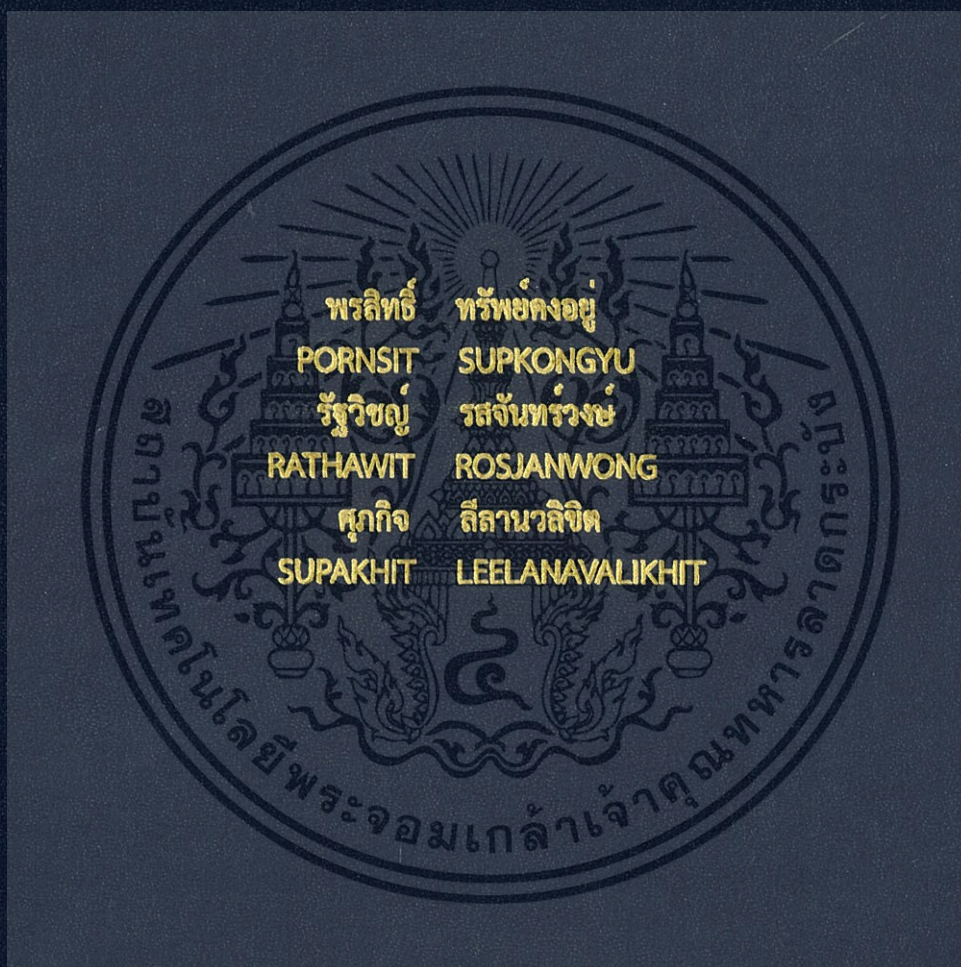


แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

KMITL MOBILE APPLICATION



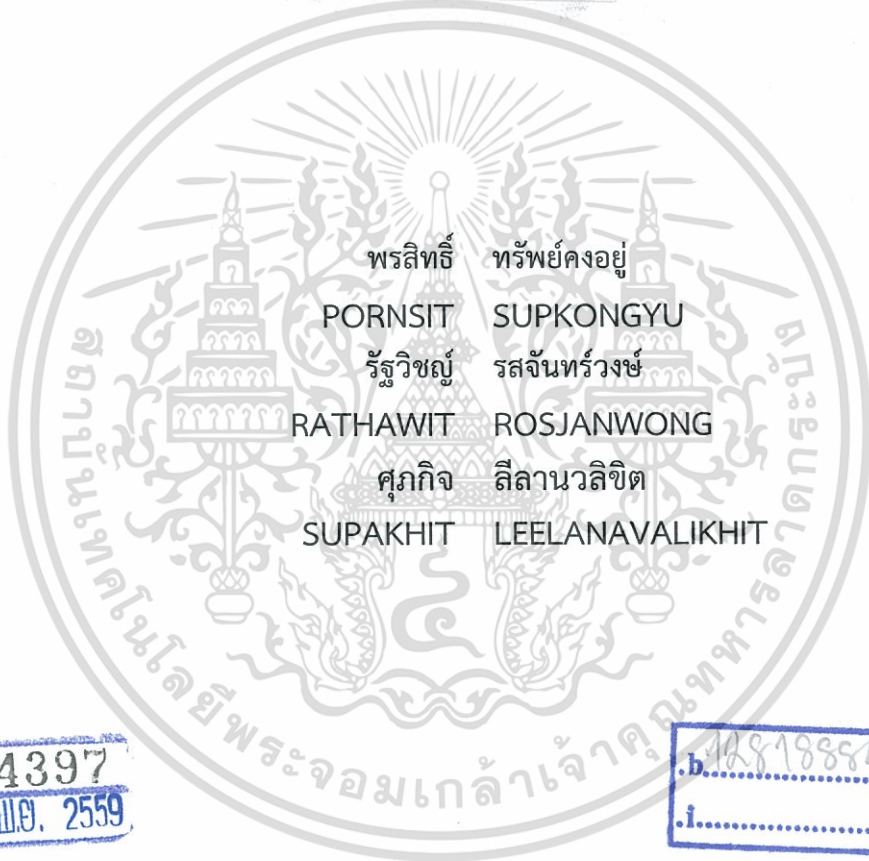
รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

KMITL MOBILE APPLICATION



T144397



พรสิทธิ์ ทรัพย์คงอยู่

PORNSIT SUPKONGYU

รัฐวิษณุ รสจันทร์วงศ์

RATHAWIT ROSJANWONG

ศุภกิจ ลีลานวลีขิต

SUPAKHIT LEELANAVALIKHIT

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน 144397  
วันเดือนปี 24 พ.ย. 2559

b. 12818884  
i. ....

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2558

# KMITL MOBILE APPLICATION



THIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING  
FACULTY OF ENGINEERING  
KINGS MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG  
ACADEMIC YEAR 2015

คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

หัวข้อปริญญาานิพนธ์

แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนสถาบันเทคโนโลยีพระจอม  
เกล้าลาดกระบัง

Thesis Title

KMITL Mobile Application

ชื่อนักศึกษา

นายพรสิทธิ์ ทรัพย์คงอยู่  
นายรัฐวิษณุ รสจันทร์วงษ์  
นายศุภกิจ ลีสานวลิจิต

ระดับปริญญา

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชา

วิศวกรรมสารสนเทศ

ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา

2558



(.....  
.....)

ผศ.บุญยชนะ ภูระหงษ์

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์

(.....  
.....)

อ.เกล็ดดาว สัตย์เจริญ

อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญาานิพนธ์ร่วม

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง		
Thesis Title	KMITL Mobile Application		
ชื่อนักศึกษา	นายพรสิทธิ์ ทรัพย์คงอยู่	รหัสนักศึกษา	55010828
	นายรัฐวิษณุ รสจันทร์วงษ์	รหัสนักศึกษา	55011040
	นายศุภกิจ ลีลานวลชิต	รหัสนักศึกษา	55011230
ระดับปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต		
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ		
ปีการศึกษา	2558		
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.บุญยชนะ ภูระหงษ์		
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	อาจารย์ เกียรติดาว สัตย์เจริญ		

### บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์นี้มีจุดมุ่งหมายการพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน เพื่อให้เป็นแอปพลิเคชันประจำสถาบัน โดยมีการรวบรวมฟังก์ชันการทำงานต่างๆที่มีการทำงานต่างๆที่มีความเหมาะสมกับประเภทผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษา หรือบุคคลภายในรั้วสถาบันและบุคคลภายนอกได้รับประโยชน์สูงสุดได้แก่ ฟังก์ชันข่าวสารที่ประกาศข่าวสารหรือกิจกรรมต่างๆที่ต้องการให้คนภายในรั้วสถาบัน ฟังก์ชัน people directory ที่เก็บรวบรวมรายชื่อคณาจารย์และช่องทางการติดต่อ นอกจากนี้สำหรับบุคคลภายนอกที่ไม่ทราบที่ตั้งหรือชื่อเฉพาะของอาคารที่นักศึกษาใช้เรียกกันสามารถใช้ฟังก์ชัน QR code search เป็นตัวช่วยนำเส้นทางไปยังอาคาร

Thesis Title	KMITL Mobile Application		
Student	Mr.Pornsit Supkongyu	Student ID.	55010828
	Mr.Rathawit Rosjanwong	Student ID.	55011040
	Mr.Supakhit Leelanavalikhit	Student ID.	55011230
Degree	Bachelor of Engineering		
Program	Information Engineering		
Academic Year	2015		
Thesis Advisor	Asst.Prof.Boonchana Purahong		
Thesis Co-Advisor	Miss Kleddao Satcharoen		

## ABSTRACT

This Project purposed to using mobile application being an application of KMITL by collecting many advantage functions that appropriate to anyone who is using it such as news function that announce information or any event that is coming to everyone in campus and another function is people directory that provide a contact and some information about personnel moreover for outsider we have developed a function that can lead you to the building by using QR code.

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์นี้สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความเมตตาและความอนุเคราะห์ของ ผศ. บุญยชนะ ภูระหงษ์ และอาจารย์เกลิตดาว สัตย์เจริญ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่คอยให้คำปรึกษา ให้คำแนะนำ และชี้แนะแนวทางแก้ไขปัญหาต่างๆเสมอมา

ขอขอบคุณพี่เหม่ง พี่พี พี่โอ และพี่ตึก ที่ให้ความไว้วางใจในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง และคอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำให้คำปรึกษา แนวทางการแก้ไขปัญหาต่างๆเกี่ยวกับโครงการนี้

ขอขอบคุณเพื่อนๆในแล็บ 1106 ทุกคน อีน ปอนด์ โป๊ท ซี ต้น โอซ์ และเตียร์ ที่คอยช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ คำปรึกษา แนวทางการแก้ไขปัญหาต่างๆเกี่ยวกับโครงการนี้

ขอบคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ทุกท่านที่ให้ความรู้ คำแนะนำ คำปรึกษาใน ทุกๆเรื่อง

ขอบคุณเพื่อนๆในสาขาวิศวกรรมสารสนเทศทุกคน ที่คอยช่วยเหลือกัน มีอะไรก็ไม่ทิ้งกัน มีเสียหัวเราะให้กัน ให้กำลังใจกันเสมอมา

ขอบคุณภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ และสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่เป็นจุดเริ่มต้นของทุกสิ่ง ที่ทำให้พวกผมมีวันนี้

พรสิทธิ์ ทรัพย์คงอยู่  
รัฐวิชญ์ รสจันทรวงษ์  
ศุภกิจ ลีลานวลิขิต

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	II
กิตติกรรมประกาศ .....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญรูป .....	VIII
บทที่1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและปัญหา .....	1
1.2 ภาพรวม หรือโครงสร้างของโครงการ.....	1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	2
1.5 แผนผัง หรือตารางเวลาการดำเนินงานโครงการ .....	2
บทที่2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 Mobile Application .....	3
2.2 ระบบปฏิบัติการ (Operating System : OS) .....	5
2.2.1 ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iPhone Operating System) .....	6
2.2.2 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operating System) .....	7
2.3 ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน .....	10
2.3.1 Xcode .....	10
2.3.2 Android Studio.....	11
2.4 ระบบฐานข้อมูล.....	12
2.4.1 ประเภทของฐานข้อมูล .....	12
2.4.2 องค์ประกอบของฐานข้อมูล.....	14
2.4.3 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล.....	15
2.4.4 ความสัมพันธ์.....	15
2.4.5 คีย์ (Key).....	16
2.4.6 แนวคิดเกี่ยวกับ E-R Model (Entity-Relationship Model).....	17
2.4.7 นอร์มอร์นไลเซชัน (Normalization) .....	17

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.5 พีเอชพี.....	17
2.5.1 คุณสมบัติพีเอชพี.....	17
2.5.2 การรองรับพีเอชพี.....	18
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	19
<b>บทที่3 การออกแบบโครงงาน.....</b>	<b>21</b>
3.1 ภาพรวมของระบบ.....	21
3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน.....	22
3.3 การออกแบบระบบ.....	23
3.4 การออกแบบฐานข้อมูล.....	23
3.5 การออกแบบส่วนแสดงผล.....	24
3.5.1 ส่วนแสดงผลหน้าแรกของแอปพลิเคชัน.....	24
3.5.2 ฟังก์ชันแสดงรายชื่อหัวข้อ.....	25
3.5.3 หน้าข้อมูลบุคลากร.....	25
3.5.4 หน้ารถไฟ.....	26
3.5.5 หน้าแผนที่.....	26
3.5.6 หน้าการค้นหาโดยใช้คิวอาร์โค้ด.....	27
3.6 การออกแบบส่วนระบบจัดการเว็บไซต์.....	27
3.6.1 หน้าแสดงข่าว.....	27
3.6.2 หน้าแสดงข้อมูลบุคลากร.....	27
3.6.3 หน้าเข้าสู่ระบบของแอดมิน (admin).....	27
<b>บทที่4 ผลการทดลอง.....</b>	<b>28</b>
4.1 การทำงานแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	28
4.1.1 หน้าแรกแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	28
4.1.2 หน้าตัวเลือกหัวข้อบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	29
4.1.3 หน้าแสดงข่าวบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	29
4.1.4 หน้าแสดงข้อมูลบุคลากรบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	30
4.1.5 หน้าแสดงตารางรถไฟบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	30
4.1.6 หน้าแสดงแผนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	31
4.1.7 หน้าสแกน QR Searchบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	31

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.1.8 หน้า Emergencyบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	32
4.1.9 หน้า Tourบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....	32
4.1.10 หน้าแรกแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	33
4.1.11 หน้าต่างเลือกหัวข้อบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	33
4.1.12 หน้าแสดงข่าวบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส.....	34
4.1.13 หน้าแสดงข้อมูลบุคลากรบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส.....	34
4.1.14 หน้าแสดงตารางรถไฟบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	35
4.1.15 หน้าแสดงแผนที่บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	35
4.1.16 หน้าสแกน QR Searchบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส.....	36
4.1.17 หน้า Emergencyบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	36
4.1.18 หน้า Tourบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	37
4.2 การทำงานระบบจัดการเว็บไซต์.....	37
4.2.1 หน้าแสดงข่าว .....	37
4.2.2 หน้าแสดงบุคลากร.....	38
4.2.3 หน้าเข้าสู่ระบบของแอดมิน .....	38
บทที่5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง.....	39
5.1 บทสรุปปริญาพนธ์ .....	39
5.2 ปัญหาที่พบในระหว่างการทำงาน.....	39
5.3 แนวทางการแก้ไข .....	39
5.4 การพัฒนาต่อและนำไปใช้ .....	39

# สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงาน .....	2
ตารางที่ 2.1 สรุปรูปเวทียันของแอนดรอยด์ .....	9
ตารางที่ 3.1 ฐานข้อมูล People Directory .....	26
ตารางที่ 3.3 ฐานข้อมูล News .....	27
ตารางที่ 3.4 ฐานข้อมูล Users .....	27



# สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 ภาพรวมของระบบ Kmitl Mobile Application.....	1
รูปที่ 2.1 สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต.....	3
รูปที่ 2.2 ตัวอย่าง Application บน iOS.....	4
รูปที่ 2.3 ตัวอย่าง Application บน Android.....	4
รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS).....	6
รูปที่ 2.5 สัญลักษณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android).....	8
รูปที่ 2.6 โครงสร้างของแอนดรอยด์ (Android Architecture).....	10
รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์โปรแกรมเอ็กซ์โค้ด (Xcode).....	11
รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์โปรแกรม Android Studio.....	11
รูปที่ 2.9 Hierarchical Model.....	12
รูปที่ 2.10 Network Model.....	13
รูปที่ 2.11 Relational Model.....	13
รูปที่ 2.12 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง.....	15
รูปที่ 2.13 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม.....	15
รูปที่ 2.14 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม.....	16
รูปที่ 3.1 ภาพรวมของระบบ Kmitl Mobile Application.....	21
รูปที่ 3.2 ภาพรวมการทำงานของระบบ.....	21
รูปที่ 3.3 ฟังก์ชันในแอปพลิเคชัน.....	22
รูปที่ 3.4 Use Case Diagram ของระบบ.....	23
รูปที่ 3.5 หน้าแรกแอปพลิเคชัน.....	24
รูปที่ 3.6 ฟังก์ชันแสดงรายชื่อหัวข้อ.....	25
รูปที่ 3.7 ฟังก์ชันแสดงรายชื่อบุคลากร.....	25
รูปที่ 3.8 ฟังก์ชันแสดงตารางรถไฟ.....	26
รูปที่ 3.9 ฟังก์ชันแสดงสถานที่.....	26
รูปที่ 3.10 ฟังก์ชัน QR Code.....	27
รูปที่ 3.11 ระบบจัดการเว็บไซต์ (backend).....	27

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.1 หน้าแรกของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....	28
รูปที่ 4.2 หน้าต่างเลือกหัวข้อการทำงานต่างๆบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....	29
รูปที่ 4.3 หัวข้อข่าวบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....	29
รูปที่ 4.4 หน้าแสดงข้อมูลบุคลากรบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....	30
รูปที่ 4.5 หน้าแสดงตารางของรถไฟบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....	30
รูปที่ 4.6 แผนที่แสดงตึกภายในคณะบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....	31
รูปที่ 4.7 หน้าสแกน QR Code บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....	31
รูปที่ 4.8 แสดงรายชื่อสถานที่ฉุกเฉินบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....	32
รูปที่ 4.9 แสดงข้อมูลของตึกบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ .....	32
รูปที่ 4.10 หน้าแรกของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	33
รูปที่ 4.11 หน้าต่างเลือกหัวข้อการทำงานต่างๆบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	33
รูปที่ 4.12 หัวข้อข่าวบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	34
รูปที่ 4.13 หน้าแสดงข้อมูลบุคลากรบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	34
รูปที่ 4.14 หน้าแสดงตารางของรถไฟบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	35
รูปที่ 4.15 แผนที่แสดงตึกภายในคณะบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	35
รูปที่ 4.16 หน้าสแกน QR Code บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	36
รูปที่ 4.17 แสดงรายชื่อสถานที่ฉุกเฉินบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	36
รูปที่ 4.18 แสดงข้อมูลของตึกบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส .....	37
รูปที่ 4.19 แสดงหน้าจัดการฐานข้อมูลข่าวสารบนระบบจัดการเว็บไซต์ .....	37
รูปที่ 4.20 หน้าแสดงฐานข้อมูลของบุคลากรบนระบบจัดการเว็บไซต์ .....	38
รูปที่ 4.21 หน้าล็อกอินของแอดมินบนระบบจัดการเว็บไซต์ .....	38

# บทที่ 1

## บทนำ

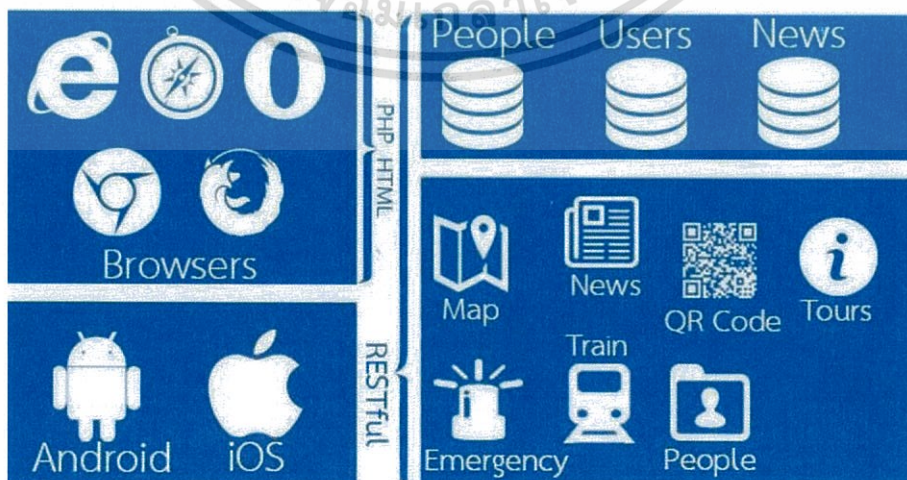
### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันสมาร์ทโฟน (Smart Phone) เป็นส่วนหนึ่งในการดำรงชีวิตประจำวัน และมีการพัฒนาแอปพลิเคชัน (Application) หลากหลายรูปแบบเพื่อรองรับความสะดวกสบายต่อผู้ใช้งาน เนื่องจากสมาร์ทโฟนมีการใช้งานอย่างแพร่หลายในหมู่นักศึกษา จึงได้มีการศึกษาพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการใช้งานภายในสถาบัน เพื่อเป็นศูนย์กลางหลักในการเผยแพร่ ข่าวสาร สารระสำคัญ กิจกรรมต่างๆ ให้แก่นักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยได้ทราบทั่วกัน อีกทั้งยัง เพื่อเป็นการช่วยนำเส้นทางมายังตึกต่างๆภายในคณะให้แก่บุคคลภายนอกที่ไม่ทราบเส้นทางภายในตัวคณะและชื่อตึกต่างๆ และยังรวมไปถึงการช่วยผู้ใช้บริการรถไฟ ให้ทราบถึงตารางการเดินทางของรถไฟสายตะวันออก ทั้งขาไป-ขากลับ

### 1.2 ภาพรวม หรือโครงสร้างรวมของโครงการ

แอปพลิเคชันประกอบไปด้วยฟังก์ชัน 7 แบบ ดังเสนอในรูปที่ 1 ซึ่งประกอบไปด้วย

1. News เผยแพร่ข้อมูลข่าวสารภายในสถาบัน
2. Train แสดงตารางการเดินทางของรถไฟ
3. Map แสดงแผนที่ภายในสถาบันโดยอ้างอิงจากแผนที่ของ Google
4. People Directory รายชื่อคณาจารย์และเบอร์ติดต่อ
5. Tours ข้อมูลและประวัติอาคารต่างๆ
6. Emergency แจ้งเหตุด่วนกรณี มีน้ำท่วม หรือตัดไฟ
7. QR Scanner ใช้ฟังก์ชัน QR Code เพื่อชี้ไปยังอาคารต่างๆภายในคณะเหมาะสำหรับบุคคลภายนอกที่ไม่ทราบตำแหน่งที่ตั้งของอาคาร



รูปที่ 1.1 ภาพรวมของระบบ Kmitl Mobile Application

### 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อศึกษาค้นคว้าและหาข้อมูล การเขียนโปรแกรมระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และระบบปฏิบัติการ iOS
2. เพื่อจัดทำแอปพลิเคชันบนมือถือของสถาบันให้นักศึกษาหรือบุคลากรภายในได้ใช้งานเพื่อความสะดวก สบาย
3. เพื่อเผยแพร่ ข้อมูลข่าวสาร ตารางกิจกรรม ข้อมูลการติดต่อกับคณาจารย์ และแผนที่การเดินทางภายในแก่บุคคลภายนอก

### 1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ

1. หาข้อมูลแต่ละอาคารสำหรับการแนะนำสถาบันภายในแอปพลิเคชัน
2. สร้างฐานข้อมูลสำหรับข่าวสาร
3. สร้างเว็บเพื่อจัดการข่าวสารต่างๆ
4. สร้างแอปพลิเคชันในแต่ละ Platform
5. ทดสอบแอปพลิเคชัน
6. อัปโหลดขึ้น App Store และ Play Store

### 1.5 แผนผัง หรือตารางเวลาการดำเนินงานโครงการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้มีระบบการดำเนินงานดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1. ขั้นตอนการดำเนินงาน

ลำดับ	รายการ	2558					2559				
		ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.
1	เสนอโครงการ	←→									
2	ศึกษาปัญหา เก็บรวบรวมข้อมูล	←→									
3	ศึกษาภาษา Java, Xcode และเตรียมโปรแกรม	←→									
4	วิเคราะห์และออกแบบโปรแกรม			←→							
5	ดำเนินการทำโครงการ			←→							
6	ฐานข้อมูลและอินเตอร์เฟซผู้ใช้งาน			←→							
7	ทดสอบโปรแกรม				←→						
8	ปรับปรุงและแก้ไขโปรแกรม			←→							
9	จัดทำต้นฉบับปริญญานิพนธ์			←→							

## บทที่ 2

# หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 Mobile Application

ปัจจุบันเทคโนโลยีมีการติดต่อสื่อสารได้อย่างสะดวกมากขึ้นทำให้ได้รับความนิยมมากยิ่งขึ้น ในภาคธุรกิจที่นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการติดต่อสื่อสารและทำธุรกรรมต่างๆ เช่น การขายสินค้าและบริการผ่านทางอินเทอร์เน็ต การทำงานผ่านอุปกรณ์ทางด้านเทคโนโลยีในรูปแบบต่าง ๆ ส่งผลให้กระแสความนิยมในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว เห็นได้จากยอดจำหน่ายสินค้าทางด้านเทคโนโลยีมีอัตราเพิ่มสูงขึ้นอย่างก้าวกระโดด หนึ่งในนั้นคือ เทคโนโลยีแบบสมาร์ทโฟน (Smartphone) และแท็บเล็ต (Tablet) ซึ่ง Phone Scoop (2553) ได้กล่าวว่า อุปกรณ์ทั้งสองนี้เป็นอุปกรณ์ที่มีระบบปฏิบัติการซึ่งมีความสามารถในการทำงานเทียบเท่ากับการทำงานของระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน โดยระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) และระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) เป็นระบบปฏิบัติการที่มีความสามารถโดดเด่นแตกต่างกัน และพัฒนาอย่างต่อเนื่องให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งานอยู่ตลอดเวลา



รูปที่ 2.1 สมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต

(<http://www.it24hrs.com/2013/tip-use-smartphone-for-work-business/smartphone-tablet-notebook/>)

การพัฒนาโปรแกรม ที่ใช้บนโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ต จะช่วยตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค อีกทั้งยังสนับสนุนให้ผู้ใช้โทรศัพท์ได้ใช้ง่ายยิ่งขึ้น ซึ่งในปัจจุบันโทรศัพท์มือถือ หรือ สมาร์ทโฟน ก็มีหลายระบบปฏิบัติการ ที่พัฒนาออกมาให้ผู้บริโภคใช้ ส่วนที่มีคนใช้และเป็นที่ยอมรับมากก็คือ iOS และ Android จึงทำให้เกิดการเขียนหรือพัฒนา Application ลงบนสมาร์ตโฟนเป็นอย่างมาก อย่างเช่น แพนที, เกมส์, โปรแกรมคุยต่างๆ และหลายธุรกิจก็เข้าไปเน้นในการพัฒนา Mobile Application เพื่อเพิ่มช่องทางในการสื่อสารกับลูกค้ามากขึ้น ดังนั้นอาจสรุปได้ว่า Mobile Application เป็นการพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือและ แท็บเล็ตหรือสมาร์ตโฟน เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้เพื่อให้เข้าถึงการใช้งาน Application ที่ต้องการใช้งานได้ ดังรูปที่ 2.2 และ 2.3



รูปที่ 2.2 ตัวอย่าง Application บน iOS

(<http://www.digitaltrends.com/apple/how-a-russian-hacker-cracked-apples-ios-in-app-purchasing/>)



รูปที่ 2.3 ตัวอย่าง Application บน Android

(<http://atakanyildiz.deviantart.com/art/Aicons-Android-Application-Icon-Set-363250910>)

## 2.2. ระบบปฏิบัติการ (Operating System : OS)

ระบบคอมพิวเตอร์แทบทุกระบบถือวาระบบปฏิบัติการเป็นส่วนสำคัญของระบบ โดยทั่วไประบบคอมพิวเตอร์แบ่งเป็น 4 ส่วน คือ ฮาร์ดแวร์ ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมประยุกต์และผู้ใช้

### 1. ฮาร์ดแวร์

ประกอบด้วยทรัพยากรต่างๆ ที่มีในระบบ ได้แก่ อุปกรณ์นำข้อมูลเข้า/ออก หน่วยประมวลผลกลาง และหน่วยความจำ นอกจากนี้ยังหมายความรวมถึง โปรแกรมภาษาเครื่อง และไมโครโปรแกรม ซึ่งเป็นส่วนที่บริษัทผู้ผลิตสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นซอฟต์แวร์ในระดับพื้นฐาน (primitive level) โดยสามารถทำงานได้โดยตรงกับทรัพยากรระบบด้วยคำสั่งง่ายๆ เช่น ADD MOVE หรือ JUMP คำสั่งเหล่านี้จะถูกกำหนดเป็นขั้นตอน การทำงานของวงจรภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ ชุดคำสั่งที่ไม่โครโปรแกรมต้องแปลหรือตีความหมายจะอยู่ใน รูปแบบภาษาเครื่องและมักเป็นคำสั่งในการคำนวณ เปรียบเทียบ และการควบคุมอุปกรณ์นำข้อมูลเข้า/ออก

### 2. ระบบปฏิบัติการ

เป็นโปรแกรมที่ทำงานเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้เครื่องและฮาร์ดแวร์ โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้ใช้ระบบสามารถปฏิบัติงานบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ โดยจะเฝ้าอำนวยความสะดวก พัฒนาและการใช้โปรแกรมต่างๆ รวมถึงการจัดสรรทรัพยากรต่างๆ ให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3. โปรแกรมประยุกต์

คือซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ถูกเขียนขึ้นเพื่อการทำงานเฉพาะอย่างที่เราต้องการ เช่น งานส่วนตัว งานทางด้านธุรกิจ งานทางด้านวิทยาศาสตร์ โปรแกรมทางธุรกิจ เกมส์ต่างๆ ระบบฐานข้อมูล ตลอดจนตัวแปลภาษา เราอาจเรียกโปรแกรมประเภทนี้ว่า User's Program โปรแกรมประเภทนี้โดยส่วนใหญ่มักใช้ภาษาระดับสูงในการพัฒนา เช่น ภาษา C, C++, COBOL, PASCAL, BASIC ฯลฯ ตัวอย่างของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นใช้ในทางธุรกิจ เช่น โปรแกรมระบบบัญชีจ่ายเงินเดือน (Payroll Program) โปรแกรมระบบเช่าซื้อ (Hire Purchase) โปรแกรมระบบสินค้าคงคลัง (Stock Program) ฯลฯ ซึ่งแต่ละโปรแกรมก็จะมีเงื่อนไขหรือแบบฟอร์มที่แตกต่างกัน ตามความต้องการหรือ กฎเกณฑ์ของแต่ละหน่วยงานที่ใช้ ซึ่งโปรแกรมประเภทนี้เราสามารถดัดแปลงแก้ไขเพิ่มเติม (Modifications) ในบางส่วนของโปรแกรมเองได้ เพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน โปรแกรมเหล่านี้เป็นตัวกำหนดแนวทางในการใช้ทรัพยากรระบบ เพื่อทำงานต่างๆ ให้แก่ผู้ใช้หลากหลาย ประเภท ซึ่งอาจเป็นได้ทั้งบุคคล โปรแกรม หรือเครื่องคอมพิวเตอร์ เช่นตัวแปลภาษาต้องใช้ทรัพยากร ระบบในการแปลโปรแกรมภาษาระดับสูงให้เป็นภาษาเครื่องแก่โปรแกรมเมอร์ ดังนั้น ระบบปฏิบัติการต้องควบคุมและประสานงานในการใช้ทรัพยากรระบบของผู้ใช้ให้เป็นไปอย่างถูกต้อง

### 4. ผู้ใช้

ถึงแม้ระบบคอมพิวเตอร์จะประกอบด้วยองค์ประกอบทั้งทางด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ แต่ระบบคอมพิวเตอร์จะไม่สามารถทำงานได้ถ้าขาดอีกองค์ประกอบหนึ่ง ซึ่งได้แก่ องค์ประกอบทางด้านบุคลากรที่จะเป็นผู้จัดการและควบคุมระบบคอมพิวเตอร์ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น คอยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบคอมพิวเตอร์ พัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ รวมไปถึงการใช้งานโปรแกรมประยุกต์ที่ถูกพัฒนาขึ้น

### 2.2.1 ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iPhone Operating System)

คือระบบปฏิบัติการสำหรับสมาร์ทโฟนของบริษัท แอปเปิล (Apple Inc.) เป็นระบบที่ได้พัฒนาขึ้นสำหรับใช้ในโทรศัพท์ไอโฟน (iPhone) และต่อมาได้มีการพัฒนาต่อเพื่อใช้สำหรับไอพอดทัช (iPod touch) และไอแพด (iPad) ซึ่งระบบ iOS สามารถเชื่อมต่อไปยัง Apps Store สำหรับการเข้าถึงแอปพลิเคชันที่สามารถใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการ iOS หรือที่เรียกกันว่า iOS Application หรือ iOS Apps ซึ่งมีการแบ่งเป็นหมวดการใช้งานสำหรับผู้ใช้อุปกรณ์ไอโฟนสามารถทำการโหลด iOS App มาใช้งานได้ตามต้องการ และนอกจากนี้ในปัจจุบันได้มีการพัฒนา iOS Apps สำหรับใช้งานและอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ระบบ iOS อีกมากมาย

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนา iOS Apps โดยผู้พัฒนาที่มีความคิดมีไอเดียเจ๋งๆ มากมาย เพื่อใช้สำหรับลดความเครียดของคนในยุคปัจจุบัน แต่มีการพัฒนา iOS Apps สำหรับการใช้งานเฉพาะด้าน เพื่อเพิ่มความความสะดวกสบายให้แก่ผู้ใช้ด้วยกัน ซึ่ง iOS Apps ได้มีการแบ่งเป็นหมวดหมู่เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกโหลดไปใช้ได้ตามความต้องการไว้หลายประเภท ซึ่ง iOS Apps ที่ทางบริษัทเปิดให้บริการ ได้แก่

- 1.) Games : Apps เกี่ยวกับเกมส์ประเภทต่าง ๆ
- 2.) In-App Purchase : Apps การซื้อของ ขายของในแอปพลิเคชัน
- 3.) Mobile Search : Apps การสืบค้นผ่านอุปกรณ์สื่อสาร
- 4.) Mobile Browsing : Apps การใช้บริการเว็บไซต์ผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 5.) Location-Based Services (LBS) : Apps การให้บริการที่อยู่บนพื้นฐานที่ตั้งทางภูมิศาสตร์
- 6.) MobilePayment : Apps การชำระเงินผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 7.) Mobile Advertising : Apps การโฆษณาผ่านโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 8.) Mobile Instant Messaging : Apps การรับส่งข้อความหรือภาพ
- 9.) Near Field Communication Services: NFC : Apps การโอนถ่ายข้อมูลระยะสั้น
- 10.) Mobile Health Monitoring : Apps การติดตามสุขภาพหรือการตรวจสอบสุขภาพทางไกล



รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS)  
(<http://comerror.com/ios-android-error-fix.html>)

## 2.2.2 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Operating System)

ประวัติความเป็นมา Android เป็นชื่อเรียกชุดซอฟต์แวร์หรือแพลตฟอร์ม (Platform) สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีหน่วยประมวลผลเป็นส่วนประกอบ อาทิเช่น คอมพิวเตอร์, โทรศัพท์ (Telephone), โทรศัพท์เคลื่อนที่ (Cell phone), อุปกรณ์เล่นอินเทอร์เน็ตขนาดพกพา (MID) เป็นต้น แอนดรอยด์นั้นถือกำเนิดอย่างเป็นทางการในวันที่ 5 พฤศจิกายน 2550 โดยบริษัท กูเกิล จุดประสงค์ ของแอนดรอยด์นั้น มีจุดเริ่มต้นมาจากบริษัท Android Inc. ที่ได้นำเอา ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ซึ่งนิยมนำไปใช้งานกับเครื่องแม่ข่าย (Server) เป็นหลักนำมาลดทอนขนาดตัว (แต่ไม่ลดทอน ความสามารถ) เพื่อให้เหมาะสมแก่การนำไปติดตั้งบนอุปกรณ์พกพาที่มีขนาดพื้นที่จัดเก็บข้อมูลที่จำกัด โดยหวังว่า แอนดรอยด์นั้นจะเป็นหุ่นยนต์ตัวน้อย ๆ ที่คอยช่วยเหลืออำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่พกพามัน ไปในทุกที่ ทุกเวลา ต่อมาได้ ขายลิขสิทธิ์ Android ให้กับ Google ซึ่งในขณะนั้นถูกเข้าใจว่าเป็นเพียงระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่เท่านั้น

ต่อมาในปี ค.ศ. 2007 ก็เกิดปรากฏการณ์ของ Android ขึ้นอีกครั้ง ซึ่งในครั้งนี้ได้มีการเปิดเผยถึงระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในลักษณะ Open Platform ที่ผู้ใช้งานสามารถพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นมาใช้งานเองได้จากกลุ่มบริษัทพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวกับอุปกรณ์เคลื่อนที่ 34 บริษัทที่เรียกว่า Open Handset Alliance ซึ่งทำให้ทั่วโลกจับตากับการเคลื่อนไหวของ Android มากขึ้น Android เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่ซึ่งประกอบไปด้วยระบบปฏิบัติการ (Operating System) มิดเดิลแวร์ (Middleware) และโปรแกรมประยุกต์หลัก (Key Application) โดย Android มีพื้นฐานอยู่บนระบบปฏิบัติการลินุกซ์ (Linux) ที่ได้รับความนิยมทั่วโลกในฐานะ Open Source ที่ถูกนำมาจำหน่ายหรือแจกฟรีในลักษณะเป็นแพ็คเกจ โดยผู้จัดทำซอฟต์แวร์จะรวมซอฟต์แวร์ สำหรับใช้งานในด้านอื่นๆ เป็นชุดเข้าด้วยกันส่วนในการพัฒนาซอฟต์แวร์บน Android นั้น จะใช้ภาษา จาวา (JAVA) ในการพัฒนาระบบงานต่างๆ โดยภาษา JAVA นอกจากลักษณะต่างๆที่กล่าวมานั้น Android ยังมีลักษณะเป็นซอฟต์แวร์ Open Source เหมือนกับ Linux ซึ่งส่งผลดีที่ทำให้ Android ได้รับความนิยมอย่างสูง และยังมีการรวมตัวกันของกลุ่มบริษัทพัฒนาอุปกรณ์เคลื่อนที่เพื่อสนับสนุน Android อีกด้วย ทำให้ Android หรือ Google Android เป็นระบบปฏิบัติการได้รับความนิยมตอบรับสูง และมีการพัฒนา Smartphone และ Tablet ออกมารองรับเป็นจำนวนมาก เช่น HTC, LG, Motorola, Samsung และ Sony Ericsson เป็นต้น และเนื่องจาก Android เป็น Open Source ทำให้มีการพัฒนาและสร้าง Android ในฉบับของตนเองขึ้นซึ่งสามารถแบ่ง Android ออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. Android Open Source Project (AOSP) เป็น Android ประเภทแรกที่ Google เปิดให้สามารถ “ต้นฉบับแบบเปิด” ไปติดตั้งใช้งานในอุปกรณ์ต่างๆโดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย

2. Open Handset Mobile (OHM) เป็น Android ที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับกลุ่มบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ที่ร่วมกับ Google ในนาม Open Handset Alliances (OHA) ซึ่งบริษัทเหล่านี้จะพัฒนา Android ในแบบฉบับของตนเองออกมา พร้อมได้รับสิทธิในการมีบริการ เสริมต่างๆจาก Google ที่เรียกว่า Google Mobile Service (GMS) ซึ่งเป็นบริการเสริมที่ทำให้ Android มีประสิทธิภาพ แต่การจะได้มาซึ่ง GMS นั้น ผู้ผลิตอุปกรณ์จะต้องทำการทดสอบระบบ และขออนุญาตทาง Google ก่อน

3. Cooking หรือ Customize เป็น Android ที่นักพัฒนานำเอารหัสต้นฉบับจาก แหล่งต่างๆ มาปรับแต่งในฉบับของตนเอง โดนจะทำการปลดล็อคสิทธิ์การใช้งานอุปกรณ์ หรือ Unlock เครื่องก่อนจึงจะสามารถติดตั้งได้โดย Android ประเภทนี้มีความสามารถมากที่สุดเท่าที่อุปกรณ์เครื่องนั้นๆ จะรองรับได้เนื่องจากได้รับการปรับแต่งให้เข้ากับอุปกรณ์นั้น จากผู้ใช้งาน นอกจากเป็นซอฟต์แวร์ระบบเปิดแล้ว Android ยังมีลูกเล่นต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการสั่งจากเสียง (Voice Control) การจัดการอัลบั้มรูปภาพในลักษณะเลื่อนซ้อน การเข้าถึงบัญชีรายชื่อโทรศัพท์อย่างรวดเร็วและหลายรูปแบบ การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ รองรับระบบการติดต่อสื่อสารแบบ SMS, Email, Facebook, Google Maps, Google Search Engine, GPS และยังมีแอปพลิเคชันใหม่ๆ ที่มี ผู้คนทั่วโลกร่วมกันคิดค้นอีกจำนวนมาก ซึ่งผู้ใช้งานสามารถดาวน์โหลด Android Market แล้วกด ส่งไปที่ Smartphone ได้ทันที โดยการพัฒนาเวอร์ชันต่างๆของ Android ดังตารางที่ 2.1



รูปที่ 2.5 สัญลักษณ์ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

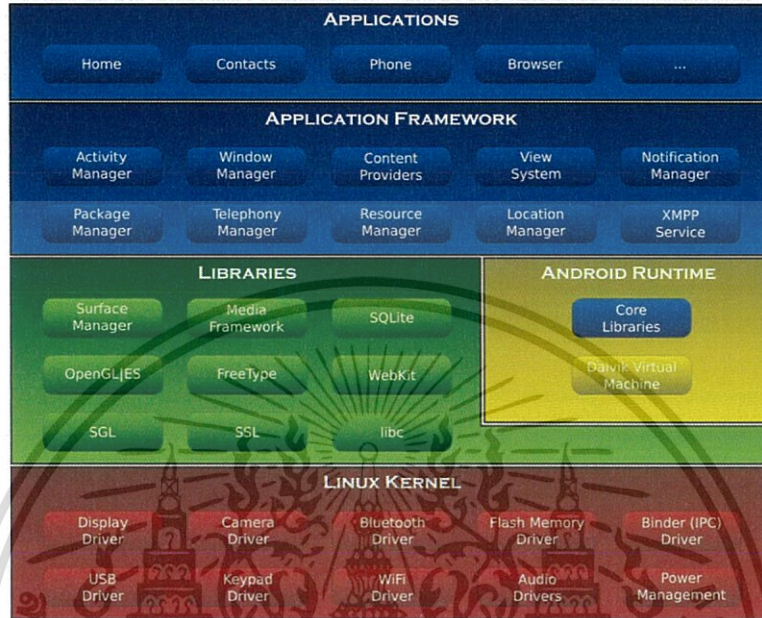
(<http://f-secure.ro/>)

## ตารางที่ 2.1 สรุปเวอร์ชันของ Android

([https://th.wikipedia.org/wiki/แอนดรอยด์\\_\(ระบบปฏิบัติการ\)](https://th.wikipedia.org/wiki/แอนดรอยด์_(ระบบปฏิบัติการ)))

รุ่น	ชื่อเล่น	ระดับเอพีไอ	ลินุกซ์ เคอร์เนล	เปิดตัว
1.0	-	1		23 กันยายน 2551
1.1	-	2		9 กุมภาพันธ์ 2552
1.5	Cupcake (คัพเค้ก)	3	2.6.27	30 เมษายน 2552
1.6	Donut (โดนัท)	4	2.6.29	15 สิงหาคม 2552
2.0	Eclair (เอแคลร์)	5	2.6.29	26 ตุลาคม 2552
2.0.1	Eclair (เอแคลร์)	6	2.6.29	3 ธันวาคม 2552
2.1	Eclair (เอแคลร์)	7	2.6.29	12 มกราคม 2553
2.2	Froyo (โฟรชเชนโยเกิร์ต)	8	2.6.32	20 พฤษภาคม 2553
2.3	Gingerbread (ขนมปังขิง)	9	2.6.35	6 ธันวาคม 2553
2.3.3	Gingerbread (ขนมปังขิง)	10	2.6.35	9 กุมภาพันธ์ 2554
3.0	Honeycomb (รวงผึ้ง)	11	2.6.36	22 กุมภาพันธ์ 2554
3.1	Honeycomb (รวงผึ้ง)	12	2.6.36	10 พฤษภาคม 2554
3.2	Honeycomb (รวงผึ้ง)	13	2.6.36	15 กรกฎาคม 2554
4.0	Ice Cream Sandwich (แซนด์วิชไอศกรีม)	14	3.0.1	19 ตุลาคม 2554
4.0.3	Ice Cream Sandwich (แซนด์วิชไอศกรีม)	15		16 ธันวาคม 2554
4.1	Jelly Bean (เจลลี่빈)	16	3.0.31	28 มิถุนายน 2555
4.2	Jelly Bean (เจลลี่빈)	17	3.4.0	29 ตุลาคม 2555
4.3	Jelly Bean (เจลลี่빈)	18	3.4.0	24 กรกฎาคม 2556
4.4	KitKat (คิทแคท)	19	3.10	31 ตุลาคม 2556
4.4w	KitKat (คิทแคทสำหรับ อุปกรณ์สวมใส่)	20		25 มิถุนายน 2557
5.0	Lollipop (อมยิ้ม)	21		15 ตุลาคม 2557
5.1	Lollipop (อมยิ้ม)	22		9 มีนาคม 2558
6.0	Marshmallow (มาร์ชเมล โลว)	23		28 พฤษภาคม 2558

โครงสร้างของแอนดรอยด์ การทำความเข้าใจโครงสร้างของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ถือเป็นสิ่งสำคัญ เพราะถ้านักพัฒนาโปรแกรมสามารถมองภาพโดยรวมของระบบได้ทั้งหมด จะสามารถเข้าใจถึง กระบวนการทำงานได้ดียิ่งขึ้น และสามารถนำไปช่วยในการออกแบบโปรแกรมที่ต้องการพัฒนา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 โครงสร้างของแอนดรอยด์ (Android Architecture)  
(<http://pantip.com/topic/30640990>)

## 2.3 ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน

### 2.3.1 Xcode

เป็นโปรแกรมของนักพัฒนา Apple เอาไว้สร้างแอปพลิเคชันสำหรับเครื่อง Mac, iPhone และ iPad ถ้าเทียบกับเครื่องมือพัฒนาของฝั่งไมโครซอฟท์ก็คือ Visual Studio แสดงในรูปที่ 2.7

Xcode IDE คือ สภาพแวดล้อมในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ประกอบด้วยพื้นที่ทำงานสำหรับเขียน code , พื้นที่สำหรับออกแบบหน้าจอ user interface เรียกว่า Interface builder, มีคอมไพเลอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง ชื่อว่า LLVM Compiler 2.0 สามารถคอมไพล์โค้ดได้เร็วกว่า GCC ถึง 2 เท่า สร้างแอปพลิเคชันให้ทำงานได้เร็วขึ้น มีระบบตรวจสอบโค้ดที่มีประสิทธิภาพ แก้ไขโค้ดที่ผิดให้อัตโนมัติ, มี Version Editor ที่ตรวจสอบ Source Code ทั้ง 2 เวอร์ชัน แบบเทียบกันหน้าต่อหน้าให้เห็นบรรทัดที่ต่างกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ, มี Debugger Engine ที่ชื่อว่า LLDB สามารถ track code ได้ขณะที่โปรแกรมกำลัง run ทดสอบอยู่, มี Source Control ในการควบคุมเวอร์ชันของ Project ได้ Instruments เป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันที่พัฒนาเสร็จแล้ว โดยวัดการใช้งาน memory, CPU Time, Overhead ต่างๆ SDK สำหรับ Mac OS X และ iOS คือ Class Library สำหรับใช้พัฒนาแอปพลิเคชันแบ่งเป็น Mac OS X และ iOS



รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์โปรแกรมเอ็กซ์โค้ด (Xcode)  
(<http://heart.3dsinteractive.com/>)

### 2.3.2 Android Studio

สำหรับ Android Studio เป็น IDE Tools ล่าสุดจาก Google ไว้พัฒนาโปรแกรม Android โดยเฉพาะ โดยพัฒนาจากแนวคิดพื้นฐานมาจาก IntelliJ IDEA คล้าย ๆ กับการทำงานของ Eclipse และ Android ADT Plugin โดยวัตถุประสงค์ของ Android Studio คือต้องการพัฒนาเครื่องมือ IDE ที่สามารถพัฒนา App บน Android ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถ Preview ตัว App มุมมองที่แตกต่างกันบน Smart Phone แต่ล่ะรุ่น สามารถแสดงผลบางอย่างได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการรัน App บน Emulator รวมทั้งยังแก้ไขปรับปรุงในเรื่องของความเร็วของ Emulator ที่ยังเจอปัญหากันอยู่ในปัจจุบัน แสดงในรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.8 สัญลักษณ์โปรแกรม Android Studio

## 2.4 ระบบฐานข้อมูล [4]

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง โครงสร้างสารสนเทศที่ประกอบด้วย รายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน ที่จะนำมาใช้ในระบบต่าง ๆ มาใช้ร่วมกัน

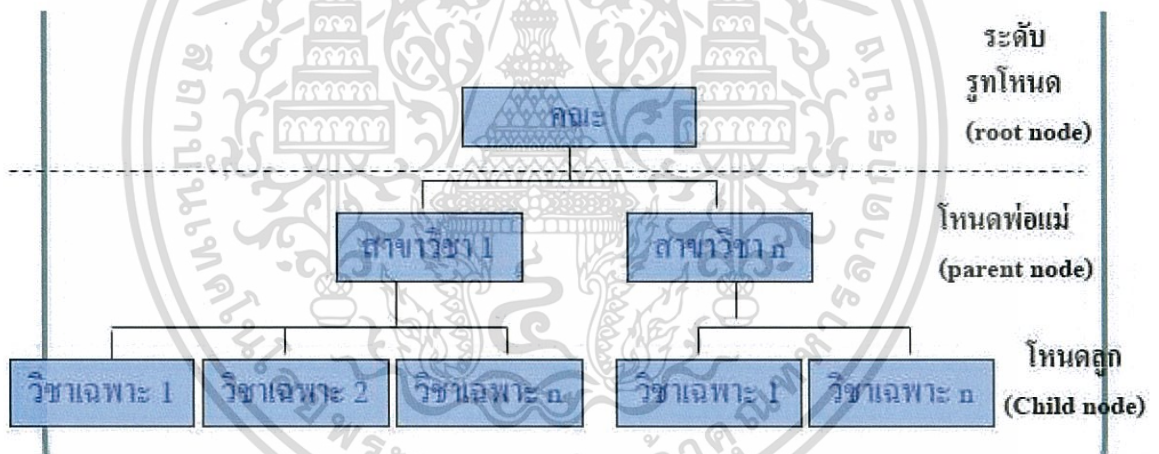
ระบบฐานข้อมูล จึงนับว่าได้เป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ โดยผู้ใช้สามารถจัดการกับข้อมูลได้ในลักษณะต่าง ๆ ทั้งการเพิ่ม การแก้ไข การลบ ตลอดจนการเรียกดูข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการประยุกต์นำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล

### 2.4.1 ประเภทของฐานข้อมูล

แบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

1. โครงสร้างแบบตามลำดับชั้น ดังแสดงในรูปที่ 2.9

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นเป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก พ่อ (Parent Record) นั้นสามารถมีลูกได้มากกว่าหนึ่งคน แต่ลูก (Child Record) จะไม่สามารถมีพ่อได้มากกว่า 1 คน คำว่า ข้อมูล ที่กล่าวในที่นี้ก็คือ เรคคอร์ดนั่นเองซึ่งประกอบด้วยค่าของฟิลด์ของเอนทิตีหนึ่ง ๆ เหมาะสำหรับงานที่ต้องการค้นหาข้อมูลแบบมีเงื่อนไขเป็นระดับและออกงานแบบเรียงลำดับต่อเนื่อง

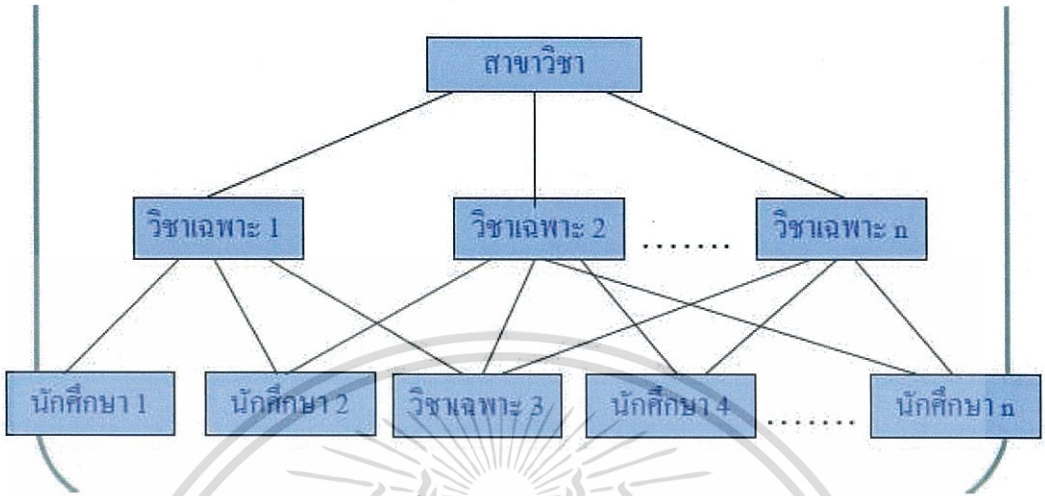


รูปที่ 2.9 Hierarchical Model

([www.eduktc.com/document/1062.ppt](http://www.eduktc.com/document/1062.ppt))

2. โครงสร้างแบบเครือข่าย ดังแสดงในรูปที่ 2.10

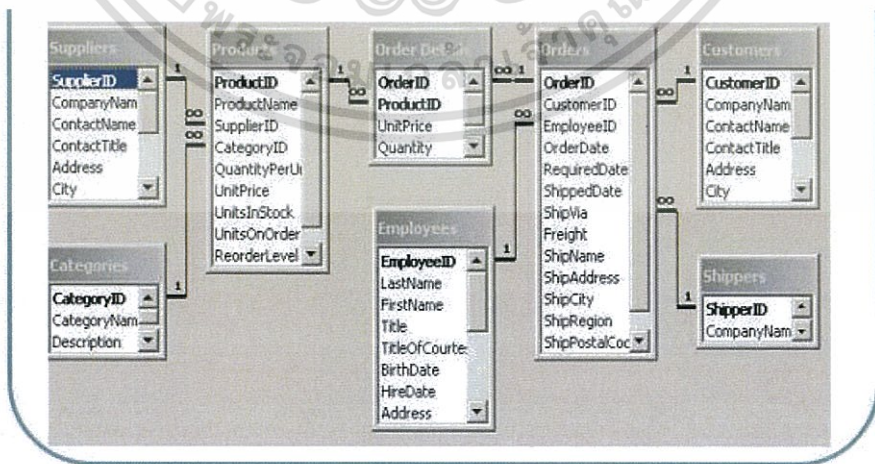
ฐานข้อมูลแบบข่ายงาน ประกอบด้วยประเภทของเรคคอร์ดและกลุ่มของข้อมูลของเรคคอร์ดนั้น ๆ เช่นเดียวกับโครงสร้างของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ และเชิงลำดับชั้น



รูปที่2.10 Network Model  
(www.eduktc.com/document/1062.ppt)

3. โครงสร้างแบบเชิงสัมพันธ์ ดังแสดงในรูปที่ 2.11

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการจัดเก็บข้อมูลของเอนทิตีในรูปแบบตารางที่มีลักษณะเป็นสองมิติ คือ เป็นแถว (ROW) และเป็นคอลัมน์ (COLUMN) ในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตารางจะเชื่อมโยงโดยใช้แอทริบิวต์ที่มีอยู่ในทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูลกัน ตัวอย่าง เช่น ตารางพนักงานและตารางแผนก ถ้าต้องการทราบว่าพนักงานรหัส 1001 อยู่ในสังกัดแผนกอะไร จะต้องนำรหัสแผนกในตารางพนักงานไปตรวจสอบกับรหัสแผนก (DEPNO) ซึ่งเป็นคีย์ในตารางแผนกเพื่อดึงข้อมูลชื่อแผนกออกมา



รูปที่2.11 Relational Model  
(www.eduktc.com/document/1062.ppt)

## 2.4.2 องค์ประกอบของฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นระบบที่มีการนำคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลโดยมีซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมช่วยในการจัดการข้อมูลเหล่านี้เพื่อให้ได้ข้อมูลตามผู้ใช้งานต้องการ

องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

### 1. ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ในระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพควรมีฮาร์ดแวร์ต่าง ๆ ที่พร้อมจะอำนวยความสะดวกในการบริหารระบบงานฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นขนาดของหน่วยความจำ ความเร็วของหน่วยประมวลผลกลาง อุปกรณ์นำเข้าและออกรายงาน รวมถึงหน่วยความจำสำรองที่รองรับการประมวลผลข้อมูลในระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 2. โปรแกรม (Program)

ในการประมวลผลฐานข้อมูลอาจใช้โปรแกรมที่แตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ว่าเป็นแบบใด โปรแกรมที่ทำหน้าที่การสร้าง การเรียกใช้ข้อมูล การจัดทำรายงาน การปรับเปลี่ยนแก้ไขโครงสร้างการควบคุมหรือกล่าวได้อีกอย่างหนึ่งว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System) คือโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ทำหน้าที่ในการจัดการฐานข้อมูลโดยจะเป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้ และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในฐานข้อมูล

### 3. ข้อมูล (Data)

ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลให้เป็นศูนย์กลางข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้สามารถใช้ร่วมกันได้ ผู้ใช้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูล จะมองภาพข้อมูลในลักษณะที่ต่างต่าง กัน เช่น ผู้ใช้บางคนมองภาพของข้อมูลที่ถูกจัดเก็บไว้ในสื่อเก็บข้อมูลจริง (Physical Level) ในขณะที่ผู้ใช้บางคนมองภาพข้อมูลจากการใช้งานของผู้ใช้ (External Level)

### 4. บุคลากร (People)

ผู้ใช้ทั่วไป เป็นบุคลากรที่ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงได้ เช่น ในระบบข้อมูลการจองตั๋วเครื่องบิน ผู้ใช้ทั่วไป คือ พนักงานจองตั๋ว

พนักงานปฏิบัติงาน (Operating) เป็นผู้ปฏิบัติการด้านการประมวลผล การป้อนข้อมูลลงเครื่องคอมพิวเตอร์

นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ (System Analyst) เป็นบุคลากรที่ทำหน้าที่วิเคราะห์ระบบฐานข้อมูล และออกแบบระบบงานที่จะนำมาใช้

ผู้เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน (Programmer) เป็นผู้ที่ทำหน้าที่เขียนโปรแกรมประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ เพื่อให้การจัดเก็บการเรียกใช้ข้อมูลเป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้

ผู้บริหารงานฐานข้อมูล (Database Administrator : DBA) เป็นบุคคลที่ทำหน้าที่บริหารและควบคุมการบริหารงานของระบบฐานข้อมูลทั้งหมด เป็นผู้ที่จะต้องตัดสินใจว่าจะรวบรวมข้อมูลอะไรเข้าสู่ระบบ จัดเก็บโดยวิธีใด เทคนิคการเรียกใช้ข้อมูล กำหนดระบบการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล การสร้างระบบข้อมูลสำรอง การกู้ และประสานงานกับผู้ใช้ว่าต้องการใช้ข้อมูลอย่างไร รวมถึงนักวิเคราะห์และออกแบบระบบ และโปรแกรมเมอร์ ประยุกต์ใช้งาน เพื่อให้การบริหารการดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## 5. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Procedures)

ในระบบฐานข้อมูลควรมีการจัดทำเอกสารที่ระบุขั้นตอนการทำงานของหน้าที่การงานต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล ในสภาวะปกติ และในสภาวะที่ระบบเกิดปัญหา (Failure) ซึ่งเป็นขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับบุคลากรทุกระดับขององค์กร

### 2.4.3 สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล แบ่งเป็น 3 ระดับ

1. ระดับภายนอกหรือวิว (External Label หรือ View) เป็นระดับประกอบด้วยภาพผู้ใช้แต่ละคนมอง คำร่างของข้อมูลระดับนี้เกิดจากภาพและการจัดการข้อมูลผู้ใช้

2. ระดับแนวคิด (Conceptual Label) ประกอบด้วยคำร่างที่อธิบายฐานข้อมูลรวมว่ามีเอนทิตีโครงสร้างข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูลกฎเกณฑ์และข้อจำกัดต่าง ๆ อย่างไรก็ตามข้อมูลในระดับนี้ เป็นข้อมูลที่ผ่านมาการวิเคราะห์และออกแบบโดย ผู้บริหารฐานข้อมูล ดีบีเอ (DBA) หรือนักวิเคราะห์หรือออกแบบระบบฐานข้อมูล

3. ระดับภายใน (Internal หรือ Physical Label) ประกอบด้วยเค้าโครงจัดเก็บข้อมูลจริง ๆ ว่ามีโครงสร้างการจัดเก็บว่ามีรูปแบบใด รวมถึงวิธีการที่เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการ

### 2.4.4 ความสัมพันธ์

#### 1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to one Relationship)

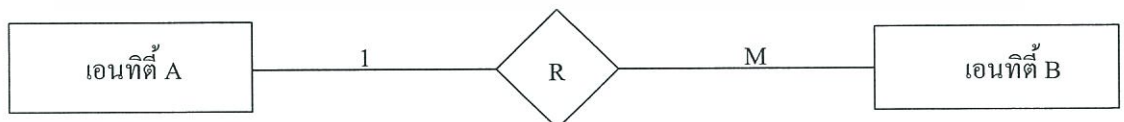
เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่ง ว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลอย่างมากหนึ่งข้อมูลกับอีกเอนทิตีหนึ่งในลักษณะที่เป็นต่อหนึ่ง ตัวอย่างเช่น จาก รูปที่ 2.12



รูปที่ 2.12 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

#### 2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-many Relationship)

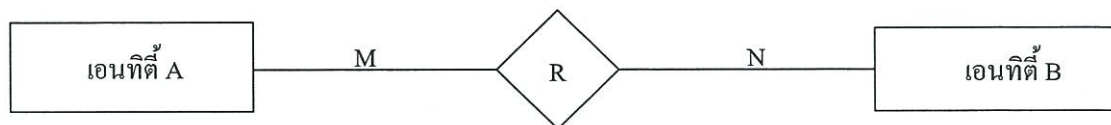
เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของเอนทิตีหนึ่ง ว่ามีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลกับอีกเอนทิตีหนึ่ง ตัวอย่างเช่น จาก รูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 แสดงตัวอย่างความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

### 3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationship)

เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลของสองเอนทิตีในลักษณะแบบกลุ่มต่อกลุ่มตัวอย่างเช่น จากรูปที่ 2.14



รูปที่ 2.14 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

#### 2.4.5 คีย์ (Key)

1. คีย์หลัก (Primary Key) เป็นตัวแทนของเรคคอร์ดในตารางเพื่อใช้ในการเข้าถึงข้อมูล ซึ่งค่าของไพรมารีคีย์ในเรคคอร์ดหนึ่ง ๆ จะต้องไม่ซ้ำกับเรคคอร์ดอื่นในตาราง(ถ้ามีคุณสมบัติ uniqueness) โดยปกติจะใช้ฟิลด์ที่อื่นเด็กซ์มาเป็นไพรมารีคีย์ เช่นกัน ทั้งนี้คอลัมน์ที่กำหนดให้เป็นคีย์หลักจะต้องมีค่าเสมอจะเป็นคอลัมน์ว่างไม่ได้ แต่ข้อดีของการกำหนดคีย์หลัก อีกข้อคือ จะช่วยไม่ให้เกิดการผิดพลาดเนื่องจากป้อนข้อมูลที่ซ้ำกันลงในคอลัมน์ที่ไม่อนุญาตให้มีข้อมูลซ้ำถ้าใส่ข้อมูลซ้ำตัวดีบีเอ็มเอส (DBMS) เช่น เอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ (SQL Server) จะแสดงข้อความเตือนและไม่ทำงานต่อจนกว่าจะแก้ไขข้อมูลให้ถูกต้อง

2. คีย์รอง (Foreign Key) คือ ฟิลด์ที่อยู่ในตารางหนึ่ง (อาจหลายฟิลด์ก็ได้) เพื่อใช้อ้างอิงถึงข้อมูลในอีกตารางหนึ่งซึ่งฟิลด์ที่ใช้เป็นคีย์รอง มักจะเป็นไพรมารีคีย์ ของอีกตารางที่มีความสัมพันธ์กันคีย์ลำดับรองใน SQL Server จะเรียกคีย์ชนิดนี้ว่าอินเด็กซ์หรือดัชนีซึ่งนอกจากกำหนดไพรมารีคีย์แล้วเรายังสามารถใช้อินเด็กซ์เป็นคีย์ช่วยในการค้นหาหรือจัดเรียงกลุ่มแถวที่มีจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว เช่น การค้นหาชื่อและนามสกุลของพนักงานในเทเบิลพนักงานที่มีรหัสพนักงานเป็นคีย์หลักอยู่แล้ว ถ้าไม่ให้กำหนดให้คอลัมน์ชื่อและนามสกุลเป็นอินเด็กซ์ไว้ก่อนดีบีเอ็มเอสจะต้องค้นหาตั้งแต่แถวแรกไปจนถึงแถวที่ต้องการ

3. คีย์คู่แข่ง (Candidate Key) ถ้าในเทเบิลหนึ่งมีคอลัมน์ที่มีคุณสมบัติครบถ้วนจนมาใช้เป็นไพรมารีคีย์แทนกันได้จะเรียกคอลัมน์เหล่านั้น แต่ละคอลัมน์ว่าเป็น คีย์คู่แข่ง

4. คีย์รวม (Compound Key) เป็นคีย์ที่เกิดจากการนำคอลัมน์หลายๆ คอลัมน์มารวมกันเพื่อให้มีคุณสมบัติเป็น ไพรมารีคีย์ คือไม่มีข้อมูลซ้ำและไม่มีค่าว่าง เนื่องจากในบางครั้งการสร้าง ไพรมารีคีย์ จากคอลัมน์เดียวอาจมีโอกาสที่จะเกิดข้อมูลซ้ำกันได้

5. คีย์นอก (External Key) หรือคีย์นอก เป็นคีย์ที่ใช้เชื่อมเทเบิลที่เกี่ยวข้องเข้าด้วยกันเช่น ในเทเบิลลูกค้าจะมีคอลัมน์รหัสลูกค้าเป็น ไพรมารีคีย์ เราจะให้รหัสลูกค้าในเทเบิลลูกค้าเชื่อมโยงกับรหัสลูกค้าในเทเบิลการสั่งซื้อ เพื่อที่จะได้ทราบชื่อและที่อยู่ของลูกค้าที่สั่งซื้อสินค้านั้น ในกรณีนี้ คอลัมน์รหัสลูกค้าในเทเบิลการสั่งซื้อเป็น ไพรมารีคีย์ ความสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองเป็นแบบ 1 : M เนื่องจากลูกค้า 1 คน สามารถสั่งซื้อสินค้าได้มากกว่า 1 รายการ รหัสลูกค้าในเทเบิลการสั่งซื้อจึงมีค่าซ้ำกันได้ ซึ่งต่างจาก ไพรมารีคีย์

#### 2.4.6 แนวคิดเกี่ยวกับ E-R Model (Entity-Relationship Model)

โมเดลที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลหลายโมเดลเช่น E-R โมเดล คิดค้นโดย คออดด์ (E.F.Codd) หรือ NI-AM โมเดล (Nijssen's Information Analysis Methodology) คิดค้นโดย Prof. G.M. Nijssen โมเดลที่จะกล่าวถึงแนวคิดของโมเดลที่ช่วยในการออกแบบข้อมูล เพื่อประโยชน์ในการออกแบบแนวคิด (Conceptual Level) ซึ่งโมเดลนี้เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายในเมืองไทย และเป็นโมเดลที่ระบบจัดการฐานข้อมูลหลายชนิดมีเครื่องมือช่วยในการออกแบบ

#### 2.4.7 นอร์มอร์นไลเซชัน (Normalization)

นอร์มอร์นไลเซชัน เป็นวิธีการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นได้มักใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลที่เป็นแบบ Relational Database ซึ่งการทำนอร์มอร์นไลเซชัน นี้จะช่วยให้ความซ้ำซ้อนของข้อมูลลดลงและลดโอกาสที่จะทำให้เกิดความผิดพลาดจากการประมวลผลข้อมูลในตารางต่าง ๆ ซึ่งการทำนอร์มอร์นไลเซชันนี้ จะทำการแบ่งตารางที่มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกมาเป็นตารางย่อย ๆ และใช้คีย์นอกเป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

### 2.5 พีเอชพี

(PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส (Open Source) ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจากภาษา ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่งภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีการตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว

#### 2.5.1 คุณสมบัติพีเอชพี

การแสดงผลของพีเอชพี จะปรากฏในลักษณะ HTML ซึ่งจะไม่ได้แสดงคำสั่งที่ผู้ใช้เขียน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่พีเอชพีแตกต่างจากภาษาในลักษณะไคลเอนต์-ไซด์ สคริปต์ เช่น ภาษาจาวาสคริปต์ ที่ผู้ชมเว็บไซต์สามารถอ่าน ดูและคัดลอกคำสั่งไปใช้เองได้ นอกจากนี้พีเอชพียังเป็นภาษาที่เรียนรู้และเริ่มต้นได้ไม่ยาก โดยมีเครื่องมือช่วยเหลือและคู่มือที่สามารถหาอ่านได้ฟรีบนอินเทอร์เน็ต ความสามารถการประมวลผลหลักของพีเอชพี ได้แก่ การสร้างเนื้อหาอัตโนมัติจัดการคำสั่ง การอ่านข้อมูลจากผู้ใช้และประมวลผล การอ่านข้อมูลจากดาต้าเบส ความสามารถจัดการกับคุกกี้ ซึ่งทำงานเช่นเดียวกับโปรแกรมในลักษณะ CGI คุณสมบัติอื่นเช่น การประมวลผลตามบรรทัดคำสั่ง (command line scripting) ทำให้ผู้เขียนโปรแกรมสร้างสคริปต์พีเอชพี ทำงานผ่านพีเอชพีพาร์เซอร์ (PHP parser) โดยไม่ต้องผ่านเซิร์ฟเวอร์หรือเบราว์เซอร์ ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับ Cron (ใน ยูนิกซ์หรือลินุกซ์) หรือ Task Scheduler (ในวินโดวส์) สคริปต์เหล่านี้สามารถนำไปใช้ในแบบ Simple text processing tasks ได้

การแสดงผลของพีเอชพี ถึงแม้ว่าจุดประสงค์หลักใช้ในการแสดงผล HTML แต่ยังสามารถสร้าง XHTML หรือ XML ได้ นอกจากนี้สามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมต่างๆ ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลหลัก PDF แฟลช (โดยใช้ libswf และ Ming) พีเอชพีมีความสามารถอย่างมากในการทำงานเป็นประมวลผลข้อความ จาก POSIX Extended หรือ รูปแบบ Perl ทั่วไป เพื่อแปลงเป็นเอกสาร

XML ในการแปลงและเข้าสู่เอกสาร XML เรารองรับมาตรฐาน SAX และ DOM สามารถใช้รูปแบบ XSLT ของเราเพื่อแปลงเอกสาร XML

เมื่อใช้พีเอชพีในการทำอีคอมเมิร์ซ สามารถทำงานร่วมกับโปรแกรมอื่น เช่น Cybercash payment, CyberMUT, VeriSign Payflow Pro และ CCVS functions เพื่อใช้ในการสร้างโปรแกรมทำธุรกรรมทางการเงิน

### 2.5.2 การรองรับพีเอชพี

คำสั่งของพีเอชพี สามารถสร้างผ่านทางโปรแกรมแก้ไขข้อความทั่วไป เช่น โน้ตแพด หรือ vi ซึ่งทำให้การทำงานของพีเอชพี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการหลักเกือบทั้งหมด โดยเมื่อเขียนคำสั่งแล้วนำมาประมวลผล Apache, Microsoft Internet Information Services (IIS), Personal Web Server, Netscape และ iPlanet servers, O'Reilly Website Pro server, Caudium, Xitami, OmniHTTPd, และอื่นๆ อีกมากมาย. สำหรับส่วนหลักของ PHP ยังมี Module ในการรองรับ CGI มาตรฐาน ซึ่ง PHP สามารถทำงานเป็นตัวประมวลผล CGI ด้วย และด้วย PHP, คุณมีอิสรภาพในการเลือกระบบปฏิบัติการ และ เว็บเซิร์ฟเวอร์ นอกจากนี้คุณยังสามารถใช้สร้างโปรแกรมโครงสร้าง สร้างโปรแกรมเชิงวัตถุ (OOP) หรือสร้างโปรแกรมที่รวมทั้งสองอย่างเข้าด้วยกัน แม้ว่าความสามารถของคำสั่ง OOP มาตรฐานในเวอร์ชันนี้ยังไม่สมบูรณ์ แต่ตัวไลบรารีทั้งหลายของโปรแกรม และตัวโปรแกรมประยุกต์ (รวมถึง PEAR library) ได้ถูกเขียนขึ้นโดยใช้รูปแบบการเขียนแบบ OOP เท่านั้น

พีเอชพีสามารถทำงานร่วมกับฐานข้อมูลได้หลายชนิด ซึ่งฐานข้อมูลส่วนหนึ่งที่รองรับได้แก่ ออราเคิล dBase PostgreSQL IBM DB2 MySQL Informix ODBC โครงสร้างของฐานข้อมูลแบบ DBX ซึ่งทำให้พีเอชพีใช้กับฐานข้อมูลอะไรก็ได้ที่รองรับรูปแบบนี้ และ PHP ยังรองรับ ODBC (Open Database Connection) ซึ่งเป็นมาตรฐานการเชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ใช้กันแพร่หลายอีกด้วย คุณยังสามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลต่างๆ ที่รองรับมาตรฐานโลกนี้ได้

พีเอชพียังสามารถรองรับการสื่อสารกับการบริการในโพรโทคอลต่างๆ เช่น LDAP IMAP SNMP NNTP POP3 HTTP COM (บวินโดวส์) และอื่นๆ อีกมากมาย คุณสามารถเปิด Socket บนเครือข่ายโดยตรง และ ตอบโต้โดยใช้ โพรโทคอลใดๆ ก็ได้ PHP มีการรองรับสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลแบบ WDDX Complex กับ Web Programming อื่นๆ ทั่วไปได้ พุดถึงในส่วน Interconnection, พีเอชพีมีการรองรับสำหรับ Java objects ให้เปลี่ยนมันเป็น PHP Object แล้วใช้งาน คุณยังสามารถใช้รูปแบบ CORBA เพื่อเข้าสู่ Remote Object ได้เช่นกัน

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการรวบรวมวรรณกรรม งานวิจัย หรือ โครงการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องไว้ ดังนี้

GSMarena บทความในเว็บไซต์ <http://www.mxphone.net/10198-Android-osApple/> : 2555 ได้เผยแพร่ผลวิจัยว่า Android OS เป็นที่นิยมมากในสหรัฐอเมริกาโดย Apple ขึ้น เป็นที่ 1 ผลการวิจัยนี้จัดทำในอเมริกา เพื่อสรุปผลว่าแต่ละ os มีสัดส่วนผู้ใช้เท่าไร และในแต่ละ os มีข้อดีอะไรบ้าง ผลออกมาสรุปว่า Android มีสัดส่วนผู้ใช้มากอ้างอิงจากงานวิจัยของ Nielsen ที่ได้ทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่างของผู้ใช้ Smartphone ในอเมริกาเดือนมิถุนายน Android os ขึ้นเป็นที่ 1 ของ Market Share ด้วยอัตราส่วน 39% ในขณะที่ iOS ขึ้นเป็นอันดับ 2 มีจำนวนอัตราส่วน 28% (Apple ยังเป็นผู้ผลิต Smartphone เป็นที่ 1 ในอเมริกา) อันดับ 3 คือ BlackBerry OS จาก RIM ด้วยจำนวนอัตราส่วน 20% และอันดับ 4 คือ Windows Mobile/Windows Phone ด้วย อัตราส่วน 9%

ส่วนที่น่าสนใจคือ Market Share ของ Smartphone Android ในแต่ละยี่ห้อ HTC มี ยอดขายนำเป็นที่ 1 ด้วยอัตราส่วน 14% Motorola ตามมาเป็นอันดับ 2 ด้วยอัตราส่วน 11% Samsung ตามมาเป็นอันดับ 3 ด้วยอัตราส่วน 8% การวิจัยนี้บ่งบอกได้ถึงกระแสความต้องการของ ผู้บริโภคในอเมริกาว่าชื่นชอบ OS หรือยี่ห้อใดเป็นพิเศษได้เป็นอย่างดี

สุชาติ พลาชัยภิมย์ศิลป์ (บทคัดย่อ :2554) ได้วิจัยเรื่องแนวโน้มการใช้มบาย แอปพลิเคชัน โดยแนวโน้มการใช้งาน Mobile Device อย่างสมาร์ตโฟนเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ซึ่งเป็น ผลมาจากการพัฒนา Mobile Applications และเทคโนโลยีของตัวเครื่องโทรศัพท์ จากค่ายผู้ผลิตโทรศัพท์โดยเฉพาะการพัฒนาต่อยอดแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ของบริษัทต่างๆที่แข่งขันกันเพื่อชิงความเป็น หนึ่งในตลาดด้าน Mobile Application ซึ่ง การพัฒนาแอปพลิเคชันแบ่งเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันระบบ (Operation System) และ แอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ที่ตอบสนองการใช้งานบนอุปกรณ์และด้วยแอปพลิเคชันที่เพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้นทำให้ผู้ใช้ อุปกรณ์เคลื่อนที่มีแนวโน้มใช้โปรแกรมต่างๆเพื่อตอบสนองกิจกรรม ในชีวิตประจำวันได้แก่ธุรกรรมทางการเงินเชื่อมต่อและสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตชม ภาพยนตร์ฟังเพลงหรือแม้แต่การเล่นเกมส์ซึ่งมีทั้งออนไลน์และออฟไลน์ด้วยอัตราการขยายตัว ด้านการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ทำให้บริษัทชั้นนำด้านโทรศัพท์มือถือหลายแห่งหันมาให้ความสำคัญกับการพัฒนาโปรแกรมบน โทรศัพท์มือถือโดยเชื่อว่าจะมีอัตราการดาวน์โหลดเพื่อใช้งานที่เติบโตอย่างเห็นได้ชัด

Pfeiffer Consulting ได้เปิดเผยงานวิจัยเรื่องประสบการณ์การใช้งานของผู้ใช้ (User Experience) โดยเปรียบเทียบ iOS 7, iOS 6 และระบบปฏิบัติการอื่นๆซึ่งได้ผลการวิจัยออกมาว่า iOS 7 เป็นระบบที่เป็นมิตรกับผู้ใช้และให้ประสบการณ์การใช้งานที่ดีที่สุด ดีกว่า iOS 6 เสียอีกโดย คณะแผนและคำวิจารณ์แต่ละระบบจาก Pfeiffer Consulting มีดังนี้

iOS 7 ได้คะแนน 73.25 : แอปเปิลทำได้สำเร็จกับการนำ iOS มาสู่สมาร์ตโฟนยุคใหม่ แม้จะมีคำวิจารณ์ในแง่การออกแบบ แต่ iOS 7 ก็สวยงาม, ใช้งานได้ง่ายกว่าและมันก็แตกต่างจากระบบปฏิบัติการบนมือถืออื่นมันเป็นเรื่องน่าสนใจมากถึงผลกระทบในระยะยาวจาก การมาของ iOS 7 เพราะดูเหมือนจะมีผู้อัปเดตเข้ามาใช้ได้เร็วกว่าระบบอื่นๆ

iOS 6 ได้คะแนน 70 : iOS 6 ยังเป็นระบบปฏิบัติการที่เข้าใจง่ายที่สุดโดยเฉพาะ กับผู้ไม่เคยใช้สมาร์ตโฟนมาก่อนแต่ความเรียบง่ายก็มาพร้อมกับฟีเจอร์หรือความสามารถ บางอย่างที่ย้ายไป

Android (Samsung) ได้คะแนน 57.25 : Android มาได้ไกลแล้วในเรื่องของการใช้งานและพร้อมที่จะต่อกรกับ iOS ได้ซึ่งดูเหมือนซัมซุงและกูเกิลก็เข้าใจและสร้างความแตกต่างให้กับระบบของแอปเปิล แต่ถึงแม้ Android ของซัมซุงจะใช้งานได้ดี แต่การออกแบบที่ไม่เข้ากัน การที่มีอะไรเยอะมากจนเกินพอดีทำให้รบกวนผู้ใช้มากกว่าการจะช่วยให้มันใช้งานง่าย สำหรับ BlackBerry นั้นได้คะแนนที่ 56.37 และสุดท้าย Windows Phone ได้ คะแนน 47.25 ซึ่งได้คะแนนน้อยมากจากการที่ขาดฟีเจอร์หลักๆสำคัญไปหลายอย่าง รวมถึงการ แกะไขหน้าจอ, การเข้าถึงแอปและข้อความเตือนต่างๆยังใช้งานที่ยากกว่าระบบอื่นๆ

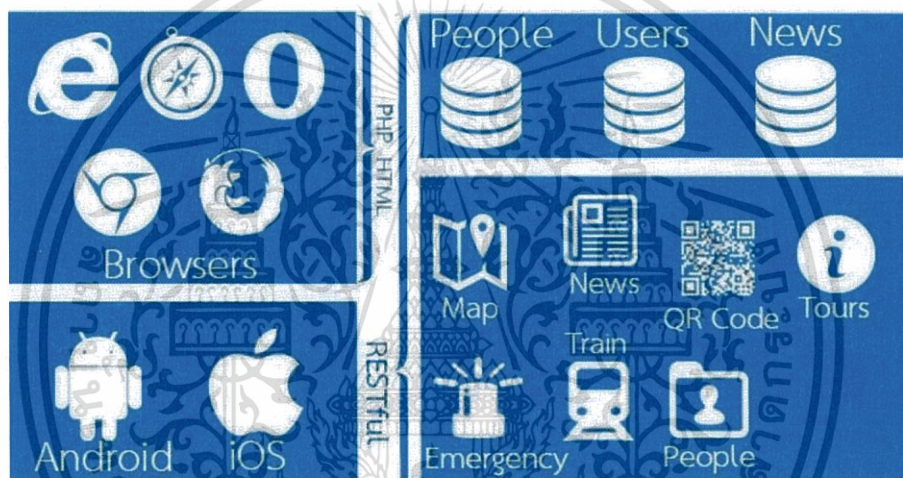
ณัฐญา (2554) จากการวิจัยเรื่อง พฤติกรรมการใช้ไอโฟน ที่ส่งผลถึงการตัดสินใจเลือกใช้โมบายแอปพลิเคชัน ในศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 พบว่า ในด้านช่องทางการจัดจำหน่าย ผู้บริโภคนิยมใช้สื่อด้านเว็บไซต์ (สื่ออินเทอร์เน็ต) ดังนั้น ควรที่จะกระทำการศึกษาเพิ่มเติม ในส่วนของรูปแบบและช่องทางการนำเสนอผ่านสื่อเว็บไซต์ในรูปแบบที่มีอิทธิพลต่อผู้บริโภคมากที่สุด อาทิเช่น สื่อสังคมออนไลน์ (Facebook Twitter) เว็บไซต์ส่วนตัวที่มีความน่าเชื่อถือ หรือการฝากป้ายโฆษณาตามเว็บไซต์ ที่มีผู้เข้าชมจำนวนมาก เป็นต้น

## บทที่ 3

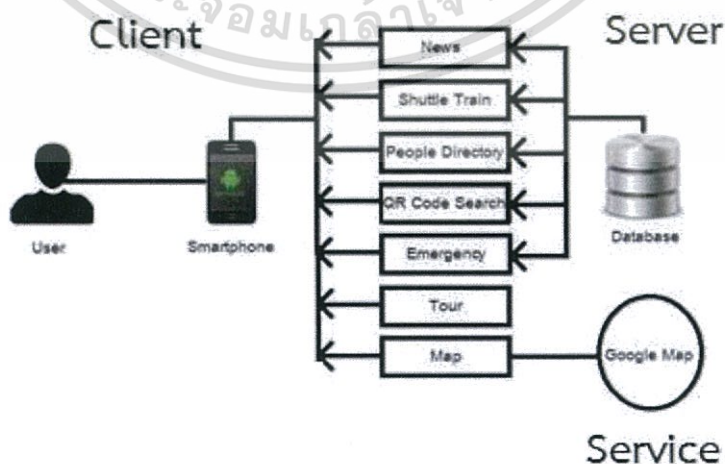
### การออกแบบโครงงาน

#### 3.1 ภาพรวมของระบบ

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงภาพรวมการทำงานของระบบดังแสดงในรูปที่ 3.1 และรายละเอียดแต่ละส่วนของโครงงาน โดยการทำงานของแอปพลิเคชันทั้งฝั่ง ระบบปฏิบัติการไอโฟน (iOS) และ แอนดรอยด์ (Android) จะมีฟังก์ชันการทำงานต่างๆทั้งหมด 7 ฟังก์ชัน ซึ่งจะติดต่อกับระบบจัดการเว็บไซต์ (Backend) ที่เป็นเว็บบริการ (Web Service) ที่ถูกเขียนด้วยภาษาพีเอชพี (php) โดยมีรูปแบบการส่งข้อมูลแบบเต็มสถานะ (RESTful) เพื่อคอยดึงข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล (Database) มาให้ทางฝั่งผู้ใช้ (Client)



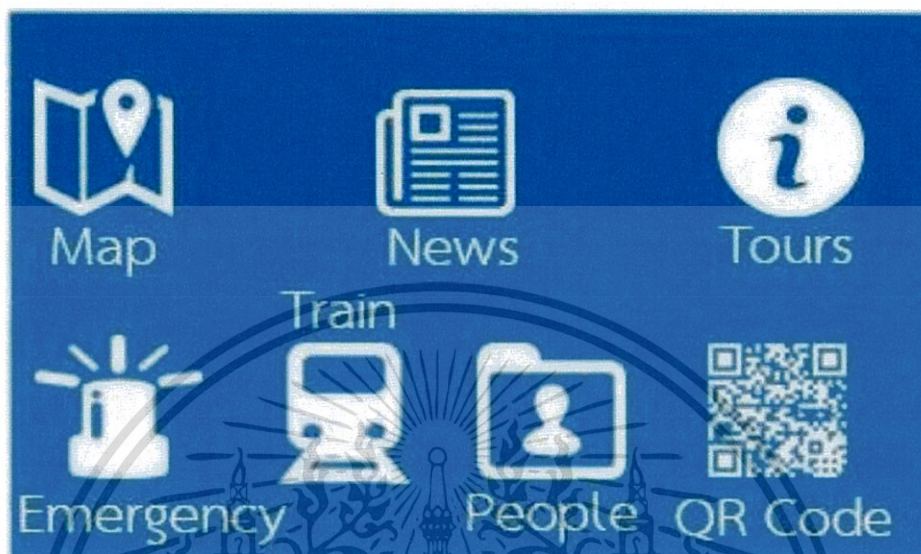
รูปที่ 3.1 ภาพรวมของระบบ Kmitl Mobile Application



รูปที่ 3.2 ภาพรวมการทำงานของระบบ

ดังรูปที่ 3.2 มีการทำงานสองฝั่งคือ ผู้ใช้ และ ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ โดยผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลในระบบฐานข้อมูลของฝั่งเซิร์ฟเวอร์และมีการเรียกใช้งานเซอร์วิสกูเกิ้ลแมพ (Google map)

### 3.2 การออกแบบแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3.3 ฟังก์ชันในแอปพลิเคชัน

ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถเข้าถึงได้ทั้งระบบปฏิบัติการบนสมาร์ตโฟนและระบบปฏิบัติการบนวินโดว (Window) ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ แต่ไม่สามารถเข้าถึงได้ผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน โดยแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนจะมีทั้งหมด 7 ฟังก์ชัน ดังรูปที่ 3.3

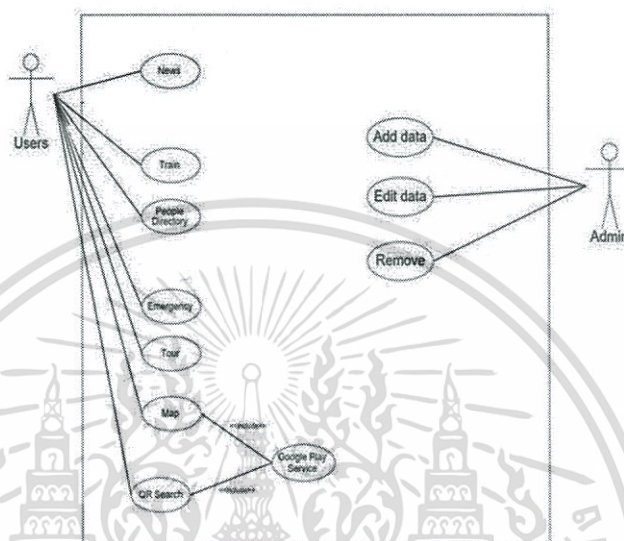
ฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชันมีทั้งหมด 7 ฟังก์ชัน (Function) ได้แก่

1. News เป็นฟังก์ชันแสดงข้อมูลข่าวสารภายในสถาบันโดยดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลผ่าน Web service
2. Train แสดงตารางการเดินทางของรถไฟสายตะวันออก
3. People Directory แสดงข้อมูลบุคลากรภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์
4. Emergency แจ้งเตือนเหตุด่วนเหตุฉุกเฉิน
5. Tour แสดงข้อมูลตึกภาควิชาและประวัติความเป็นมาสถาบัน
6. Map แผนที่ภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์โดยมีการร้องขอการใช้งานแผนที่จากกูเกิ้ล (Google Map)
7. QR Code Search ระบบการค้นหาตึกภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์โดยใช้ QR Code ในการเก็บละติจูด (Latitude) และ ลองติจูด (Longitude) เพื่อมานำทางบนแผนที่ของกูเกิ้ล

### 3.3 การออกแบบระบบ

ฝั่งยูสเซอร์ (Users) สามารถเข้าถึงการใช้งาน 7 ฟังก์ชันโดยมี 2 ฟังก์ชันคือ แผนที่(Map) และการค้นหาด้วยคิวอาร์โค้ด (QR Search) ที่จำเป็นต้องใช้ส่วนเสริมจากกูเกิ้ลเพลเซอร์วิส (Google Play Service)

ฝั่งผู้จัดการ (Admin) สามารถเข้าถึงระบบฐานข้อมูลเพื่อ เพิ่ม ลบ แก้ไข ฐานข้อมูล เท่านั้น ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 Use Case Diagram ของระบบ

### 3.4 การออกแบบฐานข้อมูล

สำหรับฐานข้อมูลจะเก็บข้อมูลลงในเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) โดยการเพิ่มข้อมูลจากฝั่งระบบจัดการเว็บไซต์ ฐานข้อมูลจะประกอบไปด้วย

1. ฐานข้อมูล People Directory ดังแสดงในตารางที่ 3.1
2. ฐานข้อมูล News ดังแสดงในตารางที่ 3.2
3. และฐานข้อมูล User ดังแสดงในตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.1 ฐานข้อมูล People Directory

Name	Types	Key	Meaning	Example
ID	int(10)	Primary key	เลขที่ประจำตัวบุคคล	0034
Name	varchar(40)		ชื่อบุคลากร	รัฐวิชญ์ รสจันทรวงษ์
Data	varchar(255)		ข้อมูลบุคลากร	อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
lmg_path	varchar(255)		ที่อยู่ของรูปภาพ(url)ที่จัดเก็บบนระบบอินเทอร์เน็ต (Internet)	<a href="https://pbs.twimg.com/profile_images/457164810052857856/cXNMhCHF.jpg">https://pbs.twimg.com/profile_images/457164810052857856/cXNMhCHF.jpg</a>

### ตารางที่ 3.2 ฐานข้อมูล News

Name	Types	Key	Meaning	Example
ID	int(10)	Primary key	เลขประจำหัวข้อข่าว	1
Topic	varchar(255)		หัวข้อข่าว	เชิญร่วมทำบุญ
Content	varchar(255)		เนื้อหาข่าว	เชิญร่วมทำบุญปล่อยนกปล่อยปลาทุกวันพฤหัสบดี
Author	varchar(255)		ผู้เขียนข่าว	Admin yok
Date_Create	datetime		วันที่ประกาศข่าว	2012-11-05 12.48.02
Date_Update	timestamp		วันที่แก้ไขข่าว	2012-11-05 12.48.02
img_path	varchar(255)		ที่อยู่ของรูปภาพ(url)ที่จัดเก็บบนระบบอินเทอร์เน็ต(Internet)	https://pbs.twimg.com/profile_images/457164810052857856/cXNMhCHF.jpeg

### ตารางที่ 3.3 ฐานข้อมูล User

Name	Types	Key	Meaning	Example
ID	varchar(255)	Primary key	เลขประจำตัวยูสเซอร์	001
Password	varchar(255)		รหัสผ่าน	*****
Type	tinyint(4)		ประเภทยูสเซอร์	1,2,3,4

## 3.5 การออกแบบส่วนแสดงผล

ในส่วนแสดงผลของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) จะต้องมีฟังก์ชันที่แสดงรายชื่อหัวข้อการทำงานต่างๆ ทั้ง 7 หัวข้อและมีรูปแบบการแสดงผลหัวข้อต่างๆ ในตัวแอปพลิเคชันประเภทรายชื่อ (List View) และใช้กูเกิ้ลแมพ (Google Map) เป็นตัวแสดงแผนที่ในหน้าแมพ (Map)

### 3.5.1 ส่วนแสดงผลหน้าแรกของแอปพลิเคชัน

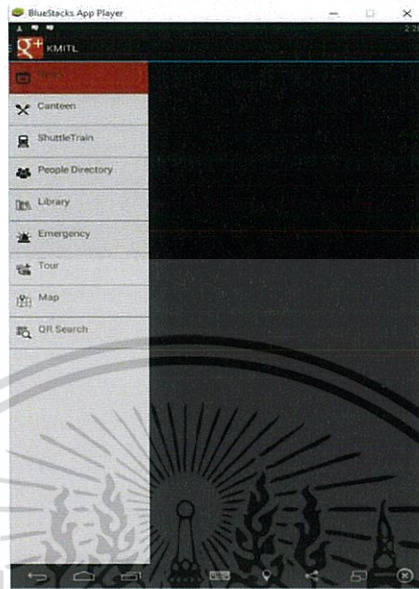
เข้าแอปพลิเคชันมาจะพบว่าแสดงหัวข้อข่าวรูปแบบรายชื่อ (List View) สามารถกดเข้าไปดูรายละเอียดเพิ่มเติมได้โดยเลือกหัวข้อข่าวที่ต้องการ ดังรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.5 หน้าแรกแอปพลิเคชัน

### 3.5.2 ฟังก์ชันแสดงรายชื่อหัวข้อ

ใช้ฟังก์ชันสไลด์िंगเมนู (Sliding menu) เป็นตัวแสดงรายชื่อหัวข้อการทำงานต่างๆ มีหลายฟังก์ชันให้เลือกใช้งาน ดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ฟังก์ชันแสดงรายชื่อหัวข้อ

### 3.5.3 หน้าข้อมูลบุคลากร

ข้อมูลบุคลากร (People Directory) จะมีส่วนแสดงผลคล้ายกับหน้าข่าว และมีปุ่มค้นหา (Search View) เพื่อค้นหารายชื่อบุคลากรซึ่งจะแสดง ชื่อ อีเมล (E-mail) เบอร์โทรศัพท์ ห้องทำงาน เป็นต้น ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ฟังก์ชันแสดงรายชื่อบุคลากร

### 3.5.4 หน้ารถไฟ

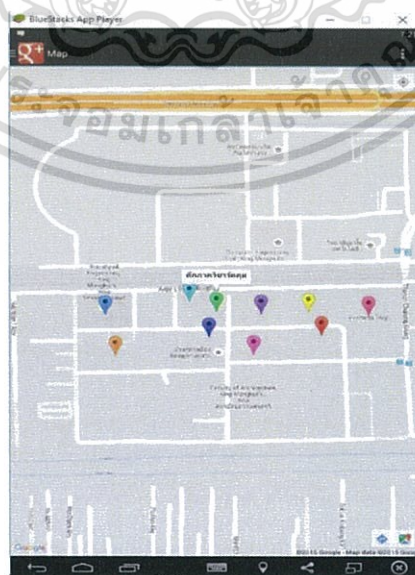
ฟังก์ชันรถไฟ (Train) จะแสดงหน้าตารางเดินรถไฟสายตะวันออกทั้งขาไป – ขากลับแทน  
ดังรูปที่ 3.8

ลำดับ	เลขขบวน	Type	สถานีต้นทาง	เวลาออก	สถานีปลายทาง	เวลาถึง	แสดงเวลา
1	379	รถธรรมดา	มักกะสัน	04:28	หัวตะเข้	05:10	ขบวน" 379" - ฟรี
2	376	รถธรรมดา	รังสิต	05:35	หัวตะเข้	07:40	ขบวน" 376" - ฟรี
3	275	รถธรรมดา	กรุงเทพ	05:55	อรัญประเทศ	11:35	ขบวน" 275" - ฟรี
4	283	รถธรรมดา	กรุงเทพ	06:55	บ้านพลูดาวหลวง	11:20	ขบวน" 283" - ฟรี
5	285	รถธรรมดา	กรุงเทพ	06:55	ชุมทางฉะเชิงเทรา	08:56	ขบวน" 285" - ฟรี
6	281	รถธรรมดา	กรุงเทพ	08:00	กบินทร์บุรี	11:35	ขบวน" 281" - ฟรี
7	367	รถธรรมดา	กรุงเทพ	10:10	ชุมทางฉะเชิงเทรา	11:30	ขบวน" 367" - ฟรี
8	389	รถธรรมดา	กรุงเทพ	12:10	ชุมทางฉะเชิงเทรา	13:30	ขบวน" 389" - ฟรี
9	279	รถธรรมดา	กรุงเทพ	13:05	อรัญประเทศ	17:35	ขบวน" 279" - ฟรี
10	277	รถธรรมดา	กรุงเทพ	15:25	กบินทร์บุรี	18:20	ขบวน" 277" - ฟรี
11	391	รถธรรมดา	กรุงเทพ	16:50	ชุมทางฉะเชิงเทรา	18:15	ขบวน" 391" - ฟรี
12	371	รถธรรมดา	กรุงเทพ	17:40	ปราจีนบุรี	20:55	ขบวน" 371" - ฟรี
13	383	รถธรรมดา	กรุงเทพ	18:25	ชุมทางฉะเชิงเทรา	20:00	ขบวน" 383" - ฟรี

รูปที่ 3.8 ฟังก์ชันแสดงตารางรถไฟ

### 3.5.5 หน้าแผนที่

ฟังก์ชันแผนที่ (Map) โดยใช้แผนที่อ้างอิงจากกูเกิ้ลแมปเอพีไอ (Google Map Api) เป็นตัวแสดงผลพร้อมปักหมุดบนพิกัดของตึกต่างๆภายในคณะเพื่อให้บุคคลภายนอกสามารถเดินทางไปยังแต่ละตึกในคณะวิศวกรรมศาสตร์ได้ถูกต้อง ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 ฟังก์ชันแสดงสถานที่

### 3.5.6 หน้าการค้นหาโดยใช้คิวอาร์โค้ด

ฟังก์ชันค้นหาคิวอาร์โค้ด (QR Code Search) ทำงานเมื่อกดปุ่มสแกน (Scan) จะส่งไปยังหน้าใช้สำหรับส่องคิวอาร์โค้ด แล้วทำการสร้างเส้นทางจากพิกัดปัจจุบันไปยังพิกัดของตึกที่ถูกเก็บไว้ในตัวคิวอาร์โค้ด ในรูปแบบสตริง (String) ดังรูปที่ 3.10



รูปที่ 3.10 ฟังก์ชัน QR Code

## 3.6 การออกแบบส่วนระบบจัดการเว็บไซต์

ในส่วนระบบจัดการเว็บไซต์จะแบ่งเป็น 3 ส่วน เพื่อให้แอดมิน (Admin) จัดการกับระบบฐานข้อมูลประกอบไปด้วยดังนี้

### 3.6.1 หน้าแสดงข่าว

ในเนื้อหาของหน้านี้จะแสดงถึงภาพรวมข่าวสารต่างๆในคณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยจัดแสดงให้ผู้ที่เข้ามาใช้งาน ได้เนื้อหาข่าวที่ถูกต้องและครบถ้วน

### 3.6.2 หน้าแสดงข้อมูลบุคลากร

หน้านี้จะแสดงข้อมูลของคณาจารย์ของคณะวิศวกรรมศาสตร์ เช่น E-mail, ห้องทำงาน, เบอร์โทรศัพท์

### 3.6.3 หน้าเข้าสู่ระบบของแอดมิน

มีระบบล็อกอินไว้ให้แอดมินสามารถเข้าไปในระบบ เพื่อแก้ไข ลบ เพิ่มข้อมูลได้ โดยเก็บข้อมูลของแอดมินไว้ในฐานข้อมูล เพื่อให้รองรับต่อการเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.11 ระบบจัดการเว็บไซต์ (Backend)

## บทที่ 4

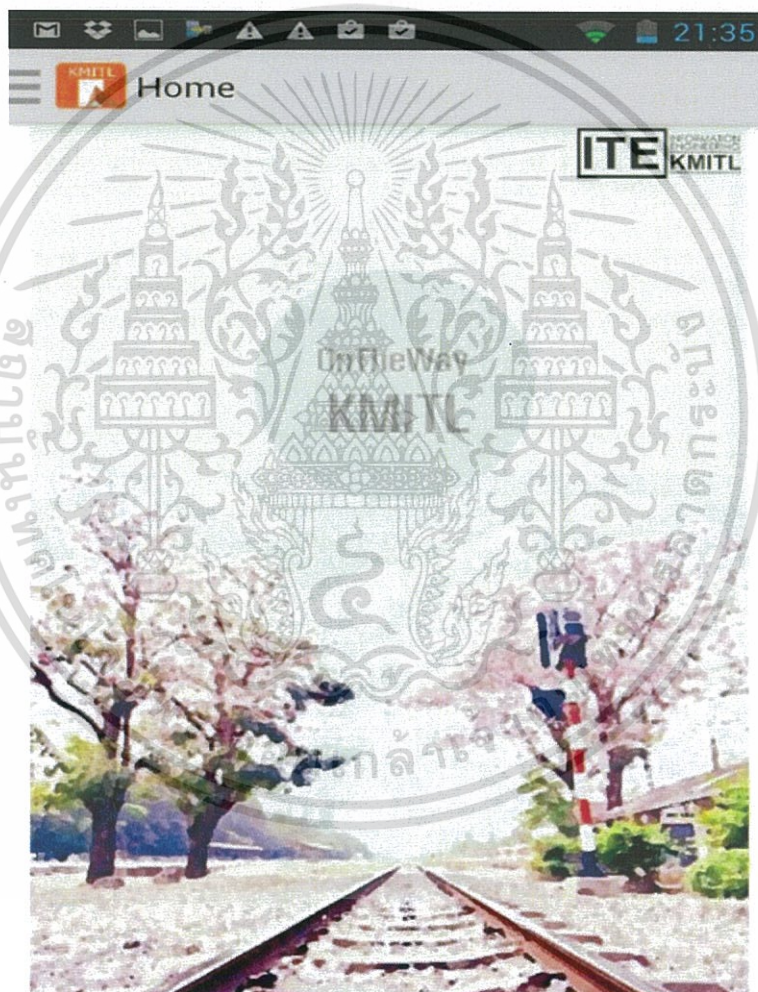
### ผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันในบทที่ 3 ในบทนี้ จะแสดงถึงขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน ตามที่ได้วิเคราะห์และออกแบบไว้ดังกล่าว

#### 4.1 การทำงานแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

##### 4.1.1 หน้าแรกแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

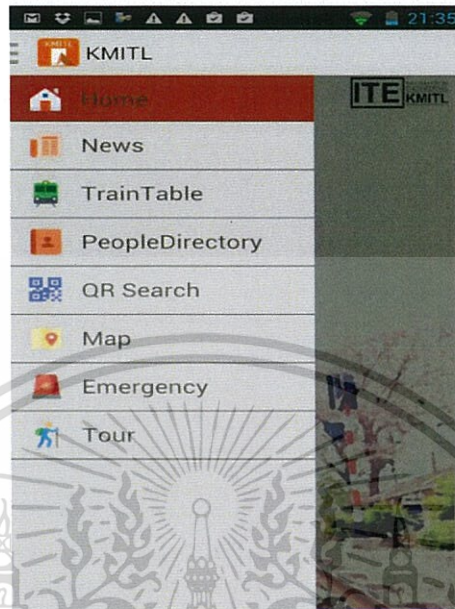
เมื่อเปิดแอปพลิเคชันขึ้นมาจะได้หน้าหลัก ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 หน้าแรกของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

#### 4.1.2 หน้าต่างเลือกหัวข้อบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

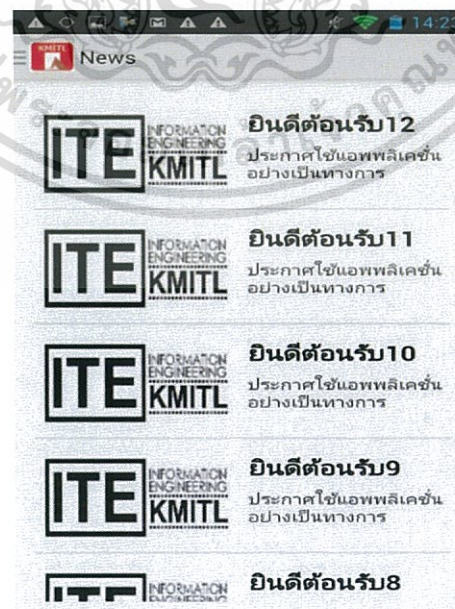
เมื่อเลื่อนหน้าจอจากทางซ้ายหรือกดที่ปุ่มไอคอนเมนูบนซ้ายจะแสดงหน้าต่างเลือกหัวข้อต่างๆ ดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 หน้าต่างเลือกหัวข้อการทำงานต่างๆบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

#### 4.1.3 หน้าแสดงข่าวบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แสดงหัวข้อข่าวในรูปแบบ (ListView) ดังรูปที่ 4.3 โดยสามารถดูรายละเอียดได้ด้วยการกดที่หัวข้อที่ต้องการ



รูปที่ 4.3 หัวข้อข่าวบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

4.1.4 หน้าแสดงข้อมูลบุคลากรบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

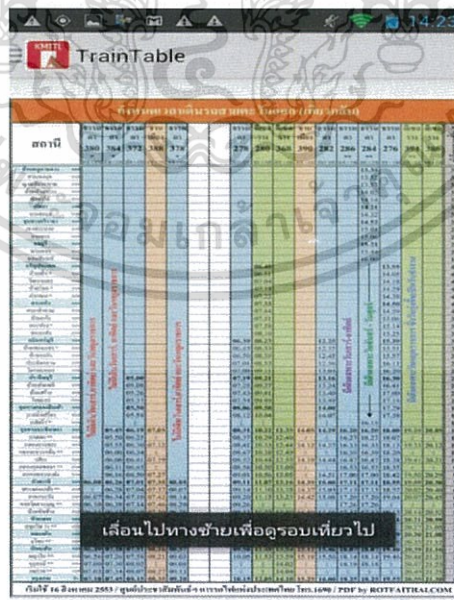
หน้าต่างแสดงข้อมูลบุคลากรจะแสดงข้อมูลเมื่อพิมพ์คำค้นหาในช่องค้นหา ดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 หน้าแสดงข้อมูลบุคลากรบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

4.1.5 หน้าแสดงตารางรถไฟบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แสดงตารางเดินรถไฟของรถไฟสายตะวันออกทั้งขาไปและขากลับ ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 หน้าแสดงตารางของรถไฟบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

#### 4.1.6 หน้าแสดงแผนที่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แสดงแผนที่โดยอ้างอิงส่วนเสริมจากกูเกิ้ลแมพ (Google map) โดยใช้หมุดแสดงที่อยู่ของตึกแต่ละตึกภายในคณะ ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 แผนที่แสดงตึกภายในคณะบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

#### 4.1.7 หน้าสแกน QR Search บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

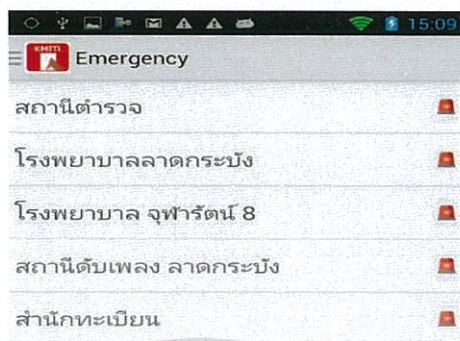
คิวอาร์เป็นฟังก์ชันเหมาะสำหรับบุคคลภายนอกที่ไม่ทราบรายละเอียดที่ตั้งของแต่ละตึก เมื่อเปิดใช้งานจะมีหน้าสำหรับส่องคิวอาร์โค้ดที่ทำไว้ให้เพื่อนำทางไปยังตึกนั้นๆที่ต้องการ ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 หน้าสแกน QR Code บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

#### 4.1.8 หน้า Emergency บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

สำหรับแจ้งเหตุการณ์ฉุกเฉินโดยจะแสดงดังรูปที่ 4.8 และยังสามารถเลือกโทรได้ตามสถานที่ที่ต้องการอีกด้วย



รูปที่ 4.8 หน้ารายชื่อสถานที่ฉุกเฉินบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

#### 4.1.9 หน้า Tour บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

แนะนำสถานที่เพื่อทราบถึงรายละเอียดข้อมูลของอาคารแสดงดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 หน้าข้อมูลของตึกบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

## 4.2 การทำงานแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

### 4.2.1 หน้าแรกแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

เมื่อเปิดแอปพลิเคชันขึ้นมาจะได้หน้าหลัก ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 หน้าแรกของแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

### 4.2.2 หน้าต่างเลือกหัวข้อบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

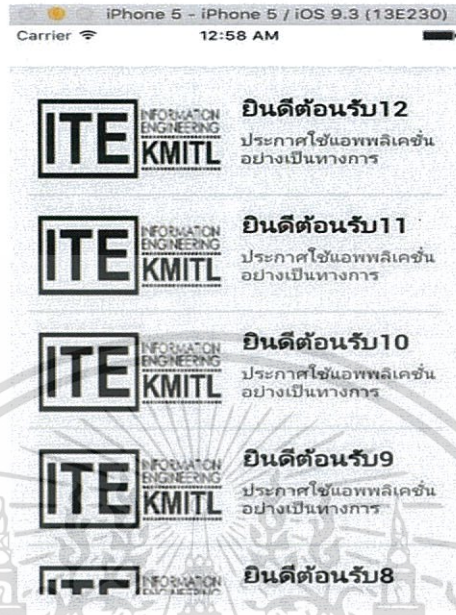
เมื่อเลื่อนหน้าจอจากทางซ้ายหรือกดที่ปุ่มโฮมคอนมูบนซ้ายจะแสดงหน้าต่างเลือกหัวข้อต่างๆ ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 หน้าต่างเลือกหัวข้อการทำงานต่างๆบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

#### 4.2.3 หน้าแสดงข่าวบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

แสดงหัวข้อข่าวในรูปแบบ (ListView) ดังรูปที่ 4.12 โดยสามารถดูรายละเอียดได้ด้วยวิธีการกดที่หัวข้อที่ต้องการ



รูปที่ 4.12 หัวข้อข่าวบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

#### 4.2.4 หน้าแสดงข้อมูลบุคลากรบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

หน้าต่างแสดงข้อมูลบุคลากรจะแสดงข้อมูลเมื่อพิมพ์คำค้นหาในช่องค้นหา ดังรูปที่ 4.13

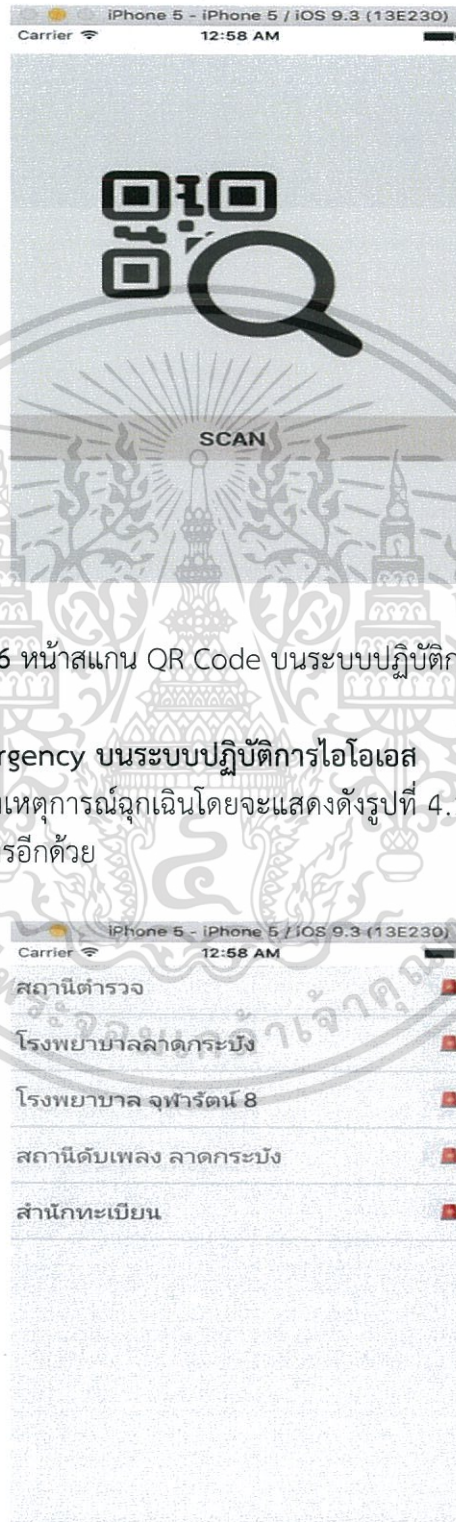


รูปที่ 4.13 หน้าแสดงข้อมูลบุคลากรบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส



#### 4.2.7 หน้าสแกน QR Search บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

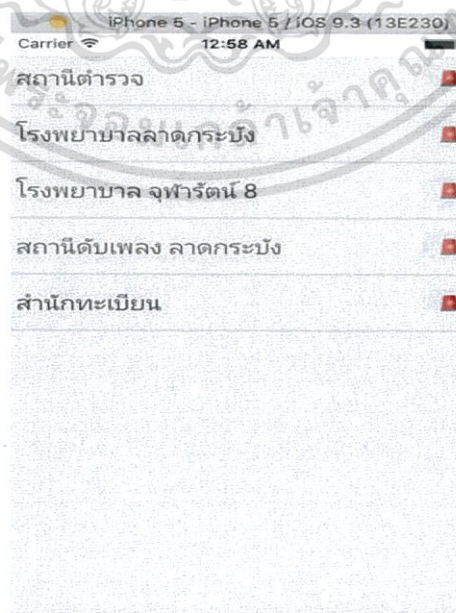
คิวอาร์เป้นฟังก์ชันเหมาะสำหรับบุคคลภายนอกที่ไม่ทราบรายละเอียดที่ตั้งของแต่ละตึก เมื่อเปิดใช้งานจะมีหน้าสำหรับส่องคิวอาร์โค้ดที่ทำไว้ให้เพื่อนำทางไปยังตึกนั้นๆที่ต้องการ ดังรูปที่ 4.16



รูปที่ 4.16 หน้าสแกน QR Code บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

#### 4.2.8 หน้า Emergency บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

สำหรับแจ้งเหตุการณ์ฉุกเฉินโดยจะแสดงดังรูปที่ 4.17 และยังสามารถเลือกโทรได้ตามสถานที่ที่ต้องการอีกด้วย



รูปที่ 4.17 หน้ารายชื่อสถานที่ฉุกเฉินบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

#### 4.2.9 หน้า Tour บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

แนะนำสถานที่เพื่อทราบถึงรายละเอียดข้อมูลของอาคารแสดงดังรูปที่ 4.18

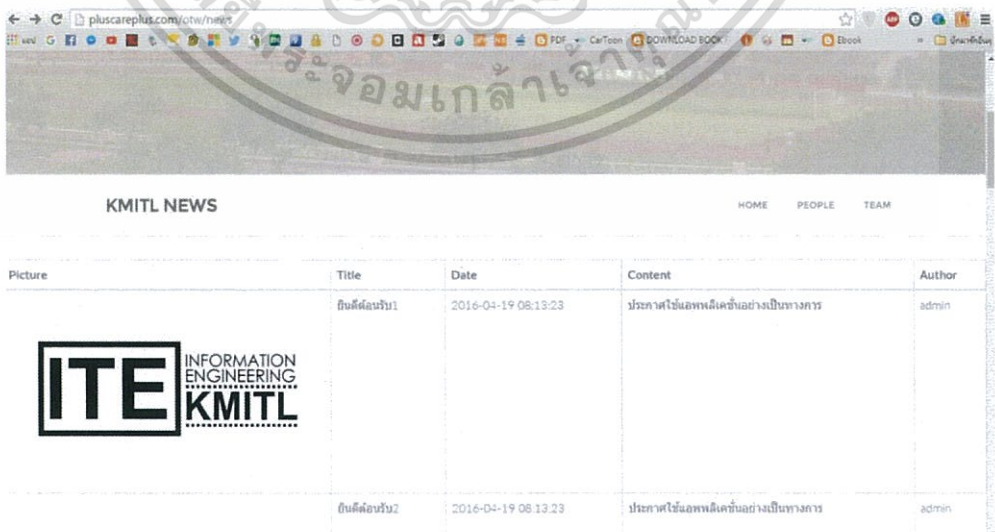


รูปที่ 4.18 หน้าข้อมูลของตึกบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

### 4.3 การทำงานระบบจัดการเว็บไซต์

#### 4.3.1 หน้าแสดงข่าว

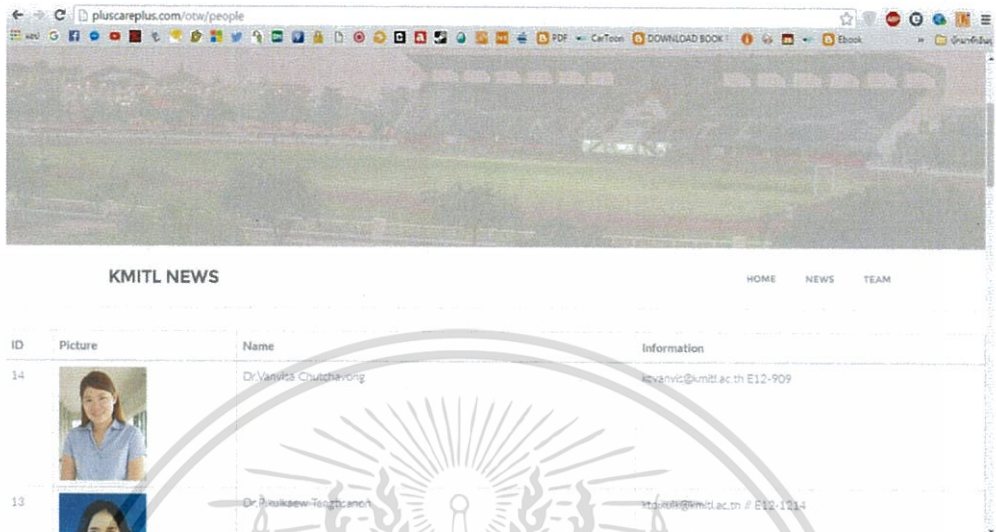
หน้านี้นี้จะแสดงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่ถูกสร้างขึ้นจากเว็บเซิร์ฟเวอร์ (web server) เพื่อให้แอดมินจัดการเพิ่ม แก้ไข ลบ ข้อมูลข่าว



รูปที่ 4.19 หน้าแสดงผลข้อมูลข่าว

### 4.3.2 หน้าแสดงบุคลากร

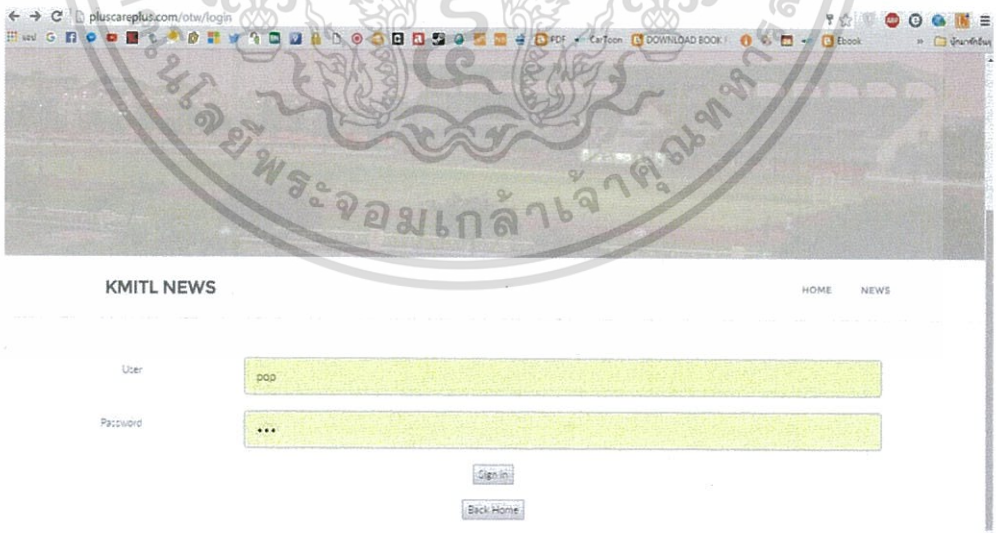
หน้านี้จะแสดงข้อมูลบุคลากรภายในสถาบัน เพื่อให้แอดมินจัดการฐานข้อมูลของบุคลากรแต่จะต้องไม่ก้าวล่วงข้อมูลส่วนตัวแต่ละบุคคล



รูปที่ 4.20 หน้าแสดงผลข้อมูลบุคลากร

### 4.3.3 หน้าเข้าสู่ระบบของแอดมิน

หน้าระบุตัวตนแอดมินก่อนเข้าจัดการฐานข้อมูล



รูปที่ 4.21 หน้าเข้าสู่ระบบของแอดมิน

## บทที่ 5

# สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

### 5.1 บทสรุปปริญญานิพนธ์

สำหรับแอปพลิเคชันนี้สามารถตอบโจทย์ของผู้ใช้งานอุปกรณ์ติดต่อสื่อสารต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต หรือแม้กระทั่งคอมพิวเตอร์ โน้ตบุ๊ก ทั้งนี้ในแง่ของการทำงานสามารถแสดงผลได้กับทุกขนาดหน้าจอ ด้วยเนื้อหาที่มีตัวหนังสือชัดเจน อ่านง่าย และมีรูปภาพประกอบที่น่าสนใจ

ส่วนในด้านประโยชน์ของแอปพลิเคชันนี้ นับว่าเป็นประโยชน์สำหรับนักศึกษาและบุคคลภายนอก ที่ต้องการจะเดินทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย แอปพลิเคชันนี้จะช่วยให้ข้อมูลต่างๆอย่างครอบคลุม รวมไปถึงมีฟังก์ชันหลากหลาย ซึ่งช่วยให้เกิดความสะดวกสบายสำหรับการวางแผนเดินทางมากยิ่งขึ้น

### 5.2 ปัญหาที่พบในระหว่างการทำงาน

1. ขาดประสบการณ์ในการใช้โปรแกรมแอนดรอยด์สตูดิโอและโปรแกรมเอ็กโค้ด ซึ่งทำให้การทำงานเป็นไปด้วยความล่าช้า รวมถึงไม่มีหลักพื้นฐานในเรื่องหลักการทำงานของโปรแกรมจึงทำให้เป็นอุปสรรคในการพัฒนา

2. เนื่องจากแอปพลิเคชันมีตัวอย่างในการศึกษาน้อยทำให้ต้องใช้เวลาในการศึกษานานพอสมควร

3. เนื่องจากไม่มีอุปกรณ์ในการทดลอง ทำให้เกิดความล่าช้าในการเตรียมอุปกรณ์

### 5.3 แนวทางการแก้ไข

1. พยายามศึกษาวิธีการใช้งานจากสื่อต่างๆไม่ว่าจะเป็นอินเทอร์เน็ตหรือหนังสือ และสอบถามจากผู้มีความรู้ทั้งในมหาวิทยาลัยและนอกมหาวิทยาลัย เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานให้เหมาะกับโครงการนี้

2. พยายามทำความเข้าใจหลักการต่างๆจากบทความที่เกี่ยวข้องและวางแผนเป็นขั้นเป็นตอนเพื่อความรวดเร็วและความถูกต้องในการทำงาน

### 5.4 การพัฒนาต่อและนำไปใช้

1. นำไปให้นักศึกษาใช้งานเช่น งานโฆษณา ประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

2. การพัฒนาระบบแอปพลิเคชันที่ตอบสนองต่อระบบปฏิบัติการทั้งในเชิงพาณิชย์ และการสนับสนุนงานองค์กร

## บรรณานุกรม

- [1] พร้อมเลิศ หล่อวิจิตร. (2558) คู่มือเขียนแอป Android Studio. กรุงเทพฯ : โปรวีชั่น.
- [2] UXPin. (2015) Mobile Design Trends 2015 & 2016. e-book  
<http://www.awwwards.com/free-e-book-mobile-design-trends-2015-2016.html>
- [3] ดร. ขจรศักดิ์ สังข์เจริญ. (2556) คู่มือเขียน iPhone Apps สำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ : โปรวีชั่น.
- [4] โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. (2552) ระบบฐานข้อมูล กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น
- [5] เจริญศักดิ์ รัตนวราห (อ.สาม), ฐิสนเทศ ทิพย์ศุภชนนท์ (อ.น้อต). (2554) PHP & MySQL สร้าง Web Programming ด้วยภาษายอดนิยมที่สุดในยุคนี้. กรุงเทพฯ : เน็ตดีไซน์ พับลิชชิง
- [6] James C. Sheusi. (2012) Android Application Development for Java Programmers, Cengage Learning PTR
- [7] Google Map, <https://developers.google.com/maps/>

