

ระบบแสดงสินค้าผ่านบลูทูธ  
PRODUCT ADVERTISING SYSTEM VIA BLUETOOTH

โดย

นายวรกิตต์ สุนทรกิจเสนีย์  
นายวรเกียรติ อินตะ  
นางสาววริษฐา ประสิทธิ์ชัยขำนะ

ปฏิญานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2557

ระบบแสดงสินค้าผ่านบลูทูธ  
PRODUCT ADVERTISING SYSTEM VIA BLUETOOTH

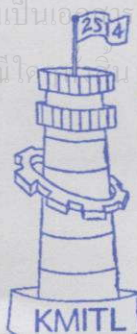
โดย

นายวรกิตต์	สุนทรกิจเสนีย์	54011114
นายวรเกียรติ	อินดีะ	54011115
นางสาววิรัชฐา	ประสิทธิ์ชัยชำนาญ	54011151

อาจารย์ที่ปรึกษา  
ผศ.ดร.สิริภพ ตูประกาย

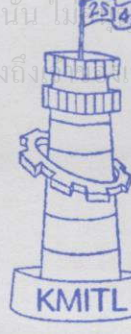
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม  
รศ. ดร. กอบชัย เดชหาญ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2557



ผ่านการตรวจชิ้นงานแล้ว  
()  
กรรมการผู้ตรวจชิ้นงาน  
๗๐ / ๗๓ / ๕๘

วิศวกรรมโทรคมนาคม  
Telecommunications Engineering



ผ่านการตรวจจุ่มเล่มแล้ว  
()  
อาจารย์ที่ปรึกษา  
๗๐ / ๗๓ / ๕๘

วิศวกรรมโทรคมนาคม  
Telecommunications Engineering

ปริญญาโทปีการศึกษา 2557

ภาควิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบแสดงสินค้าผ่านบลูทูธ

PRODUCT ADVERTISING SYSTEM VIA BLUETOOTH

ผู้จัดทำ

1. นายวรกิตต์ สุนทรกิจเสนีย์ 54011114
2. นายวรเกียรติ อินต๊ะ 54011115
3. นางสาววิรัชญา ประสิทธิ์ชัยชานะ 54011151

.....  
( ผศ.ดร.สิรภพ ตูประกาย )

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
( รศ. ดร. กอบชัย เดชหาญ )

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินการในโครงการหัวข้อ “ ระบบแสดงสินค้าผ่านบลูทูธ ” สำเร็จลุล่วงไปได้ ด้วยดีด้วยความกรุณาของ ดร.สิรภพ ตู้ประกาย และ รศ.ดร. กอบชัย เดชหาญ อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้คอยดูแลเอาใจใส่ ให้คำแนะนำและแนวทางการแก้ไขเมื่อเกิดปัญหาในการจัดทำโครงการ รวมทั้ง สนับสนุนเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในระหว่างการจัดทำโครงการ

ขอบคุณบิดามารดาและครอบครัวที่ให้ความสำคัญกับการศึกษาของบุตรและคอยห่วงใย และมอบกำลังใจให้นายมที่เกิดปัญหา

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณอาจารย์และเพื่อนคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาคอมพิวเตอร์ และรุ่นพี่ปริญญาโทในห้อง ECC-510 ที่ได้คอยให้คำปรึกษาคำแนะนำและให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการจัดทำโครงการ

นายวรกิตต์ สุนทรกิจเสนี  
 นายวรเกียรติ อินตะ  
 นางสาว วริษฐา ประสิทธิ์ชัยขำนะ  
 ผู้จัดทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ระบบแสดงสินค้าผ่านบลูทูธ

Product advertising system via Bluetooth

โดย นายวรกิตต์ สุนทรกิจเสนีย์ 54011114

นายวรเกียรติ อินต๊ะ 54011115

นางสาววิรัชญา ประสิทธิ์ชัยขานะ 54011151

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.สิรภพ ตู้ประกาย

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม รศ.ดร. กอบชัย เดชหาญ

## บทคัดย่อ

โครงการที่จัดทำขึ้นเป็นระบบแสดงโปรโมชั่นสินค้าผ่านบลูทูธ และระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ ระบบนี้ประกอบด้วยสามส่วน คือ อุปกรณ์บลูทูธเวอร์ชัน 4.0 แอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และ ฐานข้อมูล โทรศัพท์มือถือรับสัญญาณจากอุปกรณ์บลูทูธที่ตำแหน่งต่างๆภายในร้านค้าและแสดงโปรโมชั่นสินค้าผ่านแอปพลิเคชันที่สร้างขึ้น พร้อมชำระเงินผ่านระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์

## Abstract

This project presents the system promotion via bluetooth and electronic payment systems. This system includes bluetooth version 4.0 application on android mobile phone and database. Mobiles receive the signals from bluetooth in the store then show on a mobile phone and pay via electronic payment system.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	I
บทคัดย่อ	II
สารบัญ	III
สารบัญรูป	V
<b>บทที่ 1    บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของปริญญาานิพนธ์	1
<b>บทที่ 2    ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>2</b>
2.1 เทคโนโลยีบลูทูธ	2
2.2 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	5
2.3 ภาษาจาวา	9
2.4 โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันแอนดรอยด์	10
2.5 ฐานข้อมูล	11
2.6 ฐานข้อมูลภาษา SQL (STRUCTURED QUERY LANGUAGE)	14
2.7 ภาษา PHP	16
<b>บทที่ 3    การออกแบบและการจัดทำปริญญาานิพนธ์</b>	<b>18</b>
3.1 การออกแบบ	18
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง	25
3.3 การจัดเก็บผลการทดลอง	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 4 ผลการทดลอง</b>	<b>28</b>
4.1 ผลการทดลองการทำงานระหว่างแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และ อุปกรณ์บลูทูธ 4.0	28
4.2 ผลการทดลองการทำงานระหว่างแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และ ฐานข้อมูล	30
<b>บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ</b>	<b>39</b>
5.1 สรุปผล	39
5.2 ข้อเสนอแนะ	39
<b>บรรณานุกรม</b>	<b>40</b>
ภาคผนวก ก แอปพลิเคชันในส่วนของกรตรวจจับสัญญาณบลูทูธ	41
ภาคผนวก ข แอปพลิเคชันในส่วนของกรแสดงรูปภาพสินค้า	46
ภาคผนวก ค แอปพลิเคชันในส่วนของกรบันทึกข้อมูลผู้ใช้บริการใหม่	50
ภาคผนวก ง แอปพลิเคชันในส่วนของกรเข้ารระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ส่วนประกอบการทำงานของแอนดรอยด์ในแต่ละชั้น	6
3.1 การทำงานของระบบ	18
3.2 แผนผังการทำงานของระบบ	20
3.3 แผนผังการประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสีและขนาดของสินค้า	21
3.4 แผนผังการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้บริการใหม่ในฐานข้อมูล	22
3.5 แผนผังการประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสิทธิ์การเข้าระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์	23
3.6 แผนผังการเพิ่มข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าในฐานข้อมูล	24
3.7 โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เวอร์ชัน 4.4	25
3.8 บลูทูธพลังงานต่ำ	25
4.1 แอปพลิเคชันหน้าเริ่มต้น	28
4.2 แอปพลิเคชันแสดงคำขออนุญาตเปิดบลูทูธ	29
4.3 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อผู้ใช้งานอนุญาตให้เปิดบลูทูธ	29
4.4 หน้าแอปพลิเคชันแสดงรายการสินค้า	30
4.5 หน้าแอปพลิเคชันการประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสิทธิ์การเข้าระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์	31
4.6 หน้าแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลทั้งหมดของผู้ใช้งาน	31
4.7 หน้าแอปพลิเคชันแสดงข้อความ INCORRECT USERNAME AND PASSWORD	32
4.8 หน้าแอปพลิเคชันกรอกข้อมูลเพื่อลงทะเบียนใหม่	33
4.9 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อบันทึกข้อมูลพื้นฐานข้อมูลสำเร็จ	33
4.10 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อผู้ใช้บริการกรอก USERNAME ซ้ำกับผู้ใช้บริการอื่น	34
4.11 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อผู้ใช้บริการทำการเลือกสีและขนาดของสินค้า	35
4.12 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อเพิ่มสินค้าลงในตะกร้าสำเร็จ	35
4.13 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อสินค้าที่ผู้ใช้บริการเลือกสีหมด	36
4.14 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อสินค้าที่ผู้ใช้บริการเลือกขนาดหมด	36
4.15 แอปพลิเคชันแสดงยอดชำระสินค้า วิธีการจ่ายเงิน และวิธีการรับสินค้าที่ผู้ใช้บริการเลือก	37
4,16 ฐานข้อมูลที่บันทึกข้อมูลการสั่งซื้อ	37
4.17 หน้าแอปพลิเคชันหากการจ่ายเงินสำเร็จ	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันการดำเนินชีวิตของมนุษย์ล้วนมีเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้องแทบทั้งสิ้น เนื่องจากความเจริญก้าวหน้าทางด้านเทคโนโลยีที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้มีเทคโนโลยีต่างๆ เกิดขึ้นใหม่มากมาย และเทคโนโลยีเหล่านั้นล้วนแล้วแต่นำมาอำนวยความสะดวกสบายให้กับการดำเนินชีวิตของมนุษย์ เราจึงถือได้ว่าเทคโนโลยีเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินชีวิตของมนุษย์ก็ว่าได้

โครงการนี้จึงมีความต้องการศึกษาเกี่ยวกับการนำลูทูปลังงานเข้ามาประยุกต์ใช้งานร่วมกับโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ในการแสดงรายละเอียดสินค้า และการจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีระบบฐานข้อมูลมาเป็นตัวช่วยในการทำงานของระบบ เพื่อจะอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตให้ดีและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น

#### 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาการทำงานของบลูทูธ 4.0
2. เพื่อศึกษาการเขียนแอปพลิเคชันบนมือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
3. เพื่อศึกษาการสร้างเซิร์ฟเวอร์เพื่อเก็บ และประมวลผลข้อมูล
4. เพื่อสร้างระบบแจ้งรายละเอียด โปรโมชันของสินค้า และระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ผ่านทางบลูทูธ

#### 1.3 ขอบเขตของปริญญานิพนธ์

เพื่อสร้างระบบจำลองแสดงรายละเอียดและโปรโมชันสินค้าโดยส่งข้อมูลผ่านอุปกรณ์บลูทูธบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และอุปกรณ์บลูทูธภายในร้าน โทรศัพท์มือถือทำการรับสัญญาณจากอุปกรณ์บลูทูธที่อยู่ตำแหน่งต่างๆภายในร้าน นำมาแสดงผลบนโทรศัพท์มือถือ ในส่วนของระบบจำลองจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ โทรศัพท์มือถือของผู้ใช้บริการส่งข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์ผ่านอินเทอร์เน็ต เพื่อชำระค่าสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและหลักการที่เกี่ยวข้อง

สำหรับโครงการ “ ระบบแสดงสินค้าผ่านบลูทูธ ” ได้มีการนำเทคโนโลยีบลูทูธ พลังงานต่ำมาประยุกต์ใช้งานร่วมกับโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยในส่วนของ แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์นั้นเขียนขึ้นด้วยภาษา JAVA ซึ่งเป็น ภาษาที่มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง โดยทำหน้าที่ตรวจจับสัญญาณบลูทูธเพื่อแสดงรายละเอียด สินค้าและทำหน้าที่ส่งข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์เพื่อชำระค่าสินค้า ในส่วนของระบบฐานข้อมูลนั้นเขียน ขึ้นด้วยภาษา SQL และมีการประมวลผล ติดต่อ จัดการ ด้วยภาษา PHP

#### 2.1 เทคโนโลยีบลูทูธ

บลูทูธ (Bluetooth) คือ ระบบการสื่อสารของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบสองทางที่ใช้ เทคนิคการส่งคลื่นวิทยุระยะสั้น (Short-Range Radio Links) เป็นสื่อกลางในการติดต่อสื่อสาร ระหว่างอุปกรณ์ต่างชนิดกัน โดยปราศจากการใช้สายเคเบิล หรือ สายสัญญาณเชื่อมต่อ และไม่ จำเป็นต้องใช้การเดินทางแบบเส้นตรงเหมือนกับอินฟราเรดซึ่งถือว่าเพิ่มความสะดวกมากกว่าการ เชื่อมต่อแบบอินฟราเรด ที่เชื่อมต่อระหว่างโทรศัพท์มือถือ กับอุปกรณ์ ในโทรศัพท์เคลื่อนที่รุ่น ก่อนๆ โดยปัจจุบันระบบบลูทูธได้เข้ามาช่วยทำให้การส่งถ่ายข้อมูลที่เป็นภาพ เสียง สะดวกยิ่งขึ้น

##### 2.1.1 การทำงานของ Bluetooth

Bluetooth เป็นการส่งข้อมูลแบบ 2 ทางระหว่างอุปกรณ์ กับอุปกรณ์ ที่มีเทคโนโลยี bluetooth เหมือนกัน Bluetooth จะใช้สัญญาณวิทยุความถี่สูง 2.4 GHz. แต่จะแยกย่อยออกไป ตามแต่ละประเทศ อย่างในแถบยุโรปและอเมริกา จะใช้ช่วง 2.400 ถึง 2.4835 GHz. และเพื่อ ป้องกันการชนกันของสัญญาณ ( มีช่วงความถี่ใกล้เคียงกับสัญญาณ Microwave ) วิธีการส่งจะ อาศัยเทคโนโลยีที่ชื่อว่า frequency hopping ซึ่งมีหลักการทำงานคือ จะแบ่งออกเป็น 79 ช่องสัญญาณ และจะแบ่งช่องสัญญาณออกเป็น 79 ช่องความถี่ (ช่องละ 1 MHz) เพื่อส่งข้อมูลสลับ ช่องไปมา 1,600 ครั้งต่อ 1 วินาที ส่วนที่ญี่ปุ่นจะใช้ความถี่ 2.402 ถึง 2.480 GHz. แบ่ง ออกเป็น 23 ช่อง ระยะทำการของ Bluetooth จะอยู่ที่ 5-10 เมตร โดยมีระบบป้องกันโดยใช้การ ป้อนรหัสก่อนการเชื่อมต่อ และ ป้องกันการดักสัญญาณระหว่างสื่อสาร โดยระบบจะสลับ ช่องสัญญาณไปมา จะมีความสามารถในการเลือกเปลี่ยนความถี่ที่ใช้ในการติดต่อเองอัตโนมัติ โดยที่ ไม่จำเป็นต้องเรียงตามหมายเลขช่อง ทำให้การดักฟังหรือลักลอบขโมยข้อมูลทำได้ยากขึ้น Bluetooth เชื่อมต่อในรูปแบบ oriented service ซึ่งจะมี 2 ช่องการสื่อสารในตัวเองที่เรียกว่า master และ Slave โดยอุปกรณ์ที่มีสถานะเป็น Master จะเป็นตัวส่งการเชื่อมต่อการสื่อสาร ส่วนตัวลูกข่ายหรือ Slave จะเป็นตัวที่ถูกค้นหาเข้ามาเชื่อมต่อ โดยในหนึ่งอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bluetooth สามารถสลับสถานะ ทำหน้าที่สลับกันได้ (เป็นได้ทั้ง master และ slave ในเวลาเดียวกัน เรียกว่า Scatternet)

### 2.1.2 Bluetooth พลังงานต่ำ (Bluetooth low energy: BLE)

Bluetooth พลังงานต่ำ (Bluetooth low energy: BLE) เป็นคุณลักษณะของเทคโนโลยีบลูทูธ 4.0 ที่มีเป้าหมายในการใช้งานสำหรับอุปกรณ์ไร้สายรุ่นใหม่ที่ใช้พลังงานต่ำและ latency ต่ำ ภายในระยะทางใกล้ๆ (ไม่เกิน 50 - 160 เมตร) ข้อกำหนดนี้จะอำนวยความสะดวกให้กับการใช้งานที่หลากหลายและอุปกรณ์ขนาดเล็กที่ใช้ในงานดูแลสุขภาพ, การออกกำลังกาย, การรักษาความปลอดภัย และอุตสาหกรรมบันเทิงภายในบ้าน

เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำทำงานในช่วงคลื่นความถี่ช่วงเดียวกับเทคโนโลยีบลูทูธแบบดั้งเดิม (2.402-2.480 MHz) แต่ใช้ชุดของช่องสัญญาณคนละชุดกัน โดยแทนที่จะใช้ของสัญญาณ กว้าง 79.1 MHz เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำจะใช้ช่องสัญญาณกว้าง 40.2 MHz แทน เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำจะใช้แบบแผนการกระโดดข้ามช่องสัญญาณแตกต่างจากเทคโนโลยีบลูทูธดั้งเดิม ผลลัพธ์คือแม้ว่าเทคโนโลยีบลูทูธจะถูกจำแนกโดยองค์กร FCC และ ETSI ให้เป็นประเภทใช้วิธีการกระจายช่วงคลื่นแบบกระโดดข้ามความถี่ (Frequency-hopping Spread Spectrum: FHSS) แต่เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำจะถูกจำแนกเป็นระบบที่ใช้วิธีมอดูเลชันแบบดิจิทัล (Digital Modulation) หรือการกระจายช่วงคลื่นแบบลำดับโดยตรง (Direct-sequence Spread Spectrum) แทน

เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำถูกออกแบบให้มีทางเลือกสำหรับวิธีการสร้างระบบได้สองวิธีซึ่งสำคัญเท่าเทียมกัน ได้แก่ โหมดเดี่ยว และโหมดคู่ (Single-mode และ Dual-mode) อุปกรณ์ขนาดเล็กเช่น โทเค้น นาฬิกา และเครื่องตรวจวัดเพื่อการศึกษาที่ทำงานบนพื้นฐานของโหมดเดี่ยวจะมีข้อได้เปรียบในการใช้พลังงานต่ำกว่า และสำหรับการใช้งานในโหมดคู่ ความสามารถการทำงานแบบบลูทูธพลังงานต่ำจะรวมอยู่ในวงจรบลูทูธแบบดั้งเดิม สถาปัตยกรรมนี้จะใช้เสาอากาศและคลื่นความถี่ร่วมกับเทคโนโลยีบลูทูธแบบดั้งเดิม ทำให้ชิปรุ่นปัจจุบันมีความสามารถเพิ่มเติมในชั้นการทำงานพลังงานต่ำ จึงเพิ่มความสามารถในการพัฒนาอุปกรณ์บลูทูธแบบดั้งเดิมให้มีความสามารถใหม่ได้

### 2.1.3 วิวัฒนาการของอุปกรณ์บลูทูธ

ปัจจุบันเวอร์ชันของ Bluetooth ได้ออกมาแล้วทั้งหมด 6 เวอร์ชัน

2.1.3.1 Bluetooth 1.0 และ 1.0B Device address (BD-ADDR) ในการส่งข้อมูลผ่านการ Connecting (การส่งข้อมูลแบบนี้ยังมีปัญหาอยู่)

2.1.3.2 Bluetooth 1.1 เป็นการแก้ปัญหาที่พบใน Version 1.0 B Non - encrypted Received Signal Strength Indicator (RSSI)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.3 Bluetooth 1.2 มีการ Connection และ Discovery ได้เร็วขึ้น มีการดัดแปลง frequency-hopping spread spectrum (AFH) โดยการปรับปรุงอุปสรรคของ radio frequency interference โดยการหลีกเลี่ยงการใช้ crowded frequency ใน hopping sequence. และยังเพิ่มความเร็วในการสื่อสารสูงถึง 721 kbit/second

2.1.3.4 Bluetooth 2.0 EDR ลักษณะโดดเด่น ของเวอร์ชันนี้ เหมือนกับเวอร์ชัน 1.2 ต่างกันคือเพิ่ม Enhanced Data Rate(EDR) เพื่อให้การเคลื่อนย้ายข้อมูลทำได้เร็วขึ้น อัตราความเร็วของ EDR อยู่ 3 เมกกะบิตต่อวินาที โดยที่อัตราความเร็วของการส่งข้อมูลจะอยู่ที่ 2.1 เมกกะบิตต่อวินาที อัตราของการส่งไปยังปลายทางถูกใช้โดยการใช้ ความแตกต่างของเทคโนโลยี radio ประโยชน์ที่ได้จากลักษณะโดดเด่นของ EDR คือ ความเร็วในการขนส่งข้อมูล 3 เท่า (2.1 เมกกะบิตต่อวินาที) ในกรณีเดียวกัน ลดความซับซ้อนของการติดต่อพร้อมๆกัน ในกรณีที่มีการเพิ่ม bandwidth การบริโภคพลังงานน้อยกว่าผ่าน reduced duty cycle

2.1.3.5 Bluetooth 2.1 EDR ลักษณะโดดเด่น ของเวอร์ชันนี้ รองรับ และเข้ากันได้กับเวอร์ชัน 1.2 อย่างเต็มที่ เวอร์ชันนี้ (2.1EDR) อนุญาตให้อุปกรณ์ทั้งฝั่งส่ง และรับสามารถกำหนดค่าของจำนวนรอบนาฬิกาการส่งใหม่กรณีส่งไม่สำเร็จในทุกๆ 10 วินาที การเข้ารหัสข้อมูล การหยุดชั่วคราวและการดำเนินต่อ (Encryption Pause/Resume – EPR) การสื่อสารแบบชิดใกล้ (Near field communication (NFC) cooperation)การสร้างความปลอดภัยในการเชื่อมต่อ Bluetooth เกิดขึ้นอัตโนมัติเมื่อมีการเชื่อมต่อแบบ NFC radio ความสามารถนี้เป็นส่วนหนึ่งของ SSP โดยที่ NFC คือหนึ่งในวิธีการแลกเปลี่ยนข้อมูลของผู้รับ ผู้ส่ง ตัวอย่างเช่น ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟนที่มี Bluetooth 2.1 + EDR phone ที่มี NFC รวมอยู่ด้วย เพียงนำเอาอุปกรณ์ทั้งสองให้อยู่ใกล้ๆกัน (2-3 เซนติเมตร) หรืออีกตัวอย่างคือ การ upload รูปภาพอย่างอัตโนมัติจากโทรศัพท์มือถือ

2.1.3.6 Bluetooth 3.0 เวอร์ชันนี้ถูกปรับปรุงโดย Bluetooth SIG อีกทั้งยัง มีการรองรับการขนส่งข้อมูลด้วยความเร็วสูงสุด 24 เมกกะบิตต่อวินาที แม้ว่าจะไม่เร็วเกินกว่าBluetooth link ในตัวเอง แทนที่ Bluetooth link จะถูกใช้สำหรับการเจรจาและตั้งฐาน และอัตราการการขนส่งข้อมูลที่ส่งถูกส่งด้วยฐาน WIFI link ทั้งสอง (รับ-ส่ง) ลักษณะเด่นนี้เป็นของAMP (Alternate MAC/PHY)

2.1.3.7 Bluetooth 4.0 (Protocols ที่ใช้พลังงานต่ำ) ในเวอร์ชัน Bluetooth SIG ได้ปรับปรุง Bluetooth low energy (พลังงานต่ำ) ซึ่งเป็นลักษณะที่โดดเด่นมาก ของเวอร์ชันนี้ โดยใช้ชื่อชั่วคราวว่า Wibree และ Bluetooth ULP (Ultra Low Power) และคุณลักษณะที่โดดเด่น ของบลูทูธเวอร์ชันนี้ คือ การนำเทคโนโลยี ultra-low power Bluetooth เข้ามาใช้ ยกตัวอย่างกรณีที่มีการใช้เทคโนโลยีนี้ เช่น การแสดงหมายเลขผู้โทรศัพท์, อุปกรณ์ที่นักกีฬาสวมใส่เพื่อการตรวจจับอัตราการเต้นของหัวใจขณะกำลังออกกำลังกาย และ อุปกรณ์ทางการแพทย์ เป็นต้น และเทคโนโลยี Bluetooth low energy ถูกออกแบบสำหรับ

อุปกรณ์ที่มีอายุการใช้แบตเตอรี่สูงสุด 1 ปี และจะมีอัตราการส่งผ่านข้อมูลอยู่ที่ 1 MB ต่อวินาทีและใช้การเข้ารหัสแบบ AES-128 ในการเชื่อมต่อและส่งผ่านข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ โดยอุปกรณ์ที่ติดตั้ง Bluetooth 4.0 นั้นจะสามารถเลือกใช้ได้ทั้งโหมดประหยัดพลังงานและโหมดธรรมดา คุณสมบัติพิเศษของ Bluetooth 4.0 คือสามารถทำงานกับอุปกรณ์ใช้พลังงานต่ำ อาทิ นาฬิกา อุปกรณ์เซ็นเซอร์ตรวจจับทางการแพทย์ และบลูทูธ4.0 ยังสามารถส่งข้อมูลไปยังอุปกรณ์สื่อสารที่ต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์และมือถือด้วยความเร็วสูง โดยใช้อัตราการส่งข้อมูล 3 เมกะบิตต่อวินาที(Mbps) บลูทูธความเร็วสูงนี้มีการเพิ่มความเร็วในการส่งข้อมูลให้เทียบเท่ากับเครือข่ายข้อมูล WiFi ทำให้อุปกรณ์บลูทูธสามารถวิ่งข้ามเครือข่าย Wi-Fi 802.11 ได้ ซึ่งเป็นย่านที่ข้อมูลสามารถส่งผ่านด้วยความเร็วสูงถึง 25 เมกะบิตต่อวินาที บลูทูธความเร็วสูงนี้ยังสามารถส่งผ่านภาพวิดีโอ, เพลง และรูปภาพระหว่าง โทรศัพท์ กล้อง คอมพิวเตอร์และทีวี

## 2.2 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

### 2.2.1 ประวัติความเป็นมาของแอนดรอยด์

แอนดรอยด์ (Android) คือระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ และ คอมพิวเตอร์แบบแท็บเล็ต (Tablet Computer หรือ Tablet PC) เป็นต้น ซึ่งพัฒนามาจากระบบปฏิบัติการ ลินุกซ์ (Linux) อีกทีหนึ่ง แรกเริ่มนั้นแอนดรอยด์ถูกพัฒนาโดยบริษัท Android Inc. ซึ่งก่อตั้งในปี ค.ศ. 2003 โดย Andy Rubin และ Rich Miner ต่อมาในปี ค.ศ. 2005 บริษัท Google ได้เข้าซื้อกิจการของบริษัทดังกล่าว หลังจากนั้น Google ได้ร่วมมือกับกลุ่มบริษัททางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ และการสื่อสาร เช่น HTC, Intel, LG, Texas Instruments เพื่อจัดตั้งองค์กรความร่วมมือที่มีชื่อว่า Open Handset Alliance ขึ้นในปี ค.ศ. 2007 โดยมีจุดประสงค์ในการสร้างแพลตฟอร์ม (Platform) สำหรับอุปกรณ์พกพาที่มีมาตรฐานอยู่บนระบบเปิด (Open Standard) ซึ่งโปรเจกต์แรกที่กลุ่ม Open Handset Alliance เปิดตัวออกมาก็คือแอนดรอยด์นั่นเองในชื่อโปรเจกต์ว่า The Android Open Source Project 6

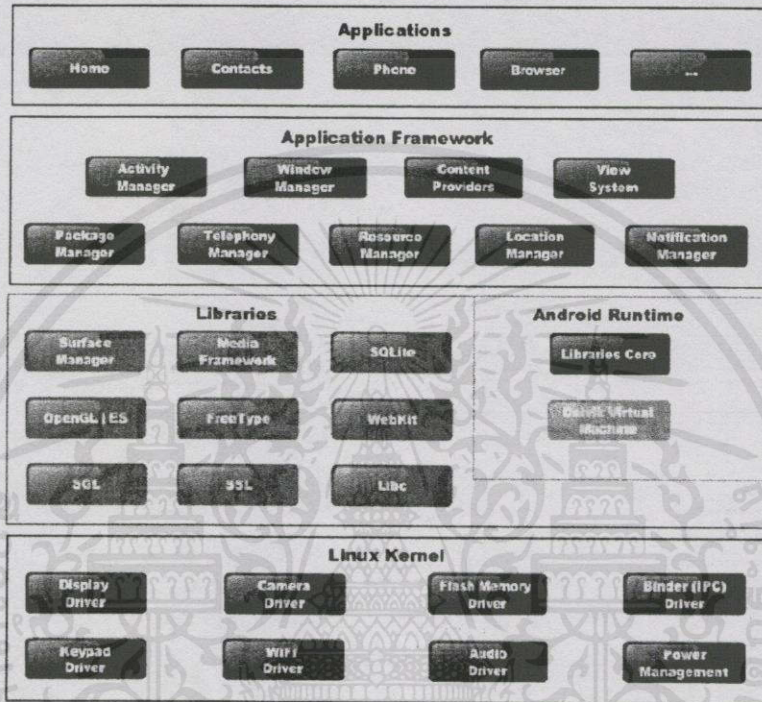
แอนดรอยด์ไม่ใช่สมบัติของบริษัทใดบริษัทหนึ่ง บริษัทผู้ผลิตมือถือหรืออุปกรณ์ที่นำแอนดรอยด์ไปใช้งานจึงไม่มีค่าใช้จ่ายในด้านลิขสิทธิ์ นอกจากนี้แล้วการที่แอนดรอยด์เป็นแพลตฟอร์มโอเพ่นซอร์ส (Open Source) ก็ทำให้ผู้ผลิตสามารถปรับแต่งแอนดรอยด์ให้เหมาะสมกับฮาร์ดแวร์ (Hardware) ของตนเองได้

สำหรับนักพัฒนาทั่วไปจะสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันที่รันบนระบบแอนดรอยด์ได้โดยใช้ภาษาจาวา (Java) โดยการเข้าถึงความสามารถต่างๆของแอนดรอยด์จะกระทำผ่าน Java Library ที่ Google ได้จัดเตรียมไว้ให้ใน Android SDK หรือก็คือชุดพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับแอนดรอยด์นั่นเอง ซึ่งสามารถดาวน์โหลดได้ฟรี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 สถาปัตยกรรมของแอนดรอยด์

ส่วนประกอบหลักๆ ของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จะแบ่งเป็นชั้น แต่ละชั้นจะเรียกใช้บริการของชั้นที่อยู่ถัดลงไป แสดงได้ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ส่วนประกอบการทำงานของแอนดรอยด์ในแต่ละชั้น [1]

2.2.2.1 ลิ눅ซ์เคอร์เนล (Linux Kernel) คือส่วนที่เป็นแกนหลักของแอนดรอยด์ โดยความจริงก็คือเคอร์เนลของลินุกซ์ ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการที่ถูกใช้โดยทั่วไป โดยลินุกซ์เคอร์เนล จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างฮาร์ดแวร์กับซอฟต์แวร์ (Software) ที่อยู่บนชั้นถัดขึ้นไป และทำหน้าที่บริหารจัดการทรัพยากรต่างๆ ของเครื่อง เช่น การจัดการหน่วยความจำ การจัดการโพรเซส ฯลฯ ผู้ผลิตอุปกรณ์สามารถนำแอนดรอยด์ไปรันบนฮาร์ดแวร์แบบต่างๆ ได้โดยเปลี่ยนแปลงในส่วนของ ลิ눅ซ์เคอร์เนล

2.2.2.2 ไลบรารี (Libraries) เป็นส่วนที่ถัดขึ้นมาจาก ลิ눅ซ์เคอร์เนล คือ ส่วนที่เป็นไลบรารีของแอนดรอยด์ทั้งหมด ซึ่งถูกเขียนด้วยภาษา ซี หรือ ซีพลัสพลัส และถูกคอมไพล์ (Compile) มาสำหรับฮาร์ดแวร์ของอุปกรณ์แต่ละรุ่น โดยไลบรารีที่น่าสนใจมีดังนี้

1) Surface Manager คือไลบรารีจัดการส่วนแสดงผลที่มีความสามารถในการผสมกราฟิกทั้ง 2 มิติ และ 3 มิติ จากแอปพลิเคชันต่างๆ เข้าด้วยกัน ทำให้สามารถสร้างเอฟเฟ็คในรูปแบบต่างๆ ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยหนังสือฉบับนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) Media Libraries คือไลบรารีที่จัดเตรียมบริการในการเล่นและบันทึกเสียง วิดีโอ และรูปภาพ ในฟอร์แมตต่างๆ เช่น MPEG4, H.264, MP3, AAC, ARM, JPG และ PNG
- 3) SQLite คือ Database Engine ที่มีประสิทธิภาพและมีขนาดเล็ก เพื่อให้เราจัดเก็บข้อมูลของแอปพลิเคชันไว้ในรูปแบบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- 4) WebKit คือ ไลบรารีที่ใช้แสดงเนื้อหาเว็บเพจ
- 5) แอปพลิเคชัน (Applications) คือส่วนบนสุดของสถาปัตยกรรมแอนดรอยด์ เป็นส่วนที่แสดงผลบนหน้าจอเพื่อการใช้งาน เช่น แอปพลิเคชันพื้นฐาน Phone dialer, Email, Contacts เป็นต้น รวมถึงแอปพลิเคชันที่ถูกสร้างขึ้นด้วย ซึ่งแอปพลิเคชันทั้งหมดจะเขียนด้วยภาษาจาวา

2.2.2.3 แอนดรอยด์รันไทม์ (Android Runtime) เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ทำงานบนเคอร์เนลของลินุกซ์ ประกอบด้วย Core Library สำหรับภาษาจาวา และ DVM (Dalvik Virtual Machine) ของแอนดรอยด์เอง ซึ่งถูกออกแบบมาสำหรับอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่และมีหน่วยความจำจำกัด โดยในแอนดรอยด์นั้นแต่ละแอปพลิเคชันจะรันอยู่บนโพรเซส DVM ของตัวเอง ส่วน Core Library นั้นจะทำงานคล้ายกับ Java Standard Edition

2.2.2.4 แอปพลิเคชันเฟรมเวิร์ค (Application Framework) เป็นส่วนที่อยู่ด้านบนของ ไลบรารี และ แอนดรอยด์รันไทม์ ซึ่งประกอบด้วยคอมโพเนนต์ (Component) ต่างพื้นฐานต่างๆที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชัน คอมโพเนนต์เหล่านี้จะติดตั้งมากับแอนดรอยด์อยู่แล้ว และสามารถแทนที่ด้วยคอมโพเนนต์ที่สร้างขึ้นเองได้

## 2.2.3 คุณสมบัติและความสามารถของแอนดรอยด์

2.2.3.1 การเชื่อมต่อเทคโนโลยีการเชื่อมต่อที่แอนดรอยด์สนับสนุน ประกอบด้วย GSM/EDGE, IDEN, CDMA, EV-DO, UMTS, Bluetooth, Wi-Fi, LTE, NFC และ WiMAX

2.2.3.2 ข้อความสนับสนุน SMS, MMS, Threaded Text Messagging และ Cloud To Device Messagging Framework (C2DM)

2.2.3.3 การจัดเก็บข้อมูล แอนดรอยด์มี SQLite ซึ่งเป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ขนาดเล็กที่มีประสิทธิภาพสูง สำหรับใช้จัดเก็บข้อมูล

2.2.3.4 เว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) แอนดรอยด์ติดตั้งมาพร้อมกับโปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์ที่พัฒนาบนเอ็นจิน WebKit และใช้ Javascript engine V8 ของเว็บเบราว์เซอร์ Google Chrome

2.2.3.5 มีเดีย (Media) สนับสนุนเสียง วิดีโอ และรูปภาพในรูปแบบยอदनียมต่างๆ เช่น MPEG4, H.264, MP3, AAC, ARM, JPG และ PNG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.3.6 สตรีมมิง (Streaming) สนับสนุน RTP/RTSP streaming และ HTML progressive download

2.2.3.7 สนับสนุนจาวา การพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์จะใช้ภาษาจาวา โดยโค้ดจาวาที่คอมไพล์แล้วจะไม่ได้รันใน JVM (Java Virtual Machine) เหมือนแอปพลิเคชัน Java ทั่วไป แต่จะรันใน DVM (Dalvik Virtual Machine) ซึ่ง Google พัฒนาขึ้นสำหรับใช้บนอุปกรณ์พกพาโดยเฉพาะ

2.2.3.8 มัลติทัช (Multitouch) รองรับการใช้นิ้วมือแตะหน้าจอเพื่อสั่งงานได้มากกว่า 1 จุดพร้อมกัน

2.2.3.9 มัลติทาสกิง (Multitasking) คือความสามารถในการรันหลายแอปพลิเคชันพร้อมกัน

2.2.3.10 Tethering (Mobile Hotspot) คือความสามารถในการแชร์อินเทอร์เน็ตผ่านอุปกรณ์แอนดรอยด์

2.2.3.11 สนับสนุนฮาร์ดแวร์เสริมอื่นๆ เช่น กล้องถ่ายรูป, GPS, Accelerometer และ Thermometer เป็นต้น

2.2.3.12 รองรับการใช้งานได้หลายภาษา 9

## 2.2.4 การสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ในการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันนั้น สามารถทำได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการต่างๆเช่น Window, Mac OS และ Linux เป็นต้น โดยที่เครื่องคอมพิวเตอร์นั้นจะต้องติดตั้งโปรแกรม JDK (Java Development Kit) เข้ากับข้างล่าง ,Eclipse, Android SDK (Software Development Kit) และ ADT Plug-in (Android Development Toolkit Plug-in) เพื่อใช้ในการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.2.4.1 JDK (Java Development Kit) เป็นคอมไพเลอร์ (Compiler) ไว้สำหรับคอมไพล์โค้ดจาวา เนื่องจากการสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์จำเป็นต้องใช้ภาษาจาวา ดังนั้นจึงจะต้องติดตั้ง JDK เพื่อให้สามารถคอมไพล์โค้ดจาวา ไปเป็นแอปพลิเคชันที่รันบนอุปกรณ์แอนดรอยด์ได้

2.2.4.2 Eclipse เป็นโปรแกรมประเภท IDE (Integrated Development Environment) หรือ เอดิเตอร์ (Editor) ที่ใช้ในการเขียนโค้ดเพื่อสร้างและพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.2.4.3 Android SDK (Software Development Kit) คือชุดพัฒนาซึ่งประกอบด้วยเครื่องมือและเฟรมเวิร์ค (Framework) สำหรับพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ โดย Android SDK แบ่งออกเป็นสองส่วน คือ SDK Starter Package และ SDK Component

1) SDK Starter Package ประกอบด้วยชุดเครื่องมือหลัก ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันส่วนใหญ่เป็นเครื่องมือที่ต้องใช้คำสั่งทางคอมมานด์ไลน์ (Commandline) แต่ Google ได้พัฒนาปลั๊กอิน (Plug-in) สำหรับ Eclipse เพื่อให้เรียกใช้งานได้สะดวกมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ไม่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) SDK Component ประกอบด้วยเครื่องมือ, ไลบรารีสำหรับการเขียนโค้ด และอื่นๆที่ขึ้นกับเวอร์ชันของแอนดรอยด์ นอกจากนี้ SDK Component ยังรวมคู่มือการใช้งาน ตัวอย่าง และส่วนเสริม ต่างๆด้วย

2.2.4.4 ADT Plug-in (Android Development Toolkit Plug-in) เป็นปลั๊กอินที่ Google พัฒนาขึ้นมาเพื่อใช้งานร่วมกับ Eclipse โดย ADT Plug-in จะเพิ่มความสามารถและเครื่องมืออำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น การสร้างโปรเจกต์แอนดรอยด์ใหม่, การสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ของแอปพลิเคชัน และการสร้างแพ็คเกจไฟล์ (Package File) ส่งไปรันบนอิมูเลเตอร์ (Emulator) ใช้จำลองอุปกรณ์แอนดรอยด์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ หรือ รันบนอุปกรณ์แอนดรอยด์ เป็นต้น ดังนั้น ADT Plug-in จึงช่วยให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ได้สะดวกยิ่งขึ้น

## 2.3 ภาษาจาวา

ภาษาจาวาเป็นภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ แบ่งงานเป็นส่วนย่อยๆ และเป็นอิสระต่อกัน แต่มีความสามารถในการทำงานร่วมกัน ที่สำคัญในภาษาจาวา คือ ออปเจกต์ และ คลาส โดยออปเจกต์จะประกอบด้วยคุณลักษณะ คือ ข้อมูลของออปเจกต์ โดยมีเมธอดเป็นคำสั่งในการทำงานของโปรแกรมเชิงออปเจกต์ ซึ่งออปเจกต์จะถูกสร้างมาจากคลาส โดยที่คลาสหนึ่งคลาสสามารถสร้างได้หลายออปเจกต์ ดังนั้นการเขียนโปรแกรมเชิงออปเจกต์จากภาษาจาวา จึงจำเป็นที่จะต้องมีการประกาศคลาส ประกาศคุณลักษณะ ประกาศเมธอด และสร้างออปเจกต์ โดยการเรียกใช้คุณลักษณะของออปเจกต์ การเรียกใช้เมธอดของออปเจกต์ มีรูปแบบของการประกาศและการเรียกใช้งานดังต่อไปนี้

### 2.3.1 การประกาศคลาส

```
[modifier] class Classname { [class member] }
```

โดย modifier คือ คีย์เวิร์ดของภาษาจาวาที่ใช้ในการอธิบายระดับการเข้าถึง class คือคีย์เวิร์ดของภาษาจาวาเพื่อระบุว่าเป็นการประกาศคลาส Classname คือ ชื่อคลาส class member คือเมธอดหรือคุณลักษณะ

### 2.3.2 การประกาศคุณลักษณะ

```
[modifier] dataType attributeName ;
```

โดย modifier คือ คีย์เวิร์ดของภาษาจาวาที่อธิบายคุณสมบัติต่างๆของตัวแปรหรือค่าคงที่ dataType คือ ชนิดข้อมูลซึ่งอาจเป็นชนิดข้อมูลพื้นฐานหรือชนิดคลาส attributeName คือ ชื่อของคุณลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3 การประกาศเมธอด

`[modifier ] return_type methodName ( [arguments] ) { [method_body] }`

โดย modifier คือ คีย์เวิร์ดของภาษาจาวาที่ใช้อธิบายระดับการเข้าถึง

return\_type คือ ชนิดข้อมูลของค่าที่จะมีการส่งกลับ

methodName คือ ชื่อของเมธอด

arguments คือ ตัวแปรที่ใช้ในการรับข้อมูลที่อ็อปเจ็คส่งมาให้

method\_body คือ คำสั่งต่างๆของภาษาจาวาที่อยู่ในเมธอด

### 2.3.4 การประกาศและสร้างอ็อปเจ็ค

`[modifier] ClassName objectName = new ClassName ( [arguments] );`

โดย modifier คือ คีย์เวิร์ดที่อธิบายคุณสมบัติต่างๆของอ็อปเจ็ค 11

ClassName คือ ชื่อของคลาสสำหรับอ็อปเจ็คนั้น

objectName คือ ชื่อของอ็อปเจ็ค

new คือ คีย์เวิร์ดของภาษาจาวาเพื่อใช้ในการสร้างอ็อปเจ็ค

ClassName คือชื่อของคลาส arguments คือค่าที่ต้องการส่งผ่านในการเรียกConstructor

### 2.3.5 การเรียกใช้คุณลักษณะของอ็อปเจ็ค

`objectName . attributeName ;`

โดย objectName คือ ชื่อของอ็อปเจ็คที่สร้างขึ้น

attributeName คือ ชื่อของคุณลักษณะ

### 2.3.6 การเรียกใช้เมธอดของอ็อปเจ็ค

`objectName . methodName ( [arguments] );`

โดย objectName คือ ชื่อของอ็อปเจ็คที่สร้างขึ้น

methodName คือ ชื่อของเมธอดของอ็อปเจ็คนั้น arguments คือค่าที่ต้องการส่งผ่านไปให้กับเมธอดของอ็อปเจ็คนั้น

## 2.4 โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันแอนดรอยด์

การสร้างแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ต้องใช้โปรแกรมดังนี้

2.4.1 Eclipse IDE เป็นโปรแกรมหลักเป็นเครื่องมือที่เราจะเอาไว้เขียนโค้ด

แอปพลิเคชันแอนดรอยด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 Java Development Kit (JDK) คือโปรแกรมที่ Eclipse จำเป็นต้องมีเพื่อเอาไว้อรัน Java

2.4.3 Android SDK เป็นพวก API หรือ Library ที่จำเป็นต้องใช้เวลาเราเขียน รัน และดีบั๊กแอนดรอยด์

2.4.4 Android Development Tools (ADT) เป็น Plugin ใน Eclipse ใช้สำหรับเพิ่ม

## 2.5 ฐานข้อมูล

### 2.5.1 ความหมายของ Database

Database หรือ ฐานข้อมูล คือ กลุ่มของข้อมูลที่ถูกเก็บรวบรวมไว้ โดยมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน โดยไม่ได้บังคับว่าข้อมูลทั้งหมดนี้จะต้องเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกันหรือแยกเก็บหลาย ๆ แฟ้มข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database System) คือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบมีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ชัดเจน ในระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูล เกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบและเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งานและดูแลรักษาป้องกันข้อมูลเหล่านี้ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่าง ผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (data base management system) มีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

### 2.5.2 สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล (Database System Architecture)

เป็นกรอบสำหรับใช้อธิบายแนวคิดเกี่ยวกับฐานข้อมูลทั่วไปและสำหรับอธิบายโครงสร้างของระบบฐานข้อมูล แต่ไม่ได้หมายความว่าระบบฐานข้อมูลทุกระบบจะต้องเป็นไปตามกรอบ เพราะบางระบบที่เป็นระบบขนาดเล็กอาจไม่จำเป็นต้องทุกลักษณะตามสถาปัตยกรรมนี้ อย่างไรก็ตาม เราถือว่าสถาปัตยกรรมนี้เหมาะสมกับระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่เป็นอย่างดีและเป็นไปตามมาตรฐานที่หน่วยงาน ANSI/SPARC ได้กำหนดไว้

ANSI/SPARC Study Group on Data Base Management System เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่กำหนดมาตรฐานทั่วไปของระบบฐานข้อมูลในสหรัฐฯ ระดับของสถาปัตยกรรม แบ่งได้ 3 ระดับ ได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.2.1 ระดับภายนอก (External Level)

ซึ่งเป็นระดับที่ใกล้เคียงกับผู้ใช้มากที่สุดเป็นระดับของผู้ใช้แต่ละคนซึ่งอาจเป็นโปรแกรมเมอร์ หรือผู้ใช้ปลายทาง ที่อาจมีความซับซ้อนมากน้อยเท่าไรก็ได้ สำหรับผู้ใช้ปลายทางอาจใช้ภาษาสอบถามหรือภาษาเฉพาะทาง เช่น แบบมีเมนูให้เลือกใช้ หรือออกแบบมาตามความต้องการเฉพาะสำหรับผู้ใช้ในหน่วยงานนั้น ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้จะมีส่วนที่เรียกว่า ภาษาย่อยข้อมูล ซึ่งเป็นสับเซตของภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาย่อยข้อมูลนี้จะฝังตัว อยู่ในตัว “ภาษาเจ้าบ้าน” ซึ่งตัวภาษาเจ้าบ้านจะทำหน้าที่รับผิดชอบอำนวยความสะดวกในการสั่งงานที่ไม่ใช่เรื่องฐานข้อมูลต่างๆ

ภาษาย่อยข้อมูลที่สำคัญได้รับการสนับสนุนโดยระบบจัดการฐานข้อมูลส่วนใหญ่ คือ “ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้าง” ส่วนใหญ่จะมีให้ใช้ทั้งแบบใช้เดี่ยว และใช้ร่วมกับภาษาอื่น คือ ภาษาสอบถามเชิงโครงสร้างเป็นได้ทั้งภาษาเอกเทศเพื่อใช้กับฐานข้อมูล ในหลักการแล้วภาษาย่อยข้อมูลจะประกอบไปด้วยอย่างน้อย 2 ส่วน ได้แก่

1. ภาษานิยาม ซึ่งเป็นคำสั่งในการประกาศสร้างวัตถุในฐานข้อมูล หรือประกาศโครงสร้างฐานข้อมูล
2. ภาษาจกดำเนินการข้อมูล เป็นคำสั่งที่สนับสนุนการจกดำเนินการหรือประมวลผลในฐานข้อมูล

### 2.5.2.2 ระดับแนวคิด (Conceptual Level)

ซึ่งเป็นระดับที่อยู่กลางทางระหว่างของระดับที่กล่าวมา การกำหนดระดับแนวคิดจะกระทำโดย “เค้าร่างแนวคิด” ประกอบด้วยนิยามของระเบียบประเภทต่างๆ เขียนขึ้นโดย Conceptual DDL ซึ่งต้องเป็นการกำหนดนิยามเนื้อหาของข้อมูลเท่านั้น ระดับภายใน (Internal Level) วิวจะถูกกำหนดโดย “เค้าร่างภายใน” เป็นการกำหนดประเภทของระเบียบต่างๆ ที่ถูกจัดเก็บไว้ เค้าร่างภายในนี้เขียนขึ้นโดย Conceptual DDL ซึ่งต้องเป็นการกำหนดเนื้อหาข้อมูลเท่านั้น

### 2.5.2.3 ระดับภายใน (Internal Level)

บางที่เรียกว่า the physical level ซึ่งเป็นระดับที่ใกล้เคียงกับการจัดเก็บทางกายภาพมากที่สุด วิวภายในจะถูกกำหนดโดย เค้าร่างภายใน (Internal Schema) ซึ่งเป็นการกำหนดประเภทของระเบียบต่างๆ ที่ถูกจัดเก็บไว้ ดัชนีที่มีอยู่ เค้าร่างภายในเขียนขึ้นโดย Internal DDL การเชื่อมระหว่างระดับ (Mappings)

สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูลมีการเชื่อมโยงให้ประสานกันไปได้โดยมีการเชื่อมอยู่ 2 ส่วน คือ 1. การเชื่อมระหว่างระดับแนวคิดกับระดับภายใน เป็นการกำหนดความสอดคล้องระหว่างระดับแนวคิดและฐานข้อมูลที่จัดเก็บไว้ 2. การเชื่อมระหว่างระดับภายนอกกับระดับแนวคิด เป็นตัวกำหนดความสอดคล้องระหว่างวิวภายนอกกับวิวแนวคิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.3 รูปแบบของระบบฐานข้อมูล

รูปแบบของระบบฐานข้อมูล มีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท คือ

#### 2.5.3.1 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นตาราง (Table) หรือเรียกว่า รีเลชัน (Relation) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือเป็นแถว (row) และเป็นคอลัมน์ (column) การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จะเชื่อมโยงโดยใช้แอททริบิวต์ (attribute) หรือคอลัมน์ที่เหมือนกันทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้จะเป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ดังตัวอย่าง

#### 2.5.3.2 ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะเป็นการรวมระเบียบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบแต่จะต่างกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแฝงความสัมพันธ์เอาไว้ โดยระเบียบที่มีความสัมพันธ์กันจะต้องมีค่าของข้อมูลในแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งเหมือนกัน แต่ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย จะแสดงความสัมพันธ์อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น

#### 2.5.3.3 ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent-Child Relationship Type : PCR Type) หรือเป็นโครงสร้างรูปแบบต้นไม้ (Tree) ข้อมูลที่จัดเก็บในที่นี้ คือ ระเบียบ (Record) ซึ่งประกอบด้วยค่าของเขตข้อมูล (Field) ของเอนทิตีหนึ่ง ๆ ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้คล้ายคลึงกับฐานข้อมูลแบบเครือข่าย แต่ต่างกันที่ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น มีกฎเพิ่มขึ้นมาอีกหนึ่งประการ คือ ในแต่ละกรอบจะมีลูกศรวิ่งเข้าหาได้ไม่เกิน 1 หัวลูกศร

### 2.5.4 การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

การออกแบบฐานข้อมูลในองค์กรขนาดเล็กเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งาน อาจเป็นเรื่องที่ไม่ยุ่งยากนัก เนื่องจากระบบและขั้นตอนการทำงานภายในองค์กรไม่ซับซ้อน ปริมาณข้อมูลที่มีก็ไม่มาก และจำนวนผู้ใช้งานฐานข้อมูลก็มีเพียงไม่กี่คน หากทว่าในองค์กรขนาดใหญ่ ซึ่งมีระบบและขั้นตอนการทำงานที่ซับซ้อน รวมทั้งมีปริมาณข้อมูลและผู้ใช้งานจำนวนมาก การออกแบบฐานข้อมูลจะเป็นเรื่องที่มีความละเอียดซับซ้อน และต้องใช้เวลาในการดำเนินการนานพอสมควรทีเดียว ทั้งนี้ ฐานข้อมูลที่ได้รับการออกแบบอย่างเหมาะสมจะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานภายในหน่วยงานต่าง ๆ ขององค์กรได้ ซึ่งจะทำให้การดำเนินงานขององค์กรมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น เป็นผลตอบแทนที่คุ้มค่าต่อการลงทุนเพื่อพัฒนาระบบฐานข้อมูลภายในองค์กร ทั้งนี้ การออกแบบฐานข้อมูลที่น่าซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลมาช่วยในการดำเนินการสามารถจำแนกหลักในการดำเนินการได้ 6 ขั้นตอน คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

### 2.5.5 ประโยชน์ของฐานข้อมูล

- 2.5.5.1 ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลสามารถใช้ร่วมกันได้ (The data can be shared)
- 2.5.5.2 ระบบฐานข้อมูลสามารถช่วยให้มีความซ้ำซ้อนน้อยลง (Redundancy can be reduced) ที่ลดความซ้ำซ้อนได้ เพราะเก็บแบบรวม
- 2.5.5.3 ระบบฐานข้อมูลช่วยหลีกเลี่ยงหรือลดความไม่คงที่
- 2.5.5.4 รักษาความถูกต้องของข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลมีเพียงฐานข้อมูลเดียว ในกรณีที่มีข้อมูลชุดเดียวกันปรากฏอยู่หลายแห่งในฐานข้อมูล ข้อมูลเหล่านั้นจะต้องตรงกัน ถ้ามีการแก้ไขข้อมูลนี้ทุก ๆ แห่งที่ข้อมูลปรากฏอยู่จะแก้ไขให้ถูกต้องตามกันหมดโดยอัตโนมัติด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล
- 2.5.5.5 การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลทำได้อย่างสะดวก การป้องกันและรักษาความปลอดภัยกับข้อมูลระบบฐานข้อมูลจะให้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ซึ่งก่อให้เกิด ความปลอดภัย(security) ของข้อมูลด้วย
- 2.5.5.6 ระบบฐานข้อมูลให้เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล (Data Independence) เป็นประโยชน์ข้อสำคัญที่สุดเพราะทำให้ข้อมูลไม่ขึ้นอยู่กับกรแทนค่าข้อมูลเชิงกายภาพ

## 2.6 ฐานข้อมูลภาษา SQL (Structured Query Language)

SQL จัดเป็นภาษามาตรฐานบนระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งเป็นภาษาที่สามารถใช้งานได้ไม่ว่าจะเป็นระดับเมนเฟรมคอมพิวเตอร์จนถึงไมโครคอมพิวเตอร์ ชุดคำสั่ง หรือ ภาษา SQL นั้นถูกพัฒนาจากแนวความคิดทางคณิตศาสตร์ คือ Relational Algebra และ Relation Calculus ตามแนวคิดของเทคโนโลยีฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่ E.F. Codd เป็นผู้คิดค้นขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1970 และต่อมาบริษัท IBM จึงเริ่มทำการวิจัยพัฒนาเมื่อปี ค.ศ. 1974 โดยใช้ชื่อว่า “SEQUEL” (Structured English Query Language) จากนั้นจึงมีการปรับปรุงและเปลี่ยนชื่อมาเป็น SQL หลังจากปี ค.ศ. 1970 เป็นต้นมา ระบบฐานข้อมูล ORACLE ซึ่งถูกพัฒนาโดยบริษัท ORACLE Corporation และถือเป็นก้าวแรกในเชิงพาณิชย์สำหรับการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาทานาน ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) ที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของ SQL และ ต่อมาก็มีผลิตภัณฑ์อื่นๆ พัฒนาตามมา เช่น INGRESS เมื่อมีผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตต่างๆ มากขึ้น จึงทำให้เกิด SQL หลายรูปแบบจากผลิตภัณฑ์ต่างๆ ดังนั้นในราวปี ค.ศ. 1982 ทาง ANSI จึงได้คิดค้นและร่างมาตรฐานของชุดคำสั่ง SQL เพื่อให้ผู้ผลิตรายต่างๆ สร้างชุดคำสั่งดังกล่าวให้อยู่ภายใต้มาตรฐานเดียวกัน แต่ในปัจจุบันแต่ละผลิตภัณฑ์ต่างก็มีการเพิ่มคุณสมบัติพิเศษเพิ่มเติมเพื่อให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและถือเป็นจุดขายของผลิตภัณฑ์ แต่ทั้งนี้โดยหลักการแล้วชุดคำสั่งดังกล่าวยังคงตั้งอยู่บนพื้นฐานที่ทาง ANSI บัญญัติไว้ โดยในปัจจุบันมีระบบการจัดการฐานข้อมูลต่างๆ อาทิเช่น ORACLE , DB2 , SYBASE , Informix , MS-SQL , MS-Access ตลอดจน MS-FoxPro เป็นต้น ซึ่งการใช้งานภาษา SQL ในปัจจุบันมี 2 ลักษณะ คือ แบบโต้ตอบ (Interactive SQL) และ แบบฝังตัวในโปรแกรม (Embedded SQL)

### 2.6.1 วัตถุประสงค์ของ SQL

#### 2.6.1.1 สร้างฐานข้อมูลและโครงสร้างรีเลชัน

2.6.1.2 สนับสนุนงานด้านการจัดการฐานข้อมูลพื้นฐาน เช่น การเพิ่ม การปรับปรุง การลบข้อมูลจากรีเลชัน

2.6.1.3 สนับสนุนการค้นหา สืบถาม หรือคิวรีข้อมูลและการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบสารสนเทศ

### 2.6.2 ประเภทของคำสั่งภาษา SQL

2.6.2.1 ภาษานิยามข้อมูล (Data Definition Language : DDL) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ในการสร้างฐานข้อมูล การกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีคอลัมน์หรือแอตทริบิวต์ใด ชนิดข้อมูลเป็นประเภทใด รวมทั้งการจัดการด้านการเพิ่ม แก้ไข ลบ แอตทริบิวต์ต่างๆ ในรีเลชัน และการสร้างดัชนี

2.6.2.2 ภาษาการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language : DML) เป็นกลุ่มคำสั่งที่ถือเป็นแกนสำคัญของภาษา SQL โดยกลุ่มคำสั่งเหล่านี้จะใช้ในการ Update เพิ่มปรับปรุงและการ Query ข้อมูลในฐานข้อมูล ซึ่งอาจเป็นชุดคำสั่งในลักษณะ Interactive SQL หรือ Embedded SQL ก็ได้

2.6.2.3 ภาษาควบคุมข้อมูล (Data Control Language : DCL) ซึ่งเป็นกลุ่มคำสั่งที่จะช่วยให้ผู้บริหารฐานข้อมูล (DBA) สามารถควบคุมฐานข้อมูลเพื่อกำหนดสิทธิการอนุญาต (Grant) หรือการยกเลิกการเข้าใช้ (Revoke) ฐานข้อมูล ซึ่งเป็นกระบวนการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการทรานแซกชัน (Transaction Management) แต่ละ DBMS จะมีการกำหนดชนิดข้อมูลซึ่งประกอบไปด้วยตัวแปรต่างๆ เช่น numeric , string , date , time เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ภาษา PHP

### 2.7.1 PHP คืออะไร

ในช่วงแรกภาษาที่นิยมใช้งานบนระบบเครือข่าย คือ ภาษา HTML (Hypertext Markup Language) แต่ภาษา HTML มีลักษณะเป็น Static คือ ภาษาที่มีลักษณะของข้อมูลคงที่ ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบันที่นิยมใช้ระบบเครือข่าย Internet เป็นศูนย์กลางในการติดต่อระหว่างกัน ทำให้ต้องการใช้เว็บไซต์ที่มีลักษณะเป็นแบบ Dynamic คือ เว็บไซต์ที่ข้อมูลสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขต่าง ๆ ที่ผู้เขียนเว็บไซต์เป็นผู้กำหนด และการควบคุมการทำงานเหล่านี้จะกระทำโดยโปรแกรมภาษาสคริปต์ เช่น ภาษา PHP ซึ่งเป็นภาษาหนึ่งที่ได้รับคามนิยมเป็นอย่างมากในปัจจุบัน

PHP ถูกสร้างขึ้นในปี ค.ศ.1994 โดย Rasmus Lerdorf ต่อมาเมื่อมีความสนใจเป็นจำนวนมาก จึงได้ออกเป็นแพ็คเกจ "Personal Home Page" ซึ่งเป็นที่มาของ PHP โดยภาษา PHP เป็นแบบ Server Side Script และเป็น Open Source ที่ผู้ใช้ทั่วไปสามารถดาวน์โหลด Source Code และโปรแกรมไปใช้ฟรีได้ที่ <http://www.php.net>

พฤษภาคม ค.ศ.1995 เขาก็ได้พัฒนาตัวแปลภาษา PHP ขึ้นมาใหม่ โดยใช้ชื่อว่า PHP/FI เวอร์ชัน 2 ซึ่งได้เพิ่มความสามารถในการรับข้อมูลที่ส่งมาจากฟอร์มของ HTML (จึงมีชื่อว่า FI หรือ Form Interpreter) นอกจากนั้นยังเพิ่มความสามารถในการติดต่อกับฐานข้อมูลอีกด้วย จึงทำให้ผู้คนเริ่มหันมาสนใจ PHP กันมากขึ้น

ในปี 1997 มีผู้ร่วมพัฒนา PHP เพิ่มอีก 2 คน คือ Zeev Suraski และ Andi Gutmans (กลุ่มที่เรียกตัวเองว่า Zend ซึ่งย่อมาจาก Zeev และ Andi) โดยได้แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ และเพิ่มเติมเครื่องมือให้มากขึ้น

### 2.7.2 โครงสร้างของภาษา PHP

ภาษา PHP มีลักษณะเป็น embedded script หมายความว่าเราสามารถฝังคำสั่ง PHP ไว้ในเว็บเพจร่วมกับคำสั่ง (Tag) ของ HTML ได้ และสร้างไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .php, .php3 หรือ .php4 ซึ่งไวยากรณ์ที่ใช้ใน PHP เป็นการนำรูปแบบของภาษาต่างๆ มารวมกันได้แก่ C, Perl และ Java ทำให้ผู้ใช้ที่มีพื้นฐานของภาษาเหล่านี้อยู่แล้วสามารถศึกษา และใช้งานภาษานี้ได้ไม่ยาก

### 2.7.3 ความสามารถของภาษา PHP

- เป็นภาษาที่มีลักษณะเป็นแบบ Open source ผู้ใช้สามารถ Download และนำ Source code ของ PHP ไปใช้ได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

- เป็นสคริปต์แบบ Server Side Script ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลการทำงานของเครื่อง Client โดย PHP จะอ่านโค้ด และทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของ HTML ซึ่งโค้ดของ PHP นี้ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้

- PHP สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างชนิดกัน เช่น Unix, Windows, Mac OS หรือ Risc OS อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจาก PHP เป็นสคริปต์ที่ต้องทำงานบนเซิร์ฟเวอร์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์สำหรับเรียกใช้คำสั่ง PHP จึงจำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเว็บเซิร์ฟเวอร์ไว้ด้วย เพื่อให้สามารถประมวลผล PHP ได้

- PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิด เช่น Personal Web Server(PWS), Apache, OmniHttpd และ Internet Information Service(IIS) เป็นต้น

- ภาษา PHP สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming)

- PHP มีความสามารถในการทำงานร่วมกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่หลากหลาย ซึ่งระบบจัดการฐานข้อมูลที่สนับสนุนการทำงานของ PHP เช่น Oracle, MySQL, FilePro, Solid, FrontBase, mSQL และ MS SQL เป็นต้น

- PHP อนุญาตให้ผู้ใช้สร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโพรโทคอลชนิดต่างๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น

- โค้ด PHP สามารถเขียน และอ่านในรูปแบบของ XML ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

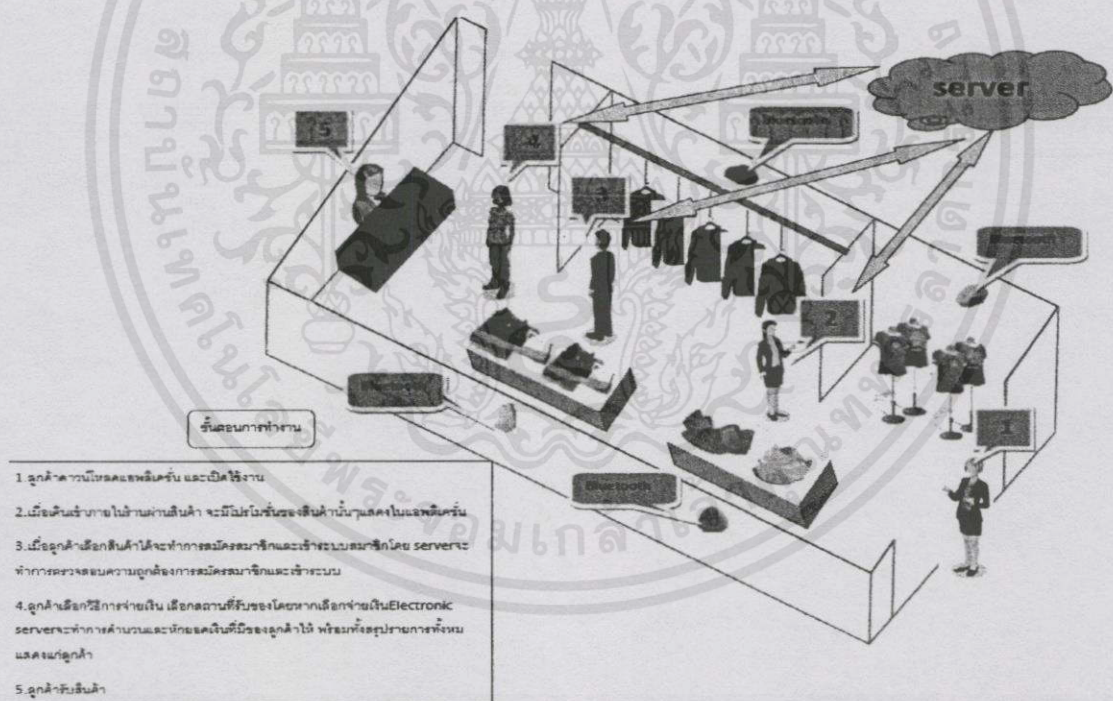
### บทที่ 3

## การออกแบบและการจัดทำปฏิญญานิพนธ์

### 3.1 การออกแบบ

#### 3.1.1 การทำงานของระบบ

ระบบที่ทำการออกแบบในโครงการนี้ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ บลูทูธ 4.0 โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และฐานข้อมูล โดยระบบจะเริ่มทำงานเมื่อแอปพลิเคชันโทรศัพท์มือถือตรวจจับสัญญาณบลูทูธ และทำการพิจารณาข้อมูลที่ตรวจจับได้ตามเงื่อนไขที่กำหนด เพื่อให้ฐานข้อมูลส่งรูปภาพโปรโมชั่นสินค้ามาแสดงผลบนโทรศัพท์มือถือ จากนั้นเมื่อเลือกสินค้าที่ต้องการซื้อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ในส่วนของการจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือจะส่งข้อมูลของผู้ใช้บริการและสินค้าที่ต้องการซื้อไปยังฐานข้อมูลเพื่อทำการชำระค่าสินค้า โดยแสดงแผนผังการทำงานได้ดังรูปที่ 3.1



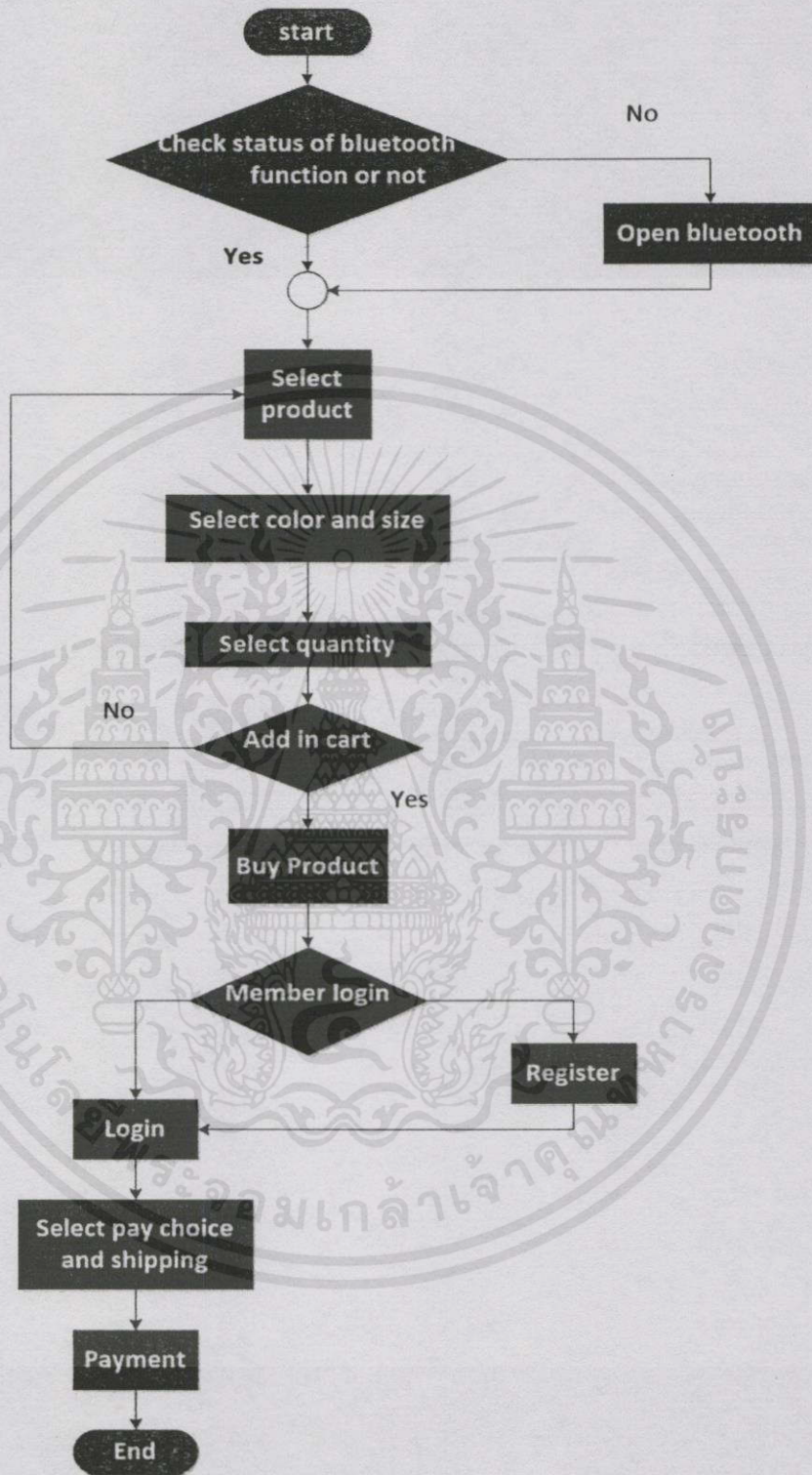
รูปที่ 3.1 การทำงานของระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.2 การทำงานของโทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์ที่มีเทคโนโลยีบลูทูธ 4.0

สำหรับโทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์จะมีการเขียนแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถแสดงรูปภาพสินค้าและให้ผู้ใช้งานเข้าระบบเพื่อทำการชำระค่าสินค้าได้ โดยผู้ใช้บริการต้องเปิดแอปพลิเคชันและนำโทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์ที่มีเทคโนโลยีบลูทูธ 4.0 เข้ามาในพื้นที่ที่มีสัญญาณบลูทูธ 4.0 หากโทรศัพท์มือถือยังไม่ได้เปิดการใช้งานบลูทูธ แอปพลิเคชันจะขึ้นข้อความว่าให้เปิดบลูทูธหรือไม่ แต่หากเปิดการใช้งานบลูทูธแล้ว หน้าแอปพลิเคชันจะเปลี่ยนไปยังหน้าตรวจจับสัญญาณบลูทูธ เพื่อรอแสดงรายการสินค้าต่างๆ ผู้ใช้บริการสามารถเลือกดูสินค้าแต่ละอันได้โดยเลือกที่สินค้านั้นๆและจะมีรูปสินค้าปรากฏ แอปพลิเคชันจะให้ผู้ใช้บริการเลือกว่าต้องการซื้อสินค้านี้หรือดูสินค้าทั้งหมดที่ได้เลือกไว้แล้ว หากผู้ใช้บริการต้องการซื้อสินค้านี้ แอปพลิเคชันจะให้เลือกจำนวนของสินค้าที่ต้องการ เลือกสี ขนาดและจำนวนของสินค้า และเมื่อผู้ใช้เลือกสินค้าที่ต้องการซื้อเรียบร้อยแล้ว หน้าแอปพลิเคชันจะให้ผู้ใช้บริการล็อกอินเข้าระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อทำการชำระค่าสินค้าโดยแอปพลิเคชันจะส่ง username และ Password ที่ผู้ใช้บริการกรอก ไปตรวจสอบที่ฐานข้อมูลว่ามีข้อมูลตรงกันหรือไม่ ในกรณีของผู้ใช้บริการใหม่ แอปพลิเคชันจะมีการลงทะเบียน เพื่อบันทึกข้อมูลของผู้ใช้บริการใหม่ลงฐานข้อมูล เมื่อผู้ใช้บริการเข้าระบบจ่ายเงินสำเร็จ แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าข้อมูลของผู้ใช้บริการ จากนั้นเมื่อเลือกจ่ายเงิน แอปพลิเคชันจะให้เลือกวิธีการจ่ายเงิน วิธีการรับสินค้า เมื่อผู้ใช้เลือกเรียบร้อยแล้วแอปพลิเคชันจะแสดง ยอดเงิน วิธีการจ่ายเงิน และวิธีการรับสินค้าที่ผู้ใช้เลือกก่อนหน้านี้ในหน้าBill Payment อีกครั้ง เมื่อผู้ใช้บริการกดปุ่ม Confirm แอปพลิเคชันจะส่งข้อมูลทั้งหมดไปบันทึกในฐานข้อมูลและหักเงินของผู้ใช้บริการในกรณีที่ผู้ใช้บริการเลือกวิธีการจ่ายเงินโดยตัดเงินจากบัญชี และจะมีรหัสรับสินค้าตอบกลับไปแสดงที่หน้าแอปพลิเคชันกรณีผู้ใช้เลือกวิธีรับสินค้าโดยรับที่ร้านค้า โดยแสดงแผนผังการทำงานได้ดังรูปที่ 3.2

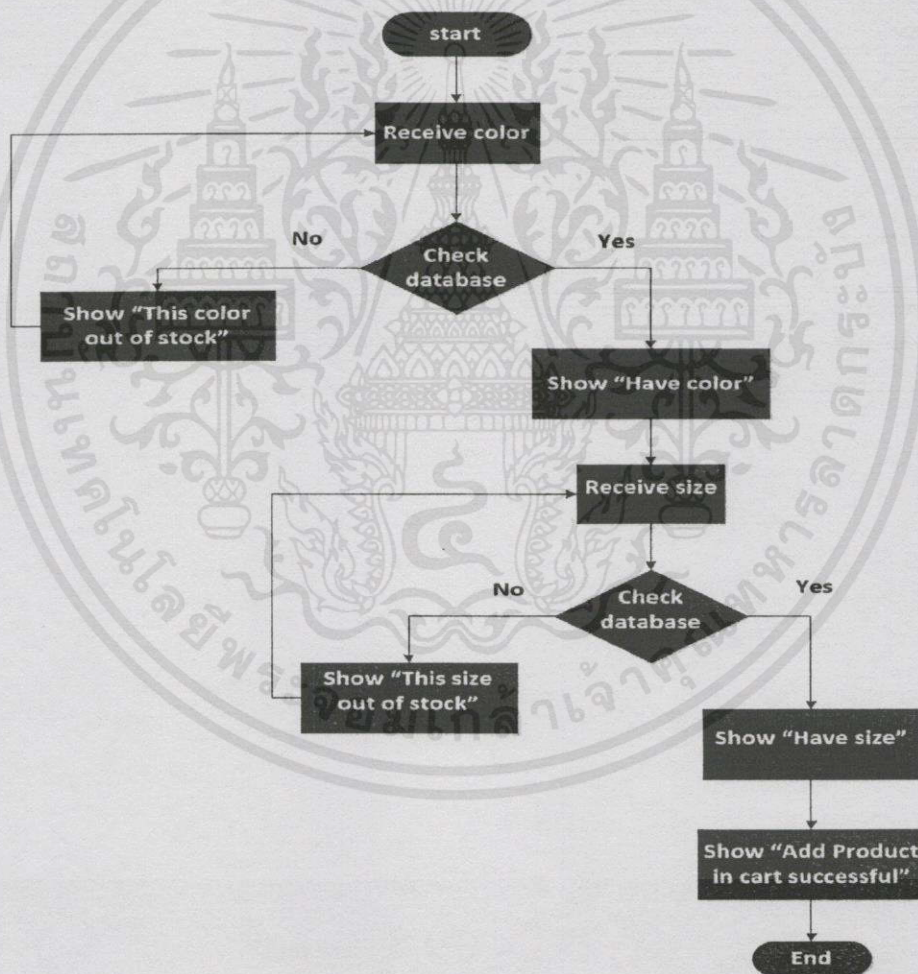
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 3.2 แผนผังการทำงานของระบบ  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.3 การประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสีและขนาดของสินค้า

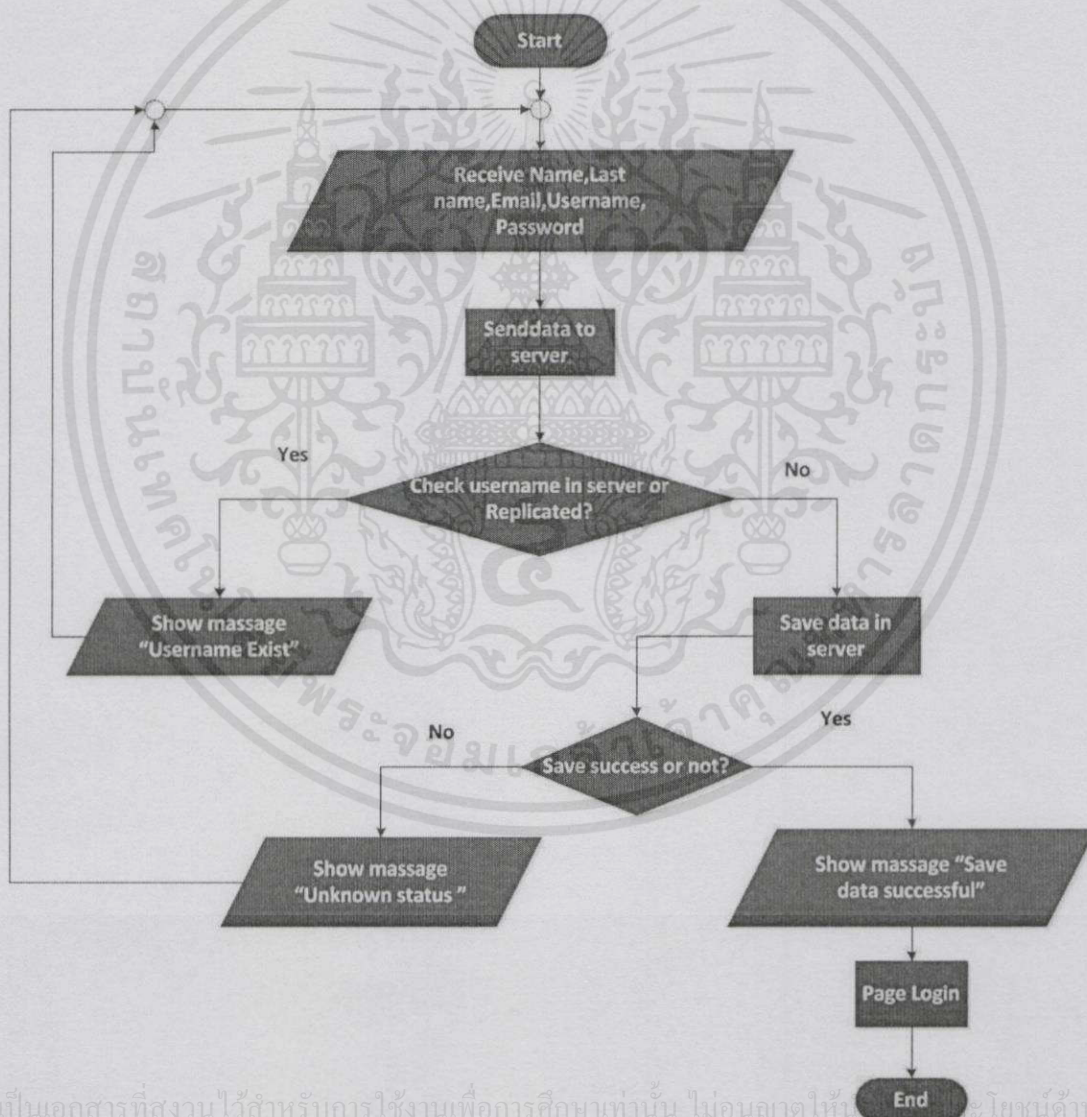
ในส่วนของการประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสีและขนาดของสินค้า ได้ออกแบบขึ้นเพื่อตรวจสอบสินค้าในฐานข้อมูลว่าสินค้าที่ผู้ใช้บริการเลือกซื้อ มีสินค้าหรือไม่ โดยมีหลักการทำงานดังนี้ โทรศัพท์มือถือจะแสดงหน้าแอปพลิเคชันให้เลือกสีและขนาดของสินค้า เมื่อผู้ใช้บริการทำการเลือกสีและขนาดเรียบร้อยแล้ว แอปพลิเคชันจะส่งสีและขนาดที่ผู้ใช้บริการเลือกไปตรวจเช็คที่ฐานข้อมูลตามลำดับว่ามีข้อมูลตรงกันหรือไม่ หากถูกต้องตรงกัน แอปพลิเคชันจะแสดงข้อความว่า ADD PRODUCT IN CART SUCCESSFUL หากไม่มีสีที่ผู้ใช้บริการเลือกแอปพลิเคชันจะแสดงข้อความว่า THIS COLOR OUT OF STOCK หากไม่มีขนาดที่ผู้ใช้บริการเลือกแอปพลิเคชันจะแสดงข้อความว่า THIS SIZE OUT OF STOCK โดยแสดงแผนผังการทำงานได้ดังรูปที่ 3.3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครู ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
รูปที่ 3.3 แผนผังการประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสีและขนาดของสินค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1.4 การเพิ่มข้อมูลผู้ใช้บริการใหม่ในฐานข้อมูล

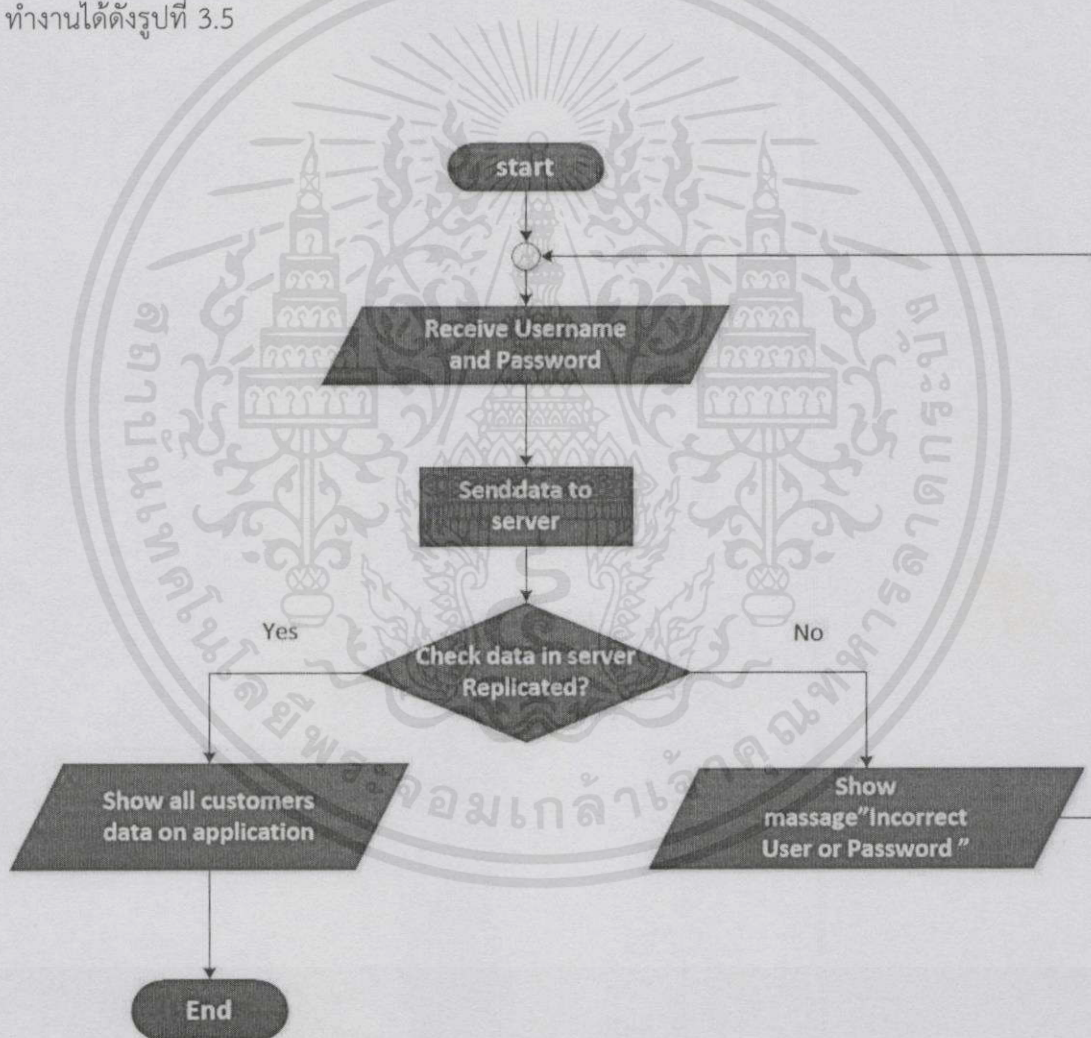
ในส่วนของการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้บริการใหม่ ได้ออกแบบขึ้นเพื่อให้ผู้ใช้บริการครั้งแรก ได้เพิ่มข้อมูลของตน เพื่อใช้ในการเข้าระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ต่อไป โดยมีหลักการทำงานดังนี้ โทรศัพท์มือถือจะแสดงหน้าจอแอปพลิเคชันการลงทะเบียน โดยให้กรอก ชื่อ นามสกุล เบอร์โทรศัพท์ อีเมล ชื่อผู้ใช้ รหัสผ่าน และที่อยู่ เมื่อกดปุ่ม ตกลง แอปพลิเคชันจะส่งข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกไปบันทึกในฐานข้อมูล หากการบันทึกสำเร็จ จะแสดงข้อความว่า save data successful และแอปพลิเคชันจะกลับไปหน้าจอให้ผู้ใช้งานล็อกอินเข้าระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ กรณีที่ username ซ้ำจะแสดงข้อความว่า username exists และหากระบบขัดข้องไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้ จะแสดงข้อความว่า unknown status โดยแสดงแผนผังการทำงานของระบบได้ดังรูปที่ 3.4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีก รูปที่ 3.4 แผนผังการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้บริการใหม่ในฐานข้อมูล การทุกครั้งที่มีกรณำไปใช้

### 3.1.5 การประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสิทธิ์การเข้าระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์

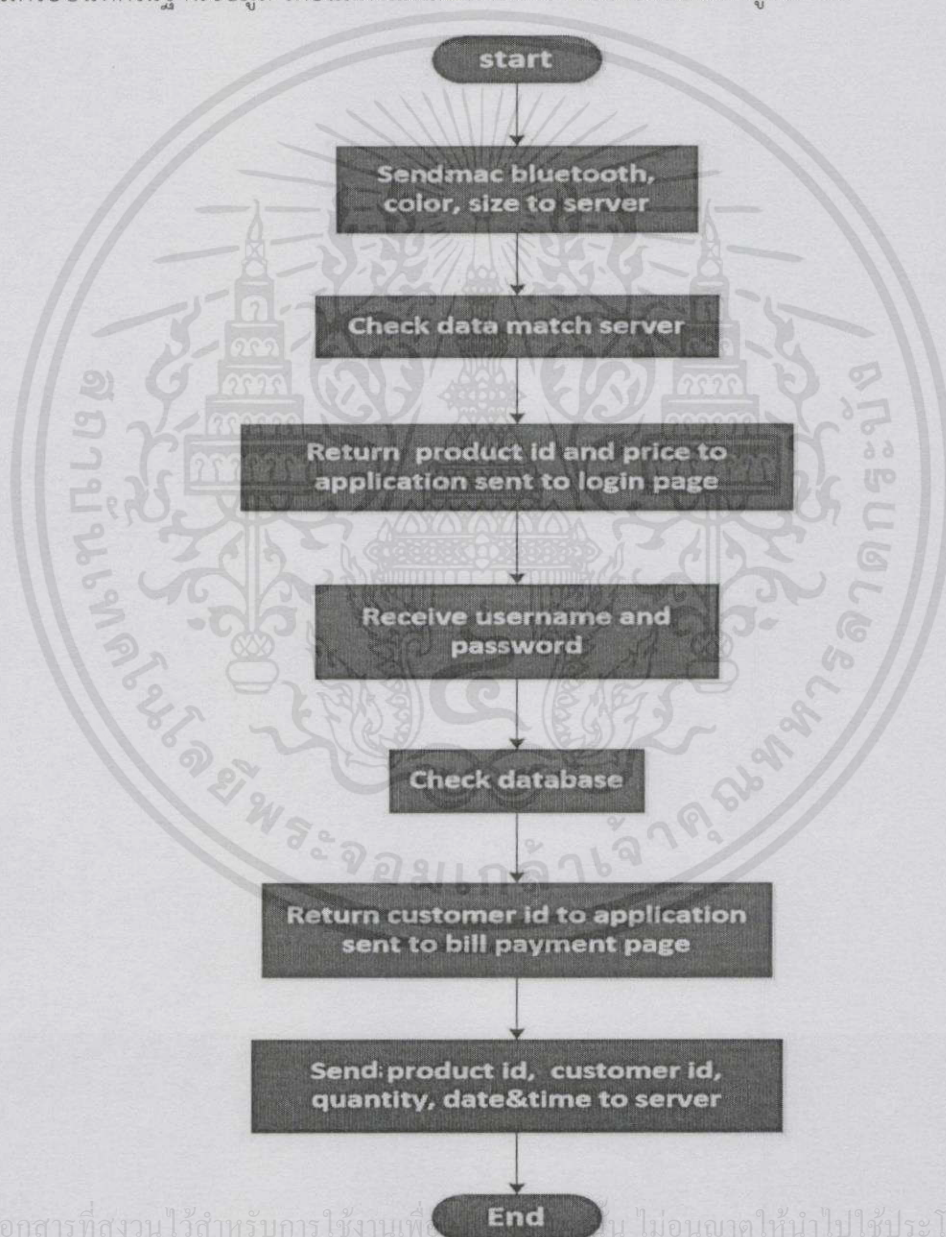
ในส่วนของการประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสิทธิ์การเข้าระบบจ่ายเงิน ได้ออกแบบขึ้นเพื่อรักษาความปลอดภัยของผู้ใช้บริการในการชำระค่าสินค้า โดยมีหลักการทำงานดังนี้ โทรศัพท์มือถือจะแสดงหน้าจอแอปพลิเคชันให้ทำการล็อกอินโดยให้ผู้ใช้กรอก username และ Password เมื่อกดปุ่มตกลงแอปพลิเคชันจะส่งข้อมูลที่ผู้ใช้กรอกไปตรวจเช็คที่ฐานข้อมูลว่ามีข้อมูลตรงกันหรือไม่ หากถูกต้องตรงกัน แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าข้อมูลของผู้ใช้และเมื่อกดปุ่ม PAY แอปพลิเคชันจะแสดงหน้ารายการสินค้าทั้งหมดเพื่อดำเนินการต่อไป แต่หากไม่มีข้อมูลตรงกัน แอปพลิเคชันจะแสดงข้อความว่า Incorrect Username or Password โดยแสดงแผนผังการทำงานได้ดังรูปที่ 3.5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น รูปที่ 3.5 แผนผังการประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสิทธิ์การเข้าระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์

### 3.1.7 การเพิ่มข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าในฐานข้อมูล

ในส่วนของการเพิ่มข้อมูลการสั่งซื้อ ได้ออกแบบขึ้นเพื่อให้ร้านค้าสามารถบันทึกข้อมูลการจำหน่ายสินค้าได้ โดยมีหลักการทำงานดังนี้ ในหน้าแอปพลิเคชันเลือกสีและขนาด แอปพลิเคชันจะส่งเลข MAC Bluetooth สี และขนาด ไปตรวจเช็คที่ฐานข้อมูลและดึงรหัสสินค้าและราคาสินค้ากลับมาเก็บที่แอปพลิเคชัน ในหน้าลือคอินแอปพลิเคชันจะทำการดึงรหัสผู้ใช้บริการที่ทำการลือคอินมาเก็บไว้ที่แอปพลิเคชัน และในหน้า BILL PAYMENT แอปพลิเคชันจะส่งข้อมูลทั้งหมดไปบันทึกในฐานข้อมูล โดยแสดงแผนผังการทำงานของระบบได้ดังรูปที่ 3.6



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่ **ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า** ไม่ว่าจะตีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งที่ รูปที่ 3.6 แผนผังการเพิ่มข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าในฐานข้อมูล ครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง

#### 3.2.1 โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่รองรับเทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ

ในโครงการนี้ใช้โทรศัพท์มือถือ LG G2 MINI โดยมีระบบปฏิบัติการแอนดรอย์เวอร์ชัน 4.4 โดยมีลักษณะดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอย์เวอร์ชัน 4.4 [2]

#### 3.2.2 บลูทูธพลังงานต่ำ

อุปกรณ์บลูทูธเวอร์ชัน 4.0 ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้ Operating Frequency 2.4GHZ, Working distance 50 – 90 m , Chipset CC2541 , Battery type CR2477 , Battery capacity 1000mAH และรองรับ IOS 7 หรือ Android 4.3 ขึ้นไป โดยมีลักษณะดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.8 บลูทูธพลังงานต่ำ [3]

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.3 โปรแกรมที่ใช้จำลองเซิร์ฟเวอร์

Xampp เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบสคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม , MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์, Perl อีกทั้งยังมาพร้อมกับ OpenSSL , phpMyadmin (ระบบบริหารฐานข้อมูลที่พัฒนาโดย PHP เพื่อใช้เชื่อมต่อไปยังฐานข้อมูล สนับสนุนฐานข้อมูล MySQL และ SQLite โปรแกรม Xampp จะอยู่ในรูปแบบของไฟล์ Zip, tar, 7z หรือ exe โปรแกรม Xampp อยู่ภายใต้ใบอนุญาตของ GNU General Public License โปรแกรม XAMPP สามารถใช้งานได้ 4 OS ได้แก่

1.Windows สามารถใช้งานได้กับ windows รุ่น 2000, 2003, xp, vista, windows 7 และจะมาพร้อมกับ

2. Linux สำหรับ SuSE, RedHat, Mandrake, Debian และ Ubuntu
3. Mac OS X
4. Solaris สำหรับ Solaris 8 และ Solaris 9

ข้อจำกัดด้านเทคนิค

- เครื่องคอมพิวเตอร์ควรมี RAM ไม่ต่ำกว่า 128 MB
- Harddisk มีพื้นที่มากกว่า 320 MB
- CPU ไม่กำหนดขั้นต่ำ

### 3.3 การจัดเก็บผลการทดลอง

3.3.1 การทำงานระหว่างแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และ อุปกรณ์บลูทูธ 4.0

ในส่วนนี้ ได้ทำการออกแบบและเขียนคำสั่งแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถตรวจจับสัญญาณบลูทูธ 4.0 ได้ โดยต้องทำการติดตั้งแอปพลิเคชันลงบนมือถือเพื่อทำการทดสอบโดยสังเกตจากการแสดงผลบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือ

3.3.2 การทำงานระหว่างแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และ ฐานข้อมูล

ในส่วนของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือนั้น ในขั้นต้นจะทำการออกแบบและเขียนคำสั่งเพื่อทดลองรันบนโปรแกรมจำลองอุปกรณ์แอนดรอยด์ก่อน แล้วดูผลที่ได้ว่าสามารถส่งข้อมูลไปฐานข้อมูลได้หรือไม่ สามารถจัดการข้อมูลตามคำสั่งได้ถูกต้องหรือไม่ จากนั้นจะทำการแปลงเป็นไฟล์แพ็คเกจไว้สำหรับติดตั้งบนอุปกรณ์จริง ในขั้นต่อมาจึงจะทำการติดตั้งแอปพลิเคชันลงบนมือถือเพื่อทำการทดสอบอีกครั้งว่ายังสามารถส่งข้อมูลไปฐานข้อมูลได้หรือไม่ และยังสามารถจัดการข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี การนำเอกสารนี้ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตถือว่าผิดกฎหมาย

ตามคำสั่งได้ถูกต้องหรือไม่ โดยสังเกตจากการแสดงผลบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือและในส่วนข  
 ฐานข้อมูลได้ทำการออกแบบและเขียนคำสั่ง และสังเกตผลจากการแสดงผลที่ฐานข้อมูล  
 ว่าสามารถบันทึกข้อมูลที่ได้รับมาจากแอนดรอยด์ได้หรือไม่ สามารถประมวลผลตามคำสั่งและอัปเดต  
 ข้อมูลใหม่ลงฐานข้อมูลได้หรือไม่ และสังเกตผลจากการแสดงผลบนหน้าจอโทรศัพท์มือถือสามารถ  
 ตรวจสอบข้อมูลที่รับมาจากแอนดรอยด์ว่าตรงกับข้อมูลในฐานข้อมูลได้หรือไม่

### 3.3.3 การทำงานของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ในส่วนของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือนั้น ในขั้นต้นจะทำการออกแบบและเขียน  
 คำสั่งเพื่อทดลองรันบนโปรแกรมจำลองอุปกรณ์แอนดรอยด์ก่อน แล้วดูผลที่ได้ว่า สามารถคำนวณ  
 ยอดชำระสินค้าได้หรือไม่และแอปพลิเคชันสามารถดำเนินการทำงานไปตามลำดับหน้า  
 แอปพลิเคชันที่กำหนดได้เรียบร้อยหรือไม่ จากนั้นจะทำการแปลงเป็นไฟล์แพ็คเกจไว้สำหรับ  
 ติดตั้งบนอุปกรณ์จริง ในขั้นต่อมาจึงจะทำการติดตั้งแอปพลิเคชันลงบนมือถือเพื่อทำการทดสอบอีก  
 ครั้งว่ายังสามารถคำนวณยอดชำระสินค้าได้หรือไม่และแอปพลิเคชันสามารถดำเนินการทำงานไป  
 ตามลำดับหน้าแอปพลิเคชันที่กำหนดได้เรียบร้อยหรือไม่ สังเกตผลจากการแสดงผลบนหน้าจอ  
 โทรศัพท์มือถือ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประ โยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

#### 4.1 ผลการทดลองการทำงานระหว่างแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือที่ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และ อุปกรณ์บลูทูธ 4.0

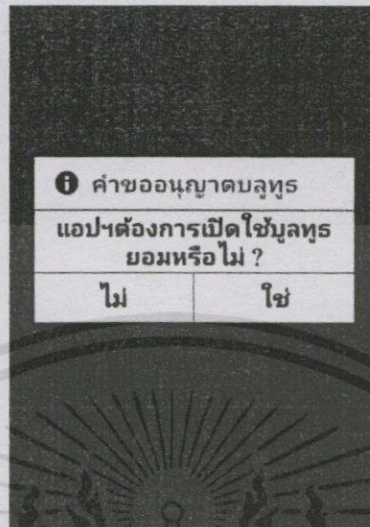
ในส่วนนี้ เป็นการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถตรวจจับสัญญาณบลูทูธ ได้สัญญาณที่จับได้คือเลข MAC address ของบลูทูธ โดยสามารถแสดงผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้เริ่มแรกแอปพลิเคชันจะแสดงหน้าดังรูปที่ 4.1



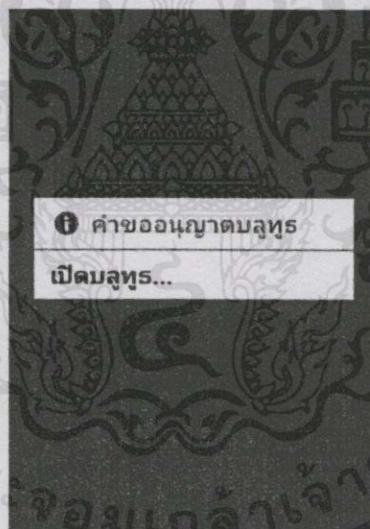
รูปที่ 4.1 แอปพลิเคชันหน้าเริ่มต้น

จากนั้นเมื่อกดปุ่ม HUNT NOW เพื่อเริ่มทำการเลือกสินค้า หากโทรศัพท์ผู้ใช้งานยังไม่ได้เปิดบลูทูธ แอปพลิเคชันจะขึ้นคำขออนุญาตเปิดบลูทูธ เพื่อให้ผู้ใช้งานเปิดบลูทูธ ดังรูปที่ 4.2 และรูปที่ 4.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 แอปพลิเคชันแสดงคำขออนุญาตเปิดบลูทูธ



รูปที่ 4.3 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อผู้ใช้งานอนุญาตให้เปิดบลูทูธ

จากนั้นแอปพลิเคชันจะตรวจจับสัญญาณบลูทูธและแอปพลิเคชันจะแสดงรายการสินค้าซึ่งคือสัญญาณของบลูทูธทุกอุปกรณ์ที่ตรวจจับได้ดังรูปที่ 4.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.4 หน้าแอปพลิเคชันแสดงรายการสินค้า

#### 4.2 ผลการทดลองการทำงานระหว่างแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ และ ฐานข้อมูล

ในส่วนนี้ เป็นการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้โดยจะจัดเก็บผลการทดลองเป็นส่วน คือส่วนของการประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสิทธิ์การเข้าระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ การเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานใหม่ การประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสีและขนาดของสินค้า และการเพิ่มข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าในฐานข้อมูล

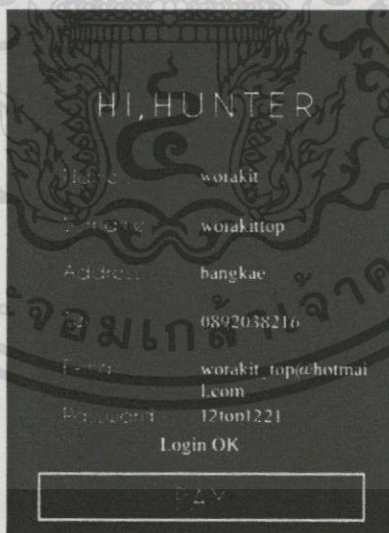
ในส่วนของการประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสิทธิ์การเข้าระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์นั้น เป็นการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถตรวจสอบข้อมูลคือ Username และ Password ที่ผู้ใช้งานกรอกเพื่อเป็นการยืนยันตัวตนกับข้อมูลในฐานข้อมูลว่าถูกต้องตรงกันดังรูปที่ 4.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 หน้าแอปพลิเคชันการประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสิทธิ์การเข้าระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์

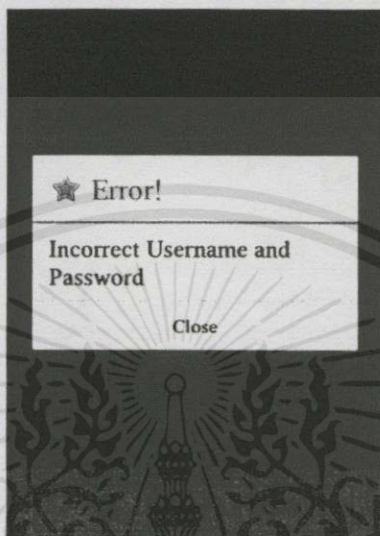
เมื่อกดปุ่ม Login แอปพลิเคชันจะส่ง Username และ Password ที่ผู้ใช้งานกรอกไปฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบว่าในฐานข้อมูลมี Username และ Password ตรงกันหรือไม่ หากตรงกันแอปพลิเคชันจะแสดงข้อมูลทั้งหมดของผู้ใช้งาน และแสดงข้อความ Login ok ดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 หน้าแอปพลิเคชันแสดงข้อมูลทั้งหมดของผู้ใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาก Username และ Password ที่ผู้ใช้กรอกไม่ตรงกับในฐานข้อมูล แอปพลิเคชันจะแสดงข้อความ Incorrect Username and Password ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 หน้าแอปพลิเคชันแสดงข้อความ Incorrect Username and Password

ในส่วนของการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งานใหม่ในฐานข้อมูลเป็นการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถส่งข้อมูลที่ผู้ใช้งานกรอกไปบันทึกในฐานข้อมูลได้ โดยหน้าแอปพลิเคชันที่ให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูลสามารถแสดงผลการทดลองได้ดังรูปที่ 4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

REGISTER

Name: worakiad

Username: worakiad kmitl

Password: 1992

Tel: 0972126242

E-mail: worakiad@gmail.com

Address: ระเบียบ กรุงเทพ 10520

รูปที่ 4.8 หน้าแอปพลิเคชันกรอกข้อมูลเพื่อลงทะเบียนใหม่

เมื่อกดปุ่ม READY TO HUNT แอปพลิเคชันจะส่งข้อมูลที่ผู้ใช้บริการกรอกไปฐานข้อมูลเพื่อบันทึก หากการบันทึกสำเร็จ แอปพลิเคชันจะแสดงข้อความ Save Data Successfully ดังรูปที่ 4.9

REGISTER

Name:

Username:

Password:

Tel:

E-mail:

Address:

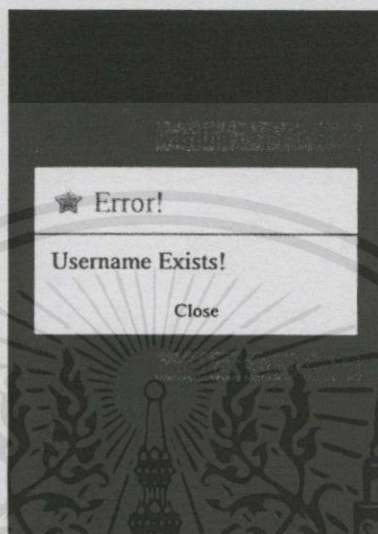
Save Data Successfully

READY TO HUNT

รูปที่ 4.9 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อบันทึกข้อมูลที่ฐานข้อมูลสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาก Username ที่ผู้ใช้บริการกรอกซ้ำกับ Username ของผู้ใช้บริการคนอื่นแอปพลิเคชัน จะแสดงข้อความว่า Username Exists ดังรูปที่ 4.10



รูปที่ 4.10 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อผู้ใช้บริการกรอก Username ซ้ำกับผู้ใช้บริการอื่น

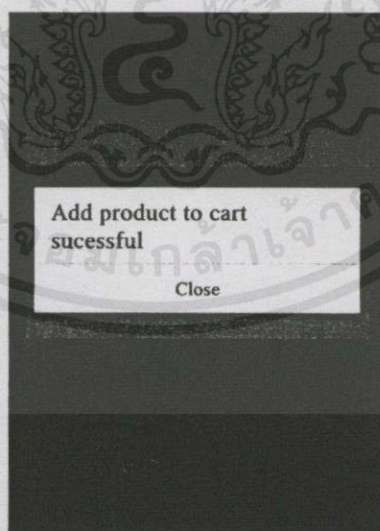
ในส่วนของการประมวลผลข้อมูลเพื่อตรวจสอบสีและขนาดของสินค้านั้น ในส่วนนี้ เป็นการออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อให้สามารถตรวจสอบสีและขนาดของสินค้าที่ผู้ใช้บริการเลือกกับ ข้อมูลในฐานข้อมูลว่ามีข้อมูลตรงกันหรือไม่ โดยสามารถแสดงผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้เริ่มแรก แอปพลิเคชันจะแสดงหน้าให้ผู้ใช้บริการทำการเลือกสีและขนาดของสินค้าดังรูปที่ 4.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



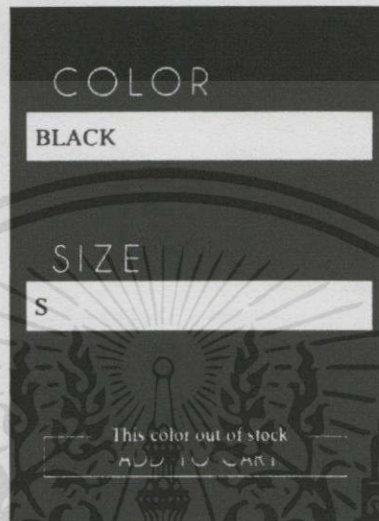
รูปที่ 4.11 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อผู้ใช้บริการทำการเลือกสีและขนาดของสินค้า

เมื่อผู้ใช้บริการเลือกสีและขนาดของสินค้า และกดปุ่ม NEXT แอปพลิเคชันจะส่งสีและขนาดที่ผู้ใช้บริการเลือกไปตรวจสอบเช็คที่ฐานข้อมูลว่ามีข้อมูลตรงกันหรือไม่ กรณีเดียวที่จะไปหน้าถัดไปได้คือต้องมีทั้งสีและขนาด หากถูกต้องตรงกัน หมายความว่าสินค้าจำหน่าย แอปพลิเคชันจะแสดงข้อความว่า ADD PRODUCT IN CART SUCCESSFUL ดังรูปที่ 4.12



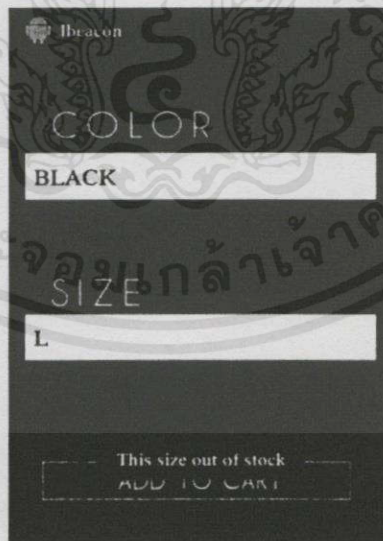
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนรูปที่ 4.12 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อเพิ่มสินค้าลงในตะกร้าสำเร็จ ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีที่ไม่มีสีที่ผู้ใช้บริการเลือกแอปพลิเคชันจะแสดงข้อความว่า This color out of stock ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อสินค้าที่ผู้ใช้บริการเลือกสีหมด

และในกรณีที่ไม่มีขนาดที่ผู้ใช้บริการเลือกแอปพลิเคชันจะแสดงข้อความ This size out of stock ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 หน้าแอปพลิเคชันเมื่อสินค้าที่ผู้ใช้บริการเลือกขนาดหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในส่วนของการเพิ่มข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าในฐานข้อมูล ในส่วนนี้เป็นการออกแบบ แอปพลิเคชันเพื่อให้ร้านค้าสามารถบันทึกข้อมูลการจำหน่ายสินค้าได้ โดยสามารถแสดงผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้เริ่มแรกแอปพลิเคชันจะแสดงยอดชำระสินค้า วิธีการจ่ายเงิน และวิธีการรับสินค้าที่ผู้ใช้บริการได้ทำการเลือกไว้ก่อนหน้านี้ ดังรูปที่ 4.15

**BILL PAYMENT**

Total amount : 1000 THB

Pay Choice: Cash

Shipping: Get at the store

**CONFIRM**

รูปที่ 4.15 แอปพลิเคชันแสดงยอดชำระสินค้า วิธีการจ่ายเงิน และวิธีการรับสินค้าที่ผู้ใช้บริการเลือก

เมื่อผู้ใช้บริการกดปุ่ม CONFIRM แอปพลิเคชันจะส่ง รหัสลูกค้า รหัสสินค้า ราคา จำนวนสินค้า วิธีจ่ายเงิน วิธีรับสินค้า วัน-เวลาที่สั่งซื้อ และยอดเงินคงเหลือของผู้ใช้บริการ ไปบันทึกลงฐานข้อมูล ดังรูปที่ 4.16

OrderID	CustomerID	ProductID	price	quantity	HowPay	shipping	DateTime	Balance	ItemCode
59	17	1	750	1	Auto payment	Get at the store	2015-04-17 03:28:04	4250	627891

รูปที่ 4.16 ฐานข้อมูลที่บันทึกข้อมูลการสั่งซื้อ  
ในกรณีที่แอปพลิเคชันส่งข้อมูลไปบันทึกลงฐานข้อมูลสำเร็จ แอปพลิเคชันจะดำเนินการไปหน้าถัดไปและจะจบการทำงานของแอปพลิเคชันเมื่อผู้ใช้บริการกดปุ่ม GOODBYE ดังรูปที่ 4.17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสาร ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.17 หน้าแอปพลิเคชันหากการจ่ายเงินสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผล

โดยโปรเจกต์นี้ได้ทำการสร้างแอปพลิเคชันในการตรวจจับสัญญาณบลูทูธและนำภาพมาแสดงผลบนโทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์ สามารถสร้างระบบลงทะเบียนสำหรับลูกค้าใหม่ และระบบล็อกอินเข้าระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์ผ่านโทรศัพท์มือถือแอนดรอยด์ รวมทั้งสร้างแอปพลิเคชันในส่วนของการเลือกซื้อสินค้า การเลือกสีและขนาดของสินค้า ระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่มีการรับส่งข้อมูลกับฐานข้อมูล และออกแบบเขียนคำสั่งจัดการฐานข้อมูล

#### 5.2 ข้อเสนอแนะ

โครงการเรื่องระบบแสดงสินค้าผ่านบลูทูธ ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของโทรศัพท์มือถือที่ไม่มีเทคโนโลยี บลูทูธ 4.0 และ โทรศัพท์ที่ไม่ได้ทำการต่ออินเทอร์เน็ต อีกทั้งเรื่องของการเพิ่มจำนวนอุปกรณ์บลูทูธในระบบนี้ไม่สามารถเพิ่มจำนวนอุปกรณ์เองได้ ต้องทำการเขียนโค้ดเพิ่มเติมเท่านั้น ซึ่งในส่วนนี้ยังคงเป็นข้อจำกัดของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- [1] “สถาปัตยกรรมแอนดรอยด์,” <http://www.ict.buu.ac.th/Blog/Lists/Posts/Post.aspx?ID=495>.
- [2] “LG G2 mini,” <http://www.argogadget.com/lg-g2-mini-white/>.
- [3] “Ibeacon,” <http://joris.kluivers.nl/blog/2013/09/27/playing-with-ibeacon/>.
- [4] “Android Add Insert Save data to Server Database,” <http://www.thaicreate.com/mobile/android-add-insert-save-data-web-server.html>.
- [5] “วิธีแสดงภาพจาก URL ใน ImageView android,” <http://www.tutordroid.com/%E0%B87%E0%B8%B4%E0%B8%98%E0%B8%B5%E0%B9%81%E0%B8%AA%E0%B8%94%E0%B8%87%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%81-url-%E0%B9%83%E0%B8%99-imageview-android/>.
- [6] “Android Check Login Username and Password from Web Server (PHP and MySQL),” <http://www.thaicreate.com/mobile/android-check-login-user-password.html>.
- [7] “Android ListView and ImageView Image / Text in ListView Custom Layout Column,” <http://www.thaicreate.com/mobile/android-listview-imageview.html>.
- [8] “Bluetooth Low Energy.” Android ListView and ImageView Image / Text in ListView Custom Layout Column.
- [9] “ตัวอย่างเบื้องต้นการใช้งาน Class CheckBox,” <http://tutorial.function.in.th/android/example-checkbox>.
- [10] “RelativeLayout และ LinearLayout เบื้องต้น 2,” <http://nfcandroid.blogspot.com/2013/03/relativelayout-and-linearlayout-2.html>.
- [11] “ตัวอย่างการดักเหตุการณ์เมื่อมีการเลือก Item ใน Spinner,” <http://tutorial.function.in.th/android/example-spinner-setonitemselectedlistener>.
- [12] “การใช้ Spinner บน แอปแอนดรอยด์,” <http://androidthai.in.th/conternt-android/158-review-spinner-on-app-android.html>.
- [13] “random string,” <http://www.thaiseoboard.com/index.php/topic,38092.0.html>.
- [14] “คำสั่ง UPDATE,” <http://www.thaicreate.com/php/forum/027658.html>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
// Use this check to determine whether BLE is supported on the device. Then you can
// selectively disable BLE-related features.
if (!getPackageManager().hasSystemFeature(PackageManager.FEATURE_BLUETOOTH_LE)) {
    Toast.makeText(this, "BLE is not supported", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    finish();
}
```

ใช้ในการตรวจสอบว่าโทรศัพท์ของเรารองรับ บลูทูธ 4.0 หรือไม่

```
// Initializes a Bluetooth adapter.
final BluetoothManager bluetoothManager = (BluetoothManager) getSystemService(Context.BLUETOOTH_SERVICE);
mBluetoothAdapter = bluetoothManager.getAdapter();

// Checks if Bluetooth is supported on the device.
if (mBluetoothAdapter == null) {
    Toast.makeText(this, "Bluetooth is not supported", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    finish();
    return;
}
}
```

เริ่มต้นการทำงานของ Bluetooth Adapter และ ทำการตรวจสอบว่าอุปกรณ์รองรับหรือไม่  
ถ้าไม่ให้แสดงคำว่า Bluetooth is not supported

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

private void scanLeDevice(final boolean enable) {
    if (enable) {
        // Stops scanning after a pre-defined scan period.
        mHandler.postDelayed(new Runnable() {
            @Override
            public void run() {
                mScanning = false;
                mBluetoothAdapter.stopLeScan(mLeScanCallback);
                invalidateOptionsMenu();
            }
        }, SCAN_PERIOD);

        mScanning = true;
        mBluetoothAdapter.startLeScan(mLeScanCallback);
    } else {
        mScanning = false;
        mBluetoothAdapter.stopLeScan(mLeScanCallback);
    }
    invalidateOptionsMenu();
}

```

ใช้ในการตรวจหาอุปกรณ์บลูทูธ 4.0 โดยทำการตรวจหาทุกๆ 10 วินาที

```

// Show promotion when click on listview
@Override
protected void onItemClick(ListView l, View v, int position, long id) {
    final BluetoothDevice device = mLeDeviceListAdapter.getDevice(position);
    MAC = device.getAddress();
    final Intent newActivity = new Intent(this, Showimage.class);
    newActivity.putExtra("MAC",MAC);
    startActivity(newActivity);
}

```

เมื่อกดบน List บน ListView ให้ข้ามไปยังหน้าแสดงโปรโมชัน พร้อมทั้งส่งค่า MAC Address ของอุปกรณ์ไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

@Override
public View getView(int i, View view, ViewGroup viewGroup) {
    ViewHolder viewHolder;
    //General ListView optimization code.
    if (view == null) {
        view = mInflator.inflate(R.layout.listitem_device, null);
        viewHolder = new ViewHolder();
        final BluetoothDevice device = mLeDeviceListAdapter.getDevice(i);
        Productlist = device.getAddress();

        // Show Shirt List
        if(Productlist.equals("78:A5:04:25:3E:D4"))
        {
            viewHolder.image = (ImageView) view.findViewById(R.id.imageView1);
            viewHolder.image.setImageResource(R.drawable.shirt);
        }

        // Show Shirt1 List
        if(Productlist.equals("78:A5:04:25:C3:55"))
        {
            viewHolder.image = (ImageView) view.findViewById(R.id.imageView1);
            viewHolder.image.setImageResource(R.drawable.shirt1);
        }

        // Show Pant List
        if(Productlist.equals("78:A5:04:25:3E:E8"))
        {
            viewHolder.image = (ImageView) view.findViewById(R.id.imageView1);
            viewHolder.image.setImageResource(R.drawable.pant);
        }

        // Show Pant1 List
        if(Productlist.equals("20:CD:39:AF:1A:7D"))
        {
            viewHolder.image = (ImageView) view.findViewById(R.id.imageView1);
            viewHolder.image.setImageResource(R.drawable.pant1);
        }

        view.setTag(viewHolder);
    }
    else {
        viewHolder = (ViewHolder) view.getTag();
    }

    return view;
}
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงรายชื่อ และภาพของสินค้าโดยระบุตามค่า MAC address ค่า MAC 1 ค่าต่อสินค้า 1 ประเภท

```
static class ViewHolder {
    ImageView image;
}
```

คลาสประกาศค่าตัวแปรของ Image



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
Bundle bundle = getIntent().getExtras();
MAC = bundle.getString("MAC");
```

รับค่า MAC address จาก Activity ก่อนหน้า

```
// Show shirt01 promotion
if(MAC.equals("78:A5:04:25:3E:D4"))
{
    final String urlImg = ipaddress+"/imgtest/shirt01.png";
    try {
        final ImageView imgShow=(ImageView)findViewById(R.id.imageShow);
        imgShow.setImageDrawable(getResource(urlImg));
    }
    catch (MalformedURLException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

// Show shirt02 promotion
if(MAC.equals("78:A5:04:25:C3:55"))
{
    final String urlImg = ipaddress+"/imgtest/shirt02.png";
    try {
        final ImageView imgShow=(ImageView)findViewById(R.id.imageShow);
        imgShow.setImageDrawable(getResource(urlImg));
    }
    catch (MalformedURLException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}
}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

// Show pant01 promotion
if(MAC.equals("78:A5:04:25:3E:E8"))
{
    final String urlImg = ipaddress+"/imgtest/pant01.png";
    try {
        final ImageView imgShow=(ImageView)findViewById(R.id.imageShow);
        imgShow.setImageDrawable(getResource(urlImg));
    }
    catch (MalformedURLException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

// Show pant02 promotion
if(MAC.equals("20:CD:39:AF:1A:7D"))
{
    final String urlImg = ipaddress+"/imgtest/pant02.png";
    try {
        final ImageView imgShow=(ImageView)findViewById(R.id.imageShow);
        imgShow.setImageDrawable(getResource(urlImg));
    }
    catch (MalformedURLException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    catch (IOException e) {
        e.printStackTrace();
    }
}

```

นำค่า MAC address มาเปรียบเทียบเพื่อแสดงโปรโมชั่นของ shirt01, shirt02, pant01 และ pant02

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

final Button addtocart = (Button) findViewById(R.id.addtocart);
addtocart.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    @Override
    public void onClick(View v) {
        Intent newActivity = new Intent(Showimage.this,Sizeandcolor.class);
        newActivity.putExtra("MAC",MAC);
        startActivity(newActivity);
    }
});
}

```

เมื่อกดปุ่มให้ข้ามไปยังหน้าสีและไซส์ พร้อมทั้งส่งค่า MAC address ไปด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

public boolean SaveData()
{
    // txtUsername,txtPassword,txtName,txtEmail,txtTel,txtAdress
    final EditText txtUsername = (EditText)findViewById(R.id.txtUsername);
    final EditText txtPassword = (EditText)findViewById(R.id.txtPassword);
    final EditText txtName = (EditText)findViewById(R.id.txtName);
    final EditText txtEmail = (EditText)findViewById(R.id.txtEmail);
    final EditText txtTel = (EditText)findViewById(R.id.txtTel);
    final EditText txtAddress = (EditText)findViewById(R.id.txtAddress);

```

ได้รับค่าตัวแปร Username, Password, Name, Email, Tel และ Address จากกรอกข้อมูล

```

// Dialog
final AlertDialog.Builder ad = new AlertDialog.Builder(this);

ad.setTitle("Error! ");
ad.setIcon(android.R.drawable.btn_star_big_on);
ad.setPositiveButton("Close", null);

// Check Username
if(txtUsername.getText().length() == 0)
{
    ad.setMessage("Please input [Username] ");
    ad.show();
    txtUsername.requestFocus();
    return false;
}
// Check Password
if(txtPassword.getText().length() == 0 )
{
    ad.setMessage("Please input [Password] ");
    ad.show();
    txtPassword.requestFocus();
    return false;
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

// Check Name
if(txtName.getText().length() == 0)
{
    ad.setMessage("Please input [Name] ");
    ad.show();
    txtName.requestFocus();
    return false;
}
// Check Email
if(txtEmail.getText().length() == 0)
{
    ad.setMessage("Please input [Email] ");
    ad.show();
    txtEmail.requestFocus();
    return false;
}
// Check Tel
if(txtTel.getText().length() == 0)
{
    ad.setMessage("Please input [Tel] ");
    ad.show();
    txtTel.requestFocus();
    return false;
}

```

เช็คตัวแปรในแต่ละช่องว่ามีการกรอกหรือไม่ ถ้าไม่มีการกรอก จะมี Dialog เด้งเตือนขึ้นมาว่าให้กรอกข้อมูล

```

String url = "http://192.168.0.55/dbtest/dbtest.php";

List<NameValuePair> params = new ArrayList<NameValuePair>();
params.add(new BasicNameValuePair("sUsername", txtUsername.getText().toString()));
params.add(new BasicNameValuePair("sPassword", txtPassword.getText().toString()));
params.add(new BasicNameValuePair("sName", txtName.getText().toString()));
params.add(new BasicNameValuePair("sEmail", txtEmail.getText().toString()));
params.add(new BasicNameValuePair("sTel", txtTel.getText().toString()));
params.add(new BasicNameValuePair("sAddress", txtAddress.getText().toString()));
String resultServer = InternetConection.getHttpPost(url,params);

/**/ Default Value ***/
String strStatusID = "0";
String strError = "0";

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งค่าตัวแปร Username, Password, Name, Email, Tel และ Address ไปยัง Database โดยใช้ php ที่มีชื่อว่า database.php ในการเชื่อมต่อ

```

JSONObject c;
try {
    c = new JSONObject(resultServer);
    strStatusID = c.getString("StatusID");
    strError = c.getString("Error");
} catch (JSONException e) {
    e.printStackTrace();
}

// Prepare Save Data
if(strStatusID.equals("0"))
{
    ad.setMessage(strError);
    ad.show();
}
else
{
    Toast.makeText(Database.this, "Save Data Successfully", Toast.LENGTH_SHORT).show();
    txtUsername.setText("");
    txtPassword.setText("");
    txtName.setText("");
    txtEmail.setText("");
    txtTel.setText("");
    txtAddress.setText("");
}
return true;
}

```

ตรวจสอบการเชื่อมต่อโดยรับตัวแปรกลับมาในลักษณะของ JSON ถ้า strStatusID เป็น 0 แสดงว่าบันทึกข้อมูลไม่สำเร็จ แต่ถ้า strStatusID ไม่เป็น 0 แสดงว่า เชื่อมต่อสำเร็จให้ขึ้นว่า Save Data Sucessfully

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

$objConnect = mysql_connect("localhost","root");
$objDB = mysql_select_db("database");

$strUsername = $_POST["sUsername"];
$strPassword = $_POST["sPassword"];
$strName = $_POST["sName"];
$strEmail = $_POST["sEmail"];
$strTel = $_POST["sTel"];
$strAddress = $_POST["sAddress"];

```

รับค่าตัวแปร Username, Password, Name, Email, Tel และ Address ที่ส่งมาจาก Application

```

/** Check Username Exists */
$strSQL = "SELECT * FROM member WHERE Username = '". $strUsername. "' ";
$objQuery = mysql_query($strSQL);
$objResult = mysql_fetch_array($objQuery);
if($objResult)
{
    $arr['StatusID'] = "0";
    $arr['Error'] = "Username Exists!";
    echo json_encode($arr);
    exit();
}
/** Check Email Exists */
$strSQL = "SELECT * FROM member WHERE Email = '". $strEmail. "' ";
$objQuery = mysql_query($strSQL);
$objResult = mysql_fetch_array($objQuery);
if($objResult)
{
    $arr['StatusID'] = "0";
    $arr['Error'] = "Email Exists!";
    echo json_encode($arr);
    exit();
}

```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจสอบค่า Username และ Email ว่าซ้ำกับใน Database หรือไม่ ถ้าซ้ำให้ขึ้นว่า  
Username Exists! และ Email Exists!

```

/**** Insert ****/
$strSQL = "INSERT INTO member (Username, Password, Name, Email, Tel, Address)
VALUES (
    '". $strUsername. "',
    '". $strPassword. "',
    '". $strName. "',
    '". $strEmail. "',
    '". $strTel. "',
    '". $strAddress. "'
);

```

เพิ่มค่า Username, Password, Name, Tel และ Address ลงใน Database

```

mysql_query("SET NAMES utf8");
$objQuery = mysql_query($strSQL);
if(!$objQuery)
{
    $arr['StatusID'] = "0";
    $arr['Error'] = "Cannot save data!";
}
else
{
    $arr['StatusID'] = "1";
    $arr['Error'] = "";
}
mysql_close($objConnect);
echo json_encode($arr);

```

เช็คค่าเข้าถึง Database สำเร็จหรือไม่ ถ้าไม่สำเร็จให้ส่ง StatusID = 0 พร้อมส่ง Cannot  
save data ถ้าสำเร็จให้ส่ง StatusID = 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ หากทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง

แอปพลิเคชันในส่วนของการเข้าระบบจ่ายเงินอิเล็กทรอนิกส์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
// Recieve variable from previous activity
Bundle bundle = getIntent().getExtras();
ProductID = bundle.getString("ProductID");
Price = bundle.getString("Price");
Quantity = bundle.getString("Quantity");
```

รับค่าตัวแปรจาก ProductID,Price,Quantity จาก Activity ก่อนหน้า

```
// Next Button
final Button btnNext = (Button) findViewById(R.id.nextto);
btnNext.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
    public void onClick(View v) {
        // Pass information to next activity
        Intent newActivity = new Intent(Detail.this,Choose.class);
        newActivity.putExtra("ProductID",ProductID);
        newActivity.putExtra("Price",Price);
        newActivity.putExtra("MemberID",MemberID);
        newActivity.putExtra("Quantity",Quantity);
        startActivity(newActivity);
    }
});
}
```

ส่งตัวแปร ProductID ,Price, MemberID, Quantity ไปยัง Activity Choose

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
// Show personal information function
public String showInfo(String strMemberID)
{
    //txtMemberID,txtUsername,txtPassword,txtName,txtEmail,txtTel,txtAddress
    final TextView tUsername = (TextView)findViewById(R.id.txtUsername);
    final TextView tPassword = (TextView)findViewById(R.id.txtPassword);
    final TextView tName = (TextView)findViewById(R.id.txtName);
    final TextView tEmail = (TextView)findViewById(R.id.txtEmail);
    final TextView tTel = (TextView)findViewById(R.id.txtTel);
    final TextView tAddress = (TextView)findViewById(R.id.txtAddress);

    String url = "http://192.168.0.55/login/getByMemberID.php";

    Intent intent= getIntent();
    final String MemberID = intent.getStringExtra("MemberID");

    List<NameValuePair> params = new ArrayList<NameValuePair>();
    params.add(new BasicNameValuePair("sMemberID", MemberID));
```

ส่ง MemberID ไปยัง Database เพื่อใช้เป็น key ในการดึงข้อมูลออกมาจาก Database

```
// Set initial values
String strUsername = "";
String strPassword = "";
String strName = "";
String strEmail = "";
String strTel = "";
String strAddress="";
JSONObject c;
try {
    c = new JSONObject(resultServer);
    strMemberID = c.getString("MemberID");
    strUsername = c.getString("Username");
    strPassword = c.getString("Password");
    strName = c.getString("Name");
    strEmail = c.getString("Email");
    strTel = c.getString("Tel");
    strAddress = c.getString("Address");
```

รับค่าตัวแปรที่ส่งมาจาก Database ด้วยวิธีการ JSON

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```

if(!strMemberID.equals(""))
{
    tUsername.setText(strUsername);
    tPassword.setText(strPassword);
    tName.setText(strName);
    tEmail.setText(strEmail);
    tTel.setText(strTel);
    tAddress.setText(strAddress);
}
else
{
    tUsername.setText("-");
    tPassword.setText("-");
    tName.setText("-");
    tEmail.setText("-");
    tTel.setText("-");
    tAddress.setText("-");
}
} catch (JSONException e) {
    e.printStackTrace();
}
return strMemberID;
}
}

```

ถ้าดึงข้อมูลสำเร็จให้แสดง Username,Password,Name,Email,Tel และ Address

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
$objConnect = mysql_connect("localhost","root");
$objDB = mysql_select_db("database");
```

เชื่อมต่อกับ Database ที่ชื่อว่า database

```
$strMemberID = $_POST["sMemberID"];
$strSQL = "SELECT * FROM member WHERE MemberID = '".$strMemberID.'" ";
```

ให้เลือกข้อมูลจากตาราง member ที่มี MemberID ตรงกับใน application

```
mysql_query("SET NAMES utf8");
$objQuery = mysql_query($strSQL);
$objResult = mysql_fetch_array($objQuery);
if($objResult)
{
    $arr["MemberID"] = $objResult["MemberID"];
    $arr["Username"] = $objResult["Username"];
    $arr["Password"] = $objResult["Password"];
    $arr["Name"] = $objResult["Name"];
    $arr["Email"] = $objResult["Email"];
    $arr["Tel"] = $objResult["Tel"];
    $arr["Address"] = $objResult["Address"];
}
mysql_close($objConnect);
echo json_encode($arr);
```

รับค่า MemberID, Username, Password, Name, Email, Tel และ Address จาก Database และส่งกลับไปยัง Application ด้วยตัวแปรแบบ JSON

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

- [1] “สถาปัตยกรรมแอนดรอยด์,” <http://www.ict.buu.ac.th/Blog/Lists/Posts/Post.aspx?ID=495>.
- [2] “LG G2 mini,” <http://www.argogadget.com/lg-g2-mini-white/>.
- [3] “Ibeacon,” <http://joris.kluyvers.nl/blog/2013/09/27/playing-with-ibeacon/>.
- [4] “Android Add Insert Save data to Server Database,” <http://www.thaicreate.com/mobile/android-add-insert-save-data-web-server.html>.
- [5] “วิธีแสดงภาพจาก URL ใน ImageView android,” <http://www.tutordroid.com/%E0%B87%E0%B8%B4%E0%B8%98%E0%B8%B5%E0%B9%81%E0%B8%AA%E0%B8%94%E0%B8%87%E0%B8%A0%E0%B8%B2%E0%B8%9E%E0%B8%88%E0%B8%B2%E0%B8%81-url-%E0%B9%83%E0%B8%99-imageview-android/>.
- [6] “Android Check Login Username and Password from Web Server (PHP and MySQL),” <http://www.thaicreate.com/mobile/android-check-login-user-password.html>.
- [7] “Android ListView and ImageView Image / Text in ListView Custom Layout Column,” <http://www.thaicreate.com/mobile/android-listview-imageview.html>.
- [8] “Bluetooth Low Energy.” Android ListView and ImageView Image / Text in ListView Custom Layout Column.
- [9] “ตัวอย่างเบื้องต้นการใช้งาน Class CheckBox,” <http://tutorial.function.in.th/android/example-checkbox>.
- [10] “RelativeLaoyut และ LinearLayout เบื้องต้น 2,” <http://nfcandroid.blogspot.com/2013/03/relativelayout-and-linearlayout-2.html>.
- [11] “ตัวอย่างการดักเหตุการณ์เมื่อมีการเลือก Item ใน Spinne,” <http://tutorial.function.in.th/android/example-spinner-setonitemselectedlistener>.
- [12] “การใช้ Spinner บน แอปแอนดรอยด์,” <http://androidthai.in.th/conternt-android/158-review-spinner-on-app-android.html>.
- [13] “random string,” <http://www.thaiseoboard.com/index.php/topic,38092.0.html>.
- [14] “คำสั่ง UPDATE,” <http://www.thaicreate.com/php/forum/027658.html>.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำมาใช้