



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการเมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ

Smart Tourism City by blueBLE

โดย นายณกร อินทร์พยุ่ง และคณะ

มหาวิทยาลัยบูรพา

กุมภาพันธ์ 2560

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการเมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ Smart Tourism City by blueBLE

คณะผู้วิจัย	สังกัด
1. รศ.ดร.ณกร อินทร์พยุง	โครงการศูนย์วิจัยเมืองอัจฉริยะ
2. อาจารย์วินิจ ศรีวิจิตร	โครงการศูนย์วิจัยเมืองอัจฉริยะ
3. ดร. พีรพล สิทธิวิจารณ์	โครงการศูนย์วิจัยเมืองอัจฉริยะ
4. นายเกรียงศักดิ์ วณิชชากรพงศ์	โครงการศูนย์วิจัยเมืองอัจฉริยะ

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานนี้เป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน การให้ข้อมูลแก่นักท่องเที่ยว การประชาสัมพันธ์ร้านค้าและบริการภายในเมืองท่องเที่ยวสามารถทำได้หลากหลายช่องทาง ซึ่งช่องทางการประชาสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีลักษณะตายตัว ไม่สามารถปรับปรุงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว หรือไม่ตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยว ดังนั้น ในโครงการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยวโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ รวมทั้งระบบจัดการโซ่อุปทานอัจฉริยะของร้านอาหาร (ในกลุ่มบริการน่าน้ำ) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการร้านและสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวมาใช้บริการผ่านระบบเมนูอิเล็กทรอนิกส์ การจองโต๊ะหรือสั่งอาหารล่วงหน้ารวมทั้ง การประชาสัมพันธ์ข้อมูล โปรโมชั่น ร้านค้าผ่านสัญญาณบลูทูธ หรือบีคอน

การดำเนินโครงการวิจัยเมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ แบ่งการพัฒนาออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ส่วนของฮาร์ดแวร์เป็นการพัฒนาระบบเชื่อมต่ออุปกรณ์ส่งสัญญาณบลูทูธพลังงานต่ำ โดยมีการติดตั้งอุปกรณ์บลูทูธบนป้ายสัญลักษณ์ตามจุดต่าง ๆ ทั่วบริเวณเทศบาลเมืองแสนสุข จำนวน 15 ป้าย รวมทั้งร้านค้าและบริการจำนวนหนึ่ง และส่วนของการพัฒนาซอฟต์แวร์ ประกอบด้วย ระบบ blueBLE สำหรับจัดการข้อมูลข่าวสาร ประชาสัมพันธ์ ร้านค้า บริการ หรือ หน่วยงานต่าง ๆ รวมทั้งโมบายแอปพลิเคชันสำหรับนักท่องเที่ยวหรือผู้ใช้บริการ นอกจากนี้ในส่วนของการพัฒนาซอฟต์แวร์ยังมี iOrder ซึ่งเป็นระบบจัดการโซ่อุปทานอัจฉริยะสำหรับร้านอาหารต่าง ๆ ภายในเมืองที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 70 ร้าน โดยเชื่อมต่อกับแอปพลิเคชันสำหรับนักท่องเที่ยวในการแสดงเมนูอิเล็กทรอนิกส์ การจองโต๊ะ และการสั่งอาหารล่วงหน้า

หลังจากที่พัฒนาระบบแล้วเสร็จและผลการทดสอบในภาคสนามพบว่า การตอบรับการใช้งานระบบ blueBLE มีค่อนข้างต่ำ เนื่องจากผู้ประกอบการ และนักท่องเที่ยวไม่ได้รับผลประโยชน์โดยตรงจากการใช้ระบบ กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ การแจ้งข่าวมีลักษณะเป็นข้อมูลทั่วไป และในมุมมองของร้านค้า การให้ส่วนลดเป็นการลดทอนรายได้ของร้าน ขณะที่การให้ข้อมูลอื่น ๆ ก็ไม่มีแรงจูงใจมากพอที่จะดึงดูดนักท่องเที่ยวมาใช้บริการได้ ส่วนการตอบรับการใช้งานระบบ iOrder ผู้ประกอบการค่อนข้างให้ความสนใจเนื่องจากสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานได้โดยตรง อย่างไรก็ตาม ระบบยังมีความซับซ้อนในการใช้งานอยู่หลาย ๆ ส่วน โดยเฉพาะส่วนประสานกับลูกค้า ซึ่งต้องการพัฒนาระบบอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถใช้เป็นแอปพลิเคชันในการจัดการความสัมพันธ์ระหว่างร้านค้ากับนักท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ เมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะ บลูทูธพลังงานต่ำ ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ เมนูอาหารอิเล็กทรอนิกส์

Abstract

To provide the information to tourist and to advertise the shop and service in the tourism city can be done in several channels in which the advertising channels are mostly a fixed format and cannot be changed easily or not responsive to the tourist demand. Therefore, the objective of this research is to design and develop the information service system by using Bluetooth low energy technology, called blueBLE. The objective also includes the development of restaurant supply chain system (in the pilot sector) in order to increase the efficiency in restaurant management and be able to attract tourist for their services through electronic menu, table reservation and pre-order booking. This also has features on shop advertising and promotion via beacon signal.

The development of the project is divided into two parts: hardware component is a customization of beacon protocols and installation of 15 blueBLE signposts throughout the Saensuk city and several blueBLE tags are installed at shops. Software component composes of blueBLE system which is used for location-based broadcasting, product and service advertising. The blueBLE mobile application is also developed in this project. Apart from blueBLE, we have developed iOrder smart supply chain for about 70 restaurants in the city. It combines with mobile application for electronic menu display, restaurant table reservation and pre-order booking.

The research results and test-bed implementation have indicated that low technology adoption for blueBLE system. This is due to the shop owners and tourist do not receive direct benefit from using such a system. In other words, information broadcasting is relatively general. From the shop owners point of view, providing significant discount for products and service cut off their revenue, while other advertising strategies are not good enough to attract tourist. For iOrder system, restaurant owners are interested because the system can reduce the operating costs. However, the system is still complicated in several aspects, in particular, user interface parts that need continuing improvements in order to manage its customer relationship management much better.

Keywords: Smart tourism city, Bluetooth low energy, Notification system, Electronic menu

สารบัญ

หน้า

สารบัญ.....	i
สารบัญรูป.....	iv
สารบัญตาราง.....	x

บทที่ 1 บทนำ

1.1	ความเป็นมาและความสำคัญของเรื่อง.....	1-1
1.2	วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-2
1.3	ขั้นตอนการดำเนินงาน	1-2
1.4	โครงสร้างของรายงาน	1-3

บทที่ 2 แนวคิดของการพัฒนาระบบ

2.1	ภาพรวมของการพัฒนาระบบในช่วงเริ่มต้นโครงการ	2-1
2.1.1	ส่วนของฮาร์ดแวร์.....	2-1
2.1.2	ส่วนของซอฟต์แวร์.....	2-4
2.2	การประชุมความร่วมมือกับเทศบาลเมืองแสนสุข	2-9

บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1	บีคอนโปรโตคอล (Beacon Protocol).....	3-1
3.1.1	การกำหนดค่าและความหมายตัวแปรของ iBeacon	3-2
3.1.2	การกำหนดค่าและความหมายตัวแปรของ EddyStone	3-2
3.2	ระบบการตรวจจับสัญญาณบลูทูธ (Bluetooth Scanning).....	3-3
3.2.1	เครื่องมือที่ใช้ในการ Scan BLE (Bluetooth Low Energy).....	3-3
3.2.2	ผลการ Scan BLE (Bluetooth Low Energy).....	3-4
3.3	การออกแบบและพัฒนาป้าย blueBLE SignPost	3-4
3.3.1	เครื่องมือที่ใช้ในการ Scan BLE (Bluetooth Low Energy).....	3-4
3.3.2	การออกแบบป้ายสัญลักษณ์ blueBLE Tag และบรรจุภัณฑ์.....	3-5
3.3.3	ลักษณะการติดตั้งเสาป้าย blueBLE SignPost	3-6
3.3.4	มาตราส่วนการติดตั้งเสาสัญญาณ.....	3-7

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ต่อ)

3.4	การออกแบบระบบ blueBLE	3-8
3.4.1	การออกแบบการไหลของข้อมูล.....	3-8
3.4.2	โครงสร้างของการออกแบบฐานข้อมูลของระบบ (E-R Diagram)	3-8
3.4.3	รายละเอียดโครงสร้างตารางฐานข้อมูล (Data Dictionary) ระบบ blueBLE ..	3-9
3.4.4	การออกแบบโครงสร้างแอปพลิเคชันและไลบรารีที่เรียกใช้.....	3-11
3.4.5	API (Application Program Interface)	3-12
3.4.6	ขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน และการเรียกใช้ API.....	3-17
3.5	การออกแบบระบบ iOrder.....	3-18
3.5.1	การออกแบบการไหลของข้อมูลระบบ iOrder.....	3-18
3.5.2	โครงสร้างการออกแบบฐานข้อมูลระบบ	3-19
3.5.3	API (Application Program Interface) ระบบ iOrder และ Global Material.....	3-20
3.5.4	ขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน iOrder และการเรียกใช้ API ของระบบ iOrder	3-27
3.5.5	ขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน iCounter และการเรียกใช้ API.....	3-33

บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

4.1	ผลการดำเนินงานวิจัยระบบ blueBLE.....	4-1
4.1.1	blueBLE เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)	4-1
4.1.2	blueBLE แอนดรอยด์แอปพลิเคชัน (Android Application).....	4-4
4.1.3	blueBLE ไอโอเอสแอปพลิเคชัน (iOS Apps).....	4-8
4.1.4	blueBLE Tag	4-12
4.1.5	blueBLE SignPost	4-13
4.1.6	วิธีการตั้งค่า Beacon เมื่อเริ่มต้นแอปพลิเคชัน.....	4-24
4.2	ผลการดำเนินงานระบบ iOrder.....	4-25
4.2.1	เว็บแอปพลิเคชัน iOrder.....	4-25
4.2.2	e-menu สำหรับแสดงข้อมูลร้านอาหารในเมืองท่องเที่ยว.....	4-26
4.2.3	ระบบ iOrder สำหรับจัดการร้านอาหาร / คาเฟ่.....	4-28

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ต่อ)

4.2.4	แอปพลิเคชันการจอง และสั่งอาหารล่วงหน้า สำหรับร้านอาหาร (Demand Side).....	4-32
4.2.5	แอปพลิเคชันฝั่งร้านอาหาร (Tablet Application).....	4-34
4.2.6	การจัดการข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน manage.iorder.in.th.....	4-44
4.2.7	รายงานบนเว็บแอปพลิเคชัน : report.iorder.in.th	4-49
4.2.8	Monitor iOrder	4-54
4.2.9	Global Materials	4-56
4.3	รายชื่อผู้ประกอบการร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการบางแสนเมืองอัจฉริยะ	4-57

บทที่ 5 สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

5.1	สรุปผลการศึกษา	5-1
5.2	ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ.....	5-2
5.3	แผนการขยายผลโครงการ.....	5-9
5.3.1	การนำ blueBLE มาใช้ภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยบูรพา	5-2
5.3.2	การกำหนดราคาแบบไดนามิก (Dynamic Pricing).....	5-3
5.3.3	การพยากรณ์การสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสม (Null Stock)	5-8
5.3.4	ส่วนการแนะนำการสั่งซื้อวัตถุดิบ	5-9
5.3.5	การประชาสัมพันธ์ iOrder และ iOrder Fresh	5-9
5.3.6	การขยายโครงการ blueBLE: Check-in and Notification.....	5-12

เอกสารอ้างอิง	R-1
---------------------	-----

ภาคผนวก	ก-1
---------------	-----

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 2.1-1	สัญลักษณ์ blueBLE	2-1
รูปที่ 2.1-2	การสร้างแบบ 3D สำหรับการทำต้นแบบ blueBLE Tag	2-2
รูปที่ 2.1-3	blueBLE tag ตัวแรกจากห้องทดลอง สร้างด้วยเครื่องพิมพ์สามมิติ	2-2
รูปที่ 2.1-4	ออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับ blueBLE tag สำหรับผู้ประกอบการ	2-3
รูปที่ 2.1-5	แบบร่างวงจรเสาอากาศบลูทูธที่ออกแบบโดยคณะวิจัยฯ ให้ส่งได้ไกลถึง 200 ม.	2-3
รูปที่ 2.1-6	blueBLE SignPost Mockup	2-4
รูปที่ 2.1-7	แนวคิดในการใช้เทคโนโลยี BLE สำหรับให้บริการข้อมูลในพื้นที่	2-5
รูปที่ 2.1-8	ประโยชน์ที่จะได้รับจากระบบ iOrder ทั้งลูกค้า และผู้ประกอบการ	2-6
รูปที่ 2.1-9	แนวคิดการพัฒนาระบบ iOrder	2-6
รูปที่ 2.1-10	แนวคิดของระบบในการ Match อุปสงค์และอุปทาน	2-7
รูปที่ 2.2-1	การประชุม Smart City ร่วมกับเทศบาลเมือง	2-9
รูปที่ 3.1-1	สัญลักษณ์แทน iBeacon	3-1
รูปที่ 3.1-2	สัญลักษณ์ของ Eddystone	3-1
รูปที่ 3.1-3	ความสามารถในการส่งข้อมูลของ EddyStone	3-2
รูปที่ 3.2-1	อุปกรณ์ที่ใช้ในการค้นหาสัญญาณบลูทูธ	3-3
รูปที่ 3.2-2	อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งสัญญาณบลูทูธ (Beacon)	3-3
รูปที่ 3.2-3	แสดงผลการสแกน BLE	3-4
รูปที่ 3.3-1	ป้ายสัญลักษณ์ blueBLE SignPort ที่ Mockup และมีมาตราส่วนเท่าของจริง	3-5
รูปที่ 3.3-2	blueBLE tag ที่ออกแบบสำหรับร้านค้าและบริการ	3-5
รูปที่ 3.3-3	แบบบรรจุภัณฑ์สำหรับ blueBLE tag สำหรับผู้ประกอบการ	3-6
รูปที่ 3.3-4	ลักษณะการติดตั้งเสา blueBLE SignPost	3-6
รูปที่ 3.3-5	มาตราส่วนการติดตั้งเสาสัญญาณ	3-7
รูปที่ 3.4-1	แผนภาพการไหลของข้อมูลระบบ blueBLE	3-8
รูปที่ 3.4-2	โครงสร้างการออกแบบฐานข้อมูล blueBLE	3-8
รูปที่ 3.4-3	โมดูลการแสดงผลของระบบ blueBLE	3-11
รูปที่ 3.4-4	โมดูลการทำงานเมื่อเปิดแอปพลิเคชันระบบ blueBLE	3-11
รูปที่ 3.4-5	การเรียกใช้ API แต่ละจุดของแอปพลิเคชัน blueBLE	3-17
รูปที่ 3.5-1	ภาพการออกแบบการไหลของข้อมูลระบบ iOrder	3-18
รูปที่ 3.5-2	โครงสร้างการออกแบบฐานข้อมูลระบบ iOrder	3-19

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3.5-3	หน้า login และการเรียกใช้งาน signin API.....	3-27
รูปที่ 3.5-4	การเรียกใช้ API : place เพื่อใช้ในการแสดงผลหน้าร้านอาหาร (Place)	3-28
รูปที่ 3.5-5	การเรียกใช้ API : menu/category ในการแสดงผลหน้าเมนูของแต่ละร้าน.....	3-28
รูปที่ 3.5-6	การเรียกใช้ API ในการแสดงและเพิ่มโต๊ะที่มีสถานะว่าง	3-29
รูปที่ 3.5-7	การเรียกใช้ API : menu/recommend เพื่อใช้ในการแสดงรายการ recommend ...	3-29
รูปที่ 3.5-8	การเรียกใช้ API : menu/search เพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูล.....	3-30
รูปที่ 3.5-9	การเรียกใช้ API : menu/list เพื่อใช้ในการแสดงรายละเอียดสินค้า	3-30
รูปที่ 3.5-10	การเรียกใช้ API เพื่อแสดงตัวเลือกเมนู	3-31
รูปที่ 3.5-11	การแสดงผลโต๊ะล็อก เพื่อเก็บข้อมูล special request	3-31
รูปที่ 3.5-12	การเรียกใช้ API : order เพื่อใช้ในการแสดงรายการอาหารที่สั่ง	3-32
รูปที่ 3.5-13	ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในส่วนของการสั่งอาหาร.....	3-33
รูปที่ 3.5-14	ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในส่วนของการทำอาหาร	3-34
รูปที่ 3.5-15	ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในส่วนของการจัดการโต๊ะที่รับบริการ	3-35
รูปที่ 3.5-16	ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในส่วนของการคำนวณราคาสินค้า	3-36
รูปที่ 3.5-17	ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในส่วนของการจัดการประเภทอาหาร และโต๊ะให้บริการ.....	3-37
รูปที่ 3.5-18	ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในด้านการแก้ไขเมนูอาหาร.....	3-38
รูปที่ 3.5-19	ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในด้านการจัดการข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง.....	3-39
รูปที่ 3.5-20	ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในด้านการพิมพ์รายงาน	3-42
รูปที่ 4.1-1	หน้าแรกเว็บ www.blueble.net	4-1
รูปที่ 4.1-2	ตัวอย่างหน้าจอหัวข้อและเนื้อหาข่าวประกาศ (แสดงผลบนมือถือ)	4-2
รูปที่ 4.1-3	หน้าจอล็อกอิน เพื่อจัดการข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ	4-2
รูปที่ 4.1-4	การจัดการข้อมูลองค์กร	4-3
รูปที่ 4.1-5	หน้าจอการแก้ไขเนื้อหาข่าวประกาศ	4-4
รูปที่ 4.1-6	การแสดงผลหน้าแรกของแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน.....	4-5
รูปที่ 4.1-7	เมนูฟังก์ชันสำหรับตั้งค่าแอปพลิเคชัน	4-6
รูปที่ 4.1-8	แสดงตัวอย่างการค้นหาสัญญาณอุปกรณ์บีคอน (Beacon).....	4-6
รูปที่ 4.1-9	ตัวอย่างการแจ้งเตือนข่าวสารประเภทต่าง ๆ	4-7
รูปที่ 4.1-10	หน้าจอแสดงผลการรายงานข่าวสารของระบบ.....	4-7

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.1-11	หน้าจอสำหรับการตั้งค่าแอปพลิเคชัน 4-8
รูปที่ 4.1-12	แสดงข้อมูลประชาสัมพันธ์ที่ได้รับจากปีก่อน 4-10
รูปที่ 4.1-13	แสดงข้อมูลประชาสัมพันธ์ และตัวเลือกเชื่อมโยงไปยังข้อมูลภายนอก 4-11
รูปที่ 4.1-14	แสดงตัวเลือกการตั้งค่าการแจ้งเตือน และแสดงผลของแอปพลิเคชัน 4-11
รูปที่ 4.1-15	ลักษณะภายนอกของอุปกรณ์ปีก่อน 4-12
รูปที่ 4.1-16	ลักษณะภายในของอุปกรณ์ปีก่อน 4-13
รูปที่ 4.1-17	ต้นแบบป้ายสัญลักษณ์ blueBLE SignPost ด้านหน้า 4-14
รูปที่ 4.1-18	ต้นแบบป้ายสัญลักษณ์ blueBLE SignPost ด้านข้าง 4-15
รูปที่ 4.1-19	ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์ปีก่อน (Beacon) บนป้ายสัญลักษณ์ blueBLE 4-16
รูปที่ 4.1-20	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณหาดวอนนภา 4-18
รูปที่ 4.1-21	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณลานกิจกรรมหาดวอนนภา 4-18
รูปที่ 4.1-22	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณด้านหลังวงเวียนบางแสน 4-19
รูปที่ 4.1-23	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณศาลเจ้าพ่อเสือ 4-19
รูปที่ 4.1-24	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณจุดประชาสัมพันธ์นักท่องเที่ยว 4-20
รูปที่ 4.1-25	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณแหลมแท่น (สวนหย่อม) 4-20
รูปที่ 4.1-26	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณแหลมแท่น (ลาน 1) 4-21
รูปที่ 4.1-27	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณแหลมแท่น (ลาน 2) 4-21
รูปที่ 4.1-28	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณแยกไฟแดง ถ.ข้าวหลาม 4-22
รูปที่ 4.1-29	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณโรงแรม S2 4-22
รูปที่ 4.1-30	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณหน้าห้างแหลมทอง 4-23
รูปที่ 4.1-31	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณแยกแก่งเล็กซี่ 4-23
รูปที่ 4.1-32	ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณแยกทางขึ้นเขาสามมุก 4-24
รูปที่ 4.2-1	หน้าแรกเว็บแอปพลิเคชัน iOrder.in.th 4-25
รูปที่ 4.2-2	เนื้อหาภายในเว็บแอปพลิเคชัน iorder.in.th 4-26
รูปที่ 4.2-3	คู่มือการใช้งานและบทความเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน iorder.in.th 4-26
รูปที่ 4.2-4	ตัวอย่างร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการและอนุญาตให้นำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (1) 4-27
รูปที่ 4.2-5	ตัวอย่างร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการและอนุญาตให้นำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (2) 4-27
รูปที่ 4.2-6	ตัวอย่างหน้าจอ e-menu สำหรับดูรายการอาหารและราคา 4-28
รูปที่ 4.2-7	เมนู Place สำหรับการเลือกดูร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการ 4-29

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.2-8	หน้าจอแสกน QR-CODE เพื่อลงทะเบียนโต๊ะ 4-29
รูปที่ 4.2-9	รายการเมนูอาหารออนไลน์ 4-30
รูปที่ 4.2-10	ข้อมูลเมนูอาหารแต่ละรายการ 4-30
รูปที่ 4.2-11	รายการอาหารที่ถูกเลือก เพื่อจะทำการสั่งออเดอร์ 4-31
รูปที่ 4.2-12	สถานะของแต่ละเมนูอาหาร ที่ลูกค้าสามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเอง 4-31
รูปที่ 4.2-13	เมนู Booking บน iOrder (Android Application) 4-32
รูปที่ 4.2-14	Booking List..... 4-32
รูปที่ 4.2-15	เพิ่มการจองใหม่..... 4-33
รูปที่ 4.2-16	รายละเอียดการจอง..... 4-33
รูปที่ 4.2-17	รายการสั่งอาหารสำหรับการจองล่วงหน้า (Pre-Order)..... 4-34
รูปที่ 4.2-18	หน้าจอการ login เข้าสู่ระบบ iCounter 4-35
รูปที่ 4.2-19	หน้าจอการเพิ่มโต๊ะลูกค้าใหม่..... 4-36
รูปที่ 4.2-20	ส่วนการจัดการลูกค้าแต่ละโต๊ะ/ย้ายโต๊ะ/ยกเลิกโต๊ะ/ดูสถานะ 4-36
รูปที่ 4.2-21	ส่วนการจัดการข้อมูลแต่ละโต๊ะ แสดงสถานะของอาหารและการออกไปเสร็จ 4-37
รูปที่ 4.2-22	การรับออเดอร์ ผ่านแอปพลิเคชัน iCounter 4-37
รูปที่ 4.2-23	ลักษณะหน้าจอการออกไปเรียกเก็บเงิน 4-38
รูปที่ 4.2-24	ลักษณะหน้าจอก่อนการออกไปเสร็จรับเงิน..... 4-38
รูปที่ 4.2-25	แสดงรายละเอียดปริมาณวัตถุดิบคงเหลือในแต่ละวัน 4-39
รูปที่ 4.2-26	หน้าจอการพิมพ์รายงานยอดขายและรายงานวัตถุดิบคงเหลือ 4-39
รูปที่ 4.2-27	หน้าจอสำหรับเพิ่มปริมาณวัตถุดิบคงคลัง 4-40
รูปที่ 4.2-28	หน้าจอการเพิ่มปริมาณวัตถุดิบคงคลัง..... 4-40
รูปที่ 4.2-29	ลักษณะการออกรายงานยอดขายประจำวัน 4-41
รูปที่ 4.2-30	ลักษณะรายงานวัตถุดิบในระบบ 4-42
รูปที่ 4.2-31	การเปิดปิด วันและ Slot การจองสำหรับผู้ประกอบการ 4-43
รูปที่ 4.2-32	การจัดการครัว แสดงรายการอาหารและสถานะของแต่ละราย 4-43
รูปที่ 4.2-33	แสดงประวัติรายการอาหารที่ทำล่าสุด 4-44
รูปที่ 4.2-34	หน้าจอเข้าสู่ระบบ manage.iorder.in.th 4-45
รูปที่ 4.2-35	หน้าจอสำหรับจัดการข้อมูลเบื้องต้นของร้าน 4-45
รูปที่ 4.2-36	หน้าจอการจัดการข้อมูลเมนูอาหารผ่านเว็บ manage.iorder.in.th..... 4-46

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.2-37 ตัวอย่างหน้าจอการแก้ไขเมนูรายการสินค้า.....	4-46
รูปที่ 4.2-38 หน้าจัดแบ่งประเภทงานครัว	4-47
รูปที่ 4.2-39 หน้าจัดการหน่วยนับรายการสินค้าคงคลัง.....	4-47
รูปที่ 4.2-40 หน้าจัดการรายการสินค้าคงคลัง	4-48
รูปที่ 4.2-41 หน้าจอการจัดการสิทธิการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน.....	4-48
รูปที่ 4.2-42 Dashboard ของผู้ประกอบการ แสดงผลภาพรวมของการขาย	4-49
รูปที่ 4.2-43 แสดงรายงานยอดขายประจำวัน (Daily report)	4-50
รูปที่ 4.2-44 รายงานยอดขายประจำวัน โดยแบ่งตามรายชั่วโมง	4-50
รูปที่ 4.2-45 รายงานสินค้าขายดี โดยเรียงลำดับตามราคา	4-51
รูปที่ 4.2-46 รายงานยอดขายโดยเลือกช่วงเวลา 1 เดือน	4-51
รูปที่ 4.2-47 รายงานยอดขายโดยการเปรียบเทียบแต่ละเดือน	4-52
รูปที่ 4.2-48 รายงานยอดขาย โดยเฉลี่ยตามจำนวนลูกค้า	4-52
รูปที่ 4.2-49 รายงานวัตถุดิบคงเหลือ.....	4-53
รูปที่ 4.2-50 รายงานต้นทุนวัตถุดิบ	4-53
รูปที่ 4.2-51 รายงานจำนวนที่ขาย แบ่งตามวันที่ที่กำหนด	4-54
รูปที่ 4.2-52 หน้า Dashboard เพื่อดูภาพรวมของการใช้งานในแต่ละวัน.....	4-54
รูปที่ 4.2-53 หน้า Device Config สำหรับแสดงผลการตั้งค่าอุปกรณ์แต่ละร้าน.....	4-55
รูปที่ 4.2-54 หน้า Hourly Report รายงานวิเคราะห์การใช้งานระบบรายชั่วโมง.....	4-55
รูปที่ 4.2-55 หน้า Site map แสดงตำแหน่งร้านของผู้ประกอบการ.....	4-56
รูปที่ 4.2-56 หน้าจอจัดการข้อมูลวัตถุดิบในตลาด.....	4-56
รูปที่ 5.3-1 พื้นที่การติดตั้งป้ายสัญญาณ blueBLE.....	5-3
รูปที่ 5.3-2 แนวคิดหลักการทำงานของ Dynamic Pricing	5-4
รูปที่ 5.3-3 ฐานข้อมูลของส่วน Dynamic pricing	5-4
รูปที่ 5.3-4 หน้าจอส่วนนำเข้าข้อมูล	5-6
รูปที่ 5.3-5 การเข้าไปยังเมนูโปรโมชั่น.....	5-7
รูปที่ 5.3-6 การรับสิทธิโปรโมชั่น	5-7
รูปที่ 5.3-7 การยืนยันสิทธิโปรโมชั่น.....	5-8
รูปที่ 5.3-8 ตัวอย่างแผ่นพับประชาสัมพันธ์ (1)	5-10

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 5.3-9	ตัวอย่างแผ่นพับประชาสัมพันธ์ (2)	5-10
รูปที่ 5.3-10	ตัวอย่างแผ่นพับประชาสัมพันธ์ iOrder Fresh (1).....	5-11
รูปที่ 5.3-11	ตัวอย่างแผ่นพับประชาสัมพันธ์ iOrder Fresh (2).....	5-12
รูปที่ 5.3-12	หน้าเว็บ blueBLE Check-in	5-13
รูปที่ 5.3-13	อุปกรณ์ BLE พร้อมโลโก้ blueBLE เวอร์ชันล่าสุด.....	5-13
รูปที่ 5.3-14	อุปกรณ์ BLE ที่ติดตั้งภายในตัวอาคารเพื่อ Check-in และการแจ้งข่าว	5-14
รูปที่ 5.3-15	ตัวอย่างหน้าจอแอปพลิเคชัน blueBLE สำหรับ Check-in และ Notification	5-14
รูปที่ 5.3-16	ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ blueBLE (BLE) สำหรับการ Check-in เข้าสถานที่	5-15
รูปที่ 5.3-17	โรงแรม ร้านค้า เทศบาลเมือง หน่วยงาน ฯลฯ (เจ้าของสถานที่ Place) สามารถใช้ BLE (Beacon) เพื่อแจ้งข่าว	5-16
รูปที่ 5.3-18	เจ้าของสถานที่ สามารถกำหนดการประกาศข่าว ภายในช่วงวันและเวลาที่กำหนด.....	5-16
รูปที่ ก-1	ภาพการเข้าร่วมงานนวัตกรรม	ก-1
รูปที่ ก-2	ภาพการเข้าร่วมงานนวัตกรรม	ก-2
รูปที่ ก-3	ภาพการเข้าร่วมงานนวัตกรรม	ก-2
รูปที่ ก-4	ป้ายประชาสัมพันธ์ Smart Tourism City.....	ก-3
รูปที่ ก-5	การเข้าร่วมงาน ITU Telecom World 2016.....	ก-4
รูปที่ ก-6	ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ blueBLE.....	ก-5
รูปที่ ก-7	ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ งาน TRAFS2016.....	ก-6
รูปที่ ก-8	สติ๊กเกอร์ประชาสัมพันธ์โครงการ.....	ก-7
รูปที่ ก-9	การทดสอบระบบภาคสนามกับทีมวิจัย	ก-8
รูปที่ ก-10	การทดสอบระบบภาคสนามกับทีมวิจัย	ก-8

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.4-1	แสดงรายละเอียดของ Mobile API.....	3-12
ตารางที่ 3.4-2	แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (request) ของ Mobile API	3-12
ตารางที่ 3.4-3	แสดงรายละเอียดการส่งข้อมูล (Response) ของ Mobile API	3-12
ตารางที่ 3.4-4	แสดงคำอธิบาย Response ของ Mobile API.....	3-13
ตารางที่ 3.4-5	แสดงรายละเอียดของ Text API	3-14
ตารางที่ 3.4-6	แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (request) ของ Text API.....	3-14
ตารางที่ 3.4-7	แสดงรายละเอียดการส่งข้อมูล (Response) ของ Text API.....	3-14
ตารางที่ 3.4-8	แสดงคำอธิบาย Response ของ Text API	3-14
ตารางที่ 3.4-9	แสดงรายละเอียดของ all_tag_api	3-15
ตารางที่ 3.4-10	แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (request) ของ all_tag_api.....	3-15
ตารางที่ 3.4-11	แสดงรายละเอียดการส่งข้อมูล (Response) ของ all_tag_api	3-15
ตารางที่ 3.4-12	แสดงคำอธิบาย Response ของ all_tag_api.....	3-16
ตารางที่ 3.4-13	แสดงรายละเอียดของ edit_company API.....	3-16
ตารางที่ 3.4-14	แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (request) ของ edit_company API.....	3-16
ตารางที่ 3.4-15	แสดงรายละเอียดของ edit_content API.....	3-17
ตารางที่ 3.4-16	แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (request) ของ edit_content API	3-17
ตารางที่ 3.5-1	แสดงรายละเอียดของ signin API.....	3-20
ตารางที่ 3.5-2	แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (Request) ของ signin API.....	3-20
ตารางที่ 3.5-3	รายละเอียดการรับคำสั่ง (Request) ของ signin API.....	3-20
ตารางที่ 3.5-4	แสดงรายละเอียดการส่งข้อมูล (response) ของ signin API.....	3-20
ตารางที่ 3.5-5	แสดงคำอธิบาย Response ของ signin API	3-21
ตารางที่ 3.5-6	แสดงรายละเอียดของ get API	3-21
ตารางที่ 3.5-7	แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (Request) ของ get API.....	3-21
ตารางที่ 3.5-8	รายละเอียดการรับคำสั่ง (Request) ของ get API	3-22
ตารางที่ 3.5-9	แสดงรายละเอียดการส่งข้อมูล (response) ของ get API	3-22
ตารางที่ 3.5-10	แสดงคำอธิบาย Response ของ get API.....	3-23
ตารางที่ 3.5-11	แสดงรายละเอียดของ search API	3-23
ตารางที่ 3.5-12	แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (Request) ของ search API.....	3-23
ตารางที่ 3.5-13	รายละเอียดการรับคำสั่ง (Request) ของ search API	3-23

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3.5-14 แสดงรายละเอียดการส่งข้อมูล (Response) ของ search API	3-24
ตารางที่ 3.5-15 แสดงคำอธิบาย Response ของ search API.....	3-25
ตารางที่ 3.5-16 แสดงรายละเอียดของ add API	3-25
ตารางที่ 3.5-17 แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (Request) ของ add API.....	3-25
ตารางที่ 3.5-18 รายละเอียดการรับคำสั่ง (Request) ของ add API.....	3-25
ตารางที่ 3.5-19 แสดงข้อมูล Response ของ add API	3-26
ตารางที่ 3.5-20 แสดงคำอธิบาย Response ของ add API	3-26
ตารางที่ 3.5-21 แสดงรายละเอียดของ edit API	3-26
ตารางที่ 3.5-22 แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (Request) ของ edit API.....	3-26
ตารางที่ 3.5-23 อธิบายข้อมูลการรับคำสั่ง (Request) ของ edit API	3-26
ตารางที่ 3.5-24 แสดงข้อมูล Response ของ edit API	3-27
ตารางที่ 3.5-25 แสดงคำอธิบาย Response ของ edit API	3-27
ตารางที่ 4.1-1 ตำแหน่งติดตั้งเสารับ-ส่งสัญญาณ (blueBLE SignPost).....	4-17
ตารางที่ 4.3-1 รายชื่อผู้ประกอบการร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการบางแสนเมืองอัจฉริยะ	4-57
ตารางที่ ก-1 ผลการตอบรับเพื่อทดลองใช้ระบบ iOrder	ก-9

บทที่ 1
บทนำ

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของเรื่อง

การท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมสำคัญที่ช่วยสร้างรายได้ให้กับประเทศเป็นอย่างมาก รายได้จากการท่องเที่ยวมาจากการจำหน่ายสินค้าและบริการ ซึ่งเป็นกิจกรรมหลักที่สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับท้องถิ่นและประเทศ การสร้างรายได้เพิ่มหรือเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าและบริการ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการท่องเที่ยวแนวทางหนึ่งให้เป็นไปอย่างยั่งยืน ยกตัวอย่างเช่น การจำหน่ายสินค้าและบริการให้ตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยว หรือ การสร้างแรงจูงใจหรือดึงดูดความต้องการแฝงของนักท่องเที่ยวมาซื้อสินค้าและบริการ เป็นต้น

ปัจจุบัน การให้ข้อมูลแก่นักท่องเที่ยว การประชาสัมพันธ์ร้านค้าและบริการภายในเมืองท่องเที่ยวสามารถทำได้หลากหลายช่องทาง อาทิเช่น การแจกโบรชัวร์ แผ่นประชาสัมพันธ์ ตามช่องทางต่าง ๆ การปิดประกาศตามสถานที่ รวมถึงการจัดทำเว็บไซต์เพื่อเผยแพร่ข้อมูล ซึ่งอาจประกอบด้วย ข้อมูลที่จำเป็นต่อนักท่องเที่ยว ข้อเสนอแนะ ข้อปฏิบัติ ความรู้ และข้อมูลอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ ทำให้เพิ่มความสะดวกรบายปลอดภัย รวมถึงสินค้าและบริการของแต่ละเมืองท่องเที่ยว ซึ่งช่องทางการประชาสัมพันธ์ส่วนใหญ่มีลักษณะตายตัว ไม่สามารถปรับปรุงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว หรือไม่ตรงกับความต้องการของนักท่องเที่ยวสังเกตได้ว่า แม้ว่าการเผยแพร่ข้อมูลทางเว็บไซต์ หรือจัดทำแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือสามารถปรับปรุงข้อมูลได้รวดเร็วและมีการอัปเดตข้อมูลอยู่เสมอ แต่การเข้าถึงข้อมูลที่มีอยู่จำนวนมากของสถานที่ท่องเที่ยวร้านค้าและบริการต่าง ๆ มีขั้นตอนและใช้เวลาในการเข้าถึงข้อมูลค่อนข้างมาก ทำให้ผู้ใช้ที่ไม่มีเวลาหรือไม่มีเวลาในการค้นหาข้อมูลมากพอ ไม่ได้รับข้อมูลที่ตรงความต้องการ ทั้งนี้ รวมถึงการเข้าถึงข้อมูลร้านค้า การบริการ หรือจำหน่ายสินค้าในเมืองท่องเที่ยวด้วยเช่นกัน

โครงการวิจัยกำหนดขอบเขตของการศึกษาเป็นพัฒนาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ (Bluetooth low energy: BLE) เพื่อการพัฒนาเมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะ (Smart Tourism City) โดยสร้างเป็นแพลตฟอร์ม (Platform) สำหรับร้านค้าและบริการ โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ 1) Product 2) Food 3) Accommodation และ 4) Service รวมทั้ง ผู้บริหารเมืองท่องเที่ยว (เทศบาล หรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น) ที่จะช่วยจะดึงดูดความต้องการสินค้า บริการ และสร้างมูลค่าของการท่องเที่ยวภายในท้องถิ่นให้เพิ่มมากยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาระบบต้นแบบสำหรับเมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะ โดยทั่วไปจะครอบคลุมทั้งสินค้า อาหาร ที่พัก และบริการ ซึ่งมีขอบเขตกว้างไกล ภายใต้วงเวลาจำกัด ดังนั้น ในระยะแรก ทีมวิจัยจึงมุ่งเน้นการสร้าง Supply ในส่วนของร้านอาหาร และการให้บริการข้อมูลข่าวสารภายในเมือง ทั้งนี้

เพื่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในเมืองท่องเที่ยว เทศบาลเมือง และนักท่องเที่ยวที่จะมาใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบให้บริการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ประชาสัมพันธ์ร้านค้าและบริการในเมืองท่องเที่ยวโดยมุ่งเน้นในส่วนข้อมูลที่สอดคล้องกับตำแหน่งนักท่องเที่ยว โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ

2) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยว ซึ่งเป็นระบบจะแจ้งเตือนข้อมูลอัตโนมัติ

3) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบที่มุ่งเน้นการสร้าง Supply ในส่วนของร้านอาหาร และการบริการข้อมูลข่าวสารภายในเมือง ตัวอย่างเช่น

- ได้ทราบข้อมูลสินค้าและบริการโดยสะดวกและรวดเร็ว จากบริเวณภายนอกหรือหน้าร้าน (Nearby) เช่น รายละเอียดของเมนูอาหาร/ ราคา ก่อนการตัดสินใจเดินเข้าร้าน หรือเดินออกจากร้าน เนื่องจากพฤติกรรมนักท่องเที่ยวชาวเอเชีย (รวมทั้งคนไทย) มีลักษณะที่ค่อนข้างเงินอาย ยกตัวอย่าง เมื่อเดินเข้าร้านอาหารแล้ว ไม่ถูกใจต่อรายการอาหาร หรือราคา อาจรู้สึกเงินอายไม่กล้าเดินออกจากร้าน ทำให้ซื้อสินค้า (อาหาร) หรือบริการที่ไม่ตรงกับความต้องการ ในทางตรงข้าม นักท่องเที่ยวอาจจะตัดสินใจเดินออกจากร้านไปทันทีเพียงแค่ลักษณะและสิ่งแวดล้อมรอบตัวในขณะนั้น ทำให้ร้านค้าสูญเสียรายได้
- ได้รับข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการท่องเที่ยวและการเดินทางภายในพื้นที่

1.3 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- สืบค้นและทบทวนโครงการที่ผ่านมา เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ เปรียบเทียบผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นกับการพัฒนาโครงการ
- ประเมินข้อมูลและเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง
- วางกรอบแนวความคิดในการพัฒนาโครงการ
- ออกแบบและพัฒนาระบบ
- ทดสอบและวิเคราะห์ผลเบื้องต้น
- เตรียมการและจัดทำรายงานฉบับร่าง
- เขียนและส่งผลงานประชาสัมพันธ์
- จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์

1.4 โครงสร้างของรายงาน

รายงานฉบับนี้ประกอบด้วยเนื้อหาจำนวน 6 บท ดังนี้

- บทที่ 1 บทนำ กล่าวถึงความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ ขั้นตอนการดำเนินงาน และโครงสร้างของรายงาน
- บทที่ 2 ภาพรวมของระบบที่พัฒนา กล่าวถึง แนวความคิด การพัฒนา และการออกแบบฮาร์ดแวร์
- บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ กล่าวถึง ขั้นตอนในการออกแบบและพัฒนาซอฟต์แวร์ แผนภาพการไหลข้อมูล และฐานข้อมูล
- บทที่ 4 ผลการวิจัย กล่าวถึง ลักษณะของผลที่ได้จากการศึกษาวิจัย การใช้งาน และลักษณะงานที่ถูกพัฒนาเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- บทที่ 5 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

บทที่ 2

แนวคิดของการพัฒนาระบบ

บทที่ 2

แนวคิดของการพัฒนาระบบ

2.1 ภาพรวมของการพัฒนาระบบในช่วงเริ่มต้นโครงการ

การดำเนินการพัฒนาระบบ blueBLE เพื่อให้บริการข้อมูลแก่นักท่องเที่ยวที่สอดคล้องกับตำแหน่งของผู้ใช้ (Location-based advertising) ทำให้ข้อมูลที่นักท่องเที่ยวหรือผู้ใช้ได้รับมีความเฉพาะเจาะจงกับตำแหน่งของผู้ใช้เอง โดยการระบุตำแหน่งได้จากการส่งสัญญาณวิทยุระหว่างอุปกรณ์บลูทูธพลังงานต่ำ (Bluetooth Low Energy: BLE) และโทรศัพท์มือถือของผู้ใช้ การพัฒนาระบบ blueBLE นี้ จะสามารถทดแทนระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลกด้วยดาวเทียม หรือ จีพีเอส (GPS) เนื่องจากความต้องการในการระบุตำแหน่งที่มีความละเอียดมากยิ่งขึ้น หรือภายในอาคาร เช่น ภายในร้านค้า หรือการวางขายสินค้าบนถนนคนเดิน (Walking street) เป็นต้น

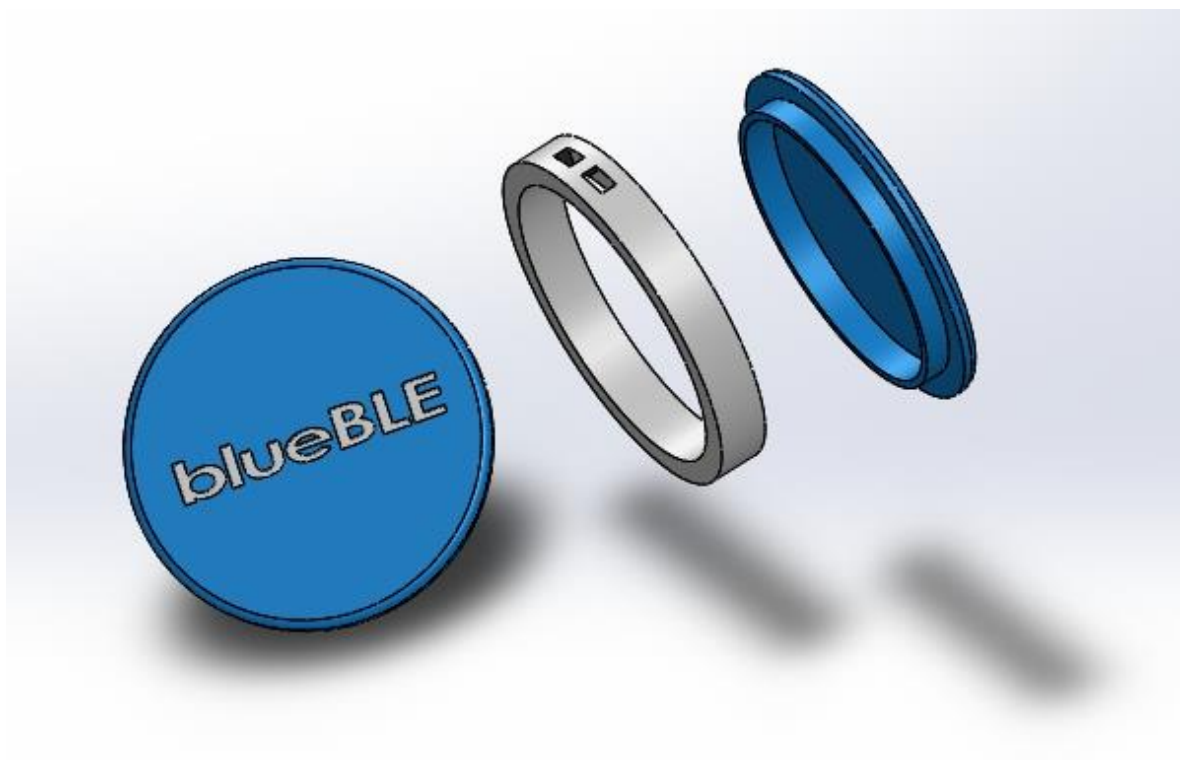
ระบบ blueBLE ที่พัฒนาขึ้นมีองค์ประกอบ 2 ส่วนหลัก คือ

2.1.1 ส่วนฮาร์ดแวร์

เป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณวิทยุบลูทูธพลังงานต่ำ (BLE) หรือ Beacon ซึ่งมีขนาดเล็ก และมีคุณสมบัติเฉพาะคือการสื่อสารที่ประหยัดพลังงานมาก โดยที่ BLE tag จะเป็นอุปกรณ์สำหรับร้านค้าและบริการ สำหรับป้อนข้อมูลเพื่อสื่อสารกับโมบายแอปพลิเคชันของนักท่องเที่ยว



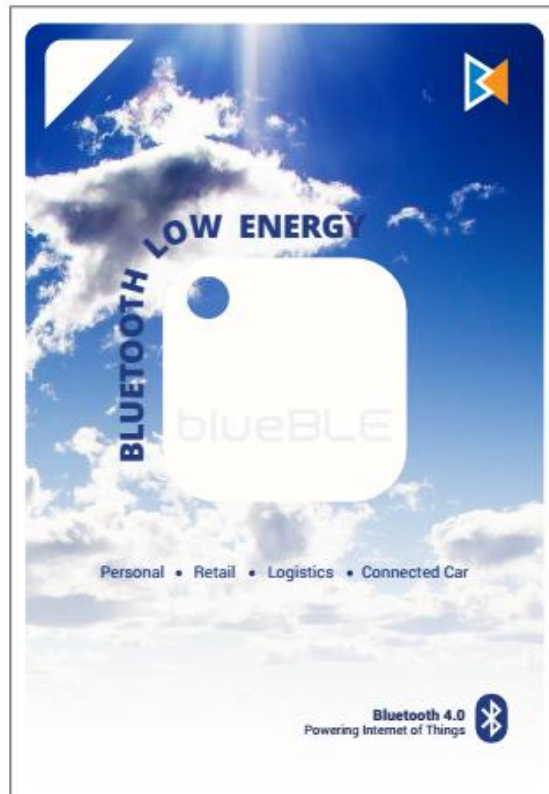
รูปที่ 2.1-1 สัญลักษณ์ blueBLE



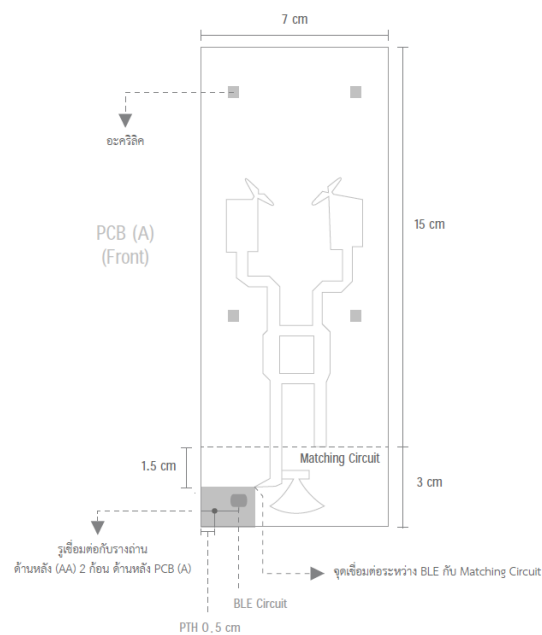
รูปที่ 2.1-2 การสร้างแบบ 3D สำหรับการทำต้นแบบ blueBLE Tag



รูปที่ 2.1-3 blueBLE tag ตัวแรกจากห้องทดลอง สร้างด้วยเครื่องพิมพ์สามมิติ



รูปที่ 2.1-4 ออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับ blueBLE tag สำหรับผู้ประกอบการ



รูปที่ 2.1-5 แบบร่างวงจรเสาอากาศบลูทูธที่ออกแบบโดยคณะวิจัยฯ ให้ส่งได้ไกลถึง 200 ม.

จากรูป เมื่อนักท่องเที่ยวขับรถผ่านป้าย blueBLE SignPost (ที่มี blueBLE box ติดตั้งอยู่) จะมีข้อความประชาสัมพันธ์ของเทศบาลเมืองแสนสุข โดยอ่านข้อความเป็นเสียงพูดผ่านสมาร์ทโฟนโดยอัตโนมัติ (Text To Speech: TTS) ทั้งนี้นักท่องเที่ยวจะต้องติดตั้งแอปพลิเคชันและเปิดใช้สัญญาณบลูทูธที่สมาร์ตโฟน



รูปที่ 2.1-6 blueBLE SignPost Mockup

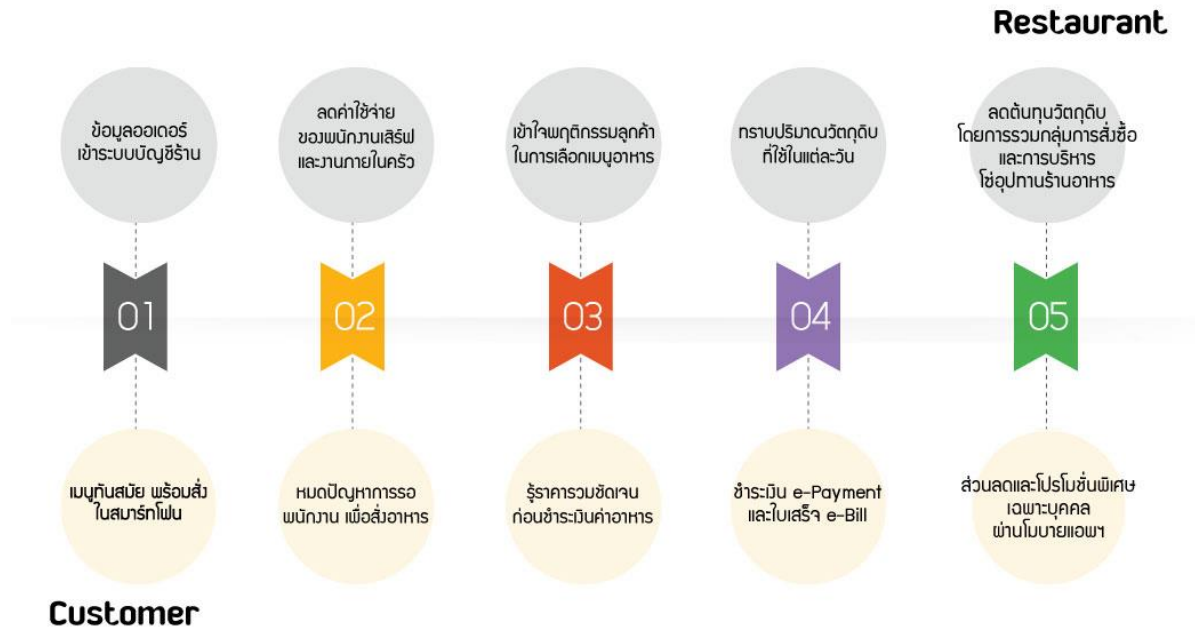
2.1.2 ส่วนซอฟต์แวร์ (Software) เป็นส่วนในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ ประมวลผล (Data analytics) และให้บริการข้อมูลแก่นักท่องเที่ยว ร้านค้าและบริการ และผู้ดูแลข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว (เทศบาลเมืองแสนสุข) ซึ่งประกอบด้วย

2.1.2.1 การแจ้งข้อมูลเฉพาะเจาะจงแก่นักท่องเที่ยวในพื้นที่หรือตำแหน่งที่กำหนด และลดขั้นตอนการเข้าถึงข้อมูล (Proximity detection for location based service) เนื่องจากข้อมูลบางส่วนจะส่งผลต่อนักท่องเที่ยวในบางพื้นที่เท่านั้น รูปที่ 2.1-7 ด้านล่าง แสดงแนวคิดของระบบ blueBLE ที่จะพัฒนาขึ้นสำหรับการให้บริการข้อมูลในพื้นที่

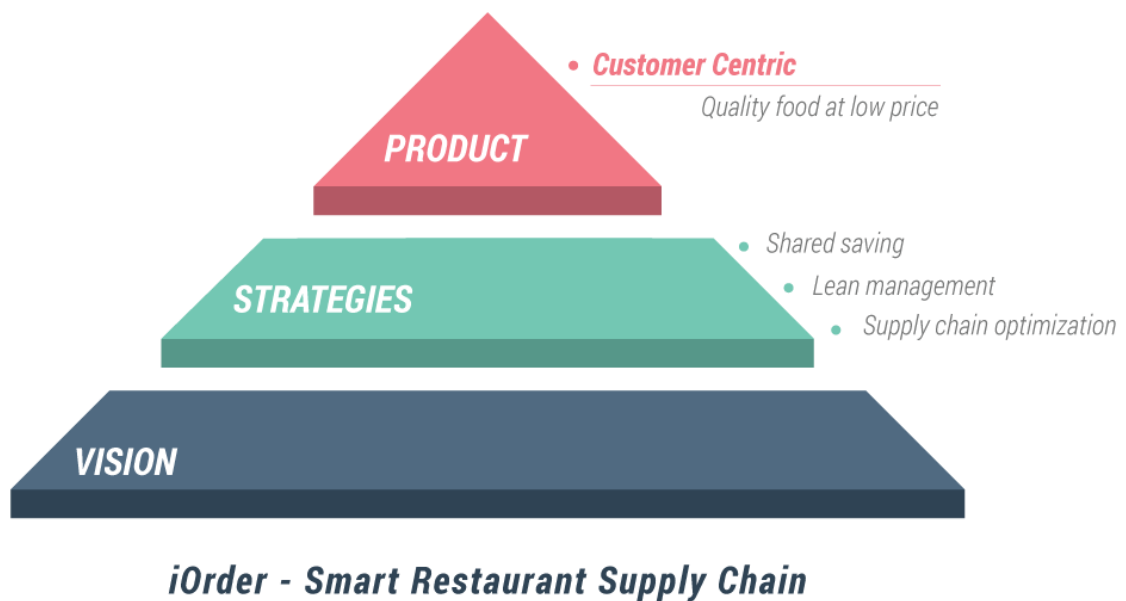


รูปที่ 2.1-7 แนวคิดในการใช้เทคโนโลยี BLE สำหรับให้บริการข้อมูลในพื้นที่

2.1.2.2 การลดต้นทุนในการบริหารจัดการร้าน (ร้านอาหาร)/ ลดการทุจริต โดยประยุกต์ใช้ฟังก์ชัน eMenu ที่วิจัยมุ่งเน้นการสร้าง Supply ในส่วนของร้านอาหาร โดยพัฒนาระบบขยายผลนอกเหนือจากการ eMenu จนกลายเป็นระบบ iOrder และ iCounter ที่สามารถเข้าไปช่วยในการบริหารจัดการร้านอาหาร หรือส่วนของอาหารในห้องพักรงแรม ไม่ว่าจะเป็นการสั่งรายการด้วยตนเองของลูกค้า การจองล่วงหน้า การจัดการงานครัว หรือการจัดการข้อมูลวัตถุดิบคงคลังของร้านค้า ซึ่งทั้งหมดมีส่วนช่วยในการลดต้นทุนการจัดการของร้านค้าทั้งสิ้น ตั้งแต่การลดจำนวนพนักงาน ลดการทุจริต และข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการใช้ระบบ สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์รายงานต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจ รูปที่ 2.1-8 ด้านล่าง แสดงถึงแนวคิดและประโยชน์ที่ร้านอาหาร และ นักท่องเที่ยวจะได้รับจากระบบ iOrder



รูปที่ 2.1-8 ประโยชน์ที่จะได้รับจากระบบ iOrder ทั้งลูกค้า และผู้ประกอบการ



รูปที่ 2.1-9 แนวคิดการพัฒนาระบบ iOrder

2.1.2.3 การให้บริการข้อมูลสินค้าและบริการของร้านค้าในเมืองท่องเที่ยวที่ตรงกับความ ต้องการของนักท่องเที่ยว โดยนักท่องเที่ยวสามารถบันทึกความต้องการ (สินค้า และบริการ) เข้าสู่โมบายแอปพลิเคชัน (Wishlist) เมื่อนักท่องเที่ยวเข้าสู่บริเวณ ร้านค้าหรือบริการที่ตรงหรือใกล้เคียง (Match) กับความต้องการใน Wishlist ระบบจะแจ้งเตือนข้อมูลโดยอัตโนมัติ โดยแนวทางในการออกแบบและพัฒนา Matching algorithm จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนประกอบหลัก ได้แก่ 1) Wrong spelling (เช่น โทรทัต -> โทรทัศน์) 2) Partial matching (เช่น Samsung Galaxy -> Samsung Galaxy S6) และ 3) Related (เช่น โทรทัศน์ -> ทีวี)

ในทางตรงข้าม ส่วนของร้านค้าและบริการในเมืองท่องเที่ยว สามารถสำรวจความ ต้องการของนักท่องเที่ยวเพื่อสนับสนุนการขายได้ด้วย ในรูปที่ 2.1-10 แสดง แนวคิดของระบบในการบริหารอุปสงค์และอุปทานของสินค้าและบริการในเมือง ท่องเที่ยว



รูปที่ 2.1-10 แนวคิดของระบบในการ Match อุปสงค์และอุปทาน

ระบบที่พัฒนาขึ้นจะช่วยสนับสนุนการบริหารจัดการร้านค้าในเมืองท่องเที่ยว โดยใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์ (Retail analytics) ได้แก่

- ข้อมูลความต้องการสินค้าและบริการของนักท่องเที่ยว หรือลูกค้าจาก Wishlists
- ข้อมูลนักท่องเที่ยวที่ผ่านเข้ามาที่ร้าน (BLE visitors)
- ข้อมูล Wishlists แยกตาม tag สินค้าของร้าน
- ข้อมูล Matched wishlists สินค้าและบริการของร้าน
- ข้อมูล Returning visitors ในรอบช่วงเวลาที่กำหนด

สังเกตได้ว่า ข้อมูลจากระบบสามารถนำมาสร้างรายงาน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในการบริหารจัดการได้โดยอัตโนมัติ และประโยชน์ทางตรงที่ร้านค้าจะได้รับ ได้แก่

- เสนอสินค้าได้ตรงความต้องการของลูกค้า
- เพิ่มโอกาสทางการตลาดให้แก่ร้านค้าและบริการ
- ลดต้นทุนในการจัดเก็บสินค้า
- ช่วยการวางขายสินค้าหน้าร้านที่มีพื้นที่จำกัด อาทิเช่น ตลาดถนนคนเดิน

2.1.2.4 การดึงดูดความต้องการของนักท่องเที่ยวที่จะมาซื้อสินค้าและบริการ

นอกจากการดูเทรนด์สินค้าใน Wishlist และเสนอสินค้าให้ลูกค้าเฉพาะรายบุคคล (Personally suggested tags หรือ Product recommendation) เพื่อกระตุ้นให้เกิดความต้องการสินค้าและบริการแล้ว ระบบยังมีฟังก์ชัน Match ที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างรวดเร็ว และทันท่วงที ยกตัวอย่างเช่น นักท่องเที่ยวระบุความต้องการ “ร้านหอยทะเล” ระบบของร้านค้าสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยมอบข้อเสนอพิเศษ หรือกำหนดให้ลูกค้า มารับสินค้าที่ร้าน ภายในช่วงเวลาที่กำหนด (Pickup time-windows) เป็นต้น สังเกตได้ว่า กลไกดังกล่าวเป็นการขยายวงกว้าง เพื่อดึงดูดให้นักท่องเที่ยวเดินทางมายังสถานที่ท่องเที่ยว เพื่อมาซื้อสินค้าและบริการที่ตนเองต้องการ และสามารถพัฒนาต่อยอดไปสู่ระบบ E-Commerce

ในระยะแรกเพื่อให้เกิดผลประโยชน์ต่อผู้ประกอบการในเมืองท่องเที่ยว เทศบาลเมือง และสามารถสร้างแรงจูงใจให้กับนักท่องเที่ยว (Demand) มาใช้บริการแอปพลิเคชัน การพัฒนาระบบต้นแบบสำหรับเมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะ จะมุ่งเน้นไปที่ส่วนของร้านอาหาร หรือส่วนบริการอาหารของห้องพักในโรงแรม และ

การให้บริการข้อมูลข่าวสารของทางเทศบาลเมือง และจะดำเนินการขยายผลอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เป็น Smart Tourism City by blueBLE อย่างครอบคลุมทุกบริการ

2.2 การประชุมความร่วมมือกับเทศบาลเมืองแสนสุข



รูปที่ 2.2-1 การประชุม Smart City ร่วมกับเทศบาลเมืองแสนสุข

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

บทที่ 3

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 ปีคอนโปรโตคอล (Beacon Protocol)

Beacon เป็นอุปกรณ์ขนาดเล็กที่ทำหน้าที่ส่งสัญญาณ Bluetooth รอบสัญญาณที่ส่งจะมีรูปแบบเป็นสายอักขระ (String) และตัวเลข beacon สองชนิดหลักที่ถูกนำมาใช้คือ iBeacon และ Eddystone



รูปที่ 3.1-1 สัญลักษณ์แทน iBeacon

iBeacon พัฒนาโดย apple เป็นผู้ริเริ่มและถูกนำไปใช้งานอย่างแพร่หลาย รองรับระบบปฏิบัติการ iOS และสามารถทำงานกับ mobile OS อื่นได้ แต่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้งานกับ iPhone และ iPad โดยเทคนิคแล้ว ข้อมูลใน iBeacon ประกอบด้วยตัวหนังสือและตัวเลข โดยแต่ละ beacon จะมีข้อมูลที่แตกต่างกันไป และ mobile application จะนำข้อมูลที่ได้จาก beacon ที่มีการเชื่อมโยงข้อมูลไว้มาใช้ เมื่อโทรศัพท์ที่มี app พบ beacon ในระยะจะทำการส่งข้อมูลบางอย่างให้กับโทรศัพท์



รูปที่ 3.1-2 สัญลักษณ์ของ Eddystone

Eddystone พัฒนาโดย google โดยคำนึงถึงผู้ใช้ android เป็นหลัก การทำงานส่วนใหญ่เหมือน iBeacon แต่มีฟังก์ชันงานที่มากกว่าคือ

- EddyStone-UID มีการทำงานเหมือน iBeacon คือส่งสัญญาณเป็นรอบ

- EddyStone-URL จะส่งข้อมูล URL ที่เข้าถึงได้โดยทุกคน
- EddyStone-TLM จะส่งข้อมูลสถานะและข้อมูลอื่น ๆ ของ beacon นั้น



รูปที่ 3.1-3 ความสามารถในการส่งข้อมูลของ EddyStone

3.1.1 การกำหนดค่าและความหมายตัวแปรของ iBeacon

1. กำหนดให้ Major เป็นรหัสของบริษัทในเลขฐานสิบ เช่น 4
2. กำหนดให้ Minor เป็นรหัสของข่าวสารที่ต้องการแสดงในเลขฐานสิบ ซึ่งแปลงมาจากเลขฐานสิบห้าอีกครั้งหนึ่ง โดยมีตัวอย่างดังนี้

ต.ย. Minor : 4138 เลข 4138 มาจากเลข 102A ในฐานสิบหก

- ซึ่งตัวหน้า (1) หมายถึง รหัสของประเภทข่าวสาร
- 2 ตัวต่อมา (02) หมายถึง รหัสของข่าวสาร
- ตัวสุดท้าย (A) เป็นรหัสของข้อความที่จะใช้ใน Text to speech

3.1.2 การกำหนดค่าและความหมายตัวแปรของ EddyStone

EddyStone มีลักษณะการกำหนดค่า โดยจะอยู่ในรูปแบบของ URL ตัวอย่างเช่น <http://www.blueble.net?id=102> โดยที่ id หมายถึงรหัสของข่าวสาร

3.2 ระบบการตรวจจับสัญญาณบลูทูธ (Bluetooth Scanning)

การค้นหาสัญญาณบลูทูธ (Bluetooth Scanning) คือ การใช้ตัวรับสัญญาณบลูทูธในการติดต่อกับอุปกรณ์ส่งสัญญาณบลูทูธ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการวิเคราะห์

3.2.1 เครื่องมือที่ใช้ในการ Scan BLE (Bluetooth Low Energy)

- Dell Wyse 3030 Thin Client (3290) เป็นเครื่องลูกข่ายที่สามารถรับ – ส่งสัญญาณบลูทูธได้ (IoT gateway) ซึ่งรองรับระบบปฏิบัติการ Linux, Wyse ThinOS และ Windows Embedded เป็นต้น



รูปที่ 3.2-1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการค้นหาสัญญาณบลูทูธ

- Beacon อุปกรณ์ในการส่งสัญญาณบลูทูธที่ใช้เทคโนโลยี BLE (Bluetooth Low Energy) ซึ่งเป็นบลูทูธพลังงานต่ำ



รูปที่ 3.2-2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการส่งสัญญาณบลูทูธ (Beacon)

3.2.2 ผลการ Scan BLE (Bluetooth Low Energy)

การพัฒนาโปรแกรมด้วย NodeJS สำหรับใช้ในการค้นหาอุปกรณ์ส่งสัญญาณบลูทูธ (Beacon) โดยมีการใช้ไลบรารี bleacon มาช่วยในการพัฒนาโปรแกรม

```
test@test-Dell-Wyse-Thin-Client-Desktop-3290:~$ sudo node test.js
[sudo] password for test:
start Tue Feb 28 2017 19:18:02 GMT+0700 (ICT)
ebefd08370a247c89837e7b5634df524 2007 1610
Tue Feb 28 2017 19:18:03 GMT+0700 (ICT)
ebefd08370a247c89837e7b5634df524 1 1
Tue Feb 28 2017 19:18:04 GMT+0700 (ICT)
stop Tue Feb 28 2017 19:18:05 GMT+0700 (ICT)
```

รูปที่ 3.2-3 แสดงผลการสแกน BLE

จากภาพในกรอบสีแดงประกอบไปด้วยข้อมูลจาก BLE ได้แก่

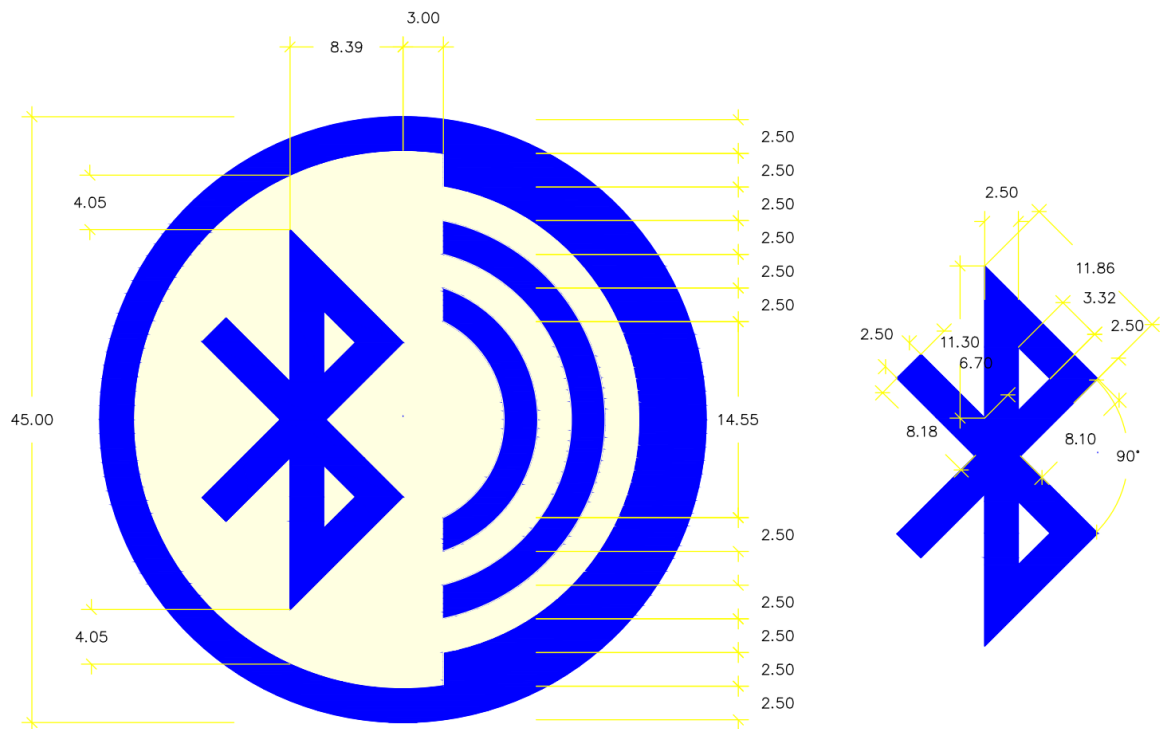
1. “Ebefd08370a247c89837e7b5634df524” คือหมายเลข UUID (Universally Unique Identifier) ใช้ในการแยก BLE แต่ละชิ้น ซึ่งเป็นเลขฐาน 16 ขนาด 128-bit
2. “4” คือค่า major ที่ต้องตั้งค่าให้กับ beacon เพื่อใช้จำแนก beacon
3. “4138” คือ minor ที่ต้องตั้งค่าให้กับ beacon เพื่อใช้จำแนก beacon ใช้ในกรณีที่
ในบริเวณนั้นมี beacon มากกว่า 1 ตัวและมีค่า major เดียวกัน
4. “Tue Feb 28 2017 18:05:13 GMT+0700 (ICT)” คือเวลาที่ค้นพบ

3.3 การออกแบบและพัฒนาป้าย blueBLE SignPost

ป้ายสัญลักษณ์สำหรับการแสดงตำแหน่งการส่งสัญญาณและข้อมูลข่าวสาร เราใช้ชื่อเรียกว่า blueBLE SignPost ได้มีการออกแบบลักษณะของป้าย และลักษณะการติดตั้ง รวมถึงพื้นที่การติดตั้งตามพื้นที่ต่าง ๆ รอบบริเวณเทศบาลเมืองแสนสุข

3.3.1 การออกแบบป้ายสัญลักษณ์ blueBLE SignPost

ลักษณะของป้ายเป็นแผ่นอะลูมิเนียม ความหนา 2 มม. และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร สีแผ่นป้ายตามมาตรฐานกรมทางหลวงกำหนดไว้

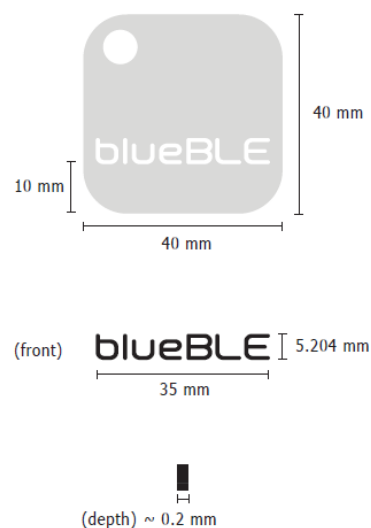


มิติเป็นเซนติเมตร

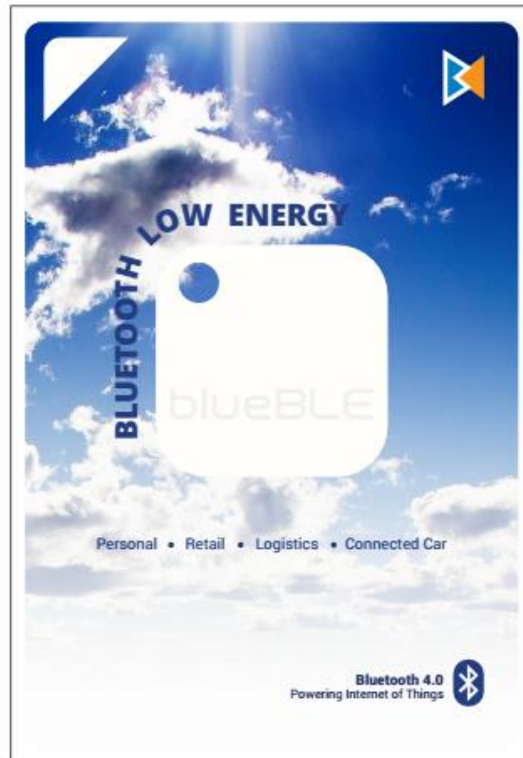
รูปที่ 3.3-1 ป้ายสัญลักษณ์ blueBLE SignPort ที่ Mockup และมีมาตราส่วนเท่าของจริง

* รูปตราสัญลักษณ์ออกแบบโดยคณะวิจัย

3.3.2 การออกแบบป้ายสัญลักษณ์ blueBLE Tag และบรรจุภัณฑ์

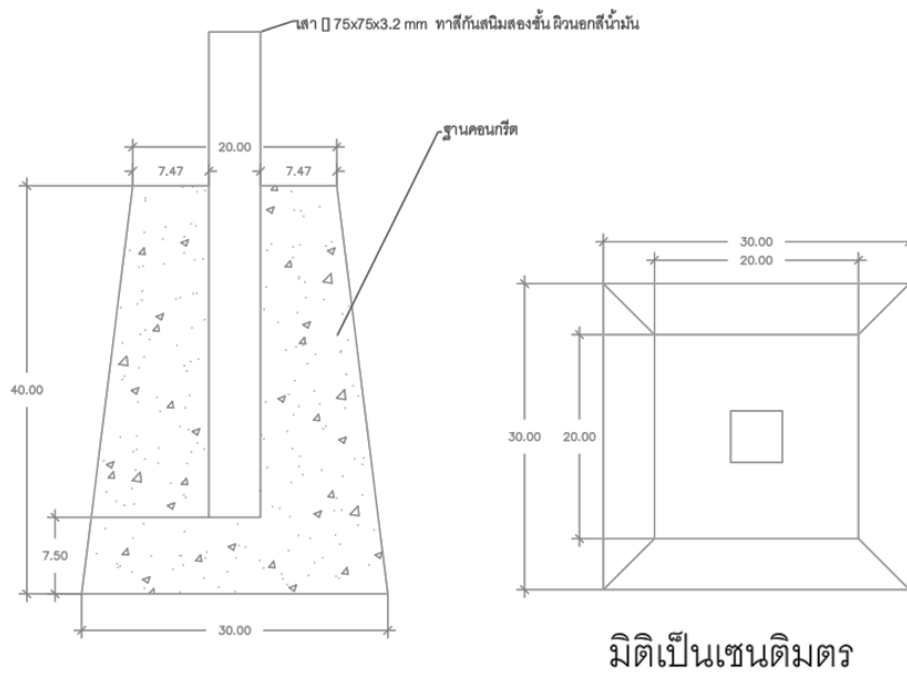


รูปที่ 3.3-2 blueBLE tag ที่ออกแบบสำหรับร้านค้าและบริการ



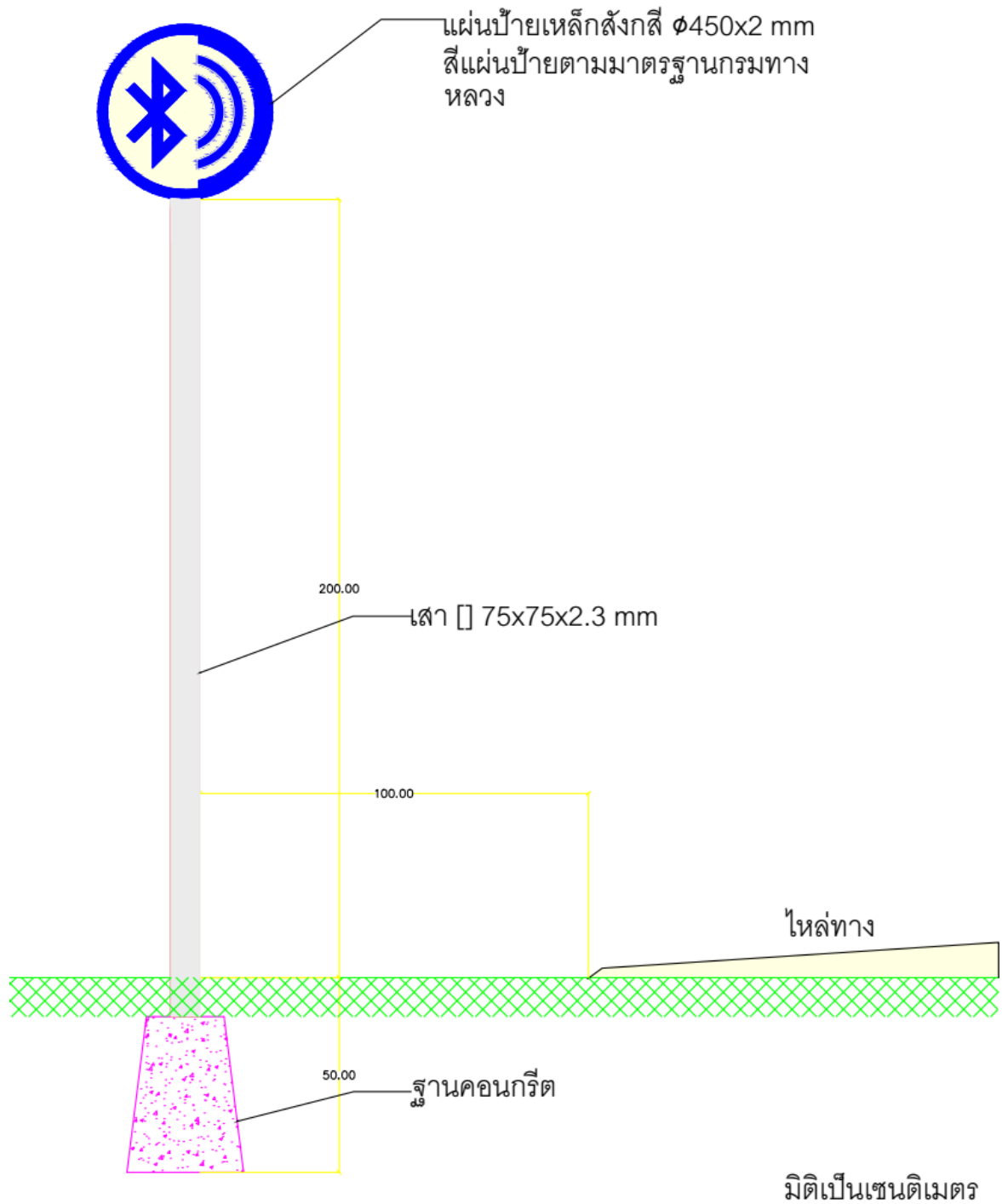
รูปที่ 3.3-3 แบบบรรจุภัณฑ์สำหรับ blueBLE tag สำหรับผู้ประกอบการ

3.3.3 ลักษณะการติดตั้งเสาป้าย blueBLE SignPost



รูปที่ 3.3-4 ลักษณะการติดตั้งเสา blueBLE SignPost

3.3.4 มาตรฐานการติดตั้งเสาสัญญาณ

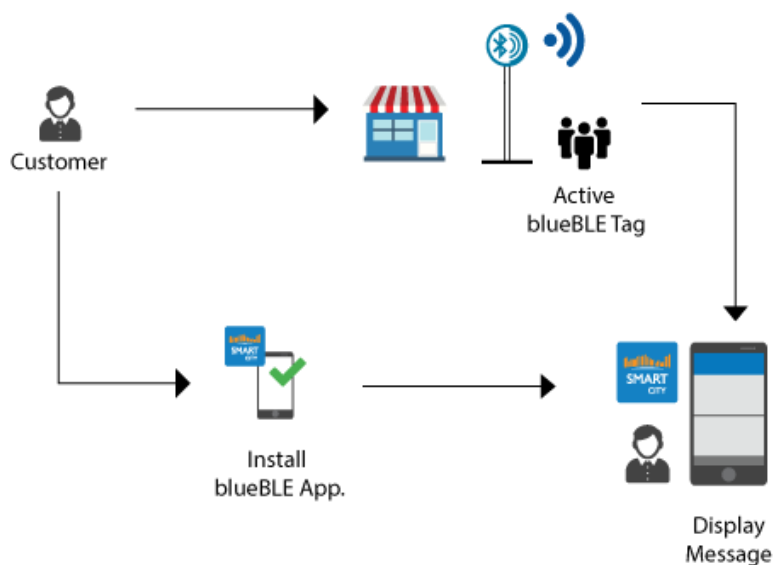


รูปที่ 3.3-5 มาตรฐานการติดตั้งเสาสัญญาณ

3.4 การออกแบบระบบ blueBLE

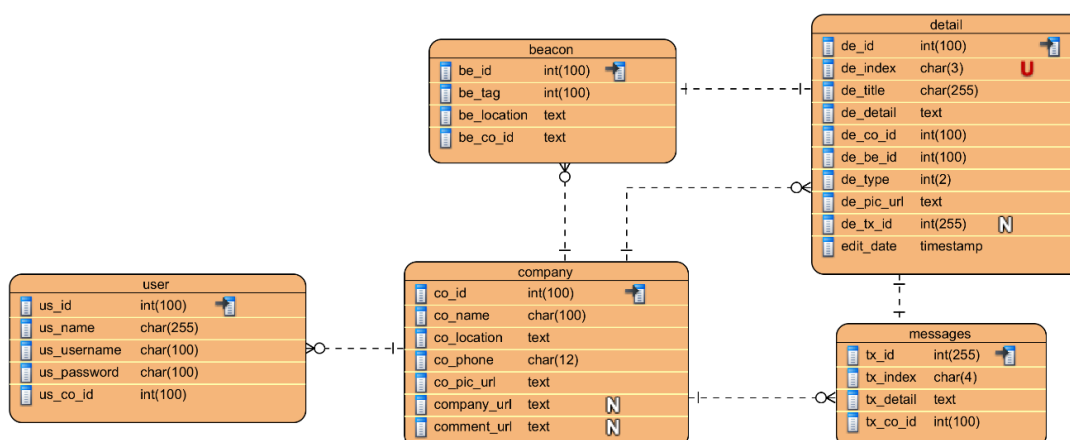
3.4.1 การออกแบบการไหลของข้อมูล

ในเบื้องต้นการทำงานของป้ายสัญญาณที่ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์บีคอน (Beacon) แล้ว จะทำการส่งสัญญาณบลูทูธพลังงานต่ำ (Bluetooth Low Energy) ไปยังผู้ใช้งานที่ติดตั้งแอปพลิเคชัน blueBLE บนสมาร์ทโฟน ซึ่งตัวแอปพลิเคชันจะทำการแจ้งเตือนผู้ใช้งานว่าพบบีคอนในบริเวณใกล้ ๆ โดยที่ จะแจ้งข่าวสารที่แตกต่างกันในแต่ละเสาส่งสัญญาณ



รูปที่ 3.4-1 แผนภาพการไหลของข้อมูลระบบ blueBLE

3.4.2 โครงสร้างของการออกแบบฐานข้อมูลของระบบ (E-R Diagram)



รูปที่ 3.4-2 โครงสร้างการออกแบบฐานข้อมูล blueBLE

3.4.3 รายละเอียดโครงสร้างตารางฐานข้อมูล (Data Dictionary) ระบบ blueBLE

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		beacon				
ชื่อตารางภาษาไทย		ข้อมูลบีคอน				
คำอธิบาย		ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของบีคอนแต่ละอัน				
คีย์หลัก (PK)		be_id				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1	be_id	int	100			1
2	be_tag	char	255		รหัสประจำตัวเฉพาะ	102A
3	be_location	char	100		ตำแหน่งที่ทำการติดตั้ง	หน้าแหลมทอง
4	be_co_id	int	100		รหัสบริษัท	2

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		company				
ชื่อตารางภาษาไทย		ข้อมูลบริษัท				
คำอธิบาย		ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของบริษัท				
คีย์หลัก (PK)		co_id				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1	co_id	int	100			1
2	co_name	char	100		ชื่อบริษัท	มหาวิทยาลัยบูรพา
3	co_location	text			ตำแหน่งที่ตั้งบริษัท	169 20131,.....
4	co_phone	char	12		เบอร์ติดต่อ	038 102 222
5	co_pic_url	text			ที่อยู่รูปภาพบริษัท	
6	company_url	text			เว็บไซต์บริษัท	
7	comment_url	text			เว็บไซต์ตอบกลับ	

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		detail				
ชื่อตารางภาษาไทย		ข้อมูลข่าวสาร				
คำอธิบาย		ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของข่าวสารที่จะใช้ประกาศ				
คีย์หลัก (PK)		de_id				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1	de_id	int	100			1

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		Detail (ต่อ)				
ชื่อตารางภาษาไทย		ข้อมูลข่าวสาร				
คำอธิบาย		ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของข่าวสารที่จะใช้ประกาศ				
คีย์หลัก (PK)		de_id				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
2	de_index	char	3		รหัสเฉพาะ	102
3	de_title	Char	255		หัวเรื่อง	
4	de_detail	text			รายละเอียดข่าว	
5	de_co_id	int	100		รหัสบริษัท	2
6	de_be_id	int	100		รหัสปีคอน	3
7	de_type	int	2		ประเภทของข่าวสาร	2
8	de_pic_url	text			ภาพประกอบข่าว	
9	de_tx_id	Int	255		ข้อความ text to speech	1
10	Edit_date	timestamp			วันที่แก้ไข	2016-11-12 15:56:22

ชื่อตารางภาษาอังกฤษ		messages				
ชื่อตารางภาษาไทย		ข้อมูลข้อความสำหรับ tts (text to speech)				
คำอธิบาย		ตารางที่ใช้เก็บข้อมูลของ tts (text to speech)				
คีย์หลัก (PK)		tx_id				
ลำดับ	ชื่อคอลัมน์	ประเภท	ขนาด	กำหนดค่า	รายละเอียด	ตัวอย่างข้อมูล
1	tx_id	int	255			1
2	tx_index	char	4		รหัสประจำตัวเฉพาะ	1
3	tx_detail	text			ข้อความ	“ยินดีต้อนรับ”
4	tx_co_id	int	100		รหัสบริษัท	2

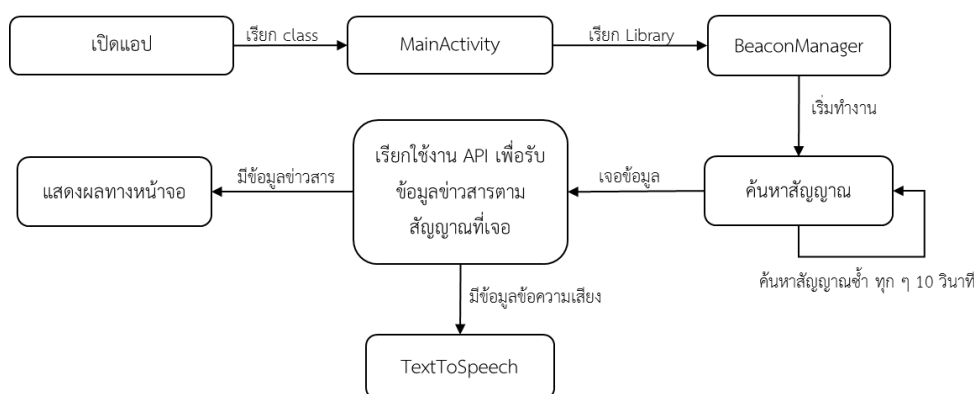
3.4.4 การออกแบบโครงสร้างแอปพลิเคชันและไลบรารีที่เรียกใช้

ไลบรารีที่ถูกเรียกใช้งานทั้งหมดในการพัฒนาระบบ blueBLE มีดังต่อไปนี้

- TextToSpeech ของ google ที่มีอยู่แล้วในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งสามารถอ่านออกเสียงได้ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- BeaconManager เป็นไลบรารีที่ใช้ในการรับสัญญาณจากตัวบีดคอน ซึ่งสามารถรับสัญญาณของบลูทูธพลังงานต่ำ ได้ทั้ง iBeacon และ Eddy-stone ตามที่กำหนดค่าในแอปพลิเคชัน

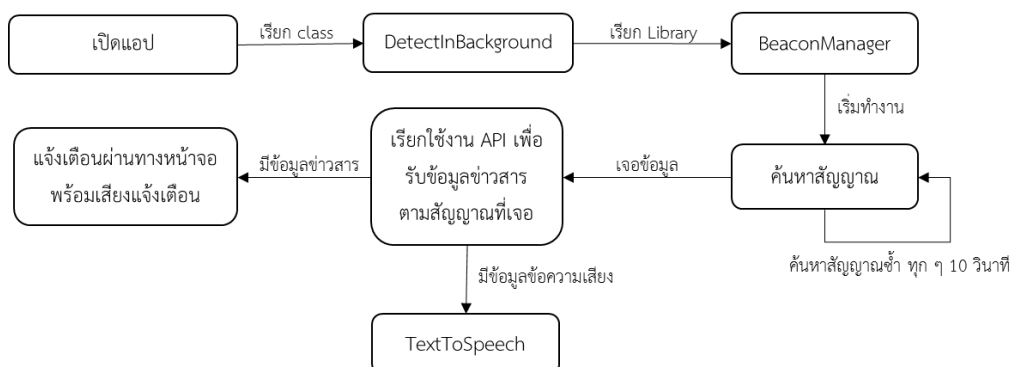
โดยการทำงานหลัก ๆ ของแอปพลิเคชันสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 โมดูลที่สำคัญ ได้แก่

3.4.4.1 โมดูลการแสดงผล



รูปที่ 3.4-3 โมดูลการแสดงผลของระบบ blueBLE

3.4.4.2 โมดูลการทำงานเมื่อเปิดแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3.4-4 โมดูลการทำงานเมื่อเปิดแอปพลิเคชันระบบ blueBLE

3.4.5 API (Application Program Interface)

คือระบบบริการข้อมูลกลางระหว่าง client และการทำงานฝั่ง Server Side หน้าที่หลักของเอพีไอ คือคอยรับคำสั่งจากฝั่ง client ซึ่งก็คือ application ต่าง ๆ เรียกว่า request เมื่อทำการประมวลผลเสร็จจะทำการส่งข้อมูลกลับไปยัง client เรียกว่า response

- Request คือการรับคำสั่งจาก Client ว่าต้องการให้ Server ทำงานอะไร หลังจากได้รับ Request แล้ว Server จะทำการประมวลผลตามที่ Request มา
- Response คือการส่งข้อมูลที่ได้จากการประมวลผลจาก Server คืนไปยัง Client ตามที่ได้รับการ Request มา

3.5.3.1 การเรียกใช้งาน Mobile API เป็น API สำหรับการแสดงข้อมูลตาม ID ที่ถูกส่งไปยังเครื่องเซิร์ฟเวอร์โดยข้อมูลที่ได้รับกลับมา จะมีลักษณะเป็นข้อมูลประเภท JSON

ตารางที่ 3.4-1 แสดงรายละเอียดของ Mobile API

name	Description
URL	http://blueble.net/api_ibeacon/mobile_api.php
Method	GET
Request	Text/html
Response	Application/json

ตารางที่ 3.4-2 แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (request) ของ Mobile API

Parameter	Require	Value	Description	Example
Ids	ต้องการ	อักขระ	ไอดีของข้อมูลที่ต้องการแสดง	101 หรือ 01,102

ตารางที่ 3.4-3 แสดงรายละเอียดการส่งข้อมูล (Response) ของ Mobile API

<pre>{ "data": [{ "company_name": "มหาวิทยาลัยบูรพา บางแสน", "company_detail": "169 20131 ถนน ลงหาดบางแสน ตำบล แสนสุข อำเภอมืองชลบุรี ชลบุรี 20130", "company_pic": "https://www.blueble.net/images/Buu-logo11.png", "title_name": "คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์", }] }</pre>

```

"main_detail": "คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา พัฒนามาจากคณะวิชา  
มนุษยธรรมศึกษาและสังคมศาสตร์ วิทยาลัยวิชาการศึกษา บางแสน จังหวัดชลบุรี ซึ่งก่อตั้งเมื่อ พ.ศ. 2498  
เป็นสถาบันอุดมศึกษาแห่งแรกในภูมิภาคของประเทศไทย สังกัดกรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ ทำ  
หน้าที่ผลิตบัณฑิตสาขาวิชาศึกษาศาสตร์ (กศ.บ.) วิชาเอกสังคมศึกษา ภูมิศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ  
และศิลปศึกษา ต่อมาใน พ.ศ. 2517 วิทยาลัยวิชาการศึกษาได้ยกฐานะขึ้นเป็นมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิ  
โรฒ คณะวิชามนุษยธรรมศึกษาและสังคมศาสตร์ จึงแยกออกจากกันเป็น 2 คณะ คือ คณะมนุษยศาสตร์  
และคณะสังคมศาสตร์ ในมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตบางแสน",
"main_pic": "https://www.blueble.net/images/Bseu6PiCYAEr2f-.jpg",
"company_id": "2",
"id": "2",
"edit_date": "2016-08-11 10:14:00",
"company_url": "www.buu.ac.th",
"comment_url": "www.buu.ac.th",
"detail_type": "2"
}
]
}

```

ตารางที่ 3.4-4 แสดงคำอธิบาย Response ของ Mobile API

ชื่อ	คำอธิบาย
Data	ข้อมูลที่ถูกส่งมา
Company_name	ชื่อของสถานประกอบการ
Company_detail	ข้อมูลของสถานประกอบการ
Company_pic	รูปประจำตัวของสถานประกอบการ
Title_name	หัวข้อเรื่องที่ทำกรประกาศ
Main_detail	เนื้อหาที่ทำการประกาศ
Main_pic	รูปภาพประกอบการประกาศ
Company_id	ไอดีของสถานประกอบการ
Id	ไอดีของเนื้อหา
Edit_date	วันที่ทำการแก้ไขเนื้อหา

ตารางที่ 3.4-4 แสดงคำอธิบาย Response ของ Mobile API (ต่อ)

ชื่อ	คำอธิบาย
Company_url	Url ไปยังเว็บไซต์ของสถานประกอบการ
Comment_url	Url ไปยังเว็บไซต์การส่งคำแนะนำของสถานประกอบการ
Detail_type	ประเภทของเนื้อหา

3.5.3.2 การเรียกใช้งาน Text API เป็น API สำหรับการส่งข้อมูลที่จะใช้ในส่วนของโมดูล Text to speech ตาม ID ของบีคอน (Beacon) ที่ถูกส่งมา

ตารางที่ 3.4-5 แสดงรายละเอียดของ Text API

name	Description
URL	http://blueble.net/api/text_api.php
Method	GET
Request	Text/html
Response	Application/json

ตารางที่ 3.4-6 แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (request) ของ Text API

Parameter	Require	Value	Description	Example
Id	ต้องการ	อักขระ	ไอดีของ beacon ที่ต้องการใช้งาน text to speech	101A

ตารางที่ 3.4-7 แสดงรายละเอียดการส่งข้อมูล (Response) ของ Text API

{ "beacon_id": "1", "text": "ยินดีต้อนรับสู่ศูนย์วิจัยเมืองอัจฉริยะ" }

ตารางที่ 3.4-8 แสดงคำอธิบาย Response ของ Text API

ชื่อ	คำอธิบาย
Beacon_id	ไอดีของ beacon
text	ข้อมูลที่ส่งกลับไปยัง Application เพื่อเรียกใช้งาน text to speech

3.5.3.3 การเรียกใช้งาน all_tag_api เป็น API สำหรับส่งข้อมูลทั้งหมดของสถานประกอบการ ตามไอดีของสถานประกอบการที่ถูกส่งมา

ตารางที่ 3.4-9 แสดงรายละเอียดของ all_tag_api

name	Description
URL	http://blueble.net/api/all_tag_api.php
Method	GET
Request	Text/html
Response	Application/json

ตารางที่ 3.4-10 แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (request) ของ all_tag_api

Parameter	Require	Value	Description	Example
type	ต้องการ	ตัวเลข	Type ของประเภทข้อมูลที่จะถูกส่งกลับไป	1 2 หรือ 3
Id	ต้องการ	ตัวเลข	ไอดีของสถานประกอบการ	102

ตารางที่ 3.4-11 แสดงรายละเอียดการส่งข้อมูล (Response) ของ all_tag_api

<pre>{ "all_tag": [{ "id": "1", "title": "เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ (BLE : Bluetooth Low Energy)", "detail": "อุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีไร้สายแบบบลูทูธพลังงานต่ำ ได้รับการคาดว่าจะใช้พลังงานเพียงน้อยนิดเทียบกับอุปกรณ์บลูทูธแบบดั้งเดิม จะทำให้ผลิตภัณฑ์จำนวนหนึ่งสามารถสื่อสารผ่านทางบลูทูธได้ในหลายกรณีผลิตภัณฑ์จะสามารถทำงานได้นานกว่าหนึ่งปีโดยอาศัยเพียงถ่านกระดุม (button cell) โดยไม่ต้องชาร์จพลังงาน จึงเป็นไปได้ที่เราจะสร้างอุปกรณ์ตรวจวัดเช่นเทอร์โมมิเตอร์ที่ทำงานอย่างต่อเนื่องและในขณะเดียวกันก็สื่อสารกับอุปกรณ์อื่นๆ เช่นโทรศัพท์มือถือไปด้วย ซึ่งอาจเพิ่มความกังวลต่อปัญหาความเป็นส่วนตัวเพราะการที่มีอุปกรณ์ตรวจวัดระยะไกลที่ใช้พลังงานต่ำและทำงานต่อเนื่องย่อมใช้ประโยชน์จากอุปกรณ์ชนิดนี้หรืออุปกรณ์ที่คล้ายคลึงกัน ", "pic_url": "https://cdn-shop.adafruit.com/1200x900/1697-04.jpg" }] }</pre>

ตารางที่ 3.4-12 แสดงคำอธิบาย Response ของ all_tag_api

ชื่อ	คำอธิบาย
All_tag	ข้อมูลทั้งหมด
Id	ไอดีของข้อมูล
title	หัวข้อเรื่องของข้อมูล
detail	เนื้อหาของข้อมูล

3.5.3.4 การเรียกใช้งาน edit_company API เป็น API สำหรับการแก้ไขข้อมูลของสถานประกอบการ

ตารางที่ 3.4-13 แสดงรายละเอียดของ edit_company API

name	Description
URL	http://blueble.net/api/edit_company.php
Method	POST
Request	Text/html

ตารางที่ 3.4-14 แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (request) ของ edit_company API

Parameter	Require	Value	Description	Example
company	ต้องการ	ข้อความ	ที่อยู่เว็บไซต์ของสถานประกอบการ	www.cityxense.com
comment	ต้องการ	ข้อความ	ที่อยู่เว็บไซต์การส่งคำแนะนำของสถานประกอบการ	www.cityxense.com/comment
Title	ต้องการ	ข้อความ	ชื่อสถานประกอบการ	ศูนย์วิจัยเมืองอัจฉริยะ
detail	ต้องการ	ข้อความ	เนื้อหาของสถานประกอบการ	ศูนย์วิจัยระบบอัจฉริยะ

3.5.3.5 การเรียกใช้งาน edit_content API เป็น API สำหรับการแก้ไขเนื้อหาที่ทำการประกาศ

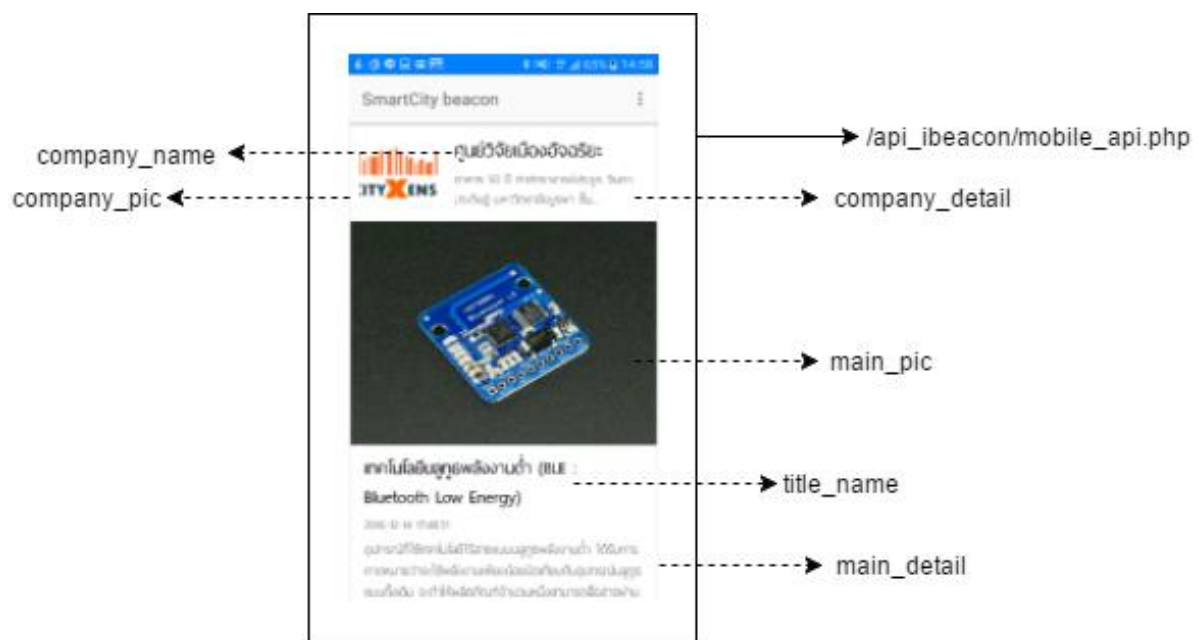
ตารางที่ 3.4-15 แสดงรายละเอียดของ edit_content API

name	Description
URL	http://blueble.net/api/edit_content.php
Method	POST
Request	Text/html

ตารางที่ 3.4-16 แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (request) ของ edit_content API

Parameter	Require	Value	Description	Example
id	ต้องการ	ตัวเลข	ไอดีของเนื้อหาที่ทำการประกาศ	1
Title	ต้องการ	ข้อความ	ชื่อของเนื้อหาที่ทำการประกาศ	รับสมัครนิสิตฝึกงาน
detail	ต้องการ	ข้อความ	เนื้อหาที่ทำการประกาศ	โปรแกรมเมอร์จำนวน 1 คน

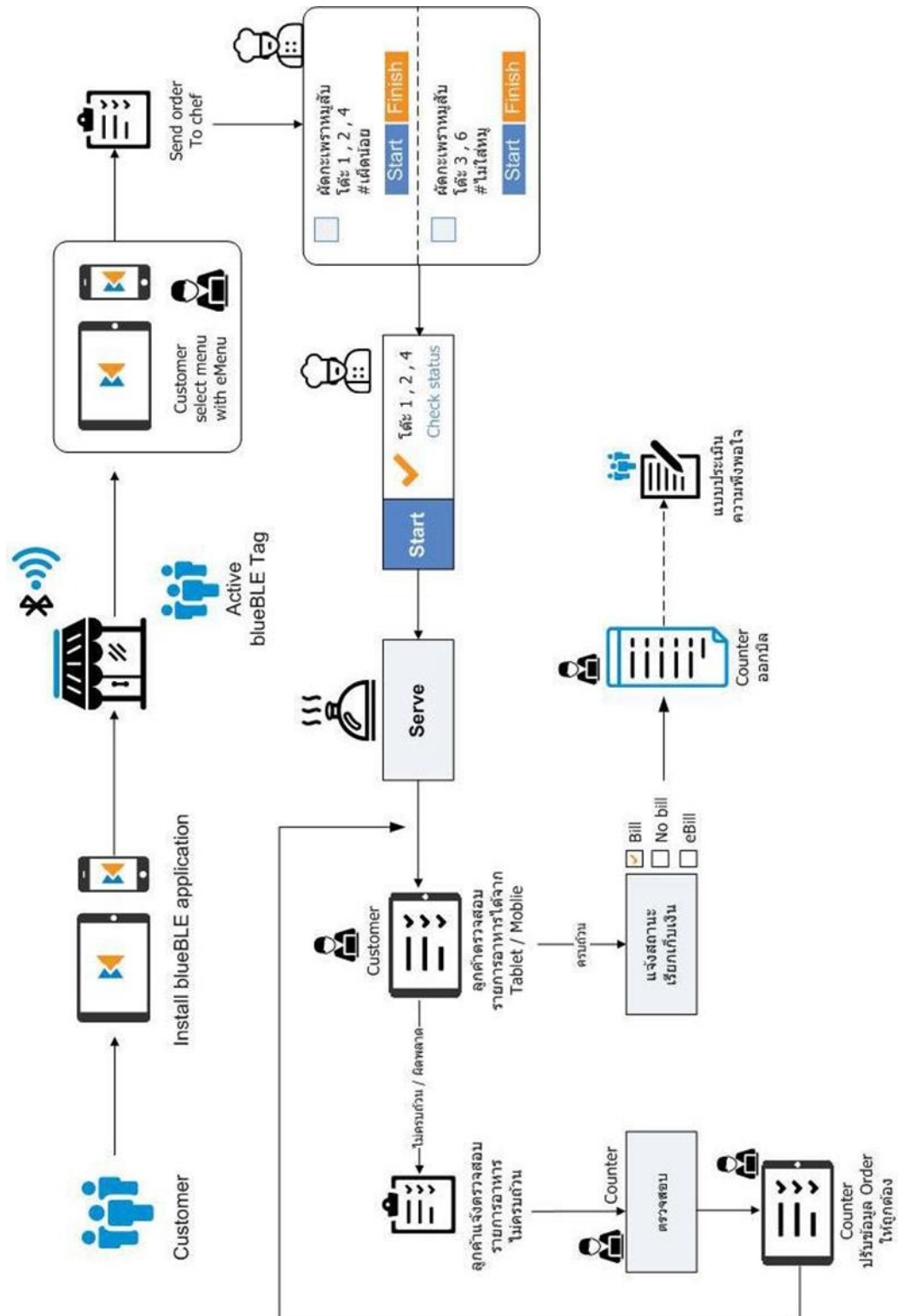
3.4.6 ขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน และการเรียกใช้ API



รูปที่ 3.4-5 การเรียกใช้ API แต่ละจุดของแอปพลิเคชัน blueBLE

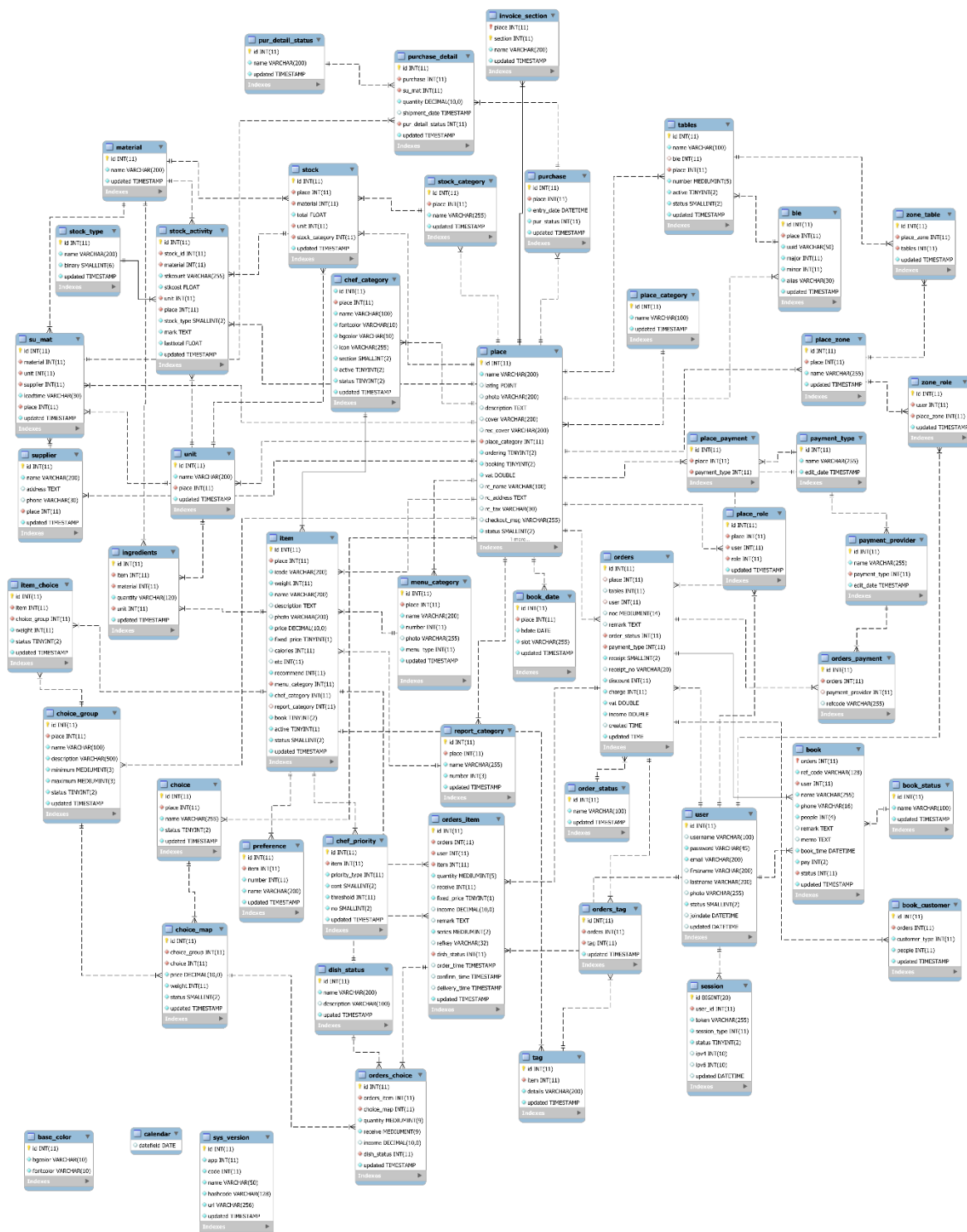
3.5 การออกแบบระบบ iOrder

3.5.1 การออกแบบการไหลของข้อมูลระบบ iOrder เพื่อใช้ในการบริหารจัดการร้านอาหารแบบครบวงจร



รูปที่ 3.5-1 ภาพการออกแบบการไหลของข้อมูลระบบ iOrder

3.5.2 โครงสร้างการออกแบบฐานข้อมูลระบบ



รูปที่ 3.5-2 โครงสร้างการออกแบบฐานข้อมูลระบบ iOrder

3.5.3 API (Application Program Interface) ระบบ iOrder และ Global Material

3.5.3.1 การเรียกใช้งาน signin API เป็น API สำหรับการเข้าสู่ระบบ Global material สำหรับการปรับปรุงแก้ไขวัตถุดิบที่ใช้ในร้านอาหาร

ตารางที่ 3.5-1 แสดงรายละเอียดของ signin API

name	Description
URL	http://apimarket.iorder.in.th:8082/user/signin
Method	POST
Request	Application/json
Response	Application/json

ตารางที่ 3.5-2 แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (Request) ของ signin API

```
{
  "username": "admin",
  "password": "city",
}
```

ตารางที่ 3.5-3 รายละเอียดการรับคำสั่ง (Request) ของ signin API

Parameter	Require	Value	Description	Example
username	ต้องการ	ตัวหนังสือ	Username	admin
password	ต้องการ	ตัวหนังสือ	รหัสผ่าน	city

ตารางที่ 3.5-4 แสดงรายละเอียดการส่งข้อมูล (response) ของ signin API

```
{
  "error":0,
  "data":
  {
    "uid":89,
    "token":"6bd8f947ce243e2a56afa432fafa2791",
    "email":"cityxense@gmail.com",
    "username":"admin",
    "firstname":"Administrator",
    "lastname":"iOrder",
  }
}
```

```
"photo":null,
}
}
```

ตารางที่ 3.5-5 แสดงคำอธิบาย Response ของ signin API

ชื่อ	คำอธิบาย
Error	แสดงสถานะของ response
data	ข้อมูลทั้งหมด
Uid	ไอดีของ user
token	รหัสยืนยันตัวตน
Email	อีเมลของ user
Username	Username
Firstname	ชื่อจริงของ user
Lastname	นามสกุลของ user
Photo	รูปของ user

3.5.3.2 การเรียกใช้งาน get API เป็น API สำหรับแสดงข้อมูล Global material

ตารางที่ 3.5-6 แสดงรายละเอียดของ get API

name	Description
URL	http://apimarket.iorder.in.th:8082/material/get
Method	POST
Request	Application/json
Response	Application/json

ตารางที่ 3.5-7 แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (Request) ของ get API

```
{
  "token": "6bd8f947ce243e2a56afa432fafa2791"
  "page": "1",
  "order": "city",
  "type": "desc"
}
```

ตารางที่ 3.5-8 รายละเอียดการรับคำสั่ง (Request) ของ get API

Parameter	Require	Value	Description	Example
Token	ต้องการ	ตัวหนังสือ	รหัสยืนยันตัวตน	6bd8f947ce243e2a56afa432fafa2791
page	ต้องการ	ตัวเลข	หน้าของข้อมูลที่ต้องการดู	1
Order	ต้องการ	ตัวหนังสือ	คอลัมน์ที่ต้องการเรียงข้อมูล	name
type	ต้องการ	ตัวหนังสือ	ประเภทของการเรียงข้อมูล	desc

ตารางที่ 3.5-9 แสดงรายละเอียดการส่งข้อมูล (response) ของ get API

```
{
  "error":0,
  "data":
  [
    {
      "id":570,
      "name":"100 PIPERS ซีแกรม (700ml)"
      ,"updated":"03-21-2016 04:09"
    },{
      "id":538,
      "name":"100 ไพเพอร์ส",
      "updated":"11-04-2015 10:16"
    },{
      "id":966,
      "name":"6 post pale ale",
      "updated":"01-23-2017 06:12"
    },{
      "id":965,
      "name":"6 post wit",
      "updated":"01-23-2017 06:12"
    }
  ]
}
```

ตารางที่ 3.5-10 แสดงคำอธิบาย Response ของ get API

ชื่อ	คำอธิบาย
Error	แสดงสถานะของ response
data	ข้อมูลทั้งหมด
Id	Id ของวัตถุดิบ
Name	ชื่อของวัตถุดิบ
Updated	วันที่อัปเดตล่าสุด

3.5.3.3 การเรียกใช้งาน search API เป็น API สำหรับค้นหาข้อมูล Global material

ตารางที่ 3.5-11 แสดงรายละเอียดของ search API

name	Description
URL	http://apimarket.iorder.in.th:8082/material/get
Method	POST
Request	Application/json
Response	Application/json

ตารางที่ 3.5-12 แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (Request) ของ search API

```
{
  "token": "6bd8f947ce243e2a56afa432fafa2791"
  "page": "1",
  "order": "city",
  "type": "desc",
  "p": "6",
}
```

ตารางที่ 3.5-13 รายละเอียดการรับคำสั่ง (Request) ของ search API

Parameter	Require	Value	Description	Example
Token	ต้องการ	ตัวหนังสือ	รหัสยืนยันตัวตน	6bd8f947ce243e2a56afa432fafa2791
page	ต้องการ	ตัวเลข	หน้าของข้อมูลที่ต้องการดู	1
Order	ต้องการ	ตัวหนังสือ	คอลัมน์ที่ต้องการเรียงข้อมูล	name
type	ต้องการ	ตัวหนังสือ	ประเภทของการเรียงข้อมูล	Desc
P	ต้องการ	ตัวหนังสือ	ชื่อของวัตถุดิบที่ต้องการค้นหา	6

ตารางที่ 3.5-14 แสดงรายละเอียดการส่งข้อมูล (response) ของ search API

```
{
  "error":0,
  "data":[
    {
      "id":966,
      "name":"6 post pale ale",
      "updated":"01-23-2017 06:12"
    },{
      "id":965,
      "name":"6 post wit",
      "updated":"01-23-2017 06:12"
    },{
      "id":882,
      "name":"schneider tap6",
      "updated":"01-19-2017 02:41"
    },{
      "id":592,
      "name":"น้ำดื่ม (600ml)",
      "updated":"03-21-2016 04:09"
    },{
      "id":599,
      "name":"เบียร์ช้าง (620ml)",
      "updated":"03-21-2016 04:53"
    }
  ]
}
```

ตารางที่ 3.5-15 แสดงคำอธิบาย Response ของ search API

ชื่อ	คำอธิบาย
Error	แสดงสถานะของ response
data	ข้อมูลทั้งหมด
Id	Id ของวัตถุดิบ
Name	ชื่อของวัตถุดิบ
Updated	วันที่อัปเดตล่าสุด

3.5.3.4 การเรียกใช้งาน add API เป็น API สำหรับการเพิ่มวัตถุดิบกลางเข้าระบบ Global material

ตารางที่ 3.5-16 แสดงรายละเอียดของ add API

name	Description
URL	http://apimarket.iorder.in.th:8082/material/add
Method	POST
Request	Application/json
Response	Application/json

ตารางที่ 3.5-17 แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (Request) ของ add API

{
“token”: “6bd8f947ce243e2a56afa432fafa2791”
“name”: “หมูสามชั้นจากนิวซีแลนด์”,
}

ตารางที่ 3.5-18 รายละเอียดการรับคำสั่ง (Request) ของ add API

Parameter	Require	Value	Description	Example
Token	ต้องการ	ตัวหนังสือ	รหัสยืนยันตัวตน	6bd8f947ce243e2a56afa432fafa2791
name	ต้องการ	ตัวหนังสือ	ชื่อของวัตถุดิบที่ต้องการเพิ่ม	หมูสามชั้นจากนิวซีแลนด์

ตารางที่ 3.5-19 แสดงข้อมูล Response ของ add API

{
"error":0,
}

ตารางที่ 3.5-20 แสดงคำอธิบาย Response ของ add API

ชื่อ	คำอธิบาย
Error	แสดงสถานะของ response

3.5.3.5 การเรียกใช้งาน edit API เป็น API สำหรับการแก้ไขวัตถุดิบ Global material

ตารางที่ 3.5-21 แสดงรายละเอียดของ edit API

name	Description
URL	http://apimarket.iorder.in.th:8082/material/edit
Method	POST
Request	Application/json
Response	Application/json

ตารางที่ 3.5-22 แสดงข้อมูลการรับคำสั่ง (Request) ของ edit API

{
"token": "6bd8f947ce243e2a56afa432fafa2791"
"name": "หมูสามชั้นจากอเมริกา",
"id": 1003
}

ตารางที่ 3.5-23 อธิบายข้อมูลการรับคำสั่ง (Request) ของ edit API

Parameter	Require	Value	Description	Example
Token	ต้องการ	ตัวหนังสือ	รหัสยืนยันตัวตน	6bd8f947ce243e2a56afa432fafa2791
name	ต้องการ	ตัวหนังสือ	ชื่อของวัตถุดิบที่จะทำการแก้ไข	หมูสามชั้นจากอเมริกา
Id	ต้องการ	ตัวหนังสือ	ไอดีของวัตถุดิบที่จะทำการแก้ไขชื่อ	1003

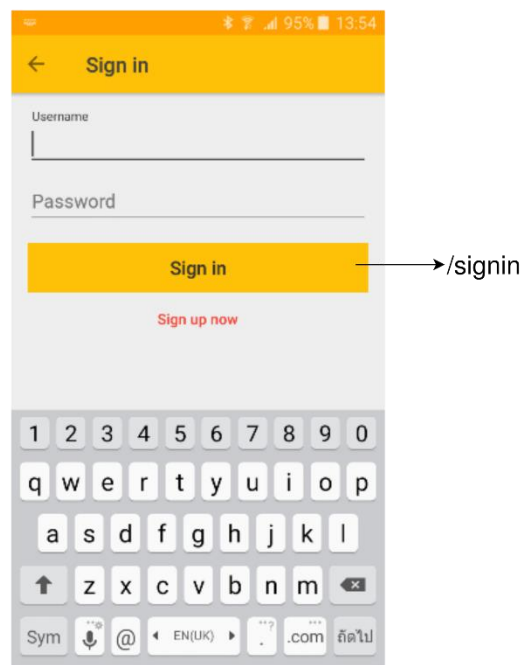
ตารางที่ 3.5-24 แสดงข้อมูล Response ของ edit API

```
{
  "error":0,
}
```

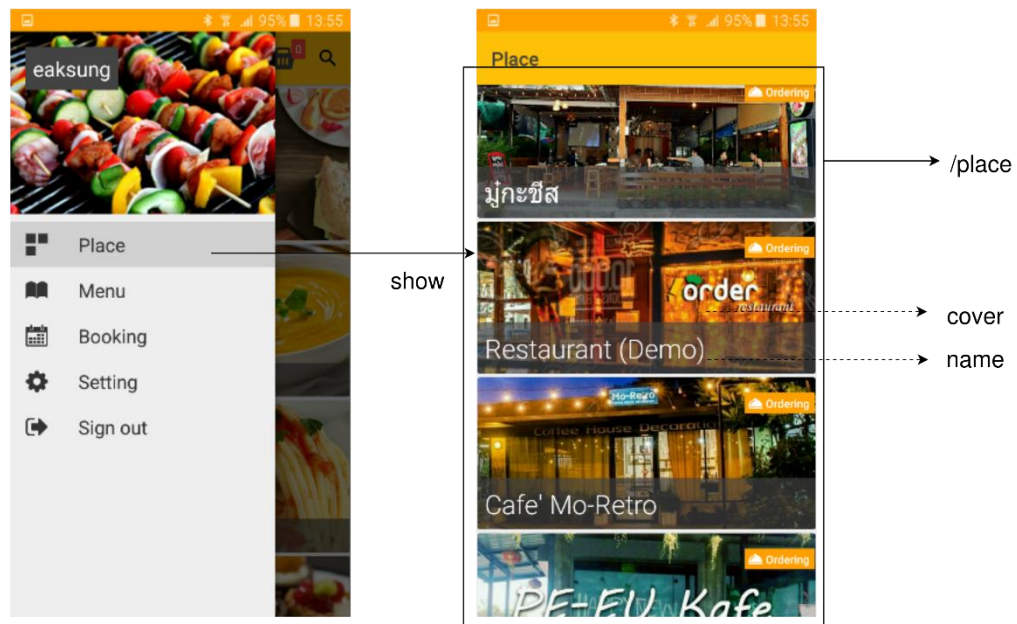
ตารางที่ 3.5-25 แสดงคำอธิบาย Response ของ edit API

ชื่อ	คำอธิบาย
Error	แสดงสถานะของ response

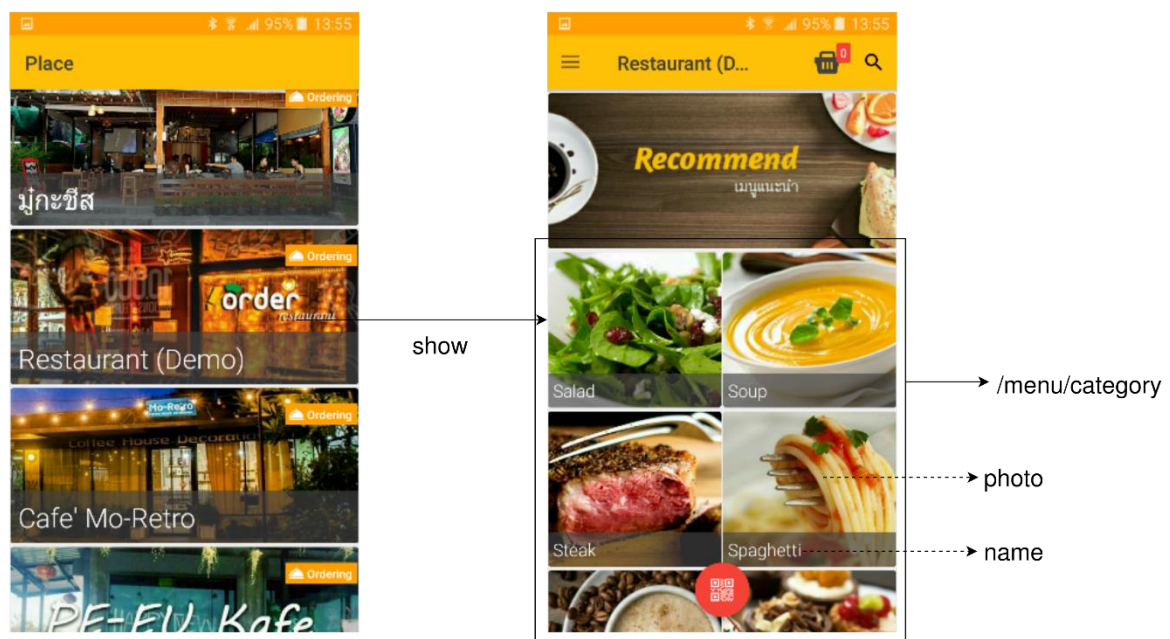
3.5.4 ขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน iOrder และการเรียกใช้ API ของระบบ iOrder



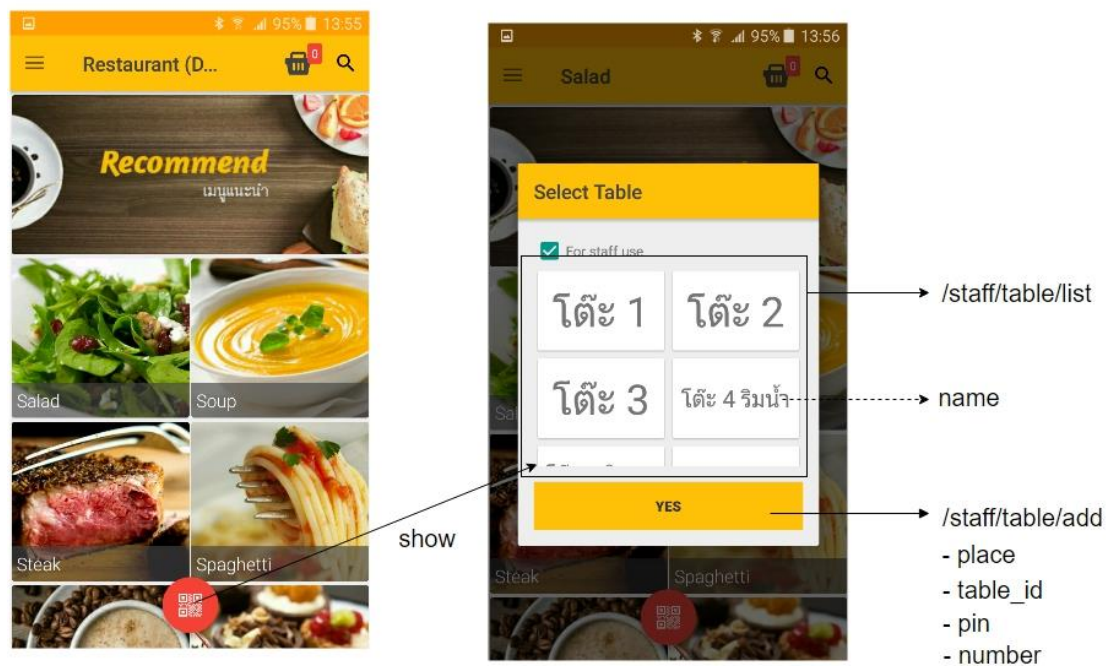
รูปที่ 3.5-3 หน้า login และการเรียกใช้งาน signin API



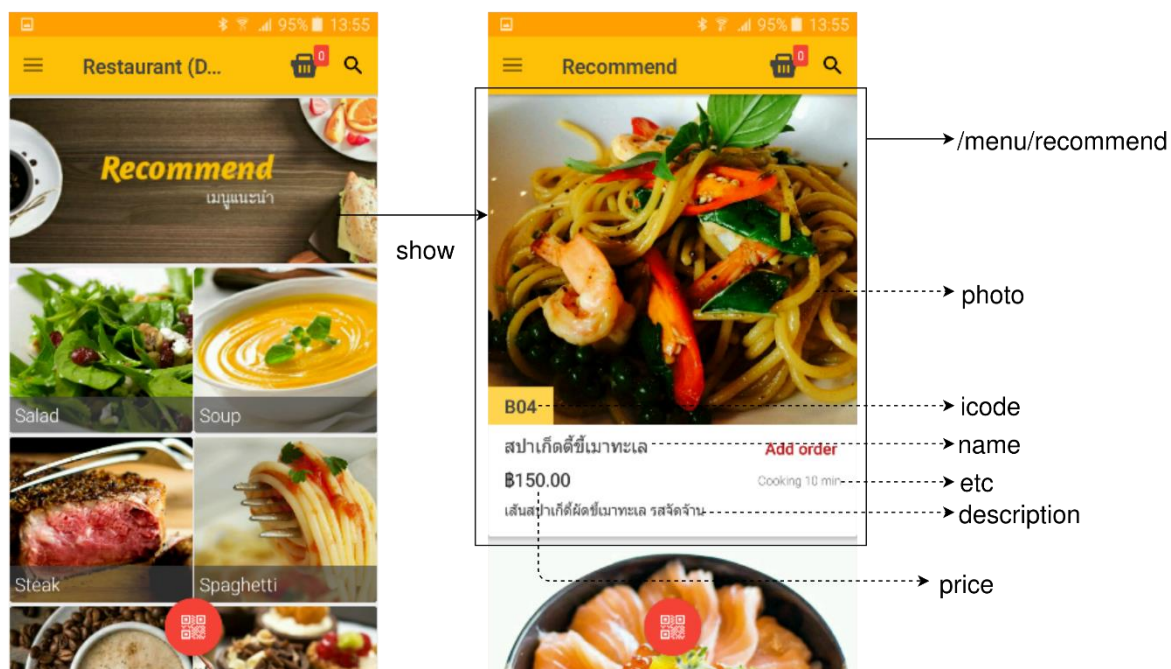
รูปที่ 3.5-4 การเรียกใช้ API : place เพื่อใช้ในการแสดงผลหน้าร้านอาหาร (Place)



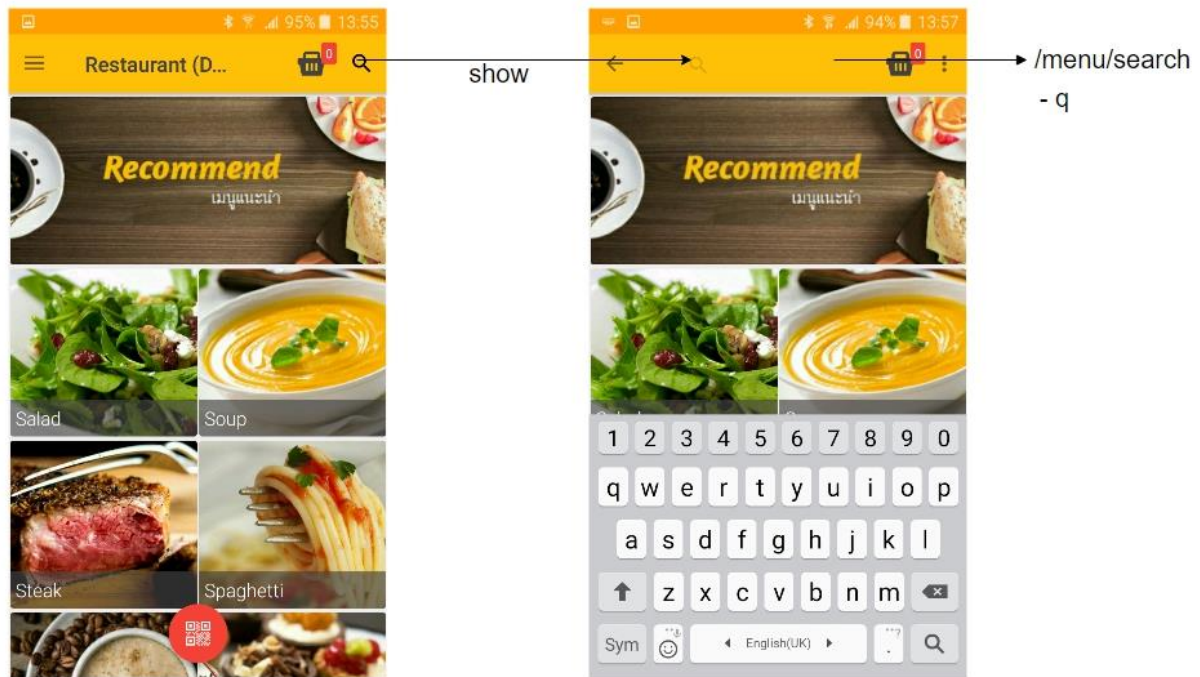
รูปที่ 3.5-5 การเรียกใช้ API : menu/category ในการแสดงผลหน้าเมนูของแต่ร้าน



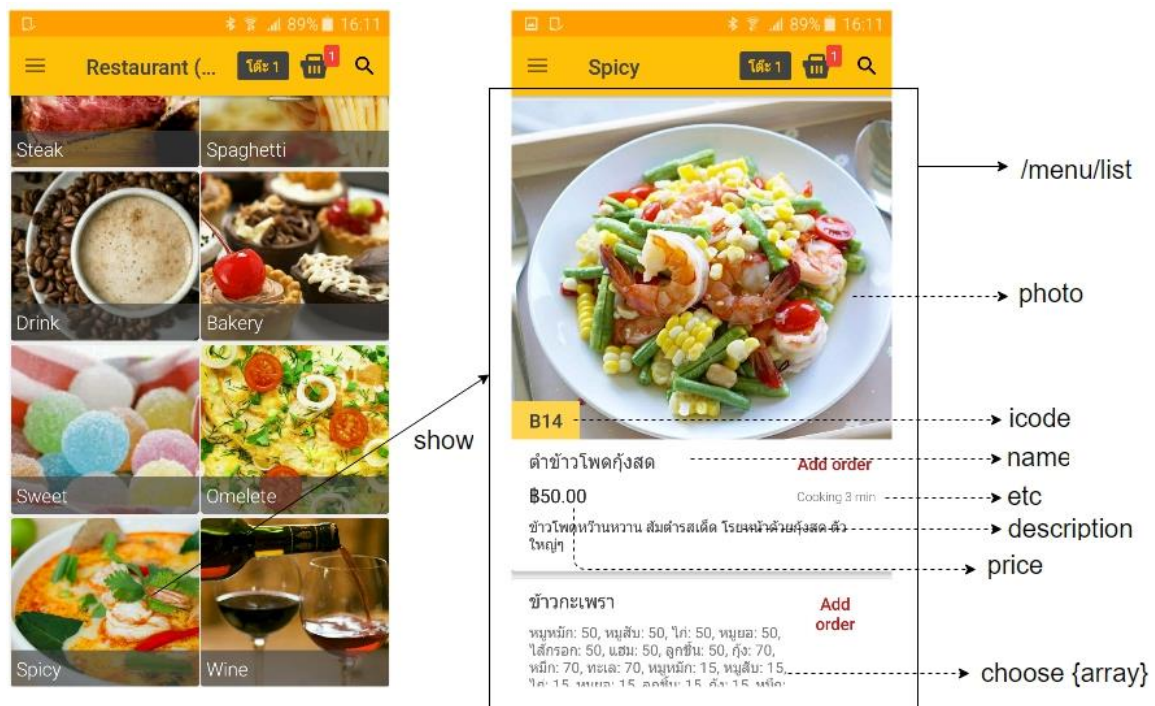
รูปที่ 3.5-6 การเรียกใช้ API ในการแสดงและเพิ่มโต๊ะที่มีสถานะว่าง



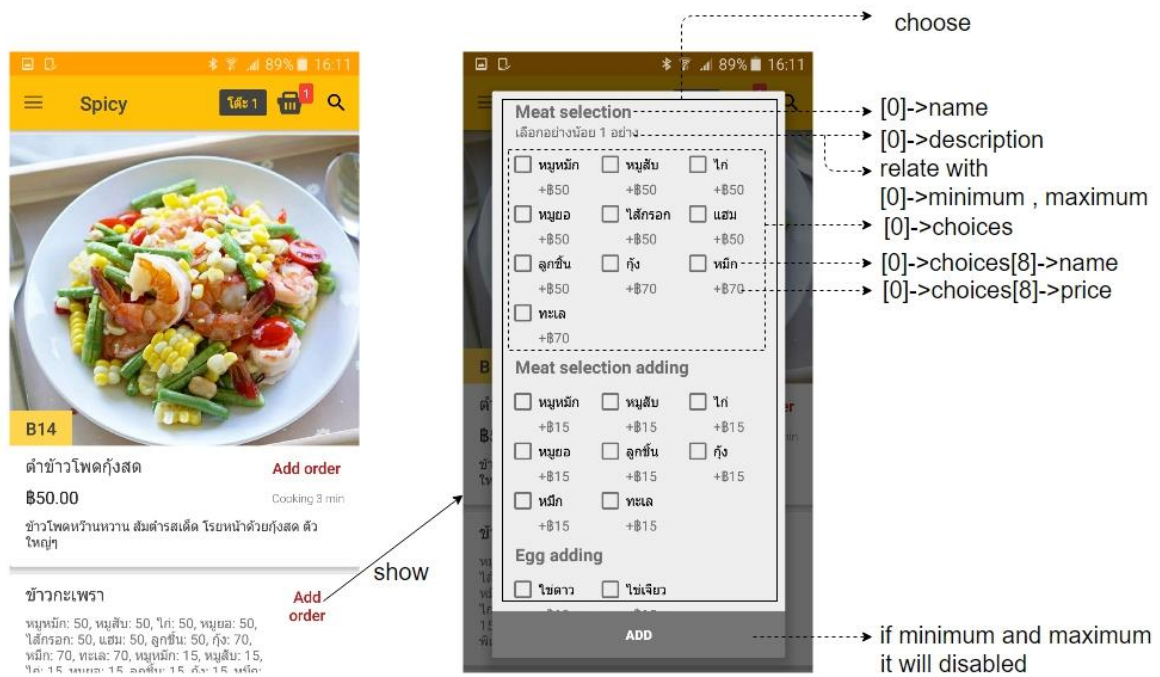
รูปที่ 3.5-7 การเรียกใช้ API: menu/recommend เพื่อใช้ในการแสดงรายการ recommend



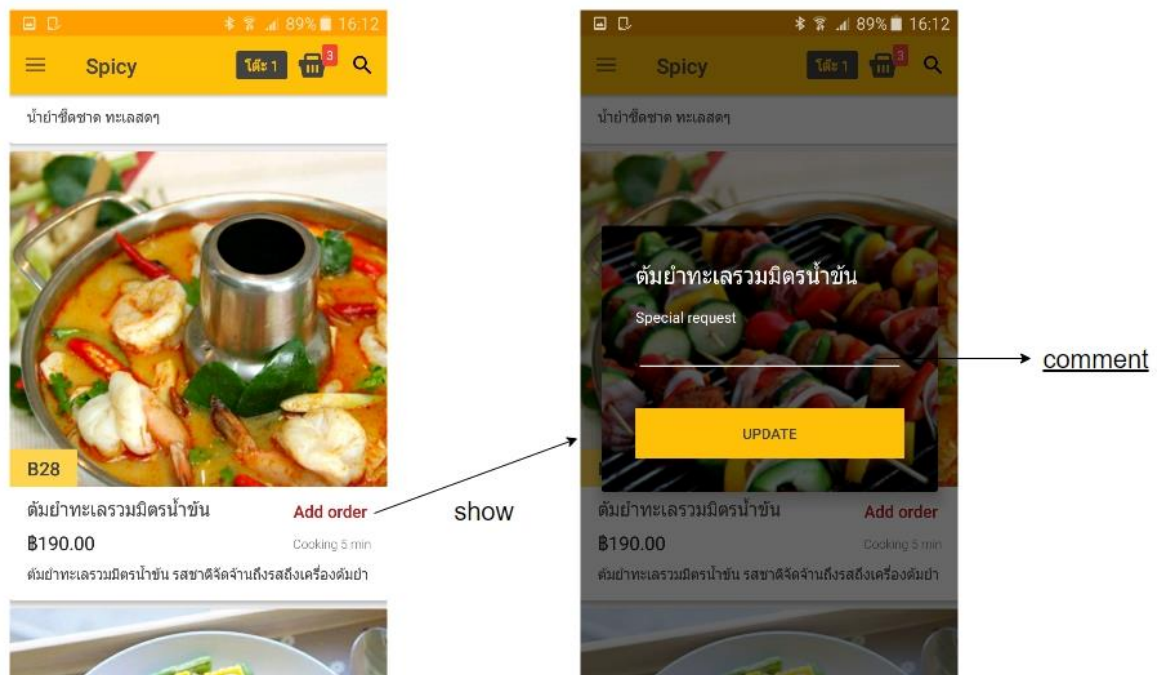
รูปที่ 3.5-8 การเรียกใช้ API : menu/search เพื่อใช้ในการค้นหาข้อมูล



รูปที่ 3.5-9 การเรียกใช้ API : menu/list เพื่อใช้ในการแสดงรายละเอียดสินค้า



รูปที่ 3.5-10 การเรียกใช้ API เพื่อแสดงตัวเลือกเมนู



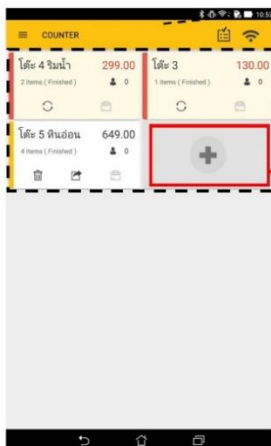
รูปที่ 3.5-11 การแสดงผลไดอะล็อก เพื่อเก็บข้อมูล special request



3.5.5 ขั้นตอนการทำงานของแอปพลิเคชัน iCounter และการเรียกใช้ API

ส่วนของการสั่งอาหาร

รูปที่ 1 หน้าหลัก



/manage/order/counter
request : token, place

รูปที่ 2 หน้าเลือกโต๊ะนั่ง



/staff/table/empty
request : token, place

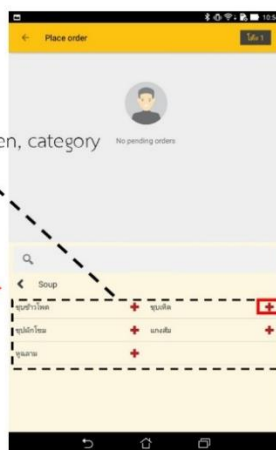
กดแล้วทำการเรียก API staff/table/regis และไปหน้าต่อไป

รูปที่ 3 หน้าแสดงประเภทอาหาร

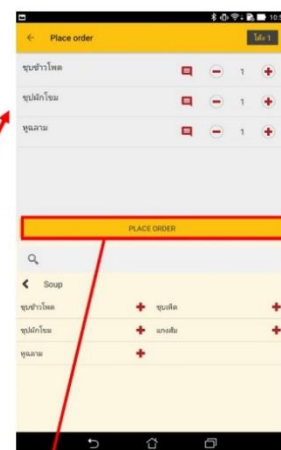


/menu/list
request : token, category

รูปที่ 5 หน้าแสดงเมนูอาหาร



รูปที่ 5 หน้าแสดงเมนูที่เลือก



/order/add

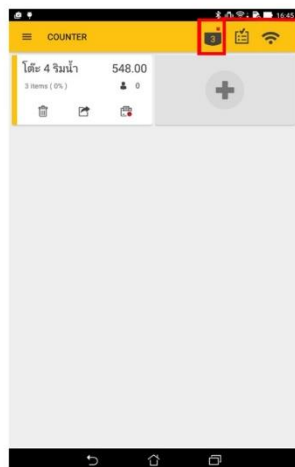
request : order, item, quantity, series

/manage/category/list
request : token, place

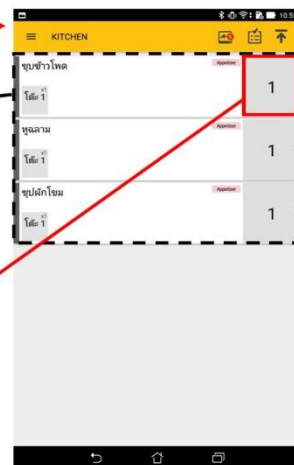
รูปที่ 3.5-13 ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในส่วนของการสั่งอาหาร

ส่วนการทำอาหาร

รูปที่ 6 หน้าหลัก



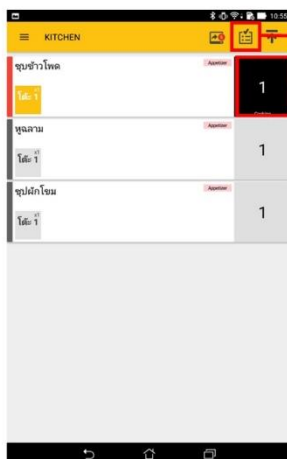
รูปที่ 7 หน้าแสดงเมนูที่ต้องทำ



/manage/order/list
request : token, place

/manage/order/confirm
request : token, place, id

รูปที่ 8 หน้าแสดงเมนูที่ต้องทำ



รูปที่ 9 หน้าแสดงประวัติที่เสร็จ



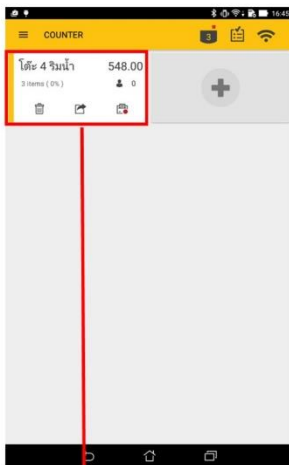
/manage/order/cooked
request : token, place, id

/manage/order/done
request : token, place

รูปที่ 3.5-14 ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในส่วนของการทำอาหาร

ส่วนการจัดการโต๊ะอาหาร

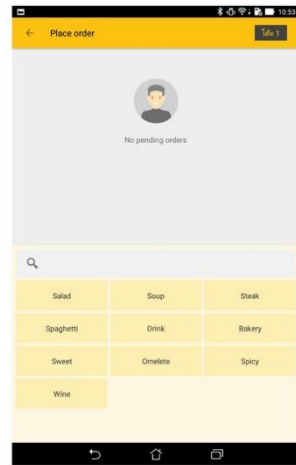
รูปที่ 10 หน้าหลัก



รูปที่ 11 หน้าแสดงเมนูของโต๊ะ



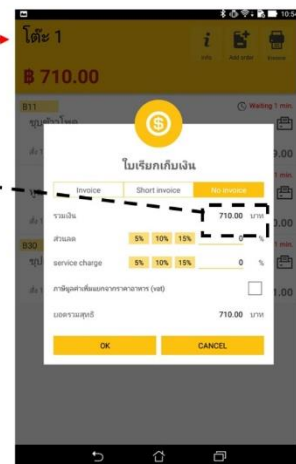
รูปที่ 12 หน้าแสดงประเภทของอาหาร



รูปที่ 13 หน้าแสดงเมนูของโต๊ะ



รูปที่ 14 หน้าแสดงใบเรียกเก็บเงิน



/manage/order/edit
request : token, id, noc

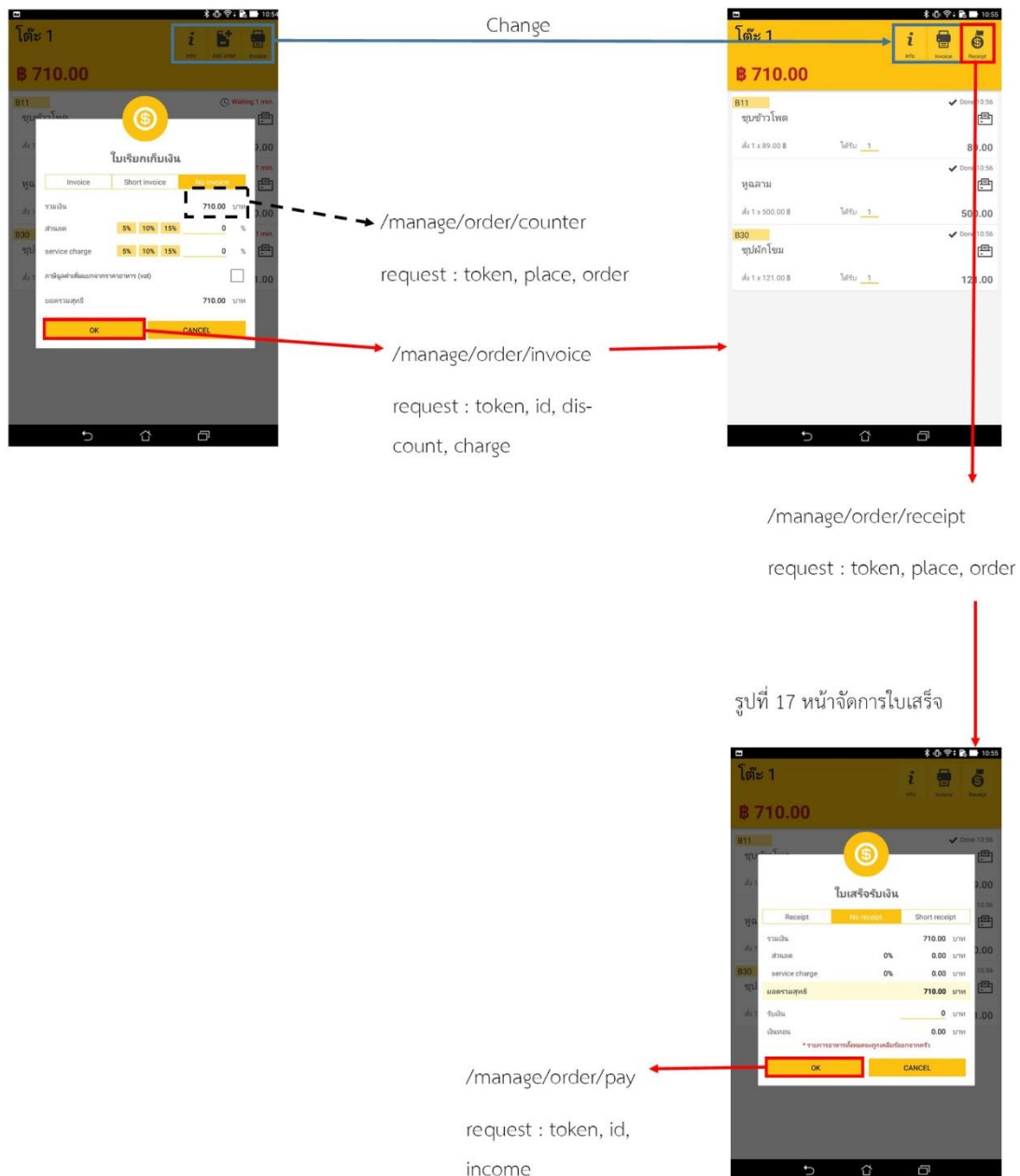
/manage/order/counter
request : token, place,
order

รูปที่ 3.5-15 ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในส่วนของการจัดการโต๊ะที่รับบริการ

ส่วนการจ่ายเงิน

รูปที่ 15 หน้าใบเรียกเก็บเงิน

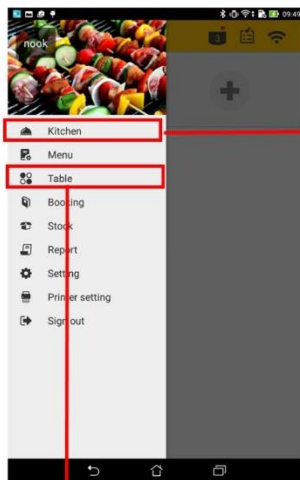
รูปที่ 16 หน้าจัดการโต๊ะ



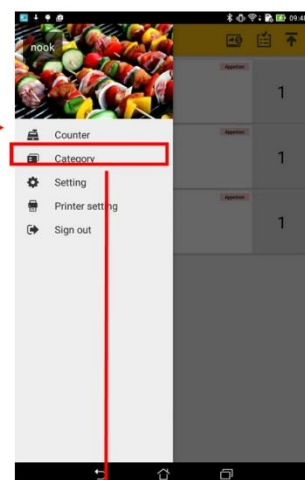
รูปที่ 3.5-16 ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในส่วนของการคำนวณราคาสินค้า

ส่วนการจัดการประเภทอาหาร และเปิด - ปิดโต๊ะ

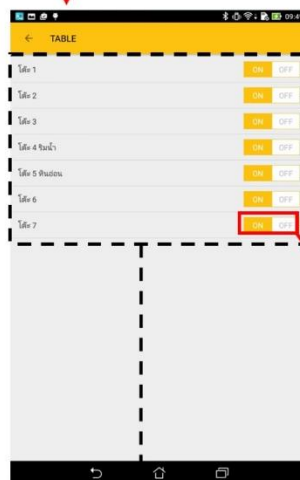
รูปที่ 18 แถบหน้าแรก



รูปที่ 19 แถบของหน้าห้องครัว



รูปที่ 20 แถบเปิดปิดการใช้งานโต๊ะ



/manage/chef_category/list

request : token, place

รูปที่ 21 แถบจัดการประเภทอาหาร



/manage/chef_category/edit

request : token, id, close

/manage/table/edit

request : token, id, disable

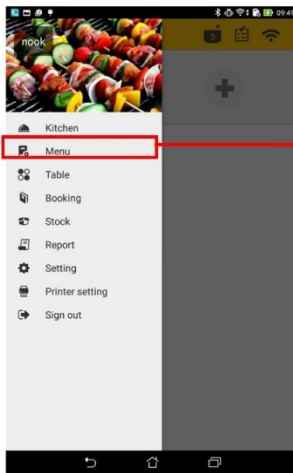
/manage/table/list

request : token, place

รูปที่ 3.5-17 ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในส่วนของการจัดการประเภทอาหารและโต๊ะให้บริการ

ส่วนการจัดการเมนู

รูปที่ 22 แถบหน้าแรก



รูปที่ 23 แสดงประเภทของอาหาร



/manage/category/list
request : token, place



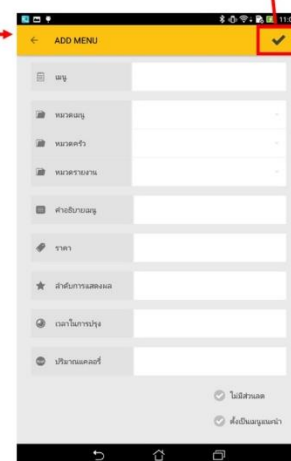
รูปที่ 24 หน้าแก้ไขเมนูแบบละเอียด



รูปที่ 25 หน้าแก้ไขเมนูแบบย่อ



รูปที่ 26 หน้าเพิ่มเมนู



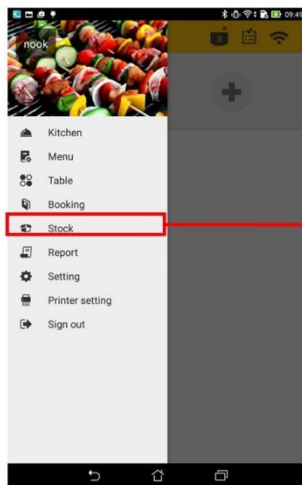
/manage/menu/edit
request : token, id
optional : name, desc, ...

/manage/menu/list
request : token, place

รูปที่ 3.5-18 ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในด้านการแก้ไขเมนูอาหาร

ส่วนการจัดสต็อก

รูปที่ 27 แถบหน้าแรก



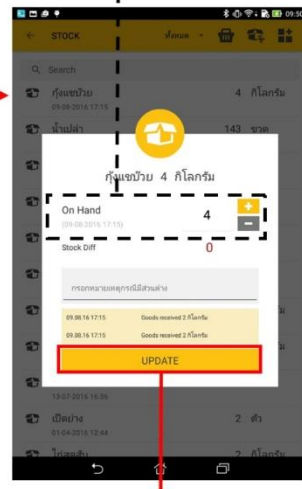
/manage/stock/list
request : token, place

รูปที่ 28 วัตถุดิบในสต็อก



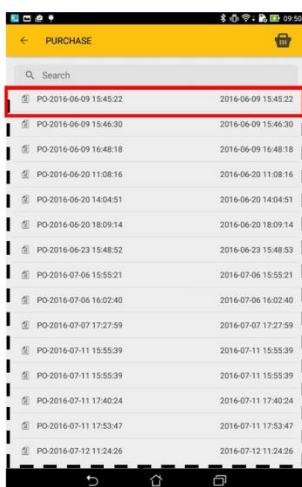
/manage/stock_activity/activitylist
request : token, place, material

รูปที่ 29 หน้าจัดการจำนวนวัตถุดิบ



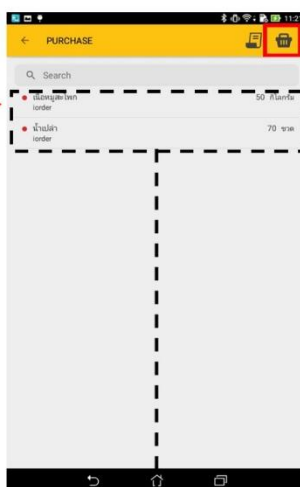
/manage/stock/edit
request : token, stock_id, material, stkcount,
unit, stock_type

รูปที่ 30 รายการสั่งซื้อ



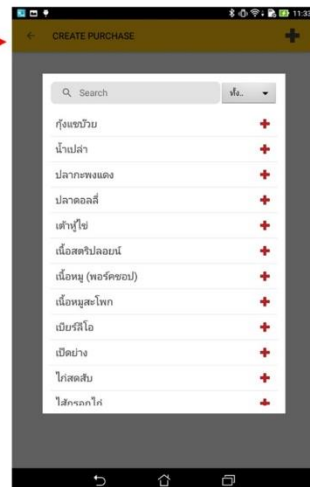
/manage/purchase/purchaselist
request : token, place

รูปที่ 31 รายละเอียดรายการสั่งซื้อ



/manage/purchase/list
request : token, place, purchase

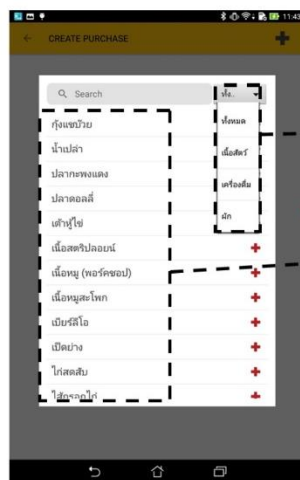
รูปที่ 32 สร้างรายการสั่งซื้อ



รูปที่ 3.5-19 ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในด้านการจัดการข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง

ส่วนการจัดสต็อก (2)

รูปที่ 33 สร้างใบสั่งซื้อ



/manage/stock_category/list

request : token, place

/manage/stock/list

request : token, place

/manage/purchase/add

request : JSON

รูปที่ 34 สร้างใบสั่งซื้อ (ต่อ)



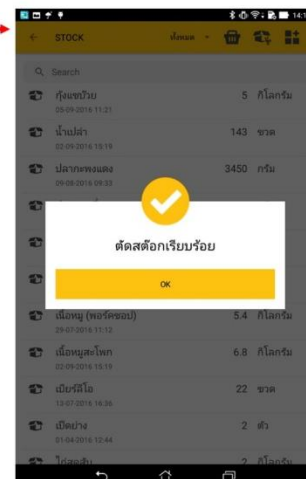
รูปที่ 35 วัตถุดิบในสต็อก



/manage/stock/cutstock

request : token, stock_id

รูปที่ 36 ตัดสต็อก



รูปที่ 3.5-19 ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในด้านการจัดการข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง (ต่อ)

ส่วนการจัดสต็อก (3)

รูปที่ 37 วัตถุดิบในสต็อก



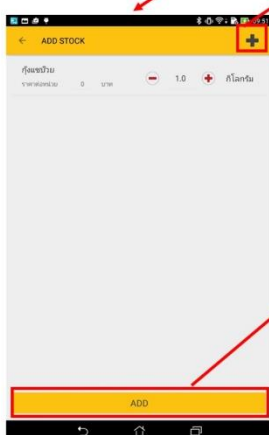
รูปที่ 38 รายชื่อวัตถุดิบ



/manage/stock_category/list
request : token, place

/manage/stock/list
request : token, place

รูปที่ 39 แก้ไขจำนวนวัตถุดิบ

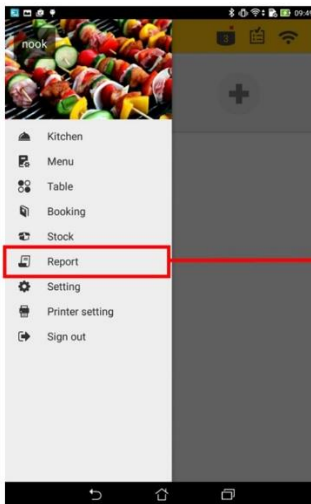


/manage/stock/add
request : token, place,
material, stkcount, unit

รูปที่ 3.5-19 ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในด้านการจัดการข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง (ต่อ)

ส่วนการรายงาน

รูปที่ 40 วัตถุติดในสต็อก

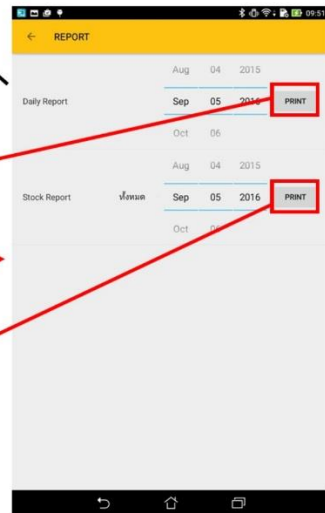


/manage/stock_category/list
request : token, place

/report/dailysum
request : token, place, date

/report/stockreport
request : token, place, date,
stock_category

รูปที่ 41 เลือกประเภทรายงาน



รูปที่ 3.5-20 ขั้นตอนการใช้งานและการเรียกใช้ API ในด้านการพิมพ์รายงาน

บทที่ 4

ผลการวิจัย

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ผลการดำเนินงานวิจัยระบบ blueBLE

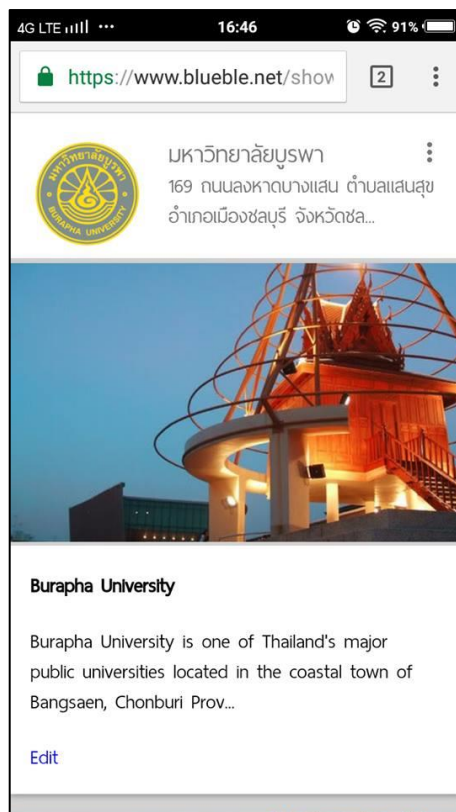
4.1.1 blueBLE เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

ในส่วนนี้สำหรับผู้ดูแลระบบ ที่จะทำหน้าที่บริหารจัดการข้อมูล ข่าวสาร และประกาศต่างๆ จากทางเทศบาลเมืองบางแสน สามารถเข้าไปเพิ่มข้อมูล หรือทำการแก้ไขข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์มือถือก็ได้ ลักษณะหน้าจอการใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน มีดังนี้

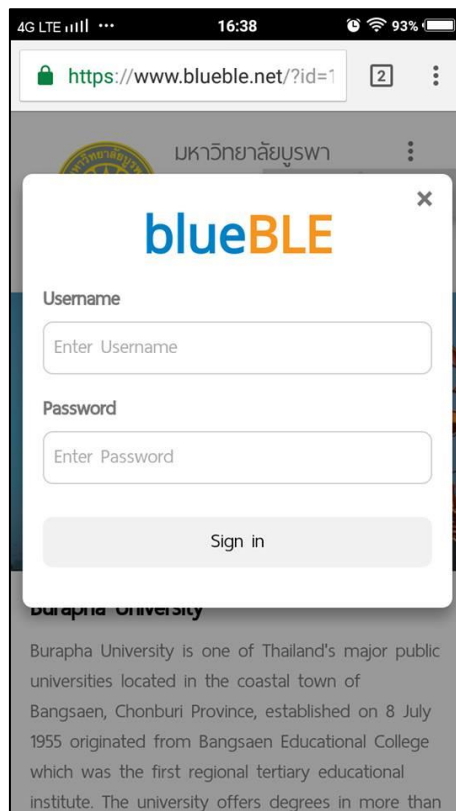


รูปที่ 4.1-1 หน้าแรกเว็บ www.blueble.net

การจัดการข้อมูลประชาสัมพันธ์ อนุญาตให้ผู้ที่มิสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลเท่านั้นที่สามารถเข้าไปจัดการ แก้ไขข้อมูลข่าวสารประชาสัมพันธ์ได้



รูปที่ 4.1-2 ตัวอย่างหน้าจอหัวข้อและเนื้อหาข่าวประกาศ (แสดงผลบนมือถือ)



รูปที่ 4.1-3 หน้าจอล็อกอิน เพื่อจัดการข้อมูลผ่านโทรศัพท์มือถือ

การจัดการข้อมูลสามารถแยกการออกได้เป็น 2 ส่วนได้แก่

1. ส่วนของการจัดการข้อมูลขององค์กร จะมีหัวข้อที่สามารถจัดการได้ 5 หัวข้อ ได้แก่ ชื่อองค์กร ที่ตั้งขององค์กร ที่อยู่หน้าเว็บขององค์กร ที่อยู่หน้าเว็บที่ในการแสดงความคิดเห็นขององค์กร และรูปสัญลักษณ์ขององค์กร

4G LTE 23:44 30%

Edit Profile

Title

มหาวิทยาลัยบูรพา

Details

169 ถนนลงหาดบางแสน ตำบลแสนสุข อำเภอเมือง
ชลบุรี จังหวัดชลบุรี 20130

Company URL

www.buu.ac.th

Comment URL

www.buu.ac.th

Image (Size less than 1 MB)

เลือกไฟล์ ไม่ได้เลือกไฟล์ใด



Cancel Reset Save

รูปที่ 4.1-4 การจัดการข้อมูลองค์กร

2. ส่วนของการจัดการข้อมูลของข่าวสารที่ต้องการให้แสดงผ่านทางแอปพลิเคชัน จะมีหัวข้อที่สามารถจัดการได้ 3 หัวข้อ ได้แก่ ชื่อเรื่อง เนื้อหา และภาพประกอบเนื้อหา ดังรูปที่ 4.1-5



รูปที่ 4.1-5 หน้าจอการแก้ไขเนื้อหาของข่าวประกาศ

4.1.2 blueBLE แอนดรอยด์แอปพลิเคชัน (Android Application)

แอนดรอยด์แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ทำหน้าที่หลักในการรับข้อมูลจากบีคอน (Beacon) และนำข้อมูลที่ได้รับมาแสดง โดยแบ่งข้อมูลการแสดงผลออกเป็น 7 ประเภทด้วยกันดังนี้

1. การจราจร
2. ข่าวสารท้องถิ่น
3. ร้านอาหาร

4. ที่พัก
5. ร้านค้า
6. ศูนย์บริการ
7. ข้อมูลส่วนบุคคล

เมื่ออุปกรณ์โทรศัพท์มือถือทำการติดตั้งแอปพลิเคชันเอาไว้ ตรวจสอบสัญญาณของบีคอน (Beacon) ตามสถานที่ต่าง ๆ แอปพลิเคชันจะทำการแจ้งเตือน โดยส่งข้อมูลไปยังโทรศัพท์มือถือ ดังรูปที่ 4.1-6 ซึ่งผู้ใช้ระบบสามารถตั้งค่าการแสดงผลการแจ้งเตือนของแอปพลิเคชันได้

นอกจากการแจ้งเตือนในลักษณะของข้อความแล้ว การแจ้งเตือนด้วยเสียง (Text to speech) เป็นอีกส่วนหนึ่งที่เอื้อประโยชน์ให้แก่ผู้ใช้งาน เป็นฟังก์ชันที่จะทำการแจ้งข่าวสารโดยที่ไม่ต้องทำการเปิดแอปพลิเคชัน ในกรณีนี้ที่ผู้ใช้งานจะต้องทำการตั้งค่าให้แอปพลิเคชันทำงานเสียก่อน แอปพลิเคชันจึงจะแจ้งเตือนด้วยเสียง (Text to speech) โดยมีลักษณะของข้อความเป็นข้อความสั้น ๆ เช่น “ยินดีต้อนรับเข้าสู่เทศบาลเมืองแสนสุข”, “ข้างหน้าการจราจรติดขัด ควรใช้เส้นทางอื่นในการเดินทาง” เป็นต้น เพื่อความสะดวกและปลอดภัยแก่ผู้ใช้งานที่กำลังขับขี้นยานพาหนะ และไม่พลาดข่าวสารตามจุดต่างๆ

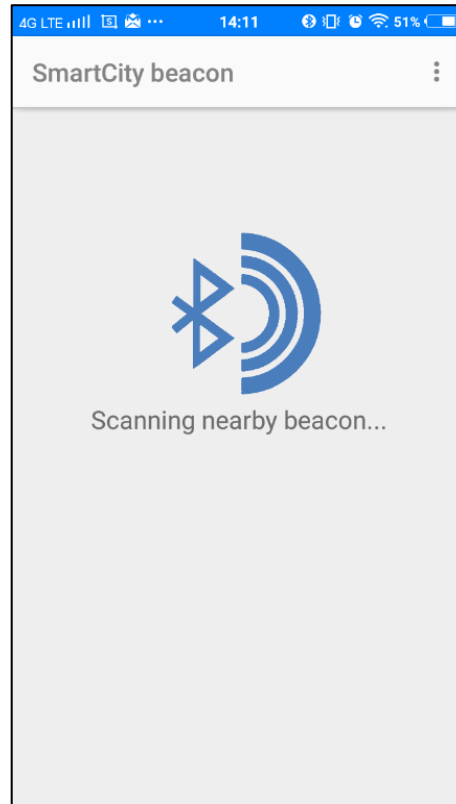
ลักษณะหน้าจอของแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.1-6 การแสดงผลหน้าแรกของแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.1-7 เมนูฟังก์ชันสำหรับตั้งค่าแอปพลิเคชัน



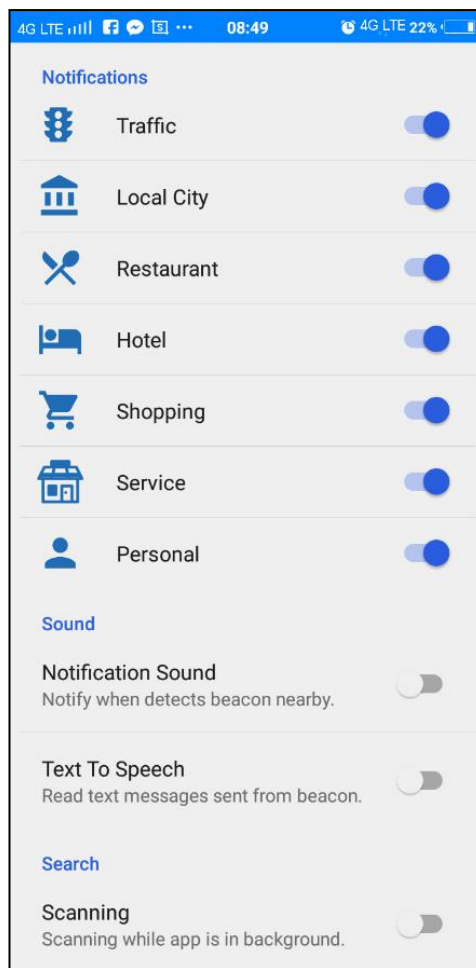
รูปที่ 4.1-8 แสดงตัวอย่างการค้นหาสัญญาณอุปกรณ์บีคอน (Beacon)



รูปที่ 4.1-9 ตัวอย่างการแจ้งเตือนข่าวสารประเภทต่าง ๆ



รูปที่ 4.1-10 หน้าจอแสดงผลการรายงานข่าวสารของระบบ



รูปที่ 4.1-11 หน้าจอสำหรับการตั้งค่าแอปพลิเคชัน

การตั้งค่าแอปพลิเคชัน แบ่งออกเป็นหลายส่วนด้วยกัน เพื่อให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานมากที่สุด โดยผู้ใช้งานที่ติดตั้งระบบ blueBLE สามารถเลือกรับข่าวสาร และอนุญาตให้แจ้งเตือนเฉพาะหมวดหมู่ที่ต้องการได้ รวมถึงการตั้งค่าเสียงเตือนเมื่อได้รับข่าวสาร และการเปิด/ปิดการอ่านออกเสียงด้วย

4.1.3 blueBLE ไอโอเอสแอปพลิเคชัน (iOS Apps)

ไอโอเอสแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นทำหน้าที่ค้นหาสัญญาณบลูทูธเพื่อรับข้อมูลประชาสัมพันธ์ และนำข้อมูลดังกล่าวมาแสดง โดยประกอบด้วยข้อมูลของผู้ประชาสัมพันธ์ รูปภาพ และข้อมูลประชาสัมพันธ์ พร้อมรูปภาพ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงไปยังข้อมูลภายนอกที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลประชาสัมพันธ์ได้ ประกอบไปด้วยการทำงานหลัก ดังนี้

- การค้นหา และรับข้อมูลประชาสัมพันธ์จากปีคอนโดยอัตโนมัติ เมื่อเปิดแอปพลิเคชัน และแสดงข้อมูลประชาสัมพันธ์
- การอ่านออกเสียง (Text to speech) ที่มีข้อมูลสรุปสั้นๆ จากข้อมูลประชาสัมพันธ์ เพื่อความสะดวกสำหรับผู้ที่ใช้ที่เดินทาง
- การแจ้งเตือนเมื่อพบสัญญาณปีคอนในบริเวณใกล้เคียง

การแสดงระยะสัญญาณปีคอนในระบบปฏิบัติการไอโอเอส จะแบ่งออกเป็น 3 ระดับดังนี้

- Immediate คือระยะที่โทรศัพท์มือถือได้รับสัญญาณปีคอนอย่างชัดเจนมาก นั่นคือปีคอนอยู่ในระยะที่ใกล้มาก (ประมาณน้อยกว่า 1 เมตร)
- Near คือระยะที่โทรศัพท์มือถือได้รับสัญญาณปีคอนชัดเจน ซึ่งบ่งบอกว่าปีคอนอยู่ในระยะโดยประมาณ 1 ถึง 3 เมตร
- Far คือระยะที่โทรศัพท์มือถือได้รับสัญญาณปีคอน แต่ได้รับสัญญาณในระดับต่ำ ซึ่งบ่งบอกว่าปีคอนอยู่ในระยะมากกว่า 3 เมตรเป็นต้นไป

ทั้งนี้ระยะที่บ่งบอกตำแหน่งของปีคอนจะแปรผันตามความแรงของสัญญาณปีคอน ซึ่งเป็นไปได้ที่ปีคอนของผู้ผลิตแต่ละรายจะส่งความแรงของสัญญาณมากน้อยแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามภายใต้ข้อกำหนดของปีคอนจะระบุเงื่อนไขเหล่านี้ไว้ด้วย ในการใช้งานปีคอนของผู้ผลิตแต่ละราย เพียงแต่กำหนดค่าขีดเซตดังกล่าวเท่านั้น

ลักษณะหน้าจอการพัฒนาแอปพลิเคชัน blueBLE บนระบบปฏิบัติการไอโอเอส

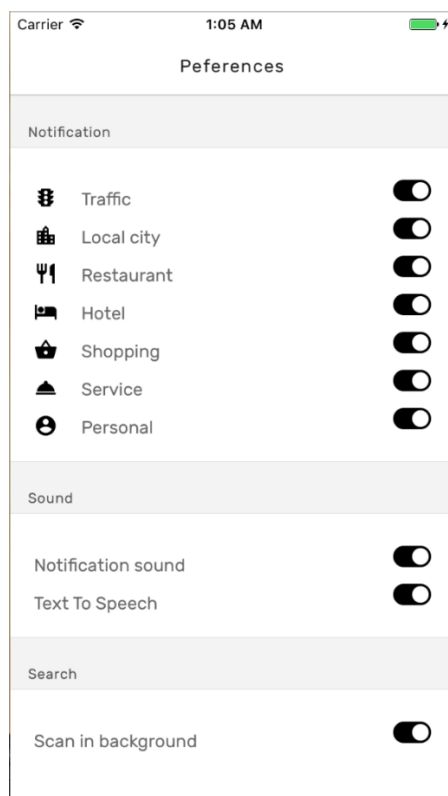


รูปที่ 4.1-12 แสดงข้อมูลประชาสัมพันธ์ที่ได้รับจากปีคอน

แสดงข้อมูลประชาสัมพันธ์ที่แอปพลิเคชันตรวจพบสัญญาณจากปีคอน โดยอ้างอิงข้อมูลประชาสัมพันธ์กับปีคอน ซึ่งสามารถอ้างอิงได้มากกว่า 1 รายการ และหลายประเภทแตกต่างกัน ซึ่งแอปพลิเคชัน แสดง รูปภาพ และข้อมูลของผู้ประชาสัมพันธ์ กับรูปภาพ และข้อมูลประชาสัมพันธ์



รูปที่ 4.1-13 แสดงข้อมูลประชาสัมพันธ์ และตัวเลือกเชื่อมโยงไปยังข้อมูลภายนอก



รูปที่ 4.1-14 แสดงตัวเลือกการตั้งค่าการแจ้งเตือน และแสดงผลของแอปพลิเคชัน

รูปที่ 4.1-14 แสดงตัวเลือกการตั้งค่าการแจ้งเตือนของข้อมูลประชาสัมพันธ์ของแต่ละประเภท ซึ่งประกอบไปด้วย ข้อมูลจราจร (Traffic), ข้อมูลประชาสัมพันธ์ของเมือง (Local city), ข้อมูลร้านอาหาร (Restaurant), ข้อมูลที่พัก (Hotel), ข้อมูลช้อปปิ้ง (Shopping), ข้อมูลผู้ประกอบการด้านบริการ (Service), ข้อมูลอื่น ๆ (Personal) และการตั้งค่าเกี่ยวกับเสียง ได้แก่ การแสดงเสียงเตือนเมื่อพบปีคอนในบริเวณใกล้เคียง และการอ่านออกเสียงเมื่อแสดงข้อมูลประชาสัมพันธ์จากปีคอน และตัวเลือกตั้งค่าการค้นหาปีคอนเมื่อแอปพลิเคชันทำงานในโหมดแบ็คกราวนด์ (Background)

ภายใต้การทำงานของไอโอเอสนั้นจะทำการค้นหาปีคอนในรอบการทำงานทุก 30 วินาทีในโหมดแบ็คกราวนด์ ทั้งนี้ด้วยเหตุผลการประหยัดพลังงานของระบบปฏิบัติการไอโอเอส ซึ่งในส่วนนี้แอปพลิเคชัน ไม่สามารถปรับแต่งค่าในระบบปฏิบัติการไอโอเอสได้ อย่างไรก็ตามในการทำงานของแอปพลิเคชันในโหมดแอคทีฟ (Active, Foreground) หรือเปิดหน้าแอปพลิเคชันจะสามารถปรับแต่งรอบการค้นหาปีคอนได้ โดยตั้งค่าเริ่มต้นที่ 3 วินาที

4.1.4 blueBLE Tag

บลูเบิลแท็กที่ถูกใช้งานอยู่ในปัจจุบัน จะถูกติดตั้งอยู่กับป้ายรับ-ส่งสัญญาณ blueBLE เพื่อทำหน้าที่ส่งสัญญาณ และหากพบสัญญาณจากอุปกรณ์มือถือ จะทำการส่งข้อมูลเข้าสู่อุปกรณ์ทันที



รูปที่ 4.1-15 ลักษณะภายนอกของอุปกรณ์ปีคอน



รูปที่ 4.1-16 ลักษณะภายในของอุปกรณ์บีคอน

4.1.5 blueBLE SignPost

มาตราส่วนจริงที่ได้ทำการออกแบบ ทีมวิจัยได้ทำส่งแบบให้กับร้านเพื่อทำต้นแบบ blueBLE SignPost โดยลักษณะของการป้ายต้นแบบจะมีลักษณะเป็นขาตั้งเสตนเลสน้ำหนักเบา และสามารถเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์บีคอน (Beacon) เรียบร้อยแล้ว พร้อมสำหรับการทดสอบระบบ



รูปที่ 4.1-17 ต้นแบบป้ายสัญลักษณ์ blueBLE SignPost ด้านหน้า



รูปที่ 4.1-18 ต้นแบบป้ายสัญลักษณ์ blueBLE SignPost ด้านข้าง



รูปที่ 4.1-19 ตำแหน่งการติดตั้งอุปกรณ์บีคอน (Beacon) บนป้ายสัญลักษณ์ blueBLE

หลังจากที่ได้ทำการตรวจสอบและทดสอบป้าย blueBLE ให้พร้อมสำหรับการใช้งาน ร่วมกับอุปกรณ์รับ-ส่งสัญญาณ และโทรศัพท์มือถือแล้วนั้น ทีมวิจัยได้ดำเนินการกำหนดจุดติดตั้งป้าย และดำเนินการติดตั้งแล้วเรียบร้อยทั้งหมด 13 จุด โดยกระจายพื้นที่ไปโดยรอบเมืองเทศบาลแสนสุข เพื่อให้ครอบคลุมการแจ้งข่าวสารจากเทศบาลเมืองให้นักท่องเที่ยว (ผ่าน Eddystone-URL ผู้ใช้ไม่ต้องโหลดแอปฯ) นอกจากนี้ จะแสดงข้อมูลรายชื่อร้านอาหาร/ บริการที่เกี่ยวข้อง ภายในบริเวณใกล้เคียง (Proximity broadcasting) ในกรณีที่นักท่องเที่ยวมีแอปพลิเคชันที่ถูกติดตั้งไว้ในโทรศัพท์แล้ว

แนวทางการติดตั้งป้าย blueBLE SignPost

- ติดตั้งตำแหน่งที่มีผู้คนสัญจร ปริมาณมาก มองเห็นชัดเจน แต่ไม่เกะกะหรือกีดขวางการสัญจรของคนเดินเท้าและรถยนต์
- พิจารณารัศมีการส่งข้อมูลจะอยู่ในช่วง 50 – 100 เมตร
- หันด้านหน้าป้าย ในทิศทางที่ผู้สัญจร มองเห็นได้มาก (ในกรณีไม่แน่ใจ ให้เลือกมองเห็นฝั่งขาเข้า)
- ติดตั้ง ในพิจารณาการบดบังของสัญญาณ เช่น กิ่งไม้ ใบไม้ และพิจารณาล่วงหน้าว่าอาจจะมีกิ่งไม้ เติบโตมาบดบังป้าย
- ถ้าเป็นไปได้ (เพิ่มเติม) เลือกจุดที่มีแสงสว่าง พอมองเห็นป้ายในเวลากลางคืน

ตำแหน่งติดตั้งป้าย blueBLE SignPost 13 จุดที่สำคัญ มีตำแหน่งดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1-1 ตำแหน่งติดตั้งเสารับ-ส่งสัญญาณ (blueBLE SignPost)

ลำดับ	ตำแหน่งติดตั้ง	เจ้าของป้าย
1	หาดวอน	เทศบาลเมืองแสนสุข
2	ลานกิจกรรมหาดวอน	เทศบาลเมืองแสนสุข
3	หลังวงเวียนบางแสน	เทศบาลเมืองแสนสุข
4	ศาลเจ้าพ่อบางแสน	เทศบาลเมืองแสนสุข
5	ประชาสัมพันธ์นักท่องเที่ยว	เทศบาลเมืองแสนสุข
6	แหลมแท่น (สวนหย่อม)	เทศบาลเมืองแสนสุข
7	แหลมแท่น (ลาน 1)	เทศบาลเมืองแสนสุข
8	แหลมแท่น (ลาน 2)	เทศบาลเมืองแสนสุข
9	แยกไฟแดงข้าวหลาม	เทศบาลเมืองแสนสุข
10	โรงแรม S2	เทศบาลเมืองแสนสุข
11	หน้าห้างแหลมทอง	เทศบาลเมืองแสนสุข
12	แยกแกแล็กซี่	เทศบาลเมืองแสนสุข
13	แยกทางขึ้นเขาสามนุก	เทศบาลเมืองแสนสุข



รูปที่ 4.1-20 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณหาดวอนนภา



รูปที่ 4.1-21 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณลานกิจกรรมหาดวอนนภา



รูปที่ 4.1-22 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณด้านหลังวงเวียนบางแสน



รูปที่ 4.1-23 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณศาลเจ้าพ่อเสือ



รูปที่ 4.1-24 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณจุดประชาสัมพันธ์นักท่องเที่ยว



รูปที่ 4.1-25 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณแหลมแท่น (สวนหย่อม)



รูปที่ 4.1-26 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณแหลมแท่น (ลาน 1)



รูปที่ 4.1-27 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณแหลมแท่น (ลาน 2)



รูปที่ 4.1-28 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณแยกไฟแดง ถ.ข้าวหลาม



รูปที่ 4.1-29 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณโรงแรม S2



รูปที่ 4.1-30 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณหน้าห้างแหลมทอง



รูปที่ 4.1-31 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณแยกแก่งเล็กซี



รูปที่ 4.1-32 ตำแหน่งการติดตั้ง blueBLE SignPost บริเวณแยกทางขึ้นเขาสามมุก

4.1.6 วิธีการตั้งค่า Beacon เมื่อเริ่มต้นแอปพลิเคชัน มีขั้นตอนดังนี้

1. โหลดแอปพลิเคชัน eBeacon จาก App store
2. ทำการเคาะตัว Beacon ที่ต้องการตั้งค่า เพื่อให้ทำการส่งสัญญาณที่ใช้ในการเชื่อมต่อเมื่อการตั้งค่า
3. เลือกสัญญาณที่ทำการเคาะ
4. เลือก 0xFF70
 - เลือก 0x2A80
 - แล้วเลือกที่เขียน แล้วเขียนว่า 0x0A ในช่องของ Hex value เพื่อให้สามารถใช้งานได้ทั้ง 2 Protocol ได้แก่ iBeacon และ Eddy-stone (ถ้าเป็น 0x02 จะเป็นของ iBeacon และ 0x08 จะเป็นของ Eddy-stone)
5. กด Configuration ที่มุมขวาด้านบนของหน้าแอปพลิเคชัน
 - Enable Beacon state
 - กด Start Configuring
6. เลือกสัญญาณที่ต้องการอีกรอบ

7. ในการกำหนดค่าให้กับปีคอนแบ่งเป็น 2 ประเภท

- การตั้งค่าสำหรับ Eddy-stone ให้เลือก Service 0xFFD0
 - เลือก Configuration
 - ทำการพิมพ์ Uri โดยที่ต้องมี https:// ข้างหน้าเพื่อระบุ Protocol ที่ต้องการเชื่อมต่อ
 - กด Enable Active state
 - กด configuring
- การตั้งค่าสำหรับ iBeacon ให้เลือก Service 0xFFFF0
 - เลือก 0xFFFF3 เพื่อทำการกำหนดค่าให้ Major
 - เลือก 0xFFFF4 เพื่อทำการกำหนดค่าให้ Minor

8. ถ้ายังเข้าใช้งานไม่ได้ให้กลับไปตรวจสอบหัวข้อที่ 5 อีกหนึ่งรอบเพื่อให้มั่นใจว่า Enable Beacon state อยู่

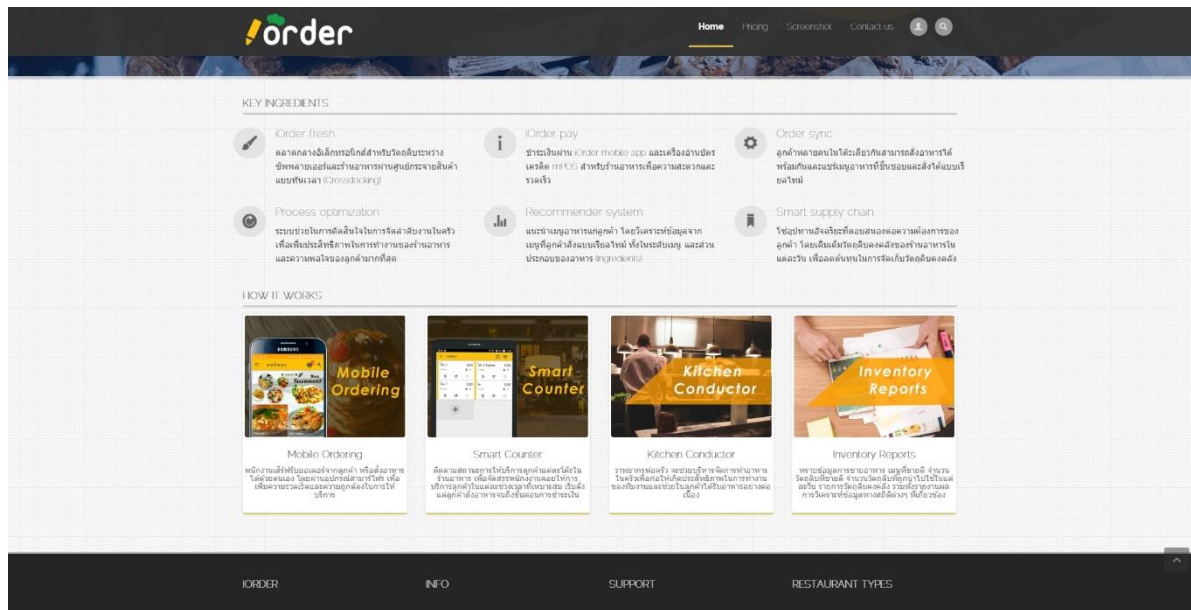
4.2 ผลการดำเนินงานระบบ iOrder

4.2.1 เว็บไซต์แอปพลิเคชัน iOrder

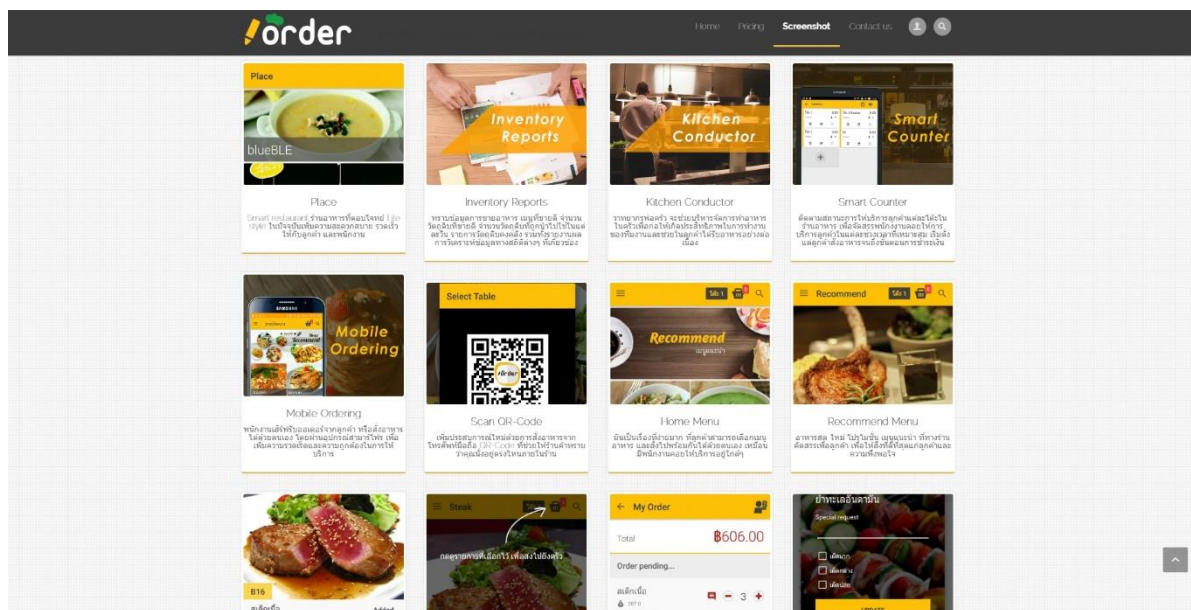
เป็นส่วนหนึ่งของการประชาสัมพันธ์ ที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อให้บุคคลทั่วไป ที่มีความสนใจเกี่ยวกับระบบ iOrder ได้รับข้อมูล และประโยชน์ของแอปพลิเคชัน รวมถึงเป็นช่องทางในการติดต่อสื่อสารอีกช่องทางหนึ่ง



รูปที่ 4.2-1 หน้าแรกเว็บไซต์แอปพลิเคชัน iOrder.in.th



รูปที่ 4.2-2 เนื้อหาภายในเว็บแอปพลิเคชัน iorder.in.th

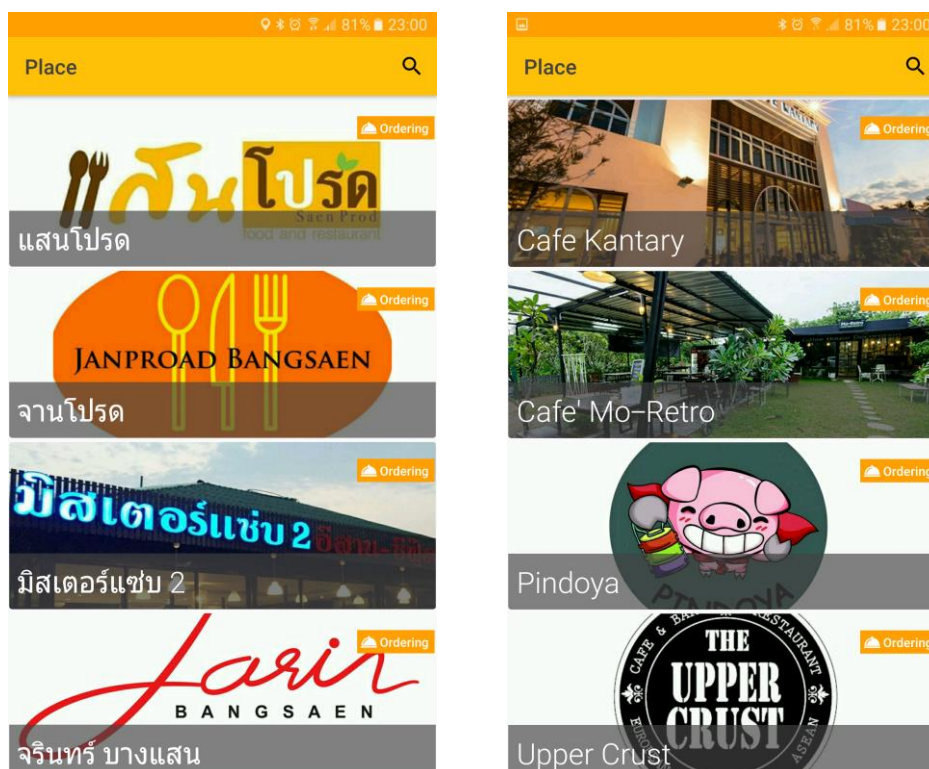


รูปที่ 4.2-3 คู่มือการใช้งานและบทความเกี่ยวกับเว็บแอปพลิเคชัน iorder.in.th

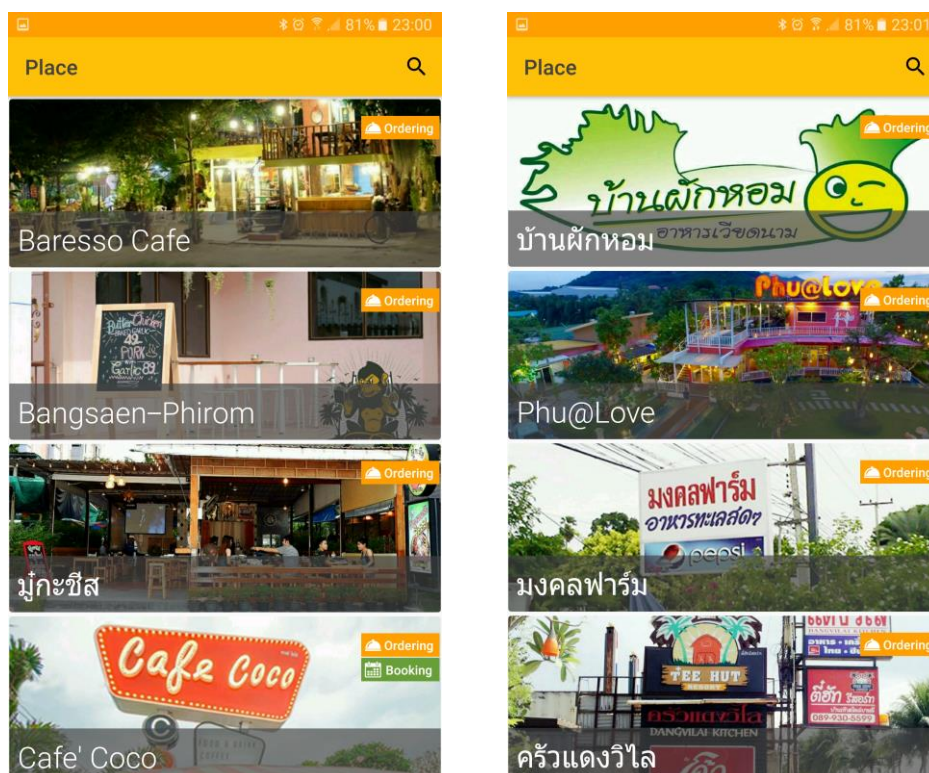
4.2.2 e-menu สำหรับแสดงข้อมูลร้านอาหารในเมืองท่องเที่ยว

ร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการนี้ จะถูกรวบรวมเมนูไว้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการจัดการร้านอาหารออนไลน์ (iOrder) โดยนักท่องเที่ยวที่ดาวน์โหลดและติดตั้งแอปพลิเคชัน จะสามารถดูเมนู พร้อมทั้งราคาของแต่ละรายการเพื่อประกอบการตัดสินใจ

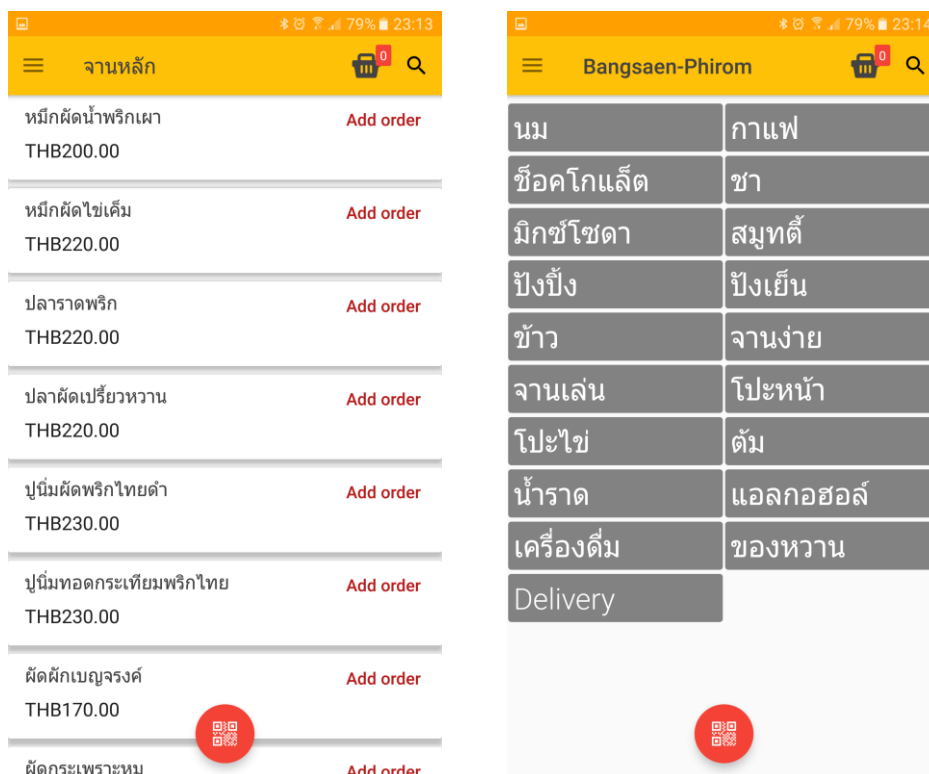
หน้าจอ e-menu มีลักษณะดังต่อไปนี้



รูปที่ 4.2-4 ตัวอย่างร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการและอนุญาตให้นำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (1)



รูปที่ 4.2-5 ตัวอย่างร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการและอนุญาตให้นำข้อมูลเข้าสู่ระบบ (2)



รูปที่ 4.2-6 ตัวอย่างหน้าจอ e-menu สำหรับดูรายการอาหารและราคา

4.2.3 ระบบ iOrder สำหรับจัดการร้านอาหาร / คาเฟ่

ในส่วนของการใช้งานระบบ iOrder จะแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 ส่วนคือ

- ผู้ใช้งานที่เป็นนักท่องเที่ยว

นอกเหนือจาก e-menu ที่ทางร้านค้าต่าง ๆ ทัวบางแสนได้เข้าร่วมโครงการแล้ว นักท่องเที่ยวยังสามารถสั่งอาหารภายในร้านอาหารด้วยสมาร์ทโฟน หรือสั่งอาหารล่วงหน้าได้ ผ่านแอปพลิเคชัน iOrder

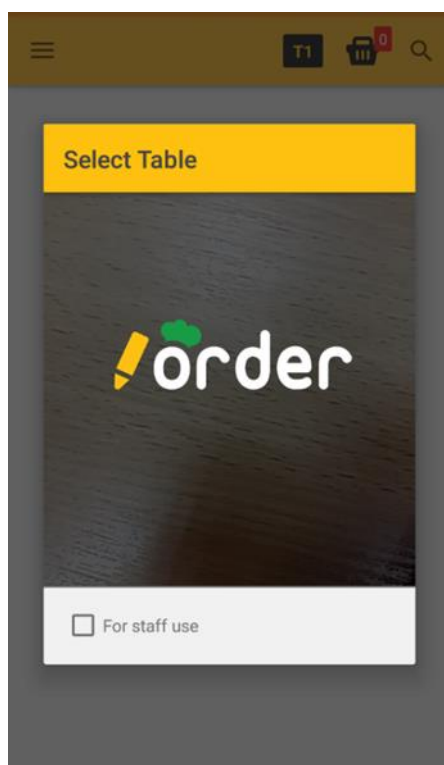
- ผู้ใช้งานระบบที่เป็นผู้ประกอบการร้านอาหาร / โรงแรม

เพื่อให้การใช้งานระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผู้ใช้งานระบบในฐานะผู้ประกอบการร้านอาหาร/โรงแรม สามารถเข้าไปจัดการข้อมูลเมนูรายการอาหาร งานครัว และเค้าเตอร์ได้ ผ่านแอปพลิเคชัน iCounter และเว็บแอปพลิเคชัน iOrder รวมถึงการสรุปรายงานประเภทต่าง ๆ

4.2.3.1 แอปพลิเคชันสำหรับร้านค้าและบริการ iOrder



รูปที่ 4.2-7 เมนู Place สำหรับการเลือกร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการ



รูปที่ 4.2-8 หน้าจอแสดง QR-CODE เพื่อลงทะเบียนโต๊ะ

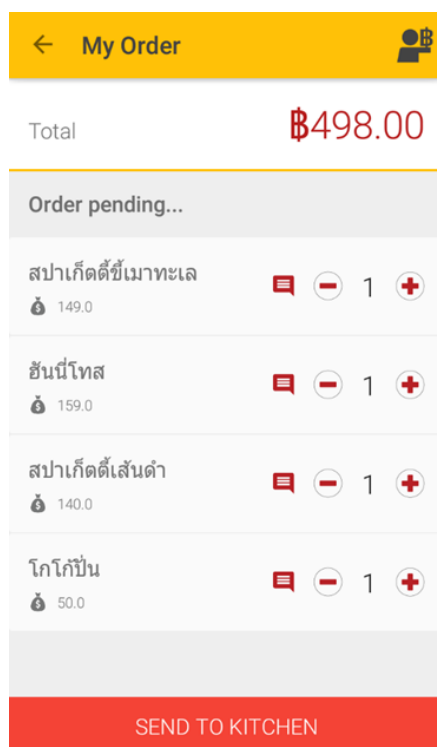


รูปที่ 4.2-9 รายการเมนูอาหารออนไลน์

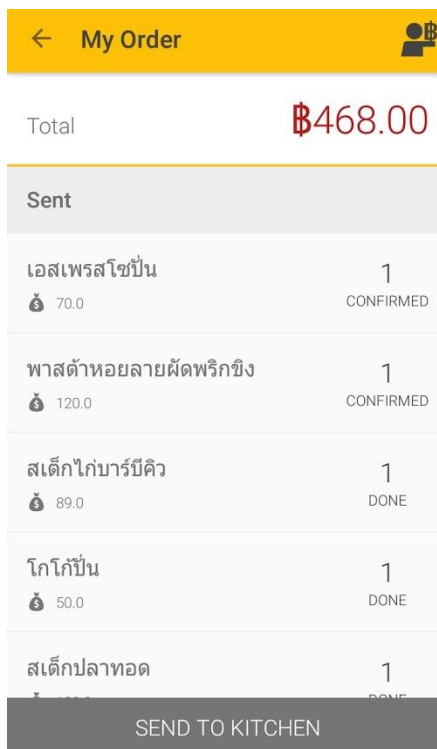


รูปที่ 4.2-10 ข้อมูลเมนูอาหารแต่ละรายการ

4.2.3.2 รายละเอียดการเลือกส่วนประกอบรายการอาหารที่สั่ง



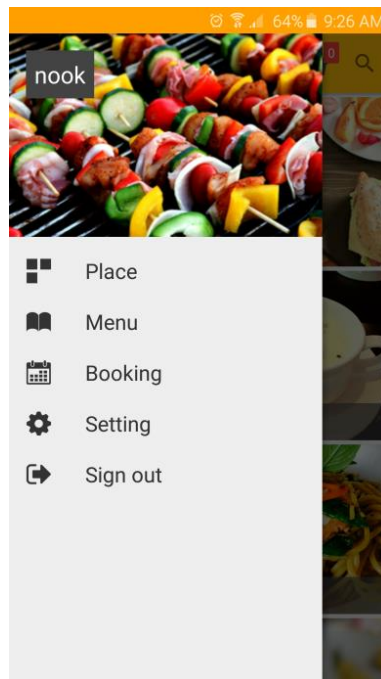
รูปที่ 4.2-11 รายการอาหารที่ถูกเลือก เพื่อจะทำการสั่งออเดอร์



รูปที่ 4.2-12 สถานะของแต่ละเมนูอาหาร ที่ลูกค้าสามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเอง

4.2.4 แอปพลิเคชันการจอง และสั่งอาหารล่วงหน้าสำหรับร้านอาหาร (Demand side)

ผนวกอยู่ในแอปพลิเคชัน iOrder โดยมีการแยกเมนูต่างหาก เมนู “Booking” สำหรับการจองและการสั่งอาหารล่วงหน้า



รูปที่ 4.2-13 เมนู Booking บน iOrder (android application)



รูปที่ 4.2-14 Booking List

Add Booking

Cafe (Demo)

Name
Nakorn

Phone
0812546376

Guest
2

Special request
มีเด็กเล็ก

Book date & time

2016-03-04

18

19 00

20 15

รูปที่ 4.2-15 เพิ่มการจองใหม่

Book Details

05 March 2016 Saturday

20:00

nook

PHONE: 058263475

GUEST: 3

PRICE: ฿265.00

aaa

PRE-ORDER

Chocolate cake 1

สเปกเกิ้ลโบโลญเนอซซอสโก 1

สลัดทูน่า 1

BOOK

รูปที่ 4.2-16 รายละเอียดการจอง



รูปที่ 4.2-17 รายการสั่งอาหารสำหรับการจองล่วงหน้า (Pre-Order)

4.2.5 แอปพลิเคชันฝั่งร้านอาหาร (Tablet Application)

เราจะเรียกว่า iCounter ซึ่งออกแบบให้เป็นลักษณะ Universal design ฟังก์ชันการเปิดปิดการจอง สามารถนำไปประยุกต์ใช้ สำหรับธุรกิจบริการในพื้นที่ เช่น นวดแผนไทย ร้านตัดผม ฯลฯ ทำให้ลูกค้าลดระยะเวลาในการรอคอย และร้านค้าสามารถบริหารจัดการทรัพยากร ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การจัดการในฝั่งร้านอาหารนี้ สามารถใช้งานได้เท่าเทียมการสั่งเมนูอาหารจากแอปพลิเคชัน iOrder ซึ่งในกรณีที่นักท่องเที่ยวหรือลูกค้า ไม่ได้สามารถใช้งานระบบได้อย่างคล่องแคล่วนัก การสั่งรายการอาหารจากแอปพลิเคชัน iCounter ก็ยังสามารถช่วยให้การรับออเดอร์จากลูกค้า เป็นไปอย่างราบรื่น

ลักษณะของแอปพลิเคชัน iCounter จะแบ่งพื้นที่การทำงานหลักออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน ดังนี้

- ส่วนการจัดการข้อมูลในฝั่งเคาน์เตอร์ จะทำหน้าที่ดูแลงานทั้งหมด ที่นอกเหนือจากงานครัว รวมถึงการออกไปเสิร์ฟรับเงินให้แก่ลูกค้าด้วย

- ส่วนการจัดการข้อมูลในครัว จะทำหน้าที่จัดการเฉพาะงานครัว โดยมีความสัมพันธ์กับงานเคาน์เตอร์คือ จะแสดงผลสถานะของอาหารที่ถูกส่งเข้ามา

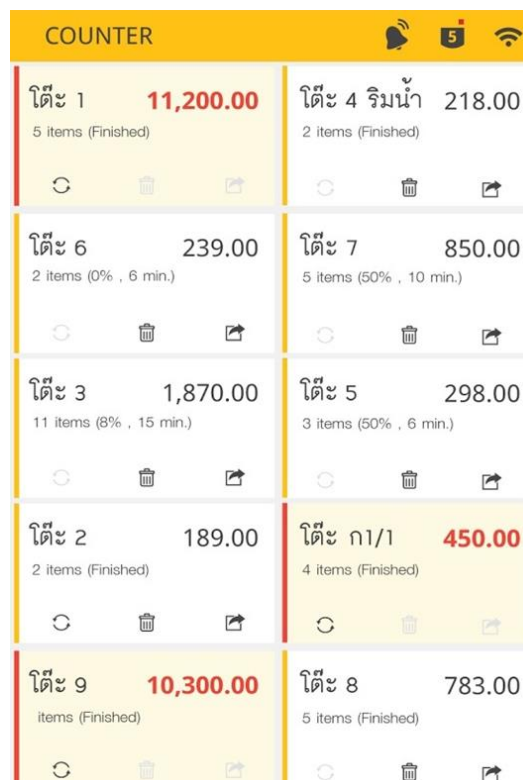
4.2.5.1 ลักษณะหน้าจอ Tablet Application (iCounter)



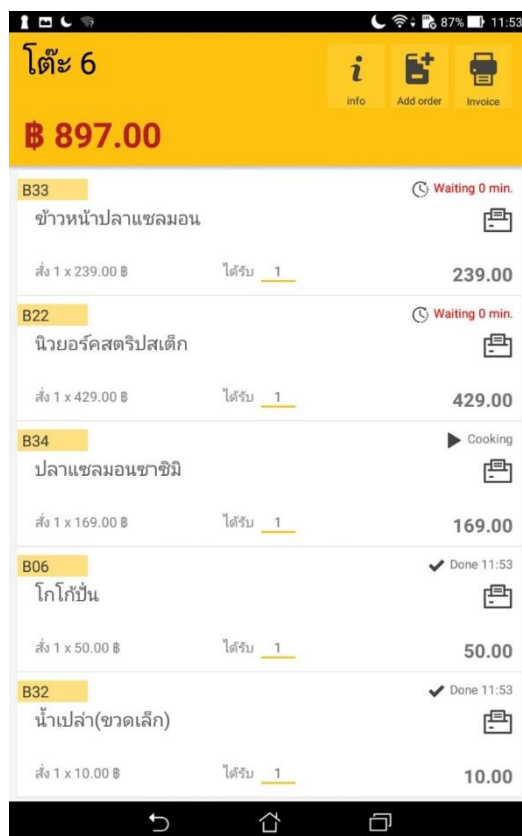
รูปที่ 4.2-18 หน้าจอการ login เข้าสู่ระบบ iCounter



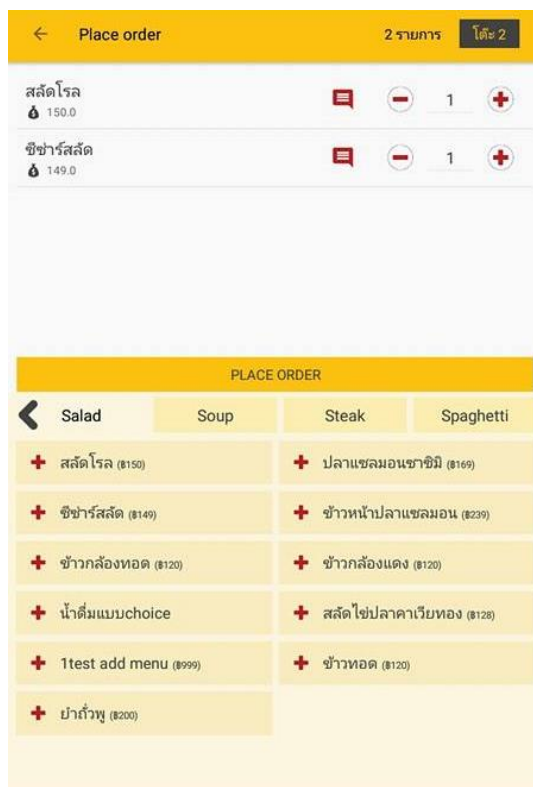
รูปที่ 4.2-19 หน้าจอการเพิ่มโต๊ะลูกค้าใหม่



รูปที่ 4.2-20 ส่วนการจัดการลูกค้าแต่ละโต๊ะ/ย้ายโต๊ะ/ยกเลิกโต๊ะ/ดูสถานะ



รูปที่ 4.2-21 ส่วนการจัดการข้อมูลแต่ละโต๊ะ แสดงสถานะของอาหารและการออกใบเสร็จ



รูปที่ 4.2-22 การรับออเดอร์ ผ่านแอปพลิเคชัน iCounter

ใบเรียกเก็บเงิน

Invoice Short invoice No invoice

รวมเงิน 299.00 บาท

ส่วนลด 5% 10% 15% 0.0 %

service charge 5% 10% 15% 0 %

ภาษีมูลค่าเพิ่มแยกจากราคาอาหาร (vat) ☐

ยอดรวมสุทธิ 299.00 บาท

OK CANCEL

รูปที่ 4.2-23 ลักษณะหน้าจอการออกใบเรียกเก็บเงิน

ใบเสร็จรับเงิน

Receipt No receipt Short receipt

รวมเงิน 452.00 บาท

รายการที่ไม่รวมส่วนลด 0.00 บาท

รายการที่รวมส่วนลด 452.00 บาท

ส่วนลด 0% 0.00 บาท

service charge 0% 0.00 บาท

ยอดรวมสุทธิ 452.00 บาท

ชำระเงินด้วยบัตรเครดิต ☐

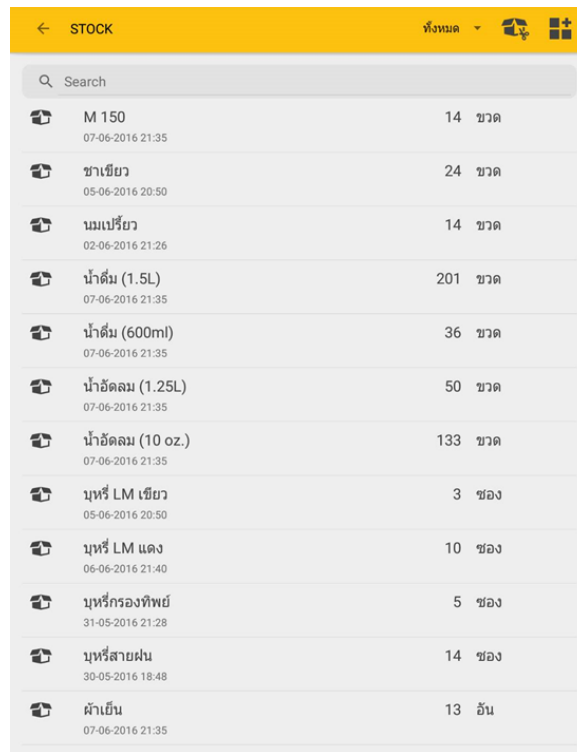
รับเงิน 1000 บาท

เงินทอน 548.00 บาท

* รายการอาหารทั้งหมดจะถูกเคลียร์ออกจากครัว

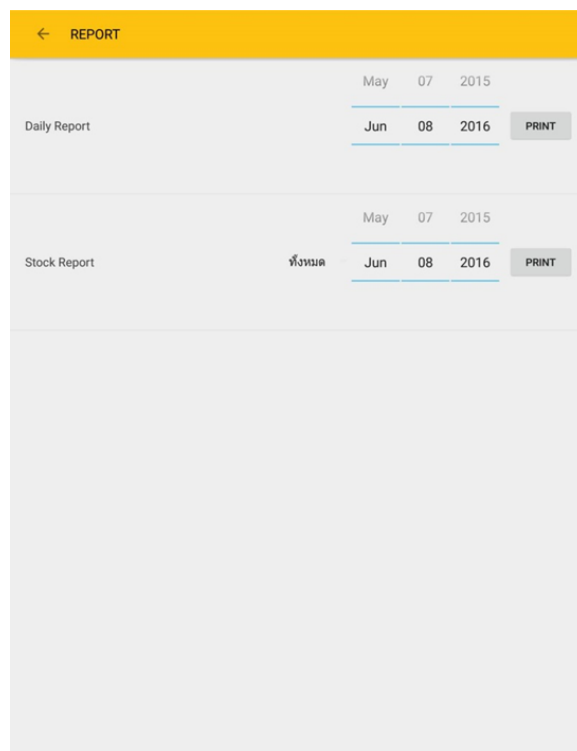
OK CANCEL

รูปที่ 4.2-24 ลักษณะหน้าจอก่อนการออกใบเสร็จรับเงิน



Icon	Item Name	Timestamp	Quantity	Unit
	M 150	07-06-2016 21:35	14	ขวด
	ชาเขียว	05-06-2016 20:50	24	ขวด
	นมเปรี้ยว	02-06-2016 21:26	14	ขวด
	น้ำส้ม (1.5L)	07-06-2016 21:35	201	ขวด
	น้ำส้ม (600ml)	07-06-2016 21:35	36	ขวด
	น้ำอัดลม (1.25L)	07-06-2016 21:35	50	ขวด
	น้ำอัดลม (10 oz.)	07-06-2016 21:35	133	ขวด
	นูห์รี LM เขียว	05-06-2016 20:50	3	ซอง
	นูห์รี LM แดง	06-06-2016 21:40	10	ซอง
	นูห์รีกรองทิพย์	31-05-2016 21:28	5	ซอง
	นูห์รีสายฝน	30-05-2016 18:48	14	ซอง
	ผ้าเย็น	07-06-2016 21:35	13	อัน

รูปที่ 4.2-25 แสดงรายละเอียดปริมาณวัตถุดิบคงเหลือในแต่ละวัน

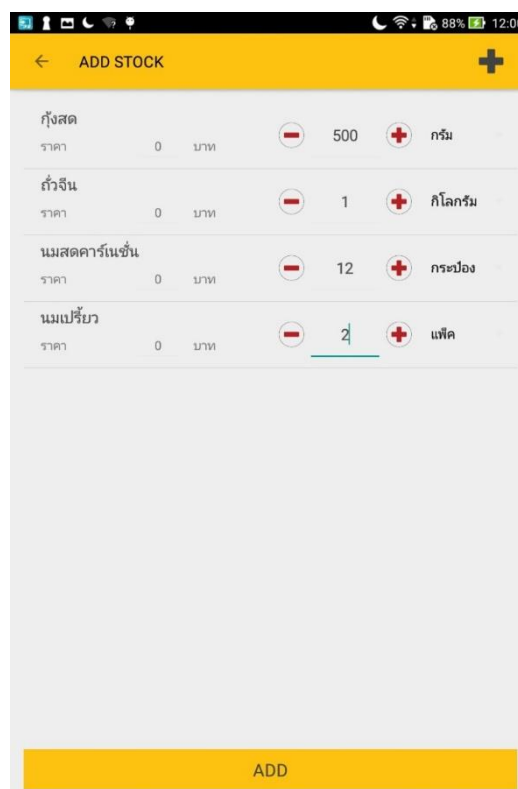


Report Type	Date	Action
Daily Report	May 07 2015	
	Jun 08 2016	PRINT
Stock Report	May 07 2015	
	ทั้งหมด Jun 08 2016	PRINT

รูปที่ 4.2-26 หน้าจอการพิมพ์รายงานยอดขายและรายงานวัตถุดิบคงเหลือ



รูปที่ 4.2-27 หน้าจอสำหรับเพิ่มปริมาณวัตถุดิบคงคลัง



รูปที่ 4.2-28 หน้าจอการเพิ่มปริมาณวัตถุดิบคงคลัง

28/02/2017 12:15

Daily Report

2017-02-23
iOrder Demo

ที่	โต๊ะที่	อาหาร	เครื่องดื่ม	ของหวาน
น				
1	โต๊ะ 5	พินอแน	234	-
2	โต๊ะป้อม	616	-	-
3	โต๊ะ 7	160	-	-
4	โต๊ะ 7	369	-	-
5	โต๊ะ 1	302	-	-
31	โต๊ะ 6	171	5,006	-
32	ริม	400	-	-
33	โต๊ะแพร	499	-	-
34	โต๊ะป้อม	290	-	-
35	โต๊ะ 16	319	-	-
36	โต๊ะแพร	568	376	-
37	โต๊ะ 14	950	50	-
38	โต๊ะ 3	929	-	-
39	โต๊ะ 11	100	-	-
40	โต๊ะป้อม	530	-	-
41	โต๊ะ 4	100	-	-
42	โต๊ะ 3	600	-	-
43	โต๊ะ 1	260	-	-
44	โต๊ะป้อม	220	-	-
45	โต๊ะไคร	915	85	-
46	โต๊ะ 6	500	-	-
47	โต๊ะ 4	565	35	-
48	โต๊ะ 3	1,100	-	-
รวม		19,400	16,266	0

35,666

รูปที่ 4.2-29 ลักษณะการออกรายงานยอดขายประจำวัน

14/02/2017 10:00

Stock Report

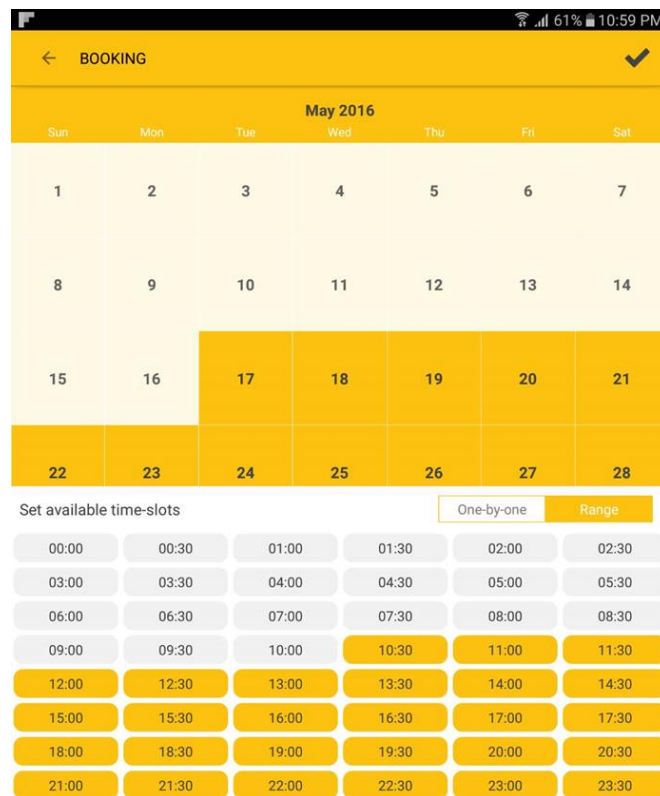
2017-02-14

Beer Böxx

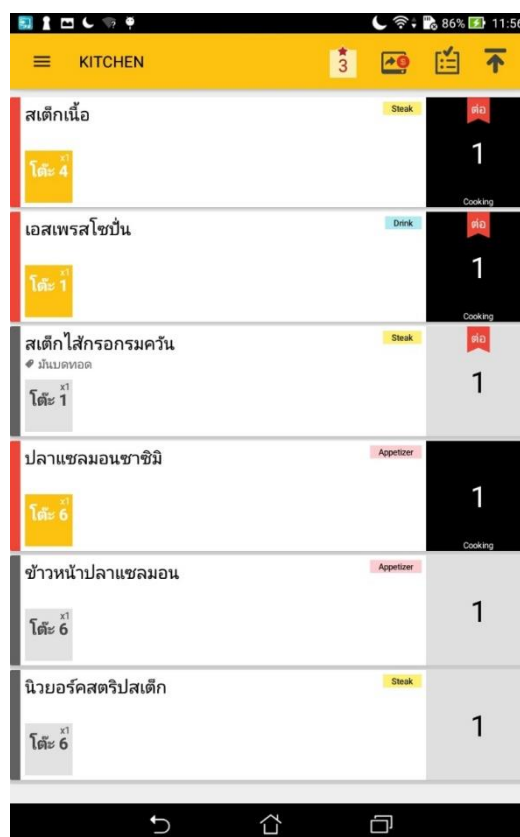
ทั้งหมด

ชื่อ	ยกมา	เพิ่ม	รวม	ขาย	เหลือ
6 post pale ale	3	0	3	0	3
6 post wit	3	0	3	0	3
7 days	4	0	4	0	4
Aginge Brauweise	4	0	4	0	4
Aginge Urweise	5	0	5	0	5
alesmith	0	0	0	0	0
american pale ale	5	0	5	0	5
ander son paleale	5	0	5	0	5
ander son summer	5	0	5	0	5
ayinge celebrator	4	0	4	0	4
ballast point grapefruit10	0	10	10	0	10
ballast point sculpin	9	0	9	0	9
ballast point victory	4	0	4	0	4
bang bang	3	0	3	0	3
belgium beer (gross berth)	0	9	9	0	9
brevdog dead pony club	6	0	6	0	6
brevdog elvis juice	0	0	0	0	0
brevdog jet black heart	1	0	1	0	1
brevdog punk ipa	1	0	1	0	1
brother clady lemon	9	0	9	0	9
brother pear cider	-9	0	-9	0	-9
brother strawberry	6	0	6	0	6
brother toffee apple	11	0	11	0	11
brother wild fruit	0	0	0	0	0
brothers apple cider	1	0	1	0	1
brothers festival	0	0	0	0	0
Brussels Grosse Bertha	36	0	36	0	36
budweiser	11	0	11	0	11
challawen pale ale	9	0	9	0	9
coconut creamale	3	0	3	0	3
Coronado	11	0	11	0	11
corona	6	0	6	0	6
dark side	1	0	1	0	1
deschutes black party	7	0	7	0	7
deschutes fresh squeezed Da	0	0	0	0	0
erdinger dunkel	1	0	1	0	1
erdinger weibber	12	0	12	0	12
floris apple	9	0	9	0	9
floris frais	5	0	5	0	5
floris framboise	0	0	0	0	0
foundov	0	0	0	0	0
fruli	8	0	8	0	8
fullers honey dew	5	0	5	0	5
fullers london porter	0	0	0	0	0
fullers london pride	5	0	5	0	5
hefeveissbier dunkel	7	0	7	0	7
heretic (evil cousin) can0	0	0	0	0	0
heretic (evil twin) can	6	0	6	0	6
Heretic Bovine Intervent	29	0	29	0	29
Heretic Petit Rouge	35	0	35	0	35
hoegaarden	13	0	13	0	13
hoegaarden rose	13	0	13	0	13
holgate (babylone)	11	0	11	0	11
holgate (hop tart)	11	0	11	0	11
holgate (norton lager)	10	0	10	0	10
Holgate Alpha Crucis	47	0	47	0	47
hopf	14	0	14	0	14
hpnb ipa	0	0	0	0	0
hpnb pilsner	2	0	2	0	2
hpnb white ipa	7	0	7	0	7
india paleale	4	0	4	0	4
kirin	6	0	6	0	6

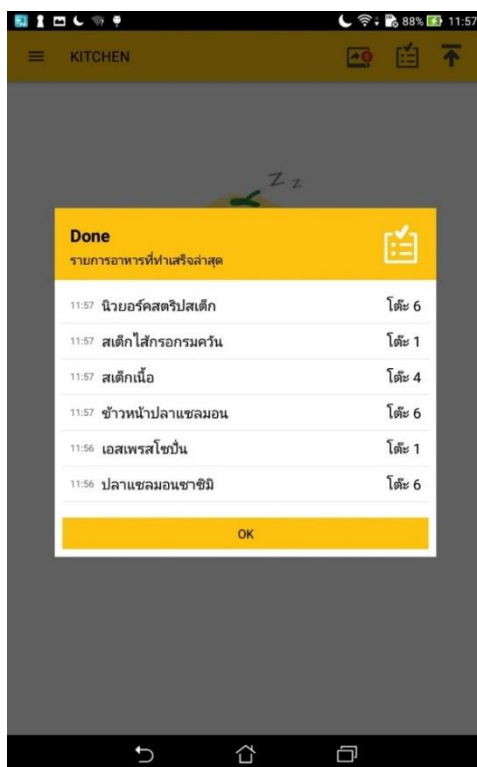
รูปที่ 4.2-30 ลักษณะรายงานวัตถุดิบในระบบ



รูปที่ 4.2-31 การเปิดปิด วันและ Slot การจองสำหรับผู้ประกอบการ



รูปที่ 4.2-32 การจัดการครัว แสดงรายการอาหารและสถานะของแต่ละรายการ

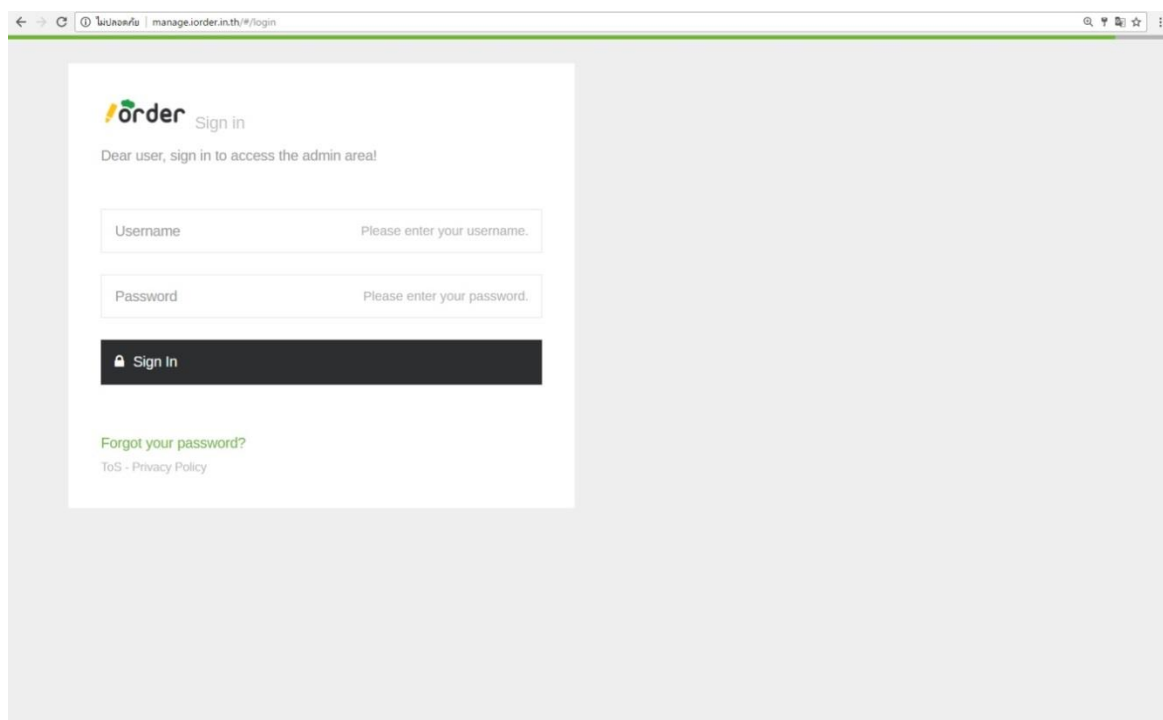


รูปที่ 4.2-33 แสดงประวัติรายการอาหารที่ทำล่าสุด

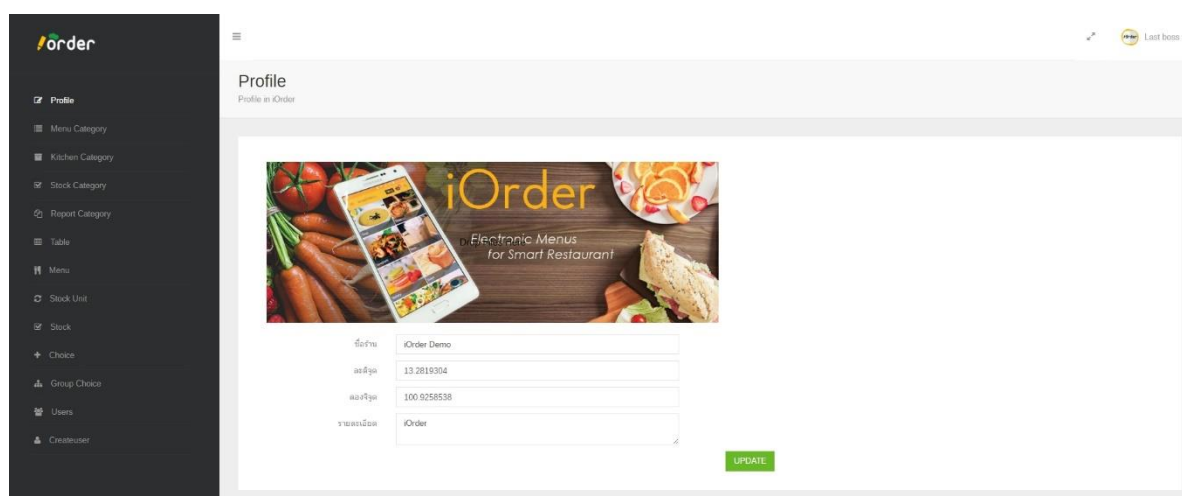
4.2.6 การจัดการข้อมูลผ่านเว็บแอปพลิเคชัน manage.iOrder.in.th

ข้อมูลที่แสดงบนแอปพลิเคชัน มีหลายส่วนด้วยกันจึงจำเป็นอย่างยั้งที่จะต้องมีส่วนของการจัดการข้อมูลทั้งหมด เพื่อให้สะดวกต่อการใช้งาน ในส่วนของหน้าจัดการนี้ประกอบไปด้วย

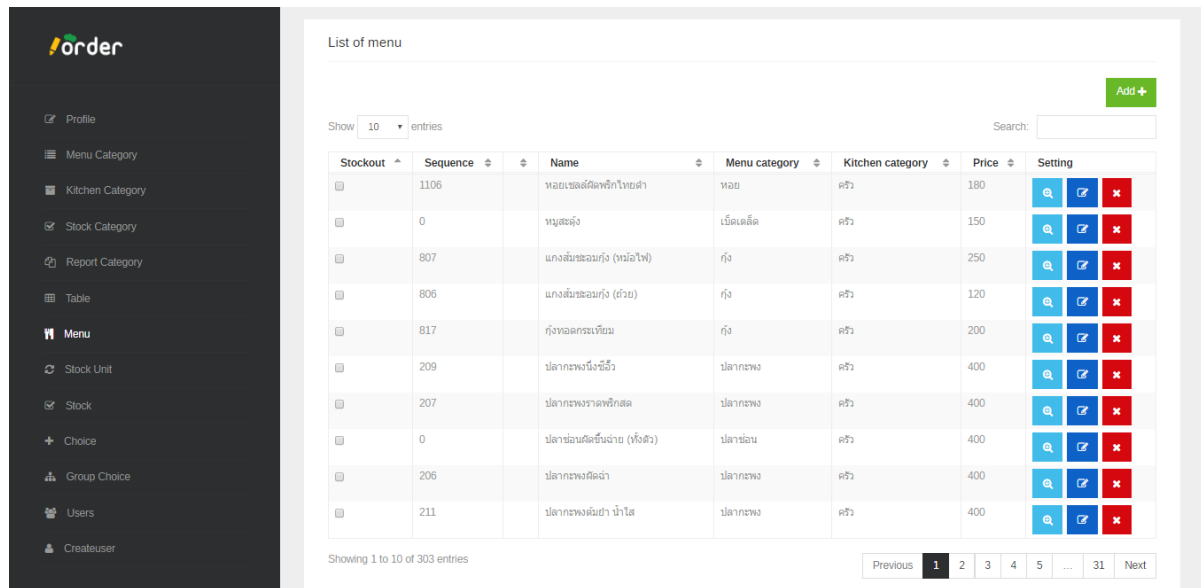
- เมนูจัดการข้อมูลเบื้องต้นของร้าน เช่นชื่อร้าน ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น
- เมนูแบ่งหมวดหมู่รายงาน เมนูอาหาร และส่วนของครัว
- เมนูสำหรับจัดการข้อมูลเมนูรายการอาหารออนไลน์
- เมนูจัดการข้อมูลโต๊ะให้บริการ (Table)
- เมนูจัดการข้อมูลวัตถุดิบคงคลัง (Stock)
- เมนูจัดการเมนูประเภททางเลือก (Choice)
- เมนูสำหรับจัดการสิทธิการเข้าถึงข้อมูล



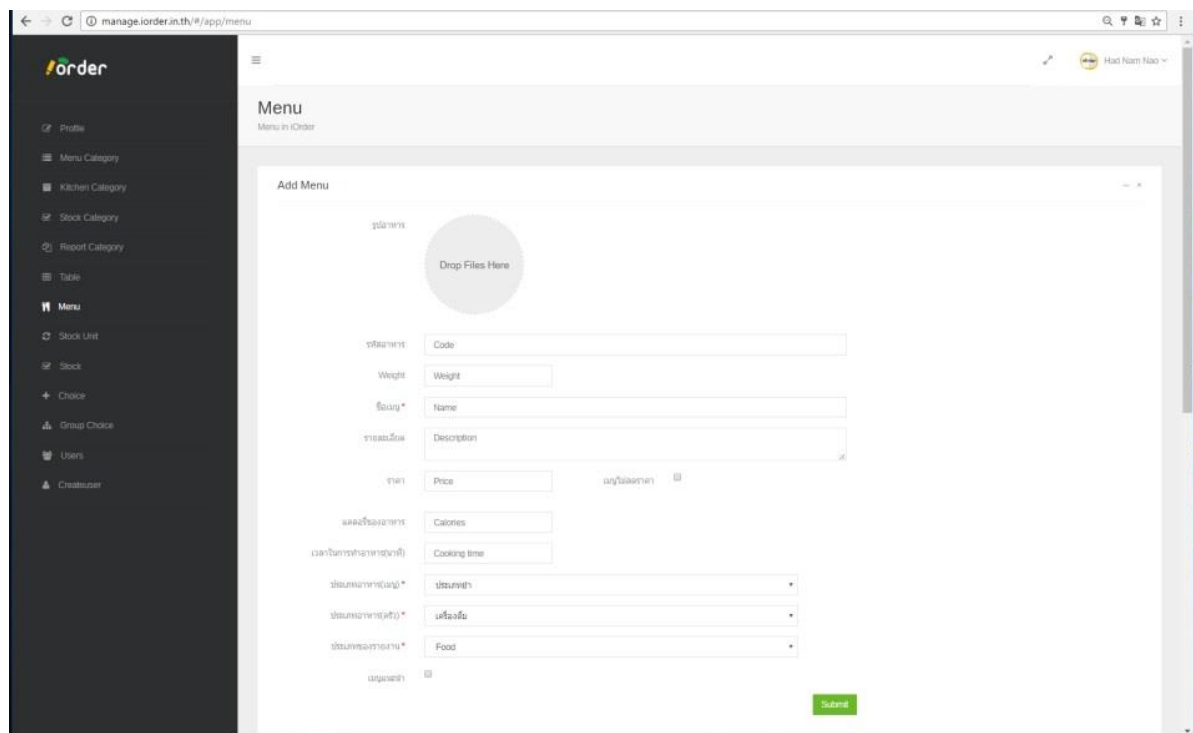
รูปที่ 4.2.34 หน้าจอเข้าสู่ระบบ manage.iorder.in.th



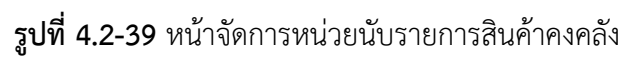
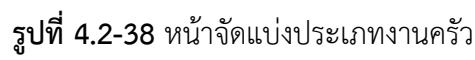
รูปที่ 4.2.35 หน้าจอสำหรับการจัดการข้อมูลเบื้องต้นของร้าน



รูปที่ 4.2-36 หน้าจอการจัดการข้อมูลเมนูอาหารผ่านเว็บ manage.iorder.in.th



รูปที่ 4.2-37 ตัวอย่างหน้าจอการแก้ไขเมนูรายการสินค้า



Stock

Stock in Order

List of Stock

Show 10 entries

Search

Material	Edit	Unit	On Hand	Stock Category	Updated
0		กิโลกรัม	5	สินค้า	2017-01-05 16:52
M 100		ขวด	4	เครื่องดื่ม	2017-02-24 21:38
เครื่องดื่มร้อน		กิโลกรัม	23.5	สินค้า	2017-01-05 16:58
เครื่องดื่มเย็น		กิโลกรัม	4	สินค้า	2017-01-05 16:58
เครื่องดื่มร้อน		กิโลกรัม	31	เครื่องดื่ม	2017-01-04 11:49
เครื่องดื่มเย็น		กิโลกรัม	34	สินค้า	2017-01-05 16:49
เครื่องดื่มร้อน		กิโลกรัม	52	สินค้า	2017-01-05 16:49
เครื่องดื่มร้อน		ขวด	6	เครื่องดื่ม	2017-01-05 16:30
เครื่องดื่มร้อน		ขวด	19	เครื่องดื่ม	2017-01-04 18:57
เครื่องดื่มร้อน		กิโลกรัม	2	เครื่องดื่ม	2017-01-05 15:25

Showing 1 to 10 of 139 entries

Previous 1 2 3 4 5 ... 20 Next

© 2015 Order

รูปที่ 4.2-40 หน้าจัดการรายการสินค้าคงคลัง

User

Username	Firstname	Role	Edit	Revoke
namnaro	Had Nam Nao	Chef		
namnaro_w1	Walter no.1	Walter		
namnaro_w2	Walter no.2	Walter		
namnaro_w3	Walter no.3	Walter		
namnaro_w4	Walter no.4	Walter		
namnaro_w5	Walter no. 5	Walter		
namnaro_w6	Walter no. 6	Walter		
namnaro_food	Food manager	Chef		
namnaro_drink	Drink manager	Chef		

© 2015 Order

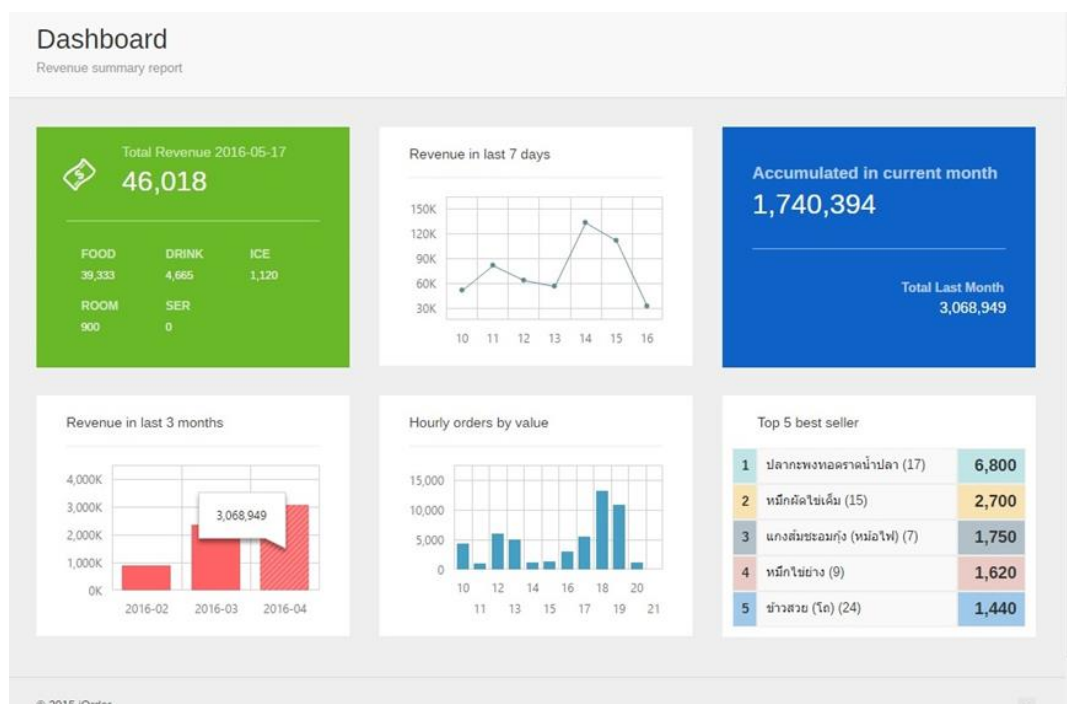
รูปที่ 4.2-41 หน้าจอการจัดการสิทธิการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้งาน

4.2.7 รายงานบนเว็บแอปพลิเคชัน : report.iOrder.in.th

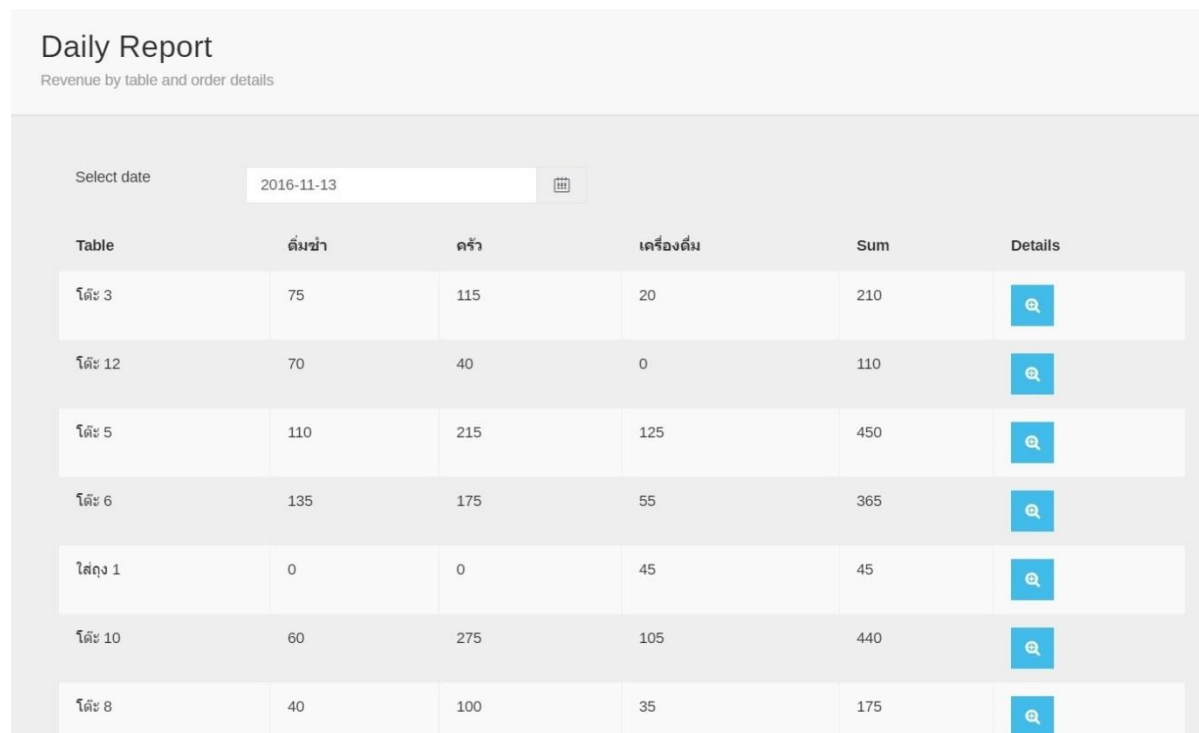
ข้อมูลบนระบบ iOrder จะถูกจัดเก็บ รวบรวม และจัดทำเป็นรายงานบนเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้ประกอบการสามารถเข้าเรียกดูได้ผ่าน URL : report.iorder.in.th ซึ่งจะถูกจำกัดสิทธิการเข้าใช้งานเช่นเดียวกับหน้าจัดการข้อมูล ทั้งนี้ผู้ประกอบการต้องมี User - Password และมีสิทธิในการเข้าดู จึงจะสามารถดูรายงานในส่วนนี้ได้

รายงานของระบบ iOrder มีดังนี้

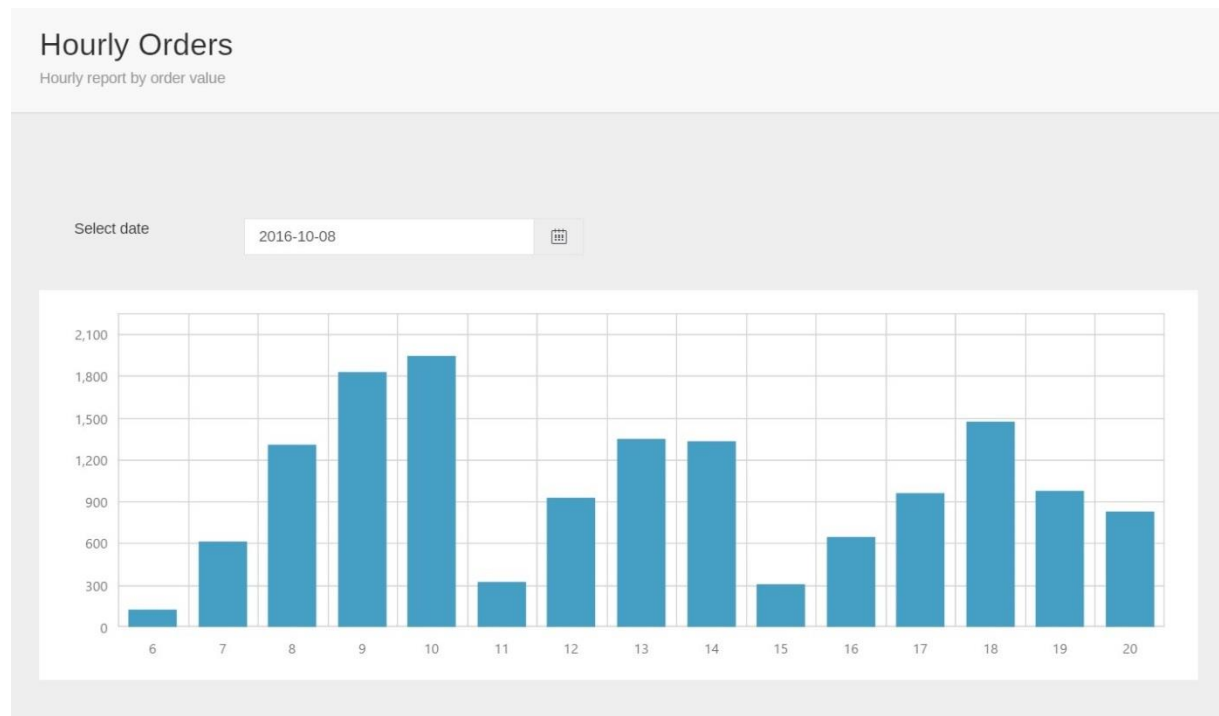
- Dashboard แสดงภาพรวมของรายได้ทั้งหมด
- Hourly Orders แสดงผลยอดขายรายตามรายชั่วโมง
- Daily Report แสดงผลรายได้ประจำวัน
- Monthly Report แสดงผลรายได้ประจำเดือน
- Bestseller แสดงผลรายการสินค้าขายดี
- Sales Report แสดงยอดขายเปรียบเทียบ รายได้ ใบเสร็จ และปริมาณการสั่ง
- Menu Sale แสดงจำนวนการขายแต่ละเมนู ตามเวลาที่ถูกเลือก
- Revenue Per Seat แสดงผลรายได้ลูกค้าต่อหัว
- Stock รายงานสินค้าคงคลัง
- Material Cost รายงานต้นทุนสินค้าคงคลัง



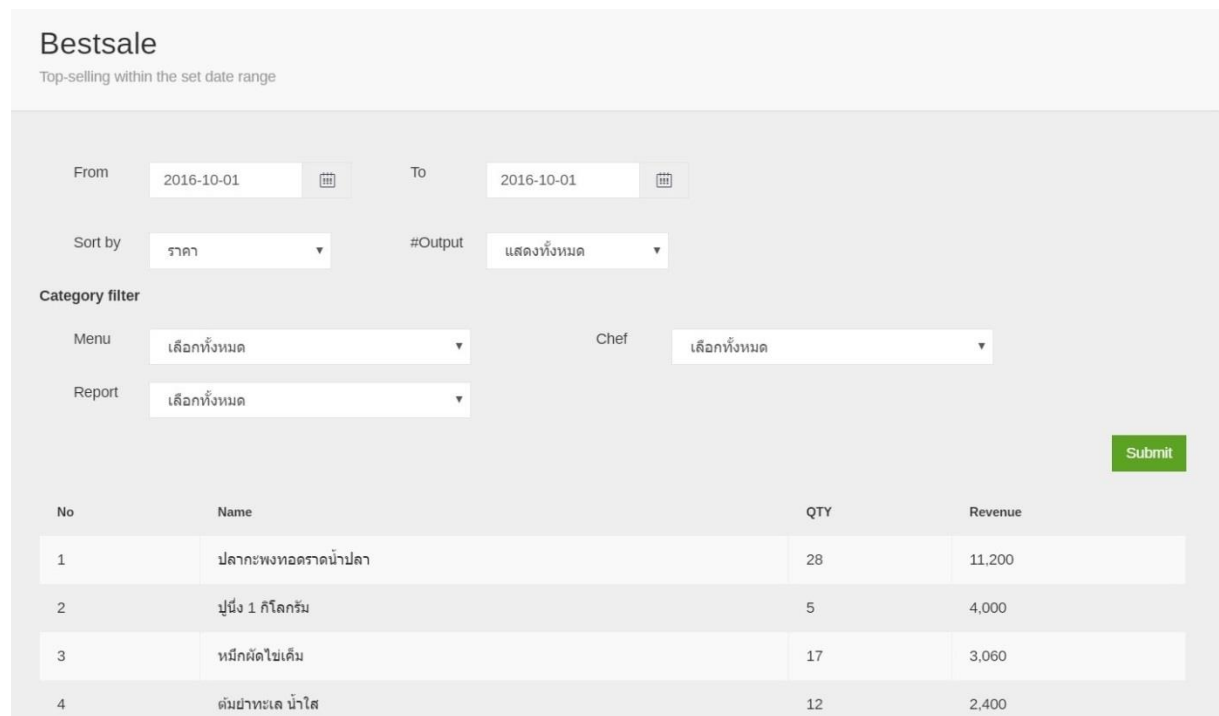
รูปที่ 4.2-42 Dashboard ของผู้ประกอบการ แสดงผลภาพรวมของการขาย



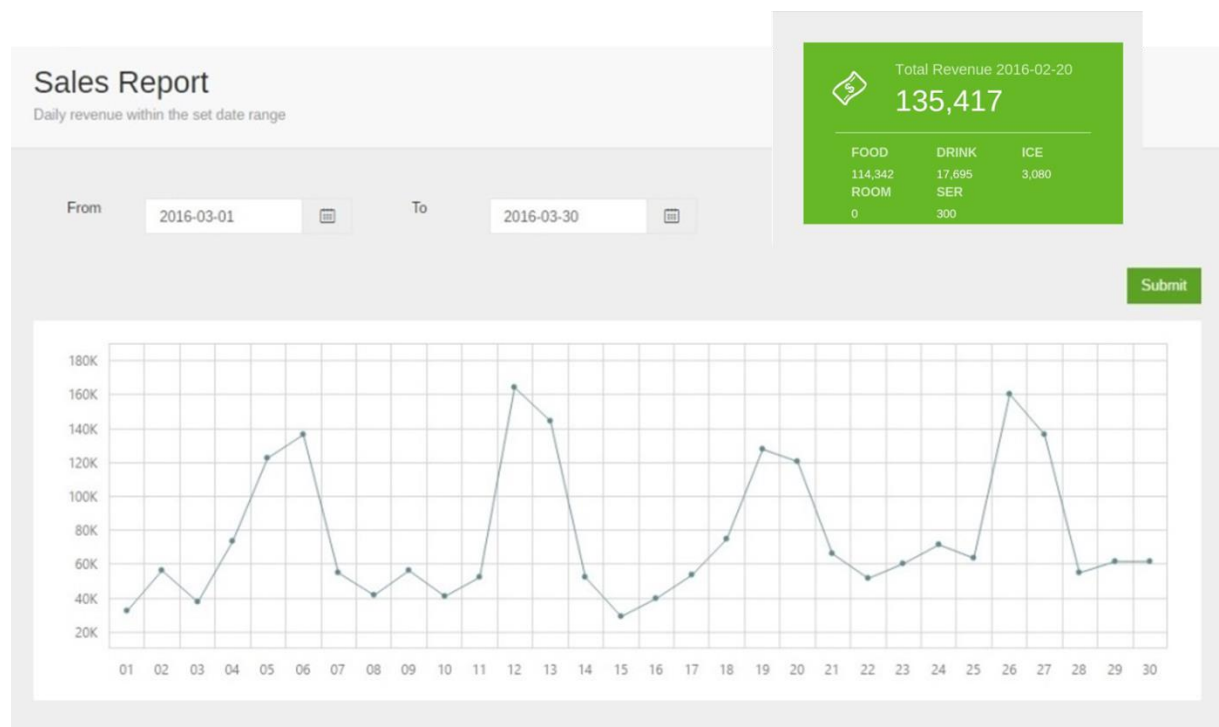
รูปที่ 4.2-43 แสดงรายงานยอดขายประจำวัน (Daily report)



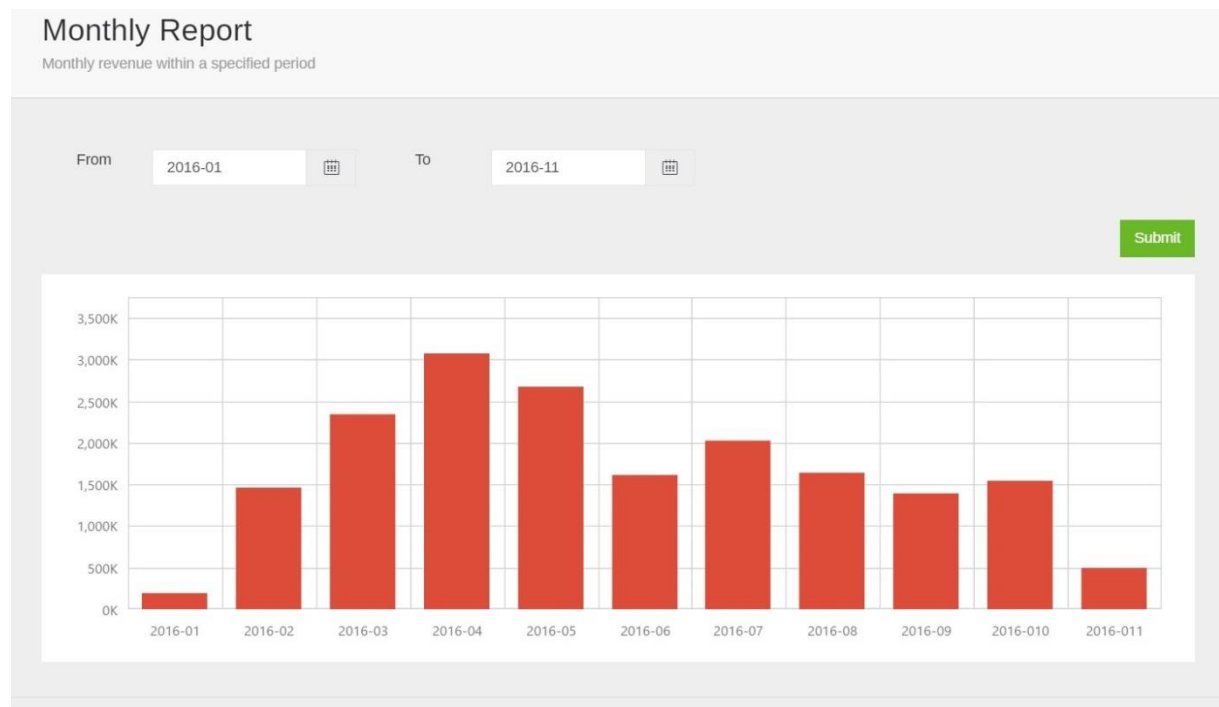
รูปที่ 4.2-44 รายงานยอดขายประจำวัน โดยแบ่งตามรายชั่วโมง



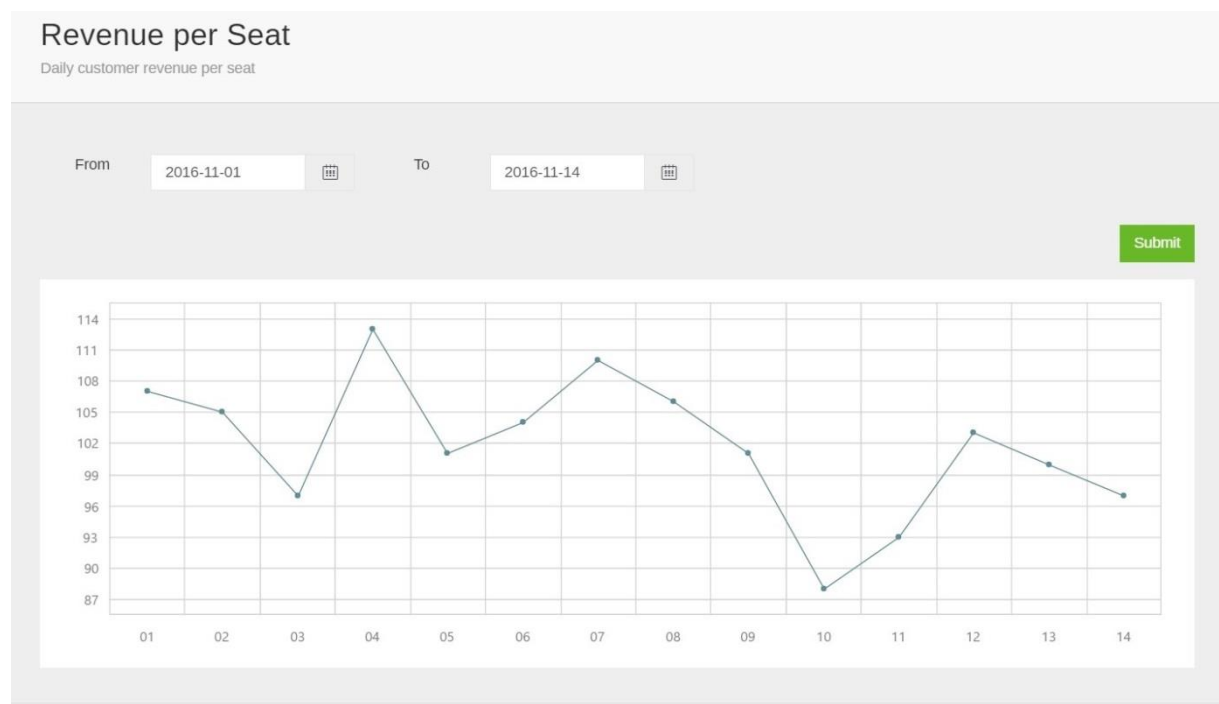
รูปที่ 4.2.45 รายงานสินค้าขายดี โดยเรียงลำดับตามราคา



รูปที่ 4.2.46 รายงานยอดขายโดยเลือกช่วงเวลา 1 เดือน



รูปที่ 4.2-47 รายงานยอดขายโดยการเปรียบเทียบแต่ละเดือน



รูปที่ 4.2-48 รายงานยอดขาย โดยเฉลี่ยตามจำนวนลูกค้า

Stock

From 2016-07-01 To 2016-07-29

Stock category เครื่องดื่ม

Submit

Name	Unit	Balance	Received	Cost	Updated	Sale	Stock
M 150	ขวด	8	30	0	0	-23	15
ชาเขียว	ขวด	11	72	0	0	-66	17
นมเปรี้ยว	ขวด	1	36	0	0	-22	15
น้ำดื่ม (1.5L)	ขวด	350	1,440	0	0	-1,462	328
น้ำดื่ม (600ml)	ขวด	57	108	0	0	-93	72
น้ำอัดลม (1.25L)	ขวด	199	720	0	0	-750	169
น้ำอัดลม (10 oz.)	ขวด	133	384	0	0	-328	189
นมหรี LM เขียว	ซอง	13	10	0	0	-15	8

รูปที่ 4.2-49 รายงานวัตถุดิบคงเหลือ

Material Cost

Daily food cost by stock category

From 2016-11-01 To 2016-11-21

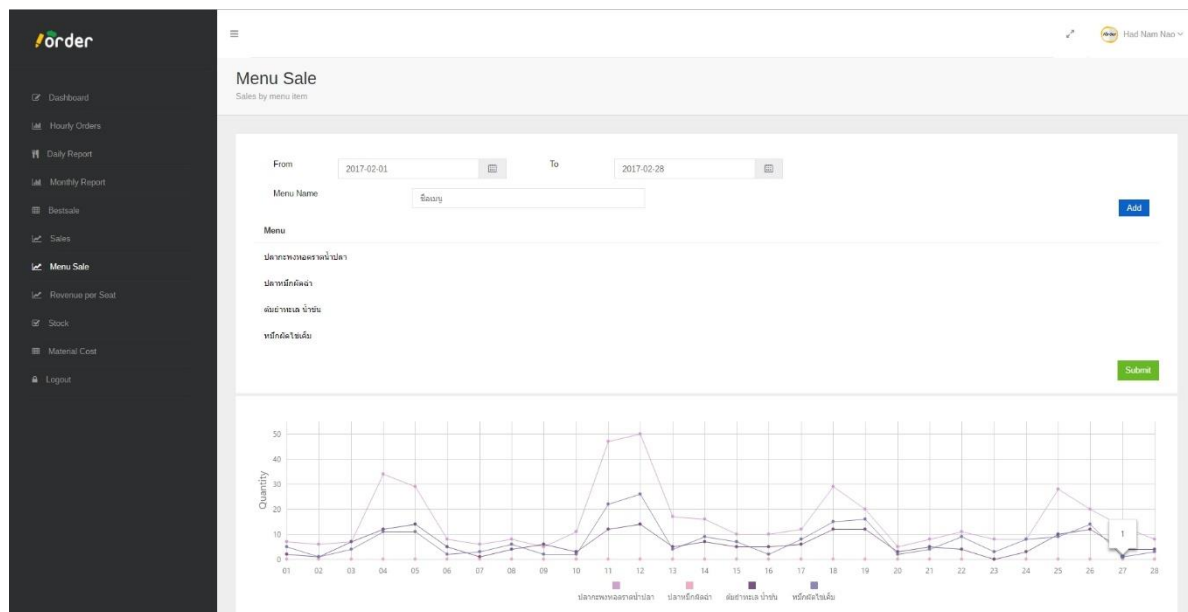
Stock category ผักสด

Submit

Show 10 entries Search:

Name	Unit	Received	Cost	Cost Per Unit
หน่อไม้ฝรั่ง	กิโลกรัม	4	800	200
ต้นหอม	กิโลกรัม	13	2,200	169
ผักชี	กิโลกรัม	4	650	162
ผักกระเจ็ด	กิโลกรัม	0.5	80	160
กระเทียมกลีบใหญ่	กิโลกรัม	6	840	140

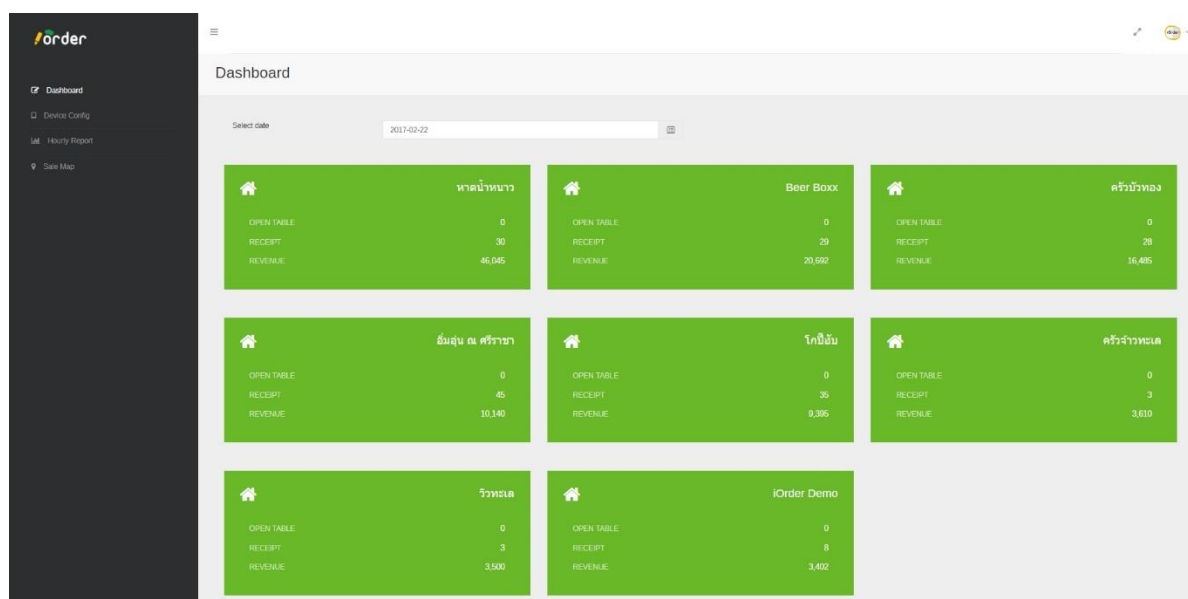
รูปที่ 4.2-50 รายงานต้นทุนวัตถุดิบ



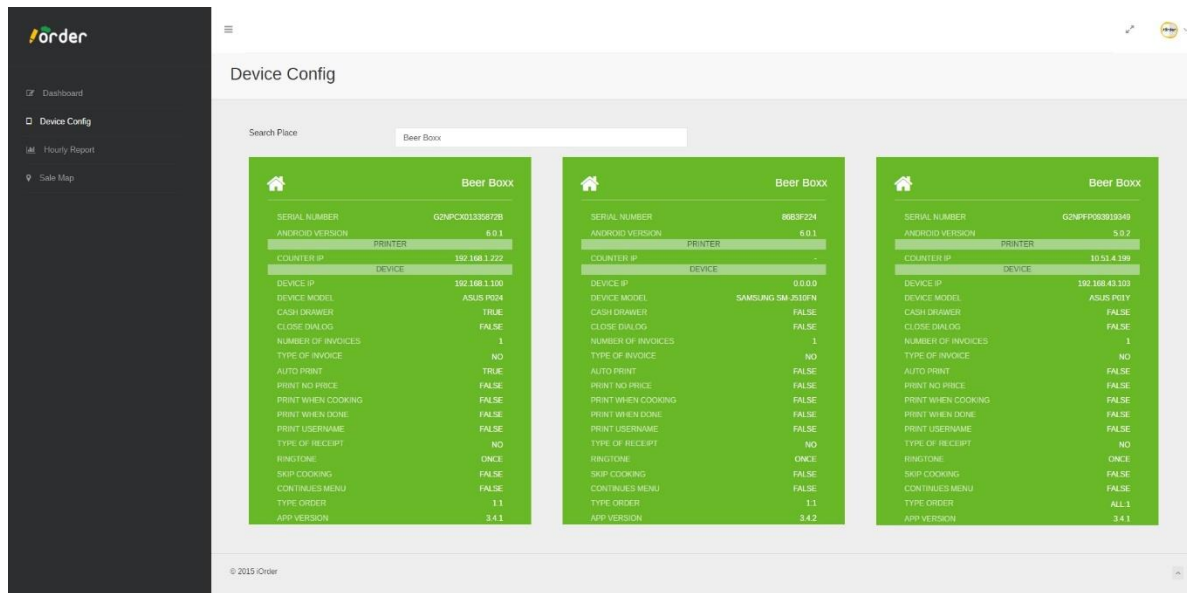
รูปที่ 4.2-51 รายงานจำนวนที่ขาย แบ่งตามวันที่ที่กำหนด

4.2.8 Monitor iOrder

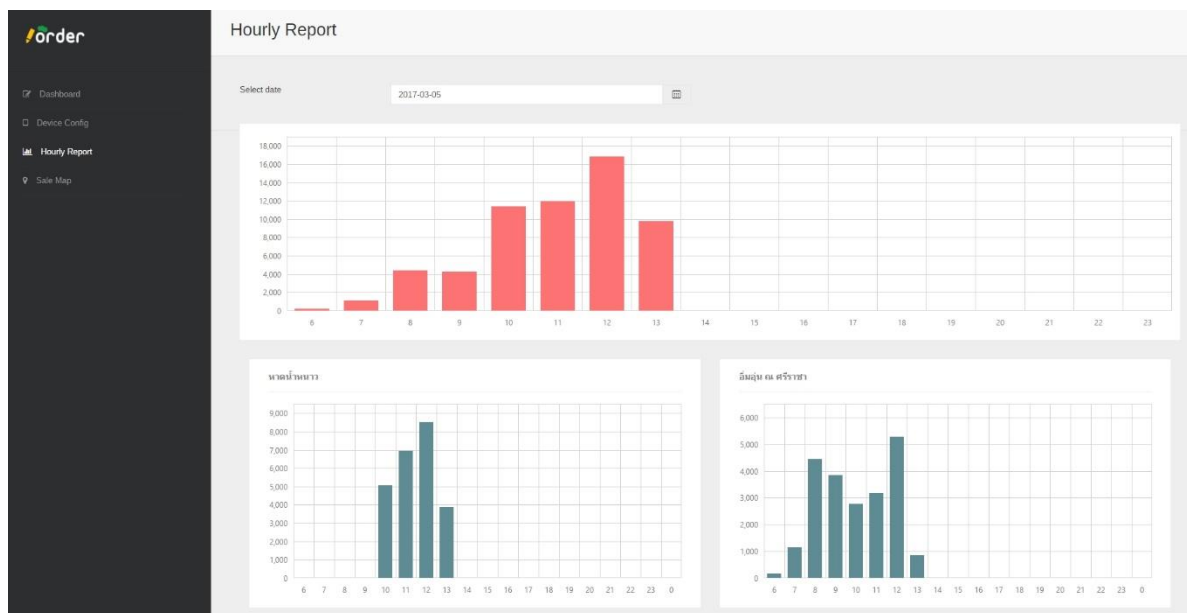
ในส่วนของการดูแลระบบ เพื่อรองรับการแก้ปัญหาให้กับผู้รับบริการ ซึ่งแต่ละร้านมีการตั้งค่าข้อมูลและการเลือกใช้อุปกรณ์เพื่อรองรับระบบที่แตกต่างกัน ดังนั้นในส่วนของการ Monitor จะช่วยให้ผู้ดูแลระบบสามารถเรียกดูข้อมูลการตั้งค่าของผู้ใช้งาน เพื่ออ้างอิงและแสดงรายงานที่เกี่ยวข้อง และมีประโยชน์เพียงพอสำหรับการแก้ปัญหาหรือดูแลผู้รับบริการระบบ iOrder ได้



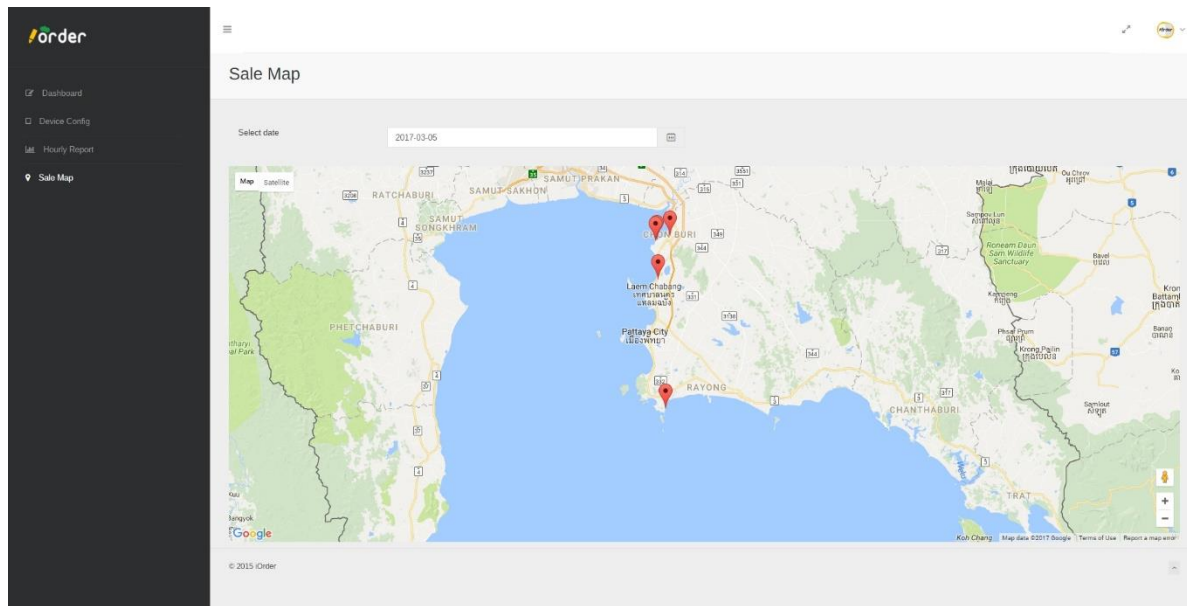
รูปที่ 4.2-52 หน้า Dashboard เพื่อดูภาพรวมของการใช้งานในแต่ละวัน



รูปที่ 4.2-53 หน้า Device Config สำหรับแสดงผลการตั้งค่าอุปกรณ์แต่ละร้าน



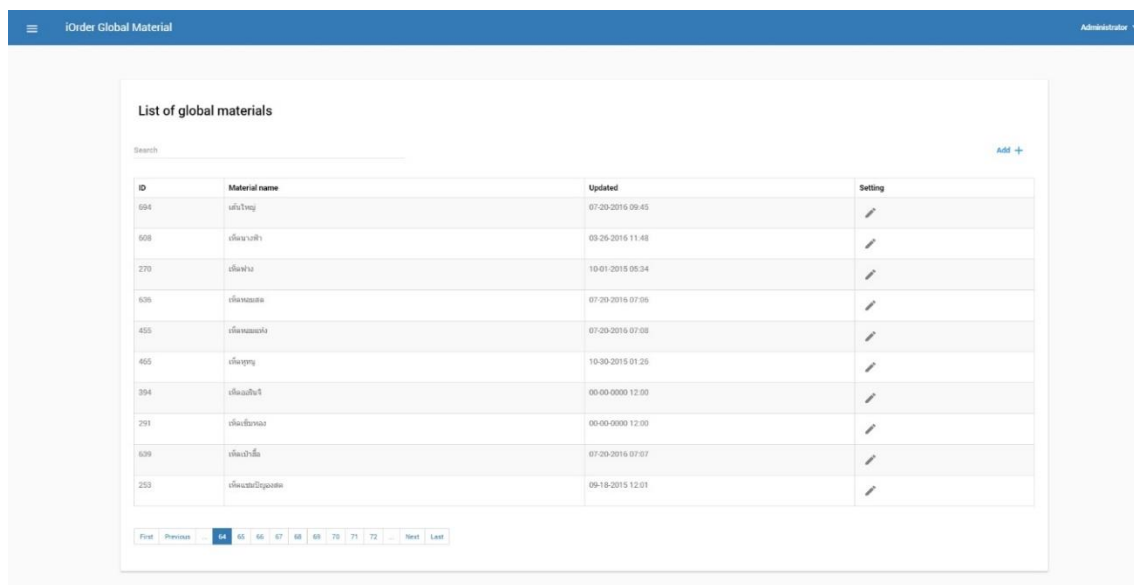
รูปที่ 4.2-54 หน้า Hourly Report รายงานวิเคราะห์การใช้งานระบบรายชั่วโมง



รูปที่ 4.2-55 หน้า Site map แสดงตำแหน่งร้านของผู้ประกอบการ

4.2.9 Global Material

รายการวัตถุดิบคงคลังในตลาดมีปริมาณมหาศาล ดังนั้นการจัดเก็บข้อมูล เพื่อเรียกใช้ภายในระบบ จำเป็นอย่างยิ่งเพื่อให้เกิดความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ทีมวิจัยจึงได้จัดทำศูนย์กลางวัตถุดิบคงคลัง ที่พัฒนาในลักษณะเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อใช้จัดการและเรียกใช้งานในระบบ iOrder ถูกเรียกว่า Global material ส่วนนี้เป็นส่วนของการจัดการข้อมูลวัตถุดิบของผู้ดูแลระบบเท่านั้น โดยสามารถเข้าใช้งานได้จาก market.iorder.in.th มีลักษณะหน้าจอดังรูปที่ 4.2-56



รูปที่ 4.2-56 หน้าจอจัดการข้อมูลวัตถุดิบในตลาด

4.3 รายชื่อผู้ประกอบการร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการบางแสนเมืองอัจฉริยะ

รายชื่อผู้ประกอบการร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการบางแสนเมืองอัจฉริยะ (ในส่วนของกรติดตั้งระบบ e-Menu ระยะที่ 1 จำนวน 62 ร้าน ในระหว่าง 16 พฤษภาคม – 15 กรกฎาคม 2559) อนึ่ง ทางโครงการได้ทำการจ้างนิสิต จำนวน 5 คน ระหว่างปิดภาคฤดูร้อน เพื่อขยายผลของโครงการ

ตารางที่ 4.3-1 รายชื่อผู้ประกอบการร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการบางแสนเมืองอัจฉริยะ

ร้านค้า	ประเภทของร้าน	ตำแหน่งสถานที่
GalaHouse cafe & restaurant	คาเฟ่	ถ.บางแสนล่าง (ซอยโรงเรียนสาธิต) แสนสุข
LA TORTA (ลาทอร์ตต้า)	ร้านอาหาร+คาเฟ่	ไปทางหนองมน เข้าซอยกสิกร
Angel by Fah	คาเฟ่	ไปทางหนองมน เข้าซอยกสิกร
Little Black Cafe	คาเฟ่	หน้ามอ
Sila Coffee & Bistro	คาเฟ่	อ่างศิลา
CAFE DEE HOUSE	ร้านอาหาร+คาเฟ่	มิตรสัมพันธ์
Beary House	คาเฟ่	อ่างศิลา
Blackyard (26 Bed And Coffee)	คาเฟ่	หนองมน
Better Together Chillin Cafe	คาเฟ่	ใกล้ รร.สาธิต ม.บูรพา
Colette Cafe' (โคเลตเต้คาเฟ่)	คาเฟ่	มุ่งหน้าไปสี่แยกไฟแดงบางแสน
Valencia (วาเลนเซีย)	ร้านอาหาร+คาเฟ่	อ่างศิลา ไปทางถนนมิตรสัมพันธ์
Enjoy Chocolate	คาเฟ่	ถนนข้าวหลาม
ร้านกาแฟบางแสน	คาเฟ่	เลียบทะเล ติดร้านเจ๊ก@แหลมแท่น
Bike Park Cafe'	คาเฟ่	อ่างศิลา
Together Coffee	คาเฟ่	ถนน ข้าวหลาม
Click Cafe'	คาเฟ่	วงเวียนหาดบางแสน
Malila cafe	คาเฟ่	อ่างศิลา
Fruiturday Bangsean	ร้านอาหาร+คาเฟ่	ซอยสดไส
ครัวกังวาน	ร้านอาหาร	บางแสนสาย 1
โรจน์ ซีฟู้ด	ร้านอาหาร	หลังมอ
ครัวจานโปรด	ร้านอาหาร	ซอยจรินทร์
VT แหนมเมือง บางแสน	ร้านอาหาร	ถ.สุขุมวิท ใกล้ทางเข้าวัดตาลล้อม
เรือนอาหารทะเลวังมุก	ร้านอาหาร	เขาสามมุก

ตารางที่ 4.3-1 รายชื่อผู้ประกอบการร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการบางแสนเมืองอัจฉริยะ (ต่อ)

ร้านค้า	ประเภทของร้าน	ตำแหน่งสถานที่
ภูแอทเลิฟ	ร้านอาหาร	ข้าวหลาม
เพื่อนรักโภชนา	ร้านอาหาร	ซอยจรินทร์
มูมอรรอย	ร้านอาหาร	ศรีราชา
ครัวกินดี	ร้านอาหาร	ตรงข้ามนอร์ทปาร์คคอนโด\
ดีพร้อม	ร้านอาหาร	เขาสามมุก
เปี่ยมมันทะเล	ร้านอาหาร	บางแสน-อ่างศิลา (อยู่ใกล้ร้านกุ้งสดปูเป็น)
เรือนอาหารปะการัง	ร้านอาหาร	เขาสามมุก
บ้านคุณหม่อม	ร้านอาหาร	อ่างศิลา
มิสเตอร์แซ่บ	ร้านอาหาร	ซอยข้างแหลมทอง
MONKEY SEAFOOD	ร้านอาหาร	อ่างศิลา
ครัวเจ๊อวย	ร้านอาหาร	อ่างศิลา
นวพรค้าข้าว	ร้านอาหาร	ซอยหลังแหลมทอง
Salad Mood	ร้านอาหาร	ซอยสดใส
God's Station Custom & Dining	ร้านอาหาร+คาเฟ่	ซอยข้างแหลมทอง
Six Corner	ร้านอาหาร+คาเฟ่	ซอยจรินทร์
BlueFin Beach Bar & Restaurant	ร้านอาหาร	เขาสามมุก
หาดทราย Relax	ร้านอาหาร	เขาสามมุก
มรุส เรือนแพ	ร้านอาหาร	เขาสามมุก
Scala Dinner	ร้านอาหาร	หาดวอน
The Foodstory Cafe	ร้านอาหาร+คาเฟ่	ร้านอยู่ถนนมาบะยม
ครัวเจ๊น้อง	ร้านอาหาร	ลงเนินศาลเจ้าหน้าจ๊า ร้านอยู่ขวามือ
แสนโปรด	ร้านอาหาร	ร้านอยู่ใกล้กับจัตุจักรชลบุรี
ครัวมุขประมง	ร้านอาหาร	อ่างศิลา
จรินทร์บางแสน	ร้านอาหาร	ซอยจรินทร์
สามมุกคาเฟ่	ร้านอาหาร+คาเฟ่	เขาสามมุก
HERMES	ร้านอาหาร+คาเฟ่	ถ. ลงหาด
ครัวบ้านย่า	ร้านอาหาร	ถ. มิตรสัมพันธ์ ทางไปส้มตำโกโบริ

ตารางที่ 4.3-1 รายชื่อผู้ประกอบการร้านอาหารที่เข้าร่วมโครงการบางแสนเมืองอัจฉริยะ (ต่อ)

ร้านค้า	ประเภทของร้าน	ตำแหน่งสถานที่
อิมούν ณ ชลบุรี	ร้านอาหาร+คาเฟ่	ถ. พระยาสุรเสนา (แถว รพ. เอกชล)
ท่าเรือซีฟู้ด	ร้านอาหาร	อ่างศิลา
ครัวมงคล	ร้านอาหาร	ถนนมิตรสัมพันธ์ ใกล้วัดใหม่
JUNK Breakfast / Burger / Bar	ร้านอาหาร+คาเฟ่	หาดวอนนภา
Wonhouse	คาเฟ่	หาดวอนนภา
ครัวแดงวิไล	ร้านอาหาร	หาดวอนนภา
ครัวปลาทุ (ทิดอ้วน)	ร้านอาหาร	บางแสนสายล่าง เข้า ช.เนตรดี 5
มงคลห่านพะไล	ร้านอาหาร	สุขุมวิท (ปากทาง สภ. ชลบุรี)
ภัตตาคารเทียบทอง	ร้านอาหาร	ถ. สุขุมวิท ตรงมาทางห้างพอรัม
อู๋ ๗ ซีฟู้ด บางแสน	ร้านอาหาร	บางแสนสาย 1
ครัวลุงเขย	ร้านอาหาร	หลัง รพ. เอกชล2
มิสเตอร์แซ่บ Mr. Zaab	ร้านอาหาร	ซอยข้างแหลมทอง

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

การดำเนินโครงการวิจัย การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ (Bluetooth low energy: BLE)” ในการพัฒนาเมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะ (Smart Tourism City) มีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อพัฒนาระบบให้บริการข้อมูลท่องเที่ยว ประชาสัมพันธ์ร้านค้าและบริการ (ร้านอาหาร) ภายในเมืองท่องเที่ยว

ซึ่งในช่วงเริ่มต้นโครงการ ทีมวิจัยได้ทบทวนโครงการที่ผ่านมา รวมทั้งประเมินข้อมูลและเงื่อนไขที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการซึ่งพบว่า มีข้อจำกัดและความท้าทายอยู่ 3 ข้อหลัก ๆ ได้แก่

- 1) แรงจูงใจที่ทำให้ผู้อาศัยในชุมชน/ นักท่องเที่ยว โหลดใช้ โมบายแอปพลิเคชัน (Demand side)
- 2) ผลประโยชน์ ที่ส่งผลให้ผู้ประกอบการ เกิดความร่วมมือในการใช้บริการระบบ (Supply side)
- 3) ทำอย่างไร ที่จะทำให้ระบบที่พัฒนาขึ้น สามารถนำไปขยายผล เกิดการใช้งานอย่างยั่งยืน

หลังจากที่ได้ดำเนินการพัฒนาระบบเรียบร้อยแล้ว พบว่ามีทั้งการตอบรับ และมีการตอบรับอย่างดี หลังจากได้ทดลองใช้งานแล้ว ทั้งในส่วนของนักท่องเที่ยว ผู้อาศัยในชุมชน และผู้ประกอบการ (ร้านอาหาร) ต่างให้ความสนใจที่จะร่วมมือเพื่อพัฒนาให้เป็นเมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินโครงการวิจัยในครั้งนี้

1. ระบบสามารถให้บริการข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ประชาสัมพันธ์ร้านค้าและบริการ (ร้านอาหาร) ในท้องถิ่นที่สอดคล้องกับตำแหน่งนักท่องเที่ยว
2. ระบบสามารถให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยว ซึ่งระบบจะแจ้งเตือนข้อมูลโดยอัตโนมัติ
3. ระบบสามารถสร้างแรงจูงใจและดึงดูดความต้องการของนักท่องเที่ยวในการซื้อสินค้าและบริการในเมืองท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังเป็นการพัฒนาเพื่อนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาปรับใช้ให้เหมาะสมกับความเจริญก้าวหน้าของสังคม ซึ่งในส่วนของ e-Menu ปัจจุบันมีร้านค้าที่เข้าร่วมโครงการแล้วมากกว่า 70 ร้าน โดยได้ดำเนินการประชาสัมพันธ์โครงการทั้งในส่วนของ blueBLE , e-Menu และระบบ iOrder จนมีผู้สนใจติดต่อเข้ามานำระบบเข้าไปใช้ในธุรกิจของตัวเอง

5.2 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

- การดำเนินโครงการเป็นไปตามระยะเวลาที่ค่อนข้างจำกัด การดำเนินโครงการและการประชาสัมพันธ์เพื่อให้เป็นที่รู้จักอย่างกว้างขวางมากกว่านี้ อาจจะต้องใช้เวลาในการดำเนินการมากยิ่งขึ้น และเพื่อขยายผลของระบบต้นแบบที่พัฒนาขึ้นให้เกิดการใช้งานระบบอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน
- นอกเหนือจากขอบเขตของโครงการวิจัย ทีมวิจัยได้พัฒนาระบบจัดการวัตถุดิบ (Stock) สำหรับร้านอาหาร แล้วเสร็จ และได้ทำการทดสอบกับร้านค้าแล้วในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ขณะนี้ได้อยู่ระหว่างการพัฒนาระบบจัดซื้อวัตถุดิบอัจฉริยะเพื่อเชื่อมต่อ Farm-to-table ภายใต้แนวคิด Smart Supply Chain (เพื่อสร้างแรงจูงใจให้ ผู้ประกอบการหันมาใช้ระบบที่มากขึ้น)

5.3 แผนการขยายผลโครงการ

จากการดำเนินโครงการเมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ ทำให้เราเล็งเห็นถึงประโยชน์ที่จะขยายผลการดำเนินการเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและความรู้ให้เข้ากับสังคมอย่างต่อเนื่อง โดยมีแผนการขยายผลโครงการดังต่อไปนี้

5.3.1 การนำ blueBLE มาใช้ภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยบูรพา

จากโครงการที่ดำเนินการโดยรอบเมืองบางแสน จึงมีการขยายผลโครงการภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยบูรพา ในเบื้องต้นได้ดำเนินการขยายผลโดยการตั้งเสาสัญญาณสำหรับรับ-ส่งข้อมูลแล้ว ภายในมหาวิทยาลัยบูรพา จำนวน 2 จุด บริเวณด้านหน้าประตูทางเข้ามหาวิทยาลัยบูรพา และหน้าสวนสุขภาพลานโลมา ดังแสดงในรูปที่ 5.3-1



เสารับ-ส่งสัญญาณ
บริเวณหน้ามหาวิทยาลัยบูรพา



เสารับ-ส่งสัญญาณ
บริเวณลานโลมาภายในมหาวิทยาลัย

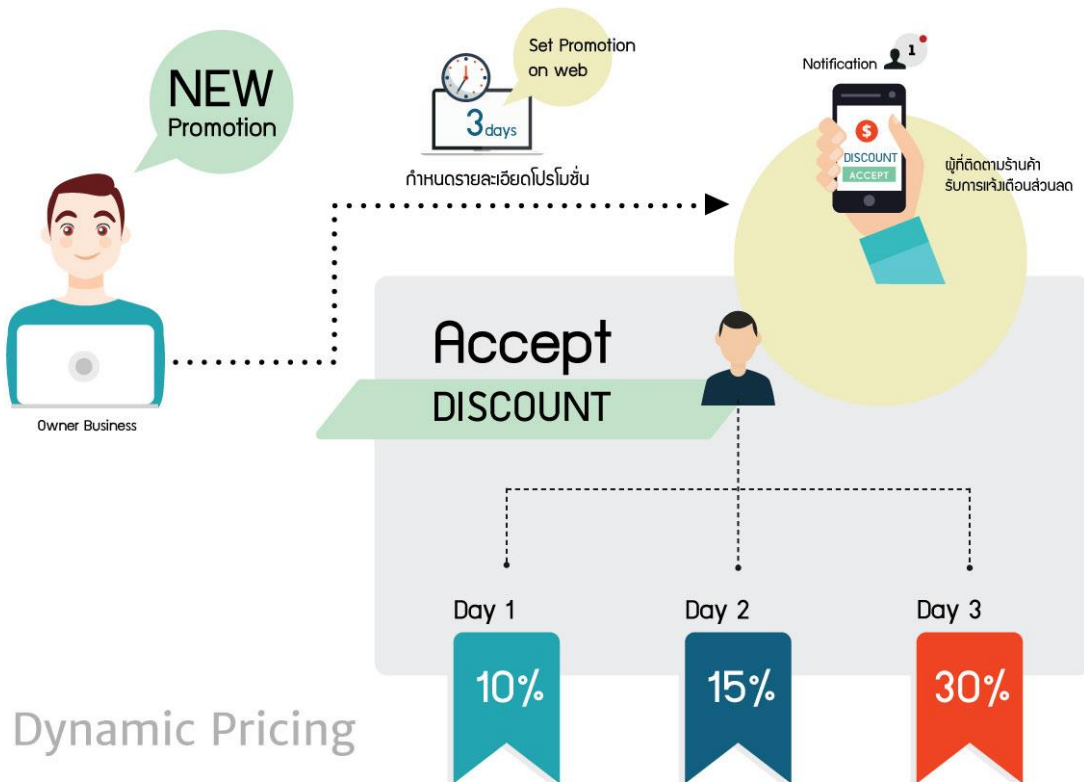
รูปที่ 5.3-1 พื้นที่การติดตั้งป้ายสัญญาณ blueBLE

การดำเนินการขยายผลภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยนี้ เป็นไปเพื่อการแจ้งข้อมูลข่าวสาร ประชาสัมพันธ์ทั้งในการด้านศึกษาและข่าวสารต่าง ๆ แก่นักศึกษา และบุคลากรของมหาวิทยาลัย โดยคาดว่าจะดำเนินการให้ครอบคลุมพื้นที่ของมหาวิทยาลัยบูรพา

5.3.2 การกำหนดราคาแบบไดนามิก (Dynamic Pricing)

แนวคิดการกำหนดราคาแบบไดนามิกถือเป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับโรงแรม หรือร้านอาหาร จากการพัฒนาระบบร้านอาหาร iOrder จึงเล็งเห็นว่า ผู้ประกอบการขายสินค้าหรือบริการทุกแห่ง ต้องการให้เกิดรายได้สูงสุด ดังนั้น แนวคิดการกำหนดราคาแบบไดนามิกนี้ จะช่วยตอบโจทย์ให้กับผู้ประกอบการในสาขาต่าง ๆ นอกจากจะเป็นการเพิ่มลูกค้าและรายได้ของผู้ประกอบการเองแล้ว ยังเป็นส่วนที่ช่วยให้ผู้ประกอบการจัดการโปรโมตสินค้าหรือบริการ ได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์ และวัตถุดิบคงเหลือที่มีอยู่ในคลังสินค้า

โดยจะทำการศึกษางานอัลกอริทึม CLS (Constrained Local Search) เพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาการกำหนดราคาแบบไดนามิก



รูปที่ 5.3-2 แนวคิดหลักการทำงานของ Dynamic Pricing

Dynamic pricing ประกอบไปด้วยโมดูลในการทำงาน 3 โมดูลด้วยกัน คือ

1) โมดูลการกำหนดส่วนลด

เป็นโมดูลสำหรับผู้ประกอบการหรือเจ้าของร้านค้าที่ใช้ระบบ iOrder เพื่อใช้ในการกำหนดค่าเริ่มต้นในการกำหนดส่วนลดโดยมีข้อมูลนำเข้าที่สำคัญ 4 ข้อมูล

- วันเริ่มต้นการประกาศโปรโมชั่น
- วันสิ้นสุดการประกาศโปรโมชั่น
- จำนวนสิทธิ
- ส่วนลดสูงสุด

2) โมดูลการแจ้งเตือนส่วนลด

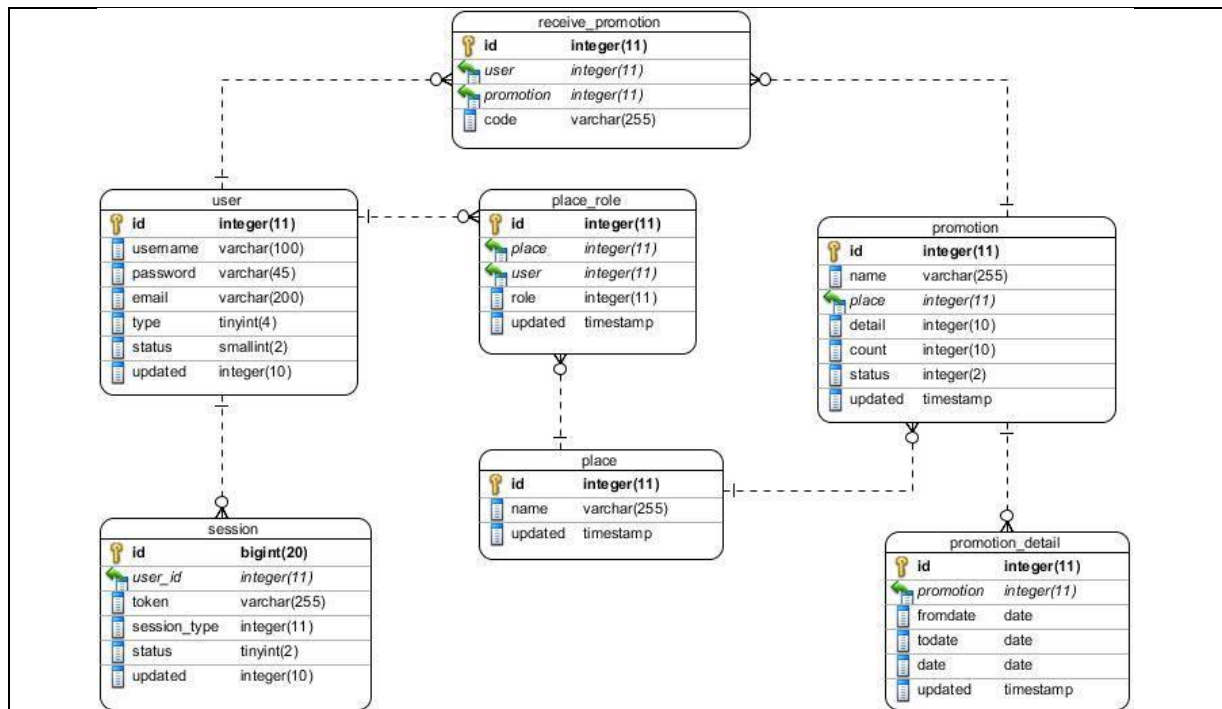
เป็นโมดูลสำหรับการแจ้งเตือนเมื่อมีส่วนลดใหม่เพิ่มเข้ามาในระบบ โดยจะทำการแจ้งเตือนไปยังแอปพลิเคชัน iOrder เพื่อให้ผู้ใช้งานได้รับทราบ

3) โมดูลการรับส่วนลด

เป็นโมดูลสำหรับการรับส่วนลดโดยผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน iOrder โดยจะต้องเข้าไปกดรับสิทธิในเมนูโปรโมชั่น แล้วทำการกดรับสิทธิภายในระยะเวลาที่ทำการประกาศ โดยกำหนดให้รับ

ได้ 1 คนต่อ 1 สิทธิ ต่อ 1 โปรโมชั่น เมื่อทำการกดรับสิทธิแล้วจะได้รับรหัสยืนยันเพื่อนำไปยืนยันเวลาชำระเงิน

5.3.2.1 ฐานข้อมูลของส่วน Dynamic pricing



รูปที่ 5.3-3 ฐานข้อมูลของส่วน Dynamic pricing

5.3.2.2 ผลจากการพัฒนาส่วนของ Dynamic pricing มีการทำงานเป็น 2 ส่วนได้แก่

1. เว็บแอปพลิเคชัน เป็นการทำงานในส่วนของการรับข้อมูลนำเข้าเพื่อนำไปคำนวณหาส่วนลดที่ผู้ใช้งานระบบ iOrder จะได้รับโดยมีหน้าจอดังรูปที่ 5.3-4

The screenshot shows a web form titled "การนำเข้าข้อมูล" (Data Import). It contains four input fields, each with a circled number to its right:

- Field 1: "วันเริ่มต้นการประกาศโปรโมชั่น" (Start date of promotion) with a date input showing "18/02/2016".
- Field 2: "วันสิ้นสุดการประกาศโปรโมชั่น" (End date of promotion) with a date input showing "20/02/2016".
- Field 3: "จำนวนสิทธิ" (Number of coupons) with a numeric input showing "10" and a unit label "สิทธิ" (Coupons).
- Field 4: "ส่วนลดสูงสุด" (Maximum discount) with a numeric input showing "10" and a unit label "%".

At the bottom of the form are two buttons: "clear" and "submit".

รูปที่ 5.3-4 หน้าจอส่วนนำเข้าข้อมูล

โดยจากรูปจะมีข้อมูลที่ระบบต้องการ 4 หัวข้อ

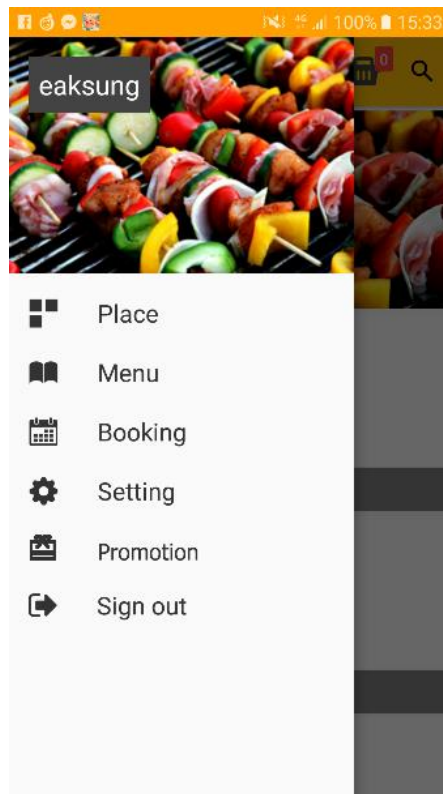
หมายเลข (1) เป็นการกำหนดวันเริ่มต้นของการประกาศโปรโมชั่น

หมายเลข (2) เป็นการกำหนดวันสิ้นสุดของการประกาศโปรโมชั่น

หมายเลข (3) เป็นการกำหนดสิทธิทั้งหมดที่ผู้ใช้ระบบ iOrder สามารถรับสิทธิได้

หมายเลข (4) เป็นการกำหนดส่วนลดสูงสุดที่เป็นไปได้ในแต่ละวัน

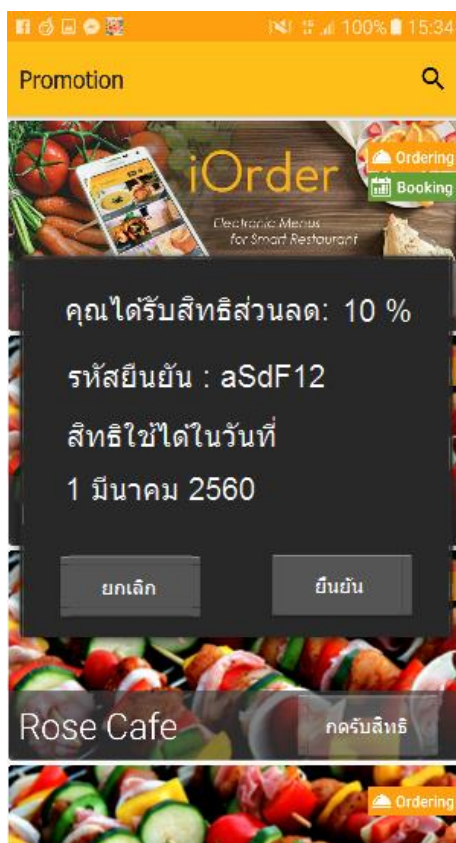
2. โมบายแอปพลิเคชัน เป็นการทำงานในส่วนของการรับสิทธิโดยผู้ใช้งานระบบ iOrder โดยมีหน้าจอการเข้าไปยังเมนู Promotion ดังรูปที่ 5.3-5 มีหน้าจอการกดรับสิทธิ ดังรูปที่ 5.3-6 และการยืนยันสิทธิดังรูปที่ 5.3-7



รูปที่ 5.3-5 การเข้าไปยังเมนูโปรโมชั่น



รูปที่ 5.3-6 การรับสิทธิโปรโมชั่น



รูปที่ 5.3-7 การยืนยันสิทธิโปรโมชั่น

5.3.3 การพยากรณ์การสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสม (NullStock)

NullStock เป็นแนวคิดที่จะทำให้จำนวนวัตถุดิบในสต็อกมีพอต่อการใช้งานของร้านอาหาร กล่าวคือ การมีวัตถุดิบต่อการขายอย่างเพียงพอ และไม่คงเหลือวัตถุดิบค้างอยู่ในสต็อก มีวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่ร้านอาหารพบเจอเกี่ยวกับการจัดการวัตถุดิบในสต็อก เช่น การสั่งซื้อวัตถุดิบมาจำนวนมากกว่าความต้องการของลูกค้าทำให้วัตถุดิบที่สั่งซื้อมานั้นเน่าเสีย หรือจะเป็นการสั่งซื้อวัตถุดิบจำนวนน้อยกว่าความต้องการของลูกค้า ซึ่งทำให้ร้านอาหารสูญเสียรายได้ที่ควรจะได้ถ้าวัตถุดิบยังมีเพียงพอต่อความต้องการ

แนวคิดนี้จะถูกพัฒนาเป็นส่วนหนึ่งของ iCounter ที่เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ในการจัดการร้านอาหาร ในส่วนของการจัดการวัตถุดิบ โดยที่ส่วนนี้จะเรียกว่า “ส่วนการแนะนำการสั่งซื้อวัตถุดิบที่เหมาะสม หรือ NullStock” จะทำการนำเสนอจำนวนของวัตถุดิบที่ควรสั่งซื้อในแต่ละวัน โดยวิเคราะห์จากปัจจัยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นวันหยุด ยอดขาย การสั่งซื้อวัตถุดิบ การใช้วัตถุดิบ และอื่น ๆ เพื่อช่วยในการตัดสินใจของผู้ดูแลวัตถุดิบคงเหลือของร้านอาหาร ซึ่งจะช่วยให้ผู้ดูแลวัตถุดิบของร้านอาหารสามารถสั่งจำนวนของวัตถุดิบได้มีความเที่ยงตรงต่อความต้องการของลูกค้ามากขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดการวัตถุดิบของผู้ใช้งาน และยังทำให้ร้านอาหารมีรายได้สูงที่สุด

เท่าที่เป็นไปได้ในแต่ละวัน โดยที่ต้นทุนของร้านอาหารลดลง เนื่องจากช่วยร้านอาหารให้สั่งวัตถุดิบอย่างพอเหมาะไม่เหลือทิ้งเน่าเสีย

ในส่วนของการศึกษาเพื่อพัฒนาระบบการแนะนำการสั่งซื้อวัตถุดิบนี้ จะนำการศึกษาหลักการของโครงข่ายประสาทเทียม (Neural networks) มาช่วยในการพัฒนาระบบสำหรับการพยากรณ์จำนวนวัตถุดิบที่ต้องใช้ในแต่ละวัน

5.3.4 ส่วนการแนะนำการสั่งซื้อวัตถุดิบ

จะพัฒนาส่วนของการประมวลผลเป็นหลัก โดยทำการพยากรณ์ยอดขายของร้านอาหารก่อน เนื่องจากข้อมูลการจัดการวัตถุดิบยังไม่ชัดเจน จึงได้ทำการพยากรณ์ยอดขาย เพื่อใช้เป็นหนึ่งในตัวแปรตั้งต้นของการพยากรณ์ว่าจะใช้วัตถุดิบเท่าไร ซึ่งมีขั้นตอนการทำงานคล้ายคลึงกับการพยากรณ์วัตถุดิบ มีขั้นตอนดังนี้

1) ทำการวิเคราะห์ว่าจะมีตัวแปรตั้งต้นอะไรบ้าง ซึ่งทำให้ได้ตัวแปรมาทั้งหมด 5 ตัวแปร

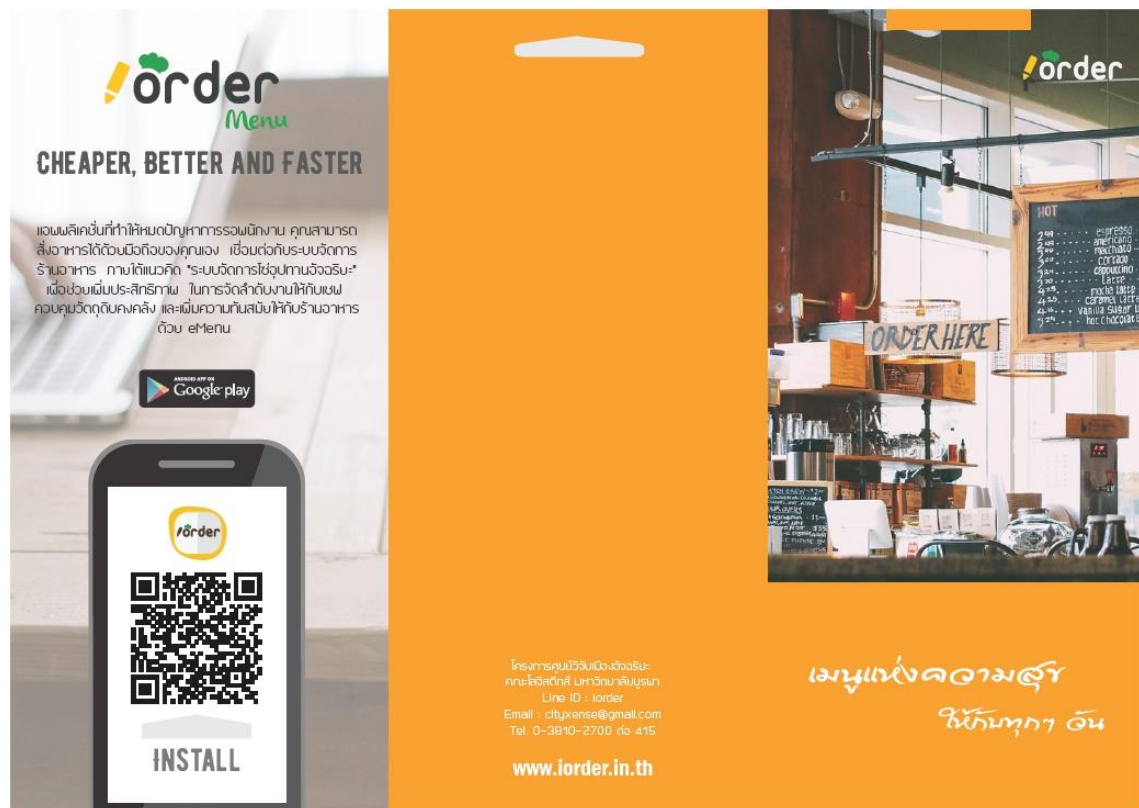
- วันที่พยากรณ์เป็นวันหยุดหรือไม่
- เป็นสัปดาห์ที่เท่าไรของเดือน
- เป็นวันที่เท่าไรของสัปดาห์
- รายได้เฉลี่ยของวันที่พยากรณ์
- รายได้ย้อนหลัง 1 สัปดาห์

2) เมื่อได้ตัวแปรตั้งต้นมาแล้ว จึงนำตัวแปรตั้งต้นไปทำการประมวลผลโดยใช้หลักการของโครงข่ายประสาทเทียม

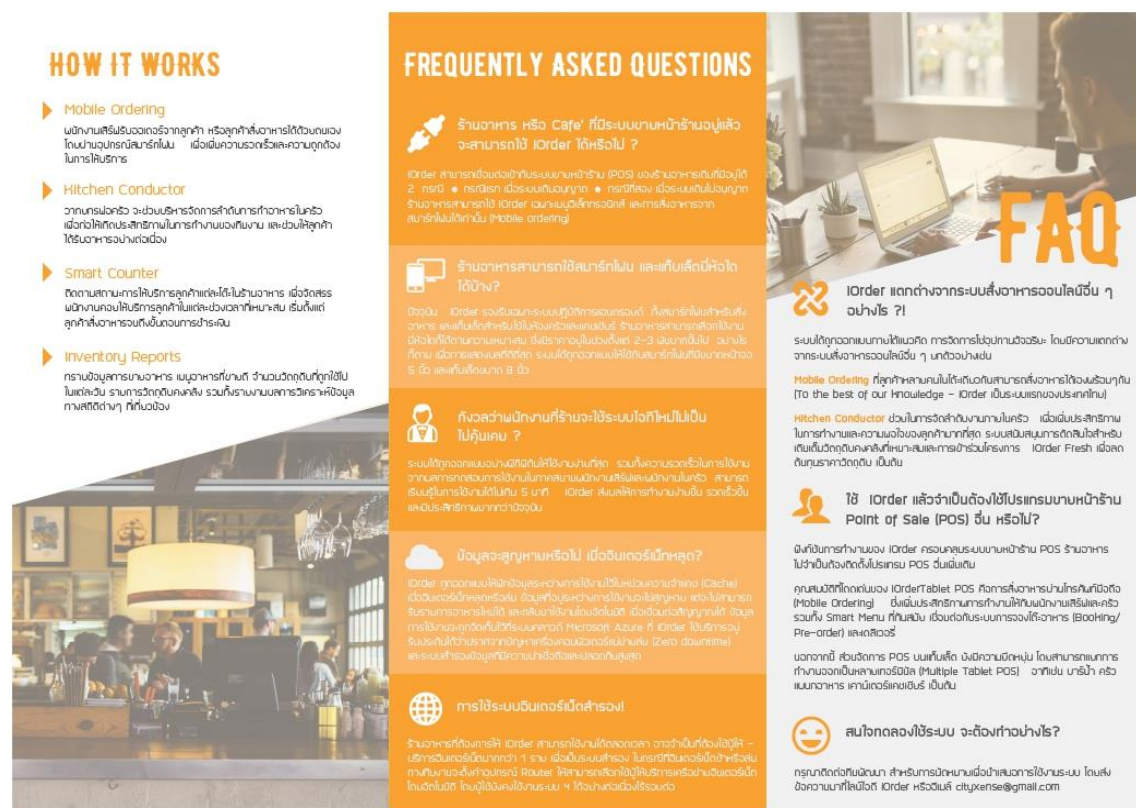
3) เมื่อการทำประมวลผลเสร็จแล้วก็นำค่าที่ได้มาทวนสอบกับยอดขายที่ขายได้จริง แล้วทำการปรับเปลี่ยนค่าของ Weight ในเส้นที่เชื่อมแต่ละ Node เพื่อให้การคำนวณเที่ยงตรงมากขึ้น

5.3.5 การประชาสัมพันธ์ iOrder และ iOrder Fresh

ระบบการจัดการร้านอาหารออนไลน์ iOrder ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องเพื่อให้ครอบคลุมความต้องการและความจำเป็นในการใช้งานของผู้ประกอบการ ทั้งนี้ทีมวิจัยมีความพยายามอย่างยิ่งเพื่อให้ระบบ เป็นที่รู้จักในวงกว้าง ช่องทางหนึ่งที่ถูกเลือกขึ้นมาเพื่อให้บุคคลทั่วไปและผู้ประกอบการรู้จักระบบทีมงานและระบบในเบื้องต้น นั่นคือการจัดทำแผ่นพับประชาสัมพันธ์



รูปที่ 5.3-8 ตัวอย่างแผ่นพับประชาสัมพันธ์ (1)

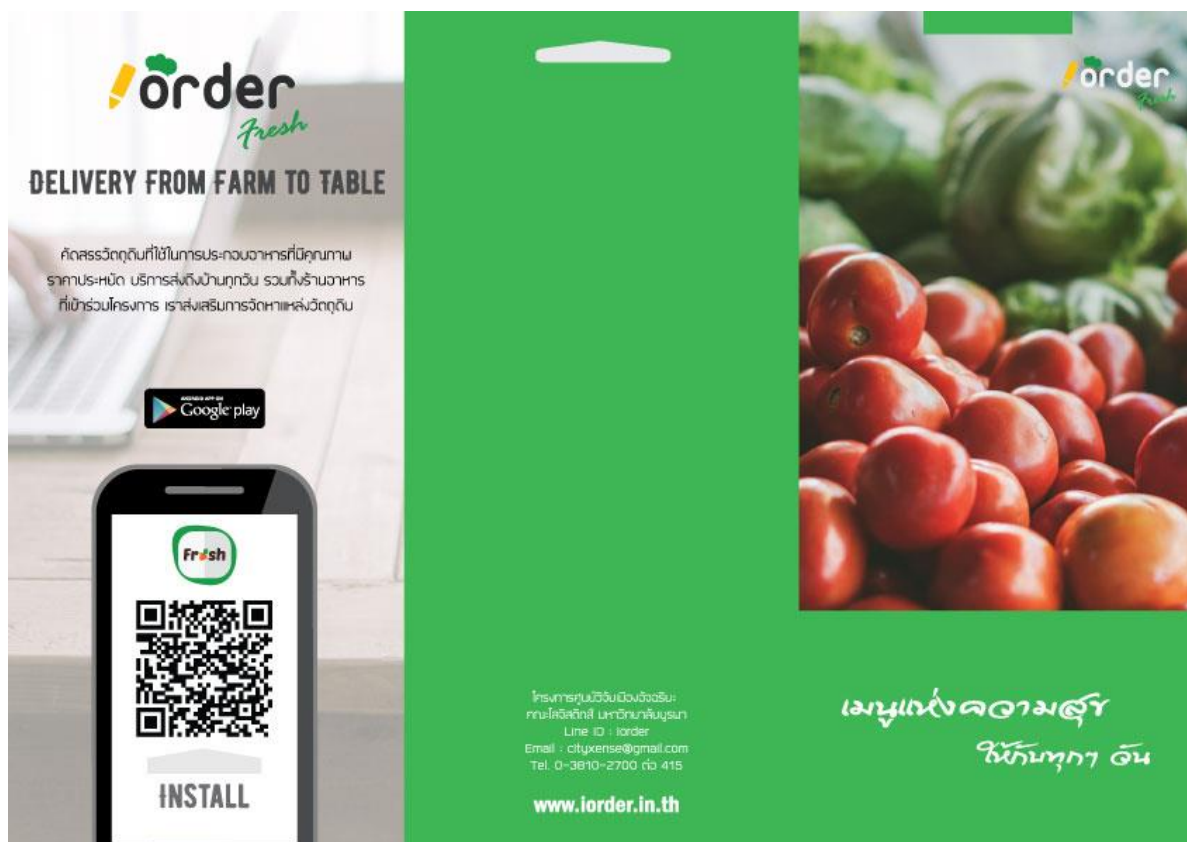


รูปที่ 5.3-9 ตัวอย่างแผ่นพับประชาสัมพันธ์ (2)

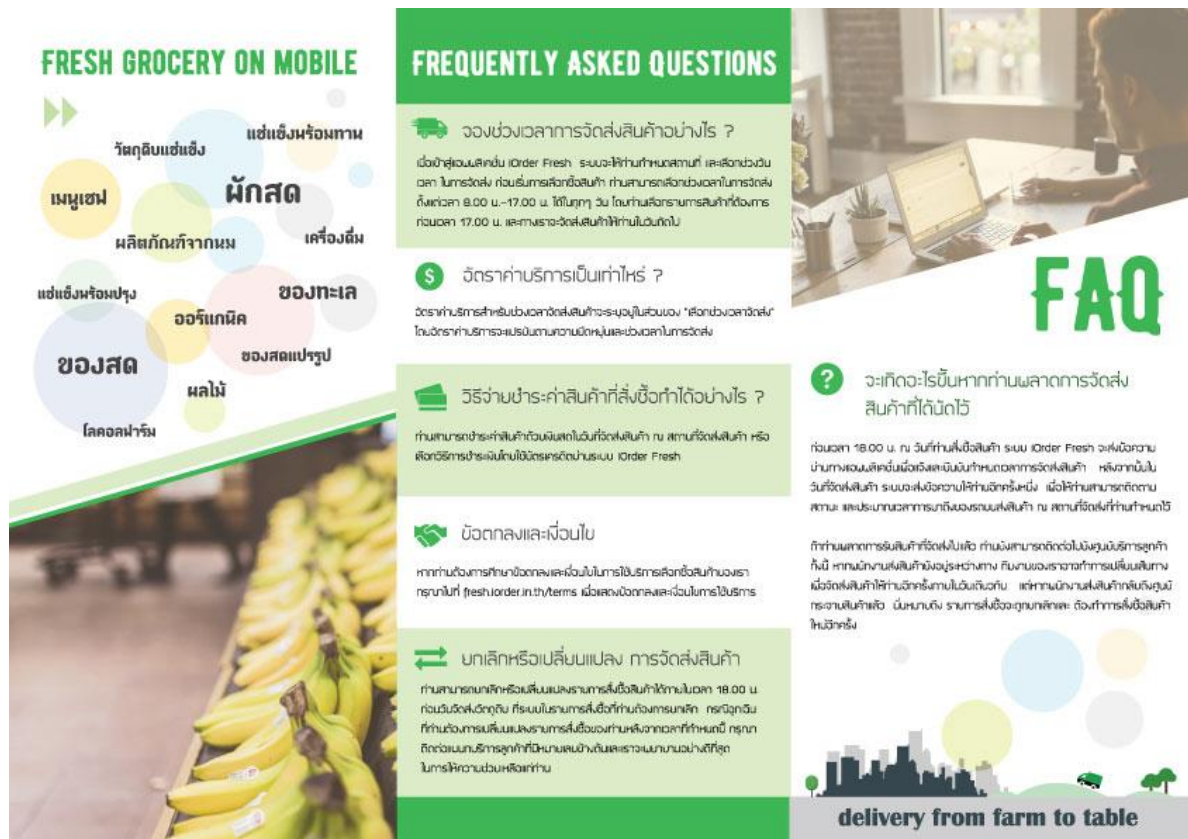
ภายในแผนผังประชาสัมพันธ์ประกอบด้วยเนื้อหาสำคัญ อันได้แก่

- ลักษณะการทำงานหลักของระบบ (How it works)
 - Mobile Ordering
 - Kitchen conductor
 - Smart Counter
 - Inventory Reports
- คำถามที่พบบ่อย
- การติดต่อสอบถาม
- การดาวน์โหลดแอปพลิเคชัน

ระบบ iorder Fresh เป็นอีกส่วนหนึ่งทางทีมวิจัยพยายามผลักดันให้เกิดขึ้น เพื่อให้การสั่งซื้อสินค้าหรือวัตถุดิบสำหรับร้านอาหารมีความสะดวก และทันต่อการใช้งาน ในส่วนของเนื้อหาและการประชาสัมพันธ์เบื้องต้น แสดงดังรูปที่ 6.2-10 และ 6.2-11 ภายในแผนผังประชาสัมพันธ์จะกล่าวถึง ลักษณะการให้บริการของ iOrder Fresh เบื้องต้น การยกเลิกหรือเปลี่ยนแปลง เงื่อนไขการรับบริการ เป็นต้น



รูปที่ 5.3-10 ตัวอย่างแผนผังประชาสัมพันธ์ iOrder Fresh (1)

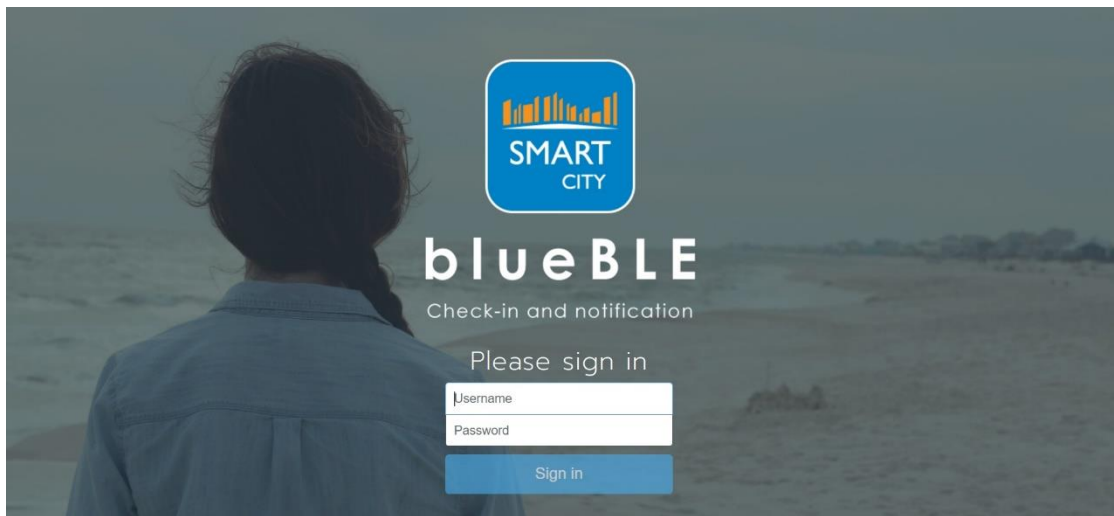


รูปที่ 5.3-11 ตัวอย่างแผ่นพับประชาสัมพันธ์ iOrder Fresh (2)

ในการดำเนินโครงการและแผนการขยายโครงการที่จะเกิดขึ้นในอนาคตนั้น คณะวิจัยฯ มีความตั้งใจเป็นอย่างยิ่งว่า การพัฒนาเทคโนโลยีที่ได้จากประสบการณ์ในงานวิจัย เพื่อช่วยให้ภาคธุรกิจและหน่วยงานต่าง ๆ ได้รับประโยชน์สูงสุด

5.3.6 การขยายผลโครงการ blueBLE: Check-in and Notification

เพื่อให้การขยายผลการประยุกต์ใช้งานเทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำให้ตอบสนองความต้องการของการใช้งานมากยิ่งขึ้น ดังนั้น คณะวิจัยจึงขยายผลของโครงการเพื่อรองรับระบบการ Check-in เข้าห้องเรียน หรือเข้าทำงาน ขณะที่ยังคงมีฟีเจอร์การประกาศข่าวประชาสัมพันธ์โดยผ่านสัญญาณ Beacon รูปที่ 5.3-12 แสดงหน้าเว็บสำหรับผู้ประกอบการ ร้านค้า โรงแรม เทศบาล หน่วยงาน ฯลฯ สำหรับบริหารจัดการข้อมูล

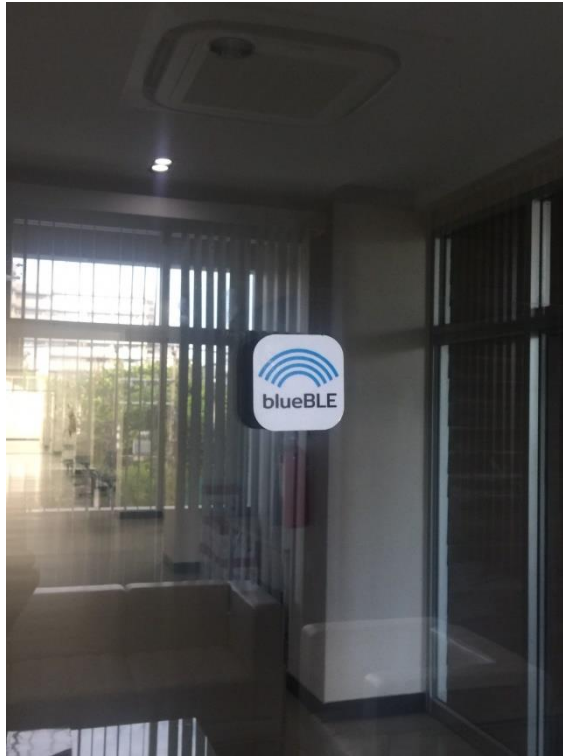


รูปที่ 5.3-12 หน้าเว็บ blueBLE Check-in

อุปกรณ์ blueBLE ที่ได้ถูกออกแบบในเวอร์ชันล่าสุดได้ถูกนำไปติดตั้งในอาคารสถานที่ต่าง ๆ เพื่อใช้ในการ Check-in และประกาศข่าวโดยใช้สัญญาณ Beacon ดังแสดงในรูปที่ 5.3-13 และ 5.3-14



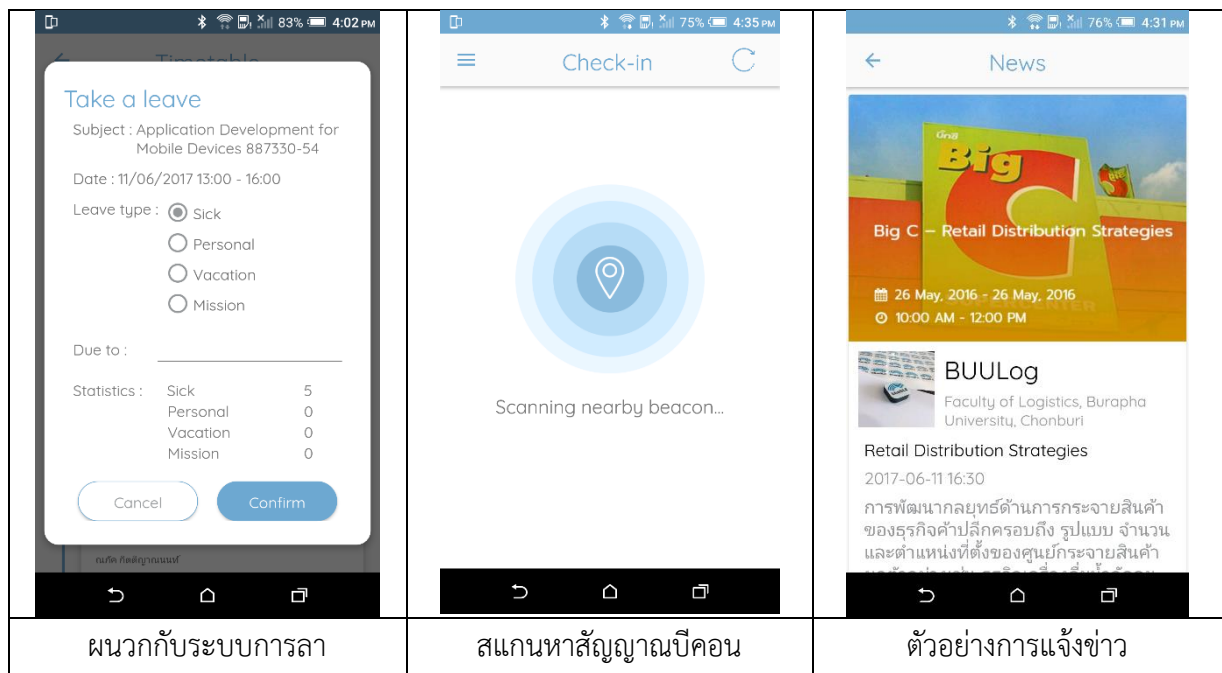
รูปที่ 5.3-13 อุปกรณ์ BLE พร้อมโลโก้ blueBLE เวอร์ชันล่าสุด



รูปที่ 5.3-14 อุปกรณ์ BLE ที่ติดตั้งภายในตัวอาคารเพื่อ Check-in และการแจ้งข่าว

ในโครงการนี้ คณะวิจัยได้ Re-design แอปพลิเคชัน blueBLE เพื่อให้ตอบสนองความต้องการใช้งานมากยิ่งขึ้น ดังแสดงตัวอย่างหน้าจอของโมบายแอปพลิเคชันด้านล่าง

หน้าจอ Log in หรือ Skip	หน้าตาเมนูการใช้งาน	ตารางการ Check-in



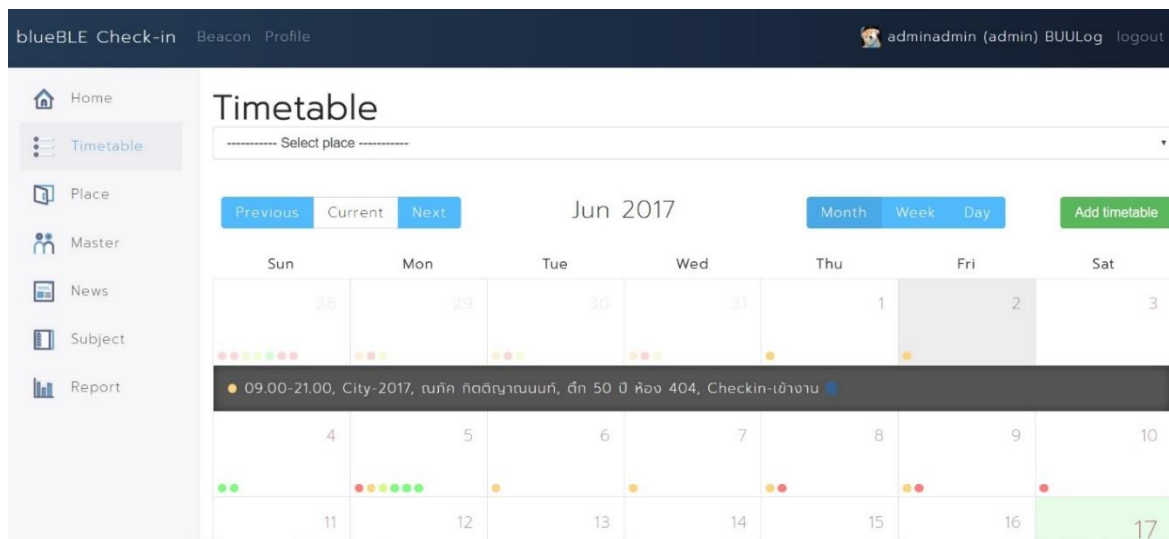
ผนวกกับระบบการลา

สแกนหาสัญญาณบีคอน

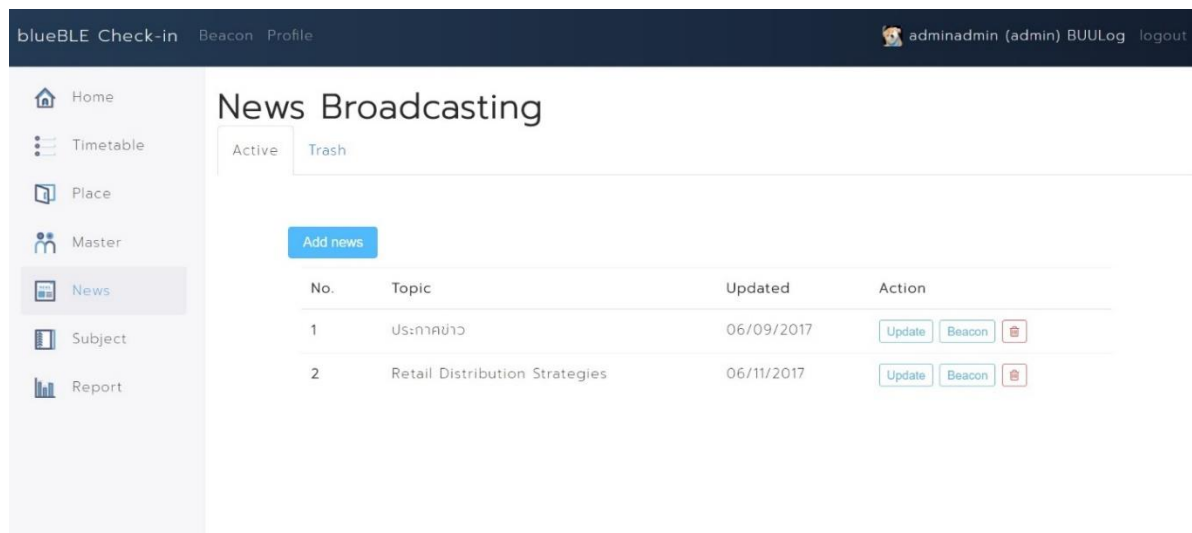
ตัวอย่างการแจ้งข่าว

รูปที่ 5.3-15 ตัวอย่างหน้าจอแอปพลิเคชัน blueBLE สำหรับ Check-in และ Notification

รูปที่ 5.3-16 (ด้านล่าง) แสดงตัวอย่างหน้าเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการจัดการสถานที่



รูปที่ 5.3-16 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ blueBLE (BLE) สำหรับการ Check-in เข้าสถานที่



รูปที่ 5.3-17 โรงแรม ร้านค้า เทศบาลเมือง หน่วยงาน ฯลฯ (เจ้าของสถานที่ Place) สามารถใช้ BLE (Beacon) เพื่อแจ้งข่าว

Add news ✕

Topic

Description

News type ข่าว

Broadcast date:time To

To

Picture 

รูปที่ 5.3-18 เจ้าของสถานที่ สามารถกำหนดการประกาศข่าว ภายในช่วงวันและเวลาที่กำหนด

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

- Apple's iBeacon (2014) "Will Apple's iBeacon change the way we shop",
<http://mashable.com/2014/02/05/apple-ibeacon-shop/>
- Philips (2014) "Philips lighting system looks like iBeacon",
<http://www.ibeacon.com/philips-lighting-system-looks-like-ibeacon/>
- ShopBeacon (2014) "What is shopBeacon?", <https://www.shopkick.com/shopbeacon>
- InMarket (2014) "Got milk? Grocery stores rolling out iBeacon alerts",
<http://www.pcmag.com/article2/0,2817,2429162,00.asp>
- Locly (2014) "Historians bring the past into the present using iBeacon technology",
<http://blog.locly.com/?cat=10>
- Cubeacon (2014) "How Cubeacon backend as a service works",
<http://cubeacon.com/how-cubeacon-works.html>
- Shufdy (2014) "The first city in the UK to trial iBeacons for large scale tourism location services",
<http://www.connectingbristol.org/2014/07/24/bristol-trials-ibeacons/>
- Futurepark (2014) "Futurepark mobile application for tracking shopper with iBeacons", <http://www.ryt9.com/s/tpd/2098532>

ภาคผนวก

การประชาสัมพันธ์โครงการ

การดำเนินการให้โครงการเป็นที่รู้จักในด้าน Smart Tourism City ทางโครงการได้มีการออกแบบป้ายประชาสัมพันธ์ สำหรับประชาสัมพันธ์ให้นักท่องเที่ยว และผู้ใช้บริการได้รับทราบเมื่อเห็นสติ๊กเกอร์นี้ โดยมีการบอกรายละเอียดข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ เมื่อทำการสแกน QR-CODE ที่ติดอยู่บนสติ๊กเกอร์

การเข้าร่วมนิทรรศการเพื่อแสดงผลงานที่ถูกจัดขึ้นจากหลาย ๆ ที่ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนแนวคิดมุมมอง ทั้งจากผู้ประกอบการเอง และบุคคลทั่วไปที่มีความรู้และมีความสนใจในระบบ ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากทั้งในแง่การประชาสัมพันธ์ และการนำความคิดเห็นมาพัฒนาปรับปรุงระบบให้ตรงกับความต้องการของตลาด

ทั้งนี้งานนิทรรศการที่ได้เข้าร่วม มีดังต่อไปนี้

- Dell Solution Tour 2015

งานที่รวมนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาสังคมและเมืองอัจฉริยะ ภายใต้ชื่อ Dell Solution Tour 2015 การเข้าร่วมกิจกรรมในครั้งนี้ เข้าร่วมงานภายใต้หัวข้อ Smart Tourism City



รูปที่ ก-1 ภาพการเข้าร่วมงานนวัตกรรม



รูปที่ ก-2 ภาพการเข้าร่วมงานนวัตกรรม



รูปที่ ก-3 ภาพการเข้าร่วมงานนวัตกรรม

ภายในงานได้รับการตอบรับและได้รับความสนใจเป็นอย่างมากจากทั้งภาครัฐกิจ และบุคคลทั่วไป ซึ่งทำให้เราเป็นที่รู้จัก และได้รับทราบ แลกเปลี่ยนความคิดเห็นจากผู้เข้าชมงาน เพื่อนำมาต่อยอดกับแนวความคิดที่มีอยู่ และพัฒนาให้โครงการดำเนินต่อไปได้ดียิ่งขึ้น



The graphic is a vertical poster for 'SMART TOURISM CITY WISHLIST'. At the top, a blue diagonal banner reads 'Bluetooth Smart Solution'. Below it is a photo of a person with a backpack on a busy street. The main title 'SMART TOURISM CITY' is in large grey letters, with 'blueBLE' in smaller blue letters above 'CITY'. Below the title is the word 'WISHLIST' in large blue letters. The list includes four items, each with an icon and a description: 'Notification' (phone icon) about receiving alerts for nearby points of interest; 'Suggest Tags' (tag icon) about recommending services and products; 'Analytics' (donut chart icon) about analyzing data to respond to customer needs; and 'Demand Creation' (lightbulb icon) about creating new demand based on trends. A paragraph states: 'A platform that bridges the gap between online and physical retails, and a demand-driven citywide market that makes tourism more fun'. At the bottom, it says 'A SOLUTION FOR SMART CITY' and features logos for CITYXENSE, BAES, and a QR code linking to blueBLE.net.

Bluetooth Smart Solution

SMART TOURISM CITY

blueBLE

SMART TOURISM CITY

WISHLIST

Notification
บันทึกสิ่งที่ต้องการลงแอปฯ เพื่อรับการแจ้งเตือนที่จะทำให้ไม่พลาดเมื่อเราสนใจ

Suggest Tags
เสนอสินค้าและบริการ ตามสไตล์เฉพาะบุคคล

Analytics
สำรวจและวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า

Demand Creation
สร้างความต้องการใหม่ ตามเทรนด์ของตลาด

A platform that bridges the gap between online and physical retails, and a demand-driven citywide market that makes tourism more fun

A SOLUTION FOR SMART CITY

CITYXENSE BAES blueBLE.net

รูปที่ ก-4 ป้ายประชาสัมพันธ์ Smart Tourism City

- ITU Telecom World 2016

ในช่วงปลายปี 2016 ที่ผ่านมา กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม และ กสทช. ได้ดำเนินการจัดงาน ITU Telecom World 2016 ขึ้น ในวันที่ 14-17 พฤศจิกายน 2016 ณ อิมแพค เมืองทองธานี ซึ่งเป็นนิทรรศการที่นำเสนอวิสัยทัศน์ในด้าน “ประเทศไทย 4.0” ที่มุ่งการปรับเปลี่ยนโครงสร้างและสังคมดิจิทัลประเทศไทยบนระบบเศรษฐกิจแห่งการแบ่งปันด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Sharing Economy) เพื่อสร้างความมั่นคง มั่งคั่งและยั่งยืน ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ด้วยการสร้างความร่วมมือกันของทุกภาคส่วน ทีมวิจัยเล็งเห็นว่าเป็นโอกาสอันดี ที่จะนำโครงการ “เมืองท่องเที่ยวอัจฉริยะ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ Smart Tourism City by blueBLE” ไปประชาสัมพันธ์ให้เป็นที่รู้จักมากขึ้น



รูปที่ ก-5 การเข้าร่วมงาน ITU Telecom World 2016



Bluetooth Smart Solution




Smart Tourism City

Explore locally and get valuable deals from smart city beacons set up at stores and other locations around you

Intelligent Transport System (ITS)

Bluetooth proximity broadcasting for traveler information, road safety and traffic monitoring



Fleet Logistics

Automatic vehicle identification (AVI) applied to gate control, area traffic management and truck scheduling at cross-docking terminals





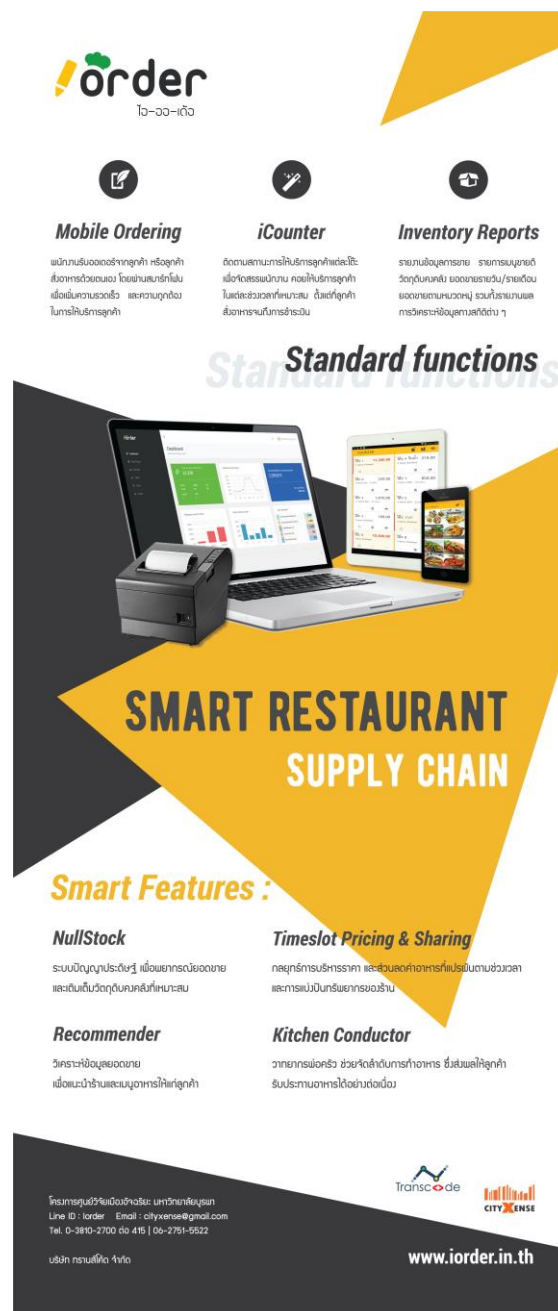

โครงการศูนย์วิจัยเมืองอัจฉริยะ มหาวิทยาลัยบูรพา
Email : cityxense@gmail.com
Tel. 0-3810-2700 ต่อ 416

www.blueble.net

รูปที่ ก-6 ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ blueBLE

- งานนิทรรศการ Thailand Retail, Food & Hospitality Services 2016
(TRAFS 2016)

งานแสดงสินค้าอุปกรณ์เครื่องใช้อาหารและเครื่องดื่ม สำหรับ โรงแรมและธุรกิจอาหาร ปีที่ 10 หรืองาน TRAFS 2016 ดำเนินการจัดงานขึ้นในวันที่ 4-7 สิงหาคม 2559 สถานที่ ไบเทคบางนา เป็นการเปิดกว้างให้เกิดการพบปะ/ สร้างความเชื่อมั่น สร้างการรู้จักให้กับลูกค้าใหม่ และสร้างพันธมิตรทางการค้าทั้งในและต่างประเทศ ซึ่งเราได้เข้าร่วมนิทรรศการเพื่อประชาสัมพันธ์ในครั้งนี้ด้วยเช่นกัน



iorder
ใจ-ใจ-ใจ



Mobile Ordering

พนักงานสั่งซื้อจากลูกค้า หรือลูกค้าสั่งซื้อทางมือถือผ่านแอปพลิเคชัน ส่งข้อความรวดเร็ว สะดวกทุกช่องทางในการสั่งซื้อ



iCounter

จัดการรายการสินค้าและราคาได้สะดวกผ่านแอปพลิเคชัน หรือใช้บาร์โค้ดสินค้าในการสั่งซื้อ



Inventory Reports

รายงานยอดขายรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน รายงานสต็อกสินค้า รายงานต้นทุน รายงานกำไรขาดทุน รายงานการสั่งซื้อสินค้า

Standard functions

SMART RESTAURANT SUPPLY CHAIN

Smart Features :

NullStock

ระบบบัญชีสต็อกสินค้า เพื่อจัดการสต็อกสินค้า และแจ้งเตือนสต็อกสินค้าที่หมด

Timeslot Pricing & Sharing

กลยุทธ์การบริการราคา และส่วนลดค่าอาหารที่ปรับเปลี่ยนตามช่วงเวลา และการแบ่งปันรายการอาหาร

Recommender

วิเคราะห์ข้อมูลยอดขาย และแนะนำสินค้าที่ลูกค้า

Kitchen Conductor

รายงานยอดขาย ช่วยจัดการการสั่งซื้ออาหาร ซึ่งส่งผลให้ลูกค้ารับประทานได้รวดเร็ว

โทร: 0-3810-2700 ต่อ 415 | 06-2751-5522
Line ID : iorder Email : citysense@gmail.com
เว็บไซต์: www.iorder.in.th

รูปที่ ก-7 ป้ายประชาสัมพันธ์โครงการ งาน TRAFS2016

- สติกเกอร์ประชาสัมพันธ์

การประชาสัมพันธ์ในส่วนของ e-Menu หลังจากที่ได้มีการติดต่อร้านค้าเพื่อขอความอนุเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับเมนูอาหารเพื่อนำไปเข้าร่วมในการประชาสัมพันธ์โครงการแล้ว ทีมวิจัยพยายามคิดวิเคราะห์ เพื่อให้การประชาสัมพันธ์โครงการประสบความสำเร็จในหลาย ๆ ด้าน ในส่วนของสติกเกอร์ประชาสัมพันธ์เป็นอีกช่องทางหนึ่งที่ได้ทำการออกแบบไว้ เพื่อให้บุคคลทั่วไปสะดุดตาและแปลกใหม่กับบริการ และเป็นที่รู้จักในวงกว้าง ทั้งนักท่องเที่ยว และลูกค้าของร้านที่มีอยู่เดิม



รูปที่ ก-8 สติกเกอร์ประชาสัมพันธ์โครงการ

- ทดสอบระบบภาคสนามกับทีมวิจัย

ตัวอย่างร้านอาหารที่ทดสอบ เป็นร้านติดชายทะเลแห่งหนึ่ง ขนาดประมาณ 50 - 100 โต๊ะ มีจำนวนพนักงานเสิร์ฟและพนักงานยกอาหารประจำร้านกว่า 10 คน ระบบที่พัฒนาขึ้นช่วยให้พนักงานเสิร์ฟไม่ต้องเดินเพื่อนำใบรายการอาหารที่ลูกค้าสั่งไปที่ครัว เพิ่มความรวดเร็ว และลดความผิดพลาดในขั้นตอนการรับออเดอร์และการทำเมนูอาหารในครัว นอกจากนี้ ยังสร้างความโปร่งใสของข้อมูลรายการอาหารที่ลูกค้าสั่งในทุกขั้นตอน



รูปที่ ก-9 การทดสอบระบบภาคสนามกับทีมวิจัย



รูปที่ ก-10 การทดสอบระบบภาคสนามกับทีมวิจัย

ตารางที่ ก-1 ผลการตอบรับเพื่อทดลองใช้ระบบ iOrder

ชื่อร้าน	ตำแหน่ง/ถนน	อำเภอ	จังหวัด	ติดต่อ	ทีมเขต	ผลตอบรับ	เริ่มทดลอง	ทีมติดตั้ง	สิ้นสุด	ยืมอุปกรณ์				ผลลัพธ์	เหตุการณ์ปฏิเสธ/ ยกเลิก/ ใช้งานจริง
										Tablet	Printer	Mobile	Router		
หาดน้ำหนาว	แสมสาร	สัตหีบ	ชลบุรี	ผู้พันวุฒิ	อ.นคร	ทดลองใช้งาน	20/01/16	Full-team	-	2	2	5		ใช้ระบบต่อ	ร้านอาหารต้นแบบ แห่งแรก
ไม้หอม	ถนนข้าวหลาม	เมือง	ชลบุรี	พี่ปอ 092-418-6644	ป้อม	ยังไม่ได้ข้อสรุป									ยังไม่มีระบบ มีหุ้นส่วนหลายคน ดกหลงยาก
เปรมสุข	ตรงข้ามบึง PPT บางพระ	เมือง	ชลบุรี	คุณชนสันต์ 081-861-5602	เอก	ปฏิเสธ									เจ้าของอยากได้ระบบบน iPad เพราะคุ้นเคยและมีเครื่องอยู่แล้ว
เทโพ	ตรงข้ามไฟฟ้า บางแสน	เมือง	ชลบุรี	คุณนก 092-660-2626	ป้อม	ปฏิเสธ									ร้านเซ็นสัญญาใช้ระบบ POS อื่นแล้ว (ไม่ทัน)
immoon2	หลังห้าง Jusco ศรีราชา	ศรีราชา	ชลบุรี	คุณเบียร์	อ.นคร	ทดลองใช้งาน		แจ๊ค, ก๊อ		1	1	1	1		
Coco Café	หาดบางแสน	เมือง	ชลบุรี	คุณแจมส์ MD	อ.นคร	ทดลองใช้งาน								ใช้ระบบ	เนื่องจากมีระบบเดิมอยู่แล้ว เชื่อมต่อไม่ได้ ต้องทำงานเข้าซ้อน
ก้วยเดี่ยวหน้าม่น	หนองมน	เมือง	ชลบุรี	พี่เื่อง 081-794-2301	อ.นคร	ทดลองใช้งาน								ยกเลิก	ใส่เมนูอาหารไม่ทัน /พนักงานเสิร์ฟไม่ได้ใช้ mobile รับประทานอาหาร
33 Seafood	หลังค่ายทหารเรือ พัน12	เมือง	ชลบุรี	ผู้พันปฏิรูป/ ผูกองหนุ	อ.นคร	ปฏิเสธ									ทหารเรือให้เอกชน มาเช่าทำร้านอาหาร ปัญหาหุ้นส่วน
เบี่ยงมันทะเล	เขาสามมช	เมือง	ชลบุรี	คุณก๊ก 086-845-5080	อ.นคร	ปฏิเสธ									ระบบมันยุ่งยาก เจ้าของร้านและญาติ ดูร้านเองตลอด
The sea moon	ตรงข้ามศาลเจ้านาจา ซอย 30	เมือง	ชลบุรี	096-878-6514	อ้าว	ปฏิเสธ									
Box Café	ถนนข้าวหลาม	เมือง	ชลบุรี	คุณแนน	อ้าว	ปฏิเสธ									
Barresso Cafe'	หลังห้างแหลมทอง	เมือง	ชลบุรี	087-675-2525	อ้าว	ทดลองใช้งาน	16/09/16	แจ๊ค, ก๊อ	18/11/16					ยกเลิก	อินเตอร์เน็ตไม่เสถียร เมนูค้าง แอปค้าง
Ohh Milk	ซอยจรัลนทร์ ข้างมอ	เมือง	ชลบุรี		อ้าว	ทดลองใช้งาน								ยกเลิก	กดเมนูอาหารไม่ทัน
ปิ่นโดย่า	หลังเซ็นทรัล ชลบุรี	เมือง	ชลบุรี	คุณมัส 082-978-3311	อ้าว	ทดลองใช้งาน		แจ๊ค, ก๊อ						ยกเลิก	กดเมนูอาหารไม่ทัน
ไก่ทอดกรอบเกาหลี ดร.ฟ้า	ซอยสดใส	เมือง	ชลบุรี	คุณป้อม	อ้าว	ทดลองใช้งาน	29/09/16	แจ๊ค, ก๊อ						ยกเลิก	ระบบไม่เหมาะกับร้าน
ต้นแก้วริมน้ำ	อมตะนคร	เมือง	ชลบุรี	คุณเดียร์ 084-109-9796	แพร	ทดลองใช้งาน	19/10/16		02/12/16	1	1			ยกเลิก	ระบบกดสั่งยังค้าง น่าจะเป็นที่เครื่องและอินเตอร์เน็ตของทางร้าน
Groot Ice-cream	หลังเซ็นทรัล ชลบุรี	เมือง	ชลบุรี	คุณเดิม	แพร	ทดลองใช้งาน	18/10/16	แจ๊ค, ก๊อ	01/12/16					ยกเลิก	ไม่ได้ใช้งานระบบเท่าไร เมนูค้าง
นาวาชายหาด	ถนนเก่ากิโล	ศรีราชา	ชลบุรี	พี่บี 083-519-2646	แพร	ทดลองใช้งาน				1	1			ยกเลิก	เมนูค้าง
ครัวบัวทอง	อ่าวคิลลา	เมือง	ชลบุรี	คุณบี๊ 086-902-2521	แพร	ทดลองใช้งาน		แจ๊ค, ก๊อ						ใช้ระบบต่อ	
ก้วยเดี่ยวโกฮับ	หน้ามอ	เมือง	ชลบุรี	คุณออมสิน 087-355-4043	แพร	ทดลองใช้งาน		แจ๊ค, ก๊อ		1	1	1		ใช้ระบบต่อ	
ครัวเจ๊อวย	อ่าวคิลลา	เมือง	ชลบุรี	คุณต่าย 098-539-9782	แพร	ทดลองใช้งาน	29/11/16	แจ๊ค, ก๊อ		1	1	1		ยกเลิก	เจ้าของร้าน ใช้ไม่คุ้นเคยและดูยุ่งยาก

ตารางที่ ก-1 ผลการตอบรับเพื่อทดลองใช้ระบบ iOrder (ต่อ)

ชื่อร้าน	ตำแหน่ง/ถนน	อำเภอ	จังหวัด	ติดต่อ	ทีมเซล	ผลตอบรับ	เริ่มทดลอง	ทีมติดตั้ง	สิ้นสุด	ยืมอุปกรณ์				ผลลัพธ์	เหตุการณ์ปฏิเสธ/ ยกเลิก/ ใช้งานจริง
										Tablet	Printer	Mobile	Router		
ครัวบ้านกลางทะเล	ศรีราชา	ศรีราชา	ชลบุรี	089-932-4469	แพร์	ปฏิเสธ									เนื่องจากลูกค้าเป็นคณบริหารงานไม่รู้เรื่องพวกนี้
ร้านอร่อยเด็ด	ศรีราชา	ศรีราชา	ชลบุรี	0819822147	แพร์	ปฏิเสธ									เนื่องจากมีระบบอยู่แล้ว
ร้านเทียมท่า	ศรีราชา	ศรีราชา	ชลบุรี	0909512129	แพร์	รอการนัดฟรีเซน									
ร้านอาหารป่า	บางพระ	ศรีราชา	ชลบุรี	0818638423	แพร์	ไม่รับสาย									
ร้านแอ็ด	ศรีราชา	ศรีราชา	ชลบุรี	0890076772	แพร์	รอฟรีเซนวันศุกร์									
ครัวดานอม	ศรีราชา	ศรีราชา	ชลบุรี	0818612321	แพร์	วันศุกร์ติดต่อใหม่									
บ้านเคียงเล	ศรีราชา	ศรีราชา	ชลบุรี	0956544151	แพร์	มีระบบอยู่แล้ว									
THE MOON	ศรีราชา	ศรีราชา	ชลบุรี	0848756913	แพร์	ปฏิเสธ									เนื่องจากมีระบบอยู่แล้ว
ร้านต้นมะขาม	ศรีราชา	ศรีราชา	ชลบุรี	0814449229	แพร์	ยังไม่สะดวกคุย									
โซฟา โซกิด			ชลบุรี	0836033363	แพร์	หมายเลขผิด									
ครัวเจ๊น้อง	อ่างศิลา	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0896061803	แพร์	ทดลองใช้งาน	24/01/60								
จอมเทียนทะเลเผา	อ่างศิลา	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0973234487	แพร์	ปฏิเสธ									เนื่องจากเป็นร้านอาหารบุฟเฟต์แล้วมีเครื่องคิดเงินอยู่แล้ว
มั้งกี้ชีฟิต	อ่างศิลา	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0957125628	แพร์	ปฏิเสธ									เนื่องจากบุคคลากรเป็นชาวต่างดาวไม่สามารถอ่านภาษาไทยได้ แล้วแคชเชียร์ก็เป็นผู้สูงอายุไม่สามารถเรียนรู้ระบบได้ จึงยังไม่พร้อมที่ใช้งาน
ทิพย์ประมง	อ่างศิลา	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0850941665	แพร์	ไม่รับสาย									
วิวทะเล	อ่างศิลา	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0813443351 พี่แดง	แพร์	ทดลองใช้งาน	23/01/60								ได้ทำการอินเตอร์เน็ตแล้ว แต่เนื่องจากเสาสัญญาณมีปัญหาต้องรอช่างมาดูแลสัญญาณอีกครั้ง
ชุ่มทะเลชีฟิต	อ่างศิลา	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0813443351 พี่แดง	แพร์	รอการติดตั้งระบบ									เจ้าของร้านเป็นเจ้าของคนเดียวกับวิวทะเลอยากทดลองใช้ร้านเดียวก่อนว่าระบบเหมาะสมกับร้านไหม่ถึงจะทำการติดตั้งอินเตอร์
La torta	หนองมน	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0925696066	แพร์	ปฏิเสธ									เนื่องจากมีระบบอยู่แล้ว
Mo-retro	หนองมน	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0864036067	แพร์	ปฏิเสธ									เนื่องจากมีระบบอยู่แล้ว
Beer Box	คอนโดลุมพินี	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0886662992พี่โก้	แพร์	ทดลองใช้งาน	18/01/60	แจ๊ค, ก๊อก	05/03/60	1	1	1			*ร้านปิดทกวันจันทร์
Rose cafe		เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0875324445พี่ตัว	แพร์	ทดลองใช้งาน	01/02/60	แจ๊ค, ก๊อก		1	1	1			

ตารางที่ ก-1 ผลการตอบรับเพื่อทดลองใช้ระบบ iOrder (ต่อ)

ชื่อร้าน	ตำแหน่ง/ถนน	อำเภอ	จังหวัด	ติดต่อ	ทีมเขต	ผลตอบรับ	เริ่มทดลอง	ทีมติดตั้ง	สิ้นสุด	ยืมอุปกรณ์				ผลลัพธ์	เหตุการณ์ปฏิเสธ/ ยกเลิก/ ใช้งานจริง
										Tablet	Printer	Mobile	Router		
ครัวน้องเบสท์	หลังแหลมทอง	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0851123131	แพร์	รอพี่เคาท์โรนัดวัน									
อัมทะเล		เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0615452599	แพร์	มีระบบอยู่แล้ว									
ท่าการบ้าน		เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0928198640	แพร์	เบอร์โทรไม่ติด									
สเด็กลุยยก		เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0868867305	แพร์	เบอร์โทรไม่ติด									
EAT STEAK	หาดวอน	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0982762244	แพร์	มีระบบอยู่แล้ว									
ครัวจ้าวทะเล	อ่างศิลา	อ่างศิลา	ชลบุรี	0812952035 พิศมชา	แพร์	ติดตั้งระบบ	16/02/60	jack		1	1	1	1		
นุ๊กชีส		เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0618855252	แพร์	ยังไม่สนใจ									
เคา คะวันออก	ซอยจรินทร์	เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0866012066	แพร์	มีระบบอยู่แล้ว									
ร้านเด็กทะเล		เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0954878254	แพร์	ไม่สนใจ									เนื่องจากที่ร้านมีเพียงแค่ 6 โต๊ะ
ขานลาว		เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0841552529	แพร์	ไม่รับสาย									
ครัวมณีชล		เมืองชลบุรี	ชลบุรี	0813849231	แพร์	ไม่รับสาย									

ในการพัฒนา e-menu เพื่อการประชาสัมพันธ์โครงการ Smart Tourism City by blueBLE ทีมวิจัยได้พัฒนาระบบ iOrder อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เป็นระบบการจัดการที่ครอบคลุมการทำงานสำหรับร้านอาหาร ซึ่งสำหรับการท่องเที่ยวแล้ว ธุรกิจร้านอาหาร เป็นเป้าหมายหลักอันหนึ่ง ที่ทำให้การท่องเที่ยวเติบโต จึงเล็งเห็นให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จากตารางที่ ก-1 เป็นการแสดงผลการตอบรับส่วนหนึ่งที่ทางทีมวิจัยได้ติดต่อผู้ประกอบการธุรกิจร้านอาหาร นอกเหนือจากร้านอาหารที่อยู่แผนงานเพื่อประชาสัมพันธ์ผ่าน e-menu เท่านั้น

ซึ่งผลตอบรับหลังจากที่ได้ติดต่อธุรกิจร้านอาหารทำให้ทีมวิจัยทราบว่า ธุรกิจร้านอาหารให้การตอบรับและสนใจเป็นอย่างมากเกี่ยวกับระบบร้านอาหารที่มีอยู่ในปัจจุบัน และยังมีธุรกิจร้านอาหารอีกจำนวนมากที่ยังไม่มีระบบการจัดการ

ประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินงานวิจัย

- เป็นการนำเทคโนโลยีที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์และเป็นการพัฒนาสังคมเมืองให้น่าอยู่มากยิ่งขึ้น ด้วยข้อมูล ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการใช้ชีวิตประจำวัน
- การพัฒนาที่เกิดขึ้นเป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับนักท่องเที่ยว (Demand) ที่จะมาใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น
- ในด้านของเจ้าของธุรกิจ สามารถสร้างแรงจูงใจให้กับลูกค้าและเพิ่มโอกาสในการทำธุรกิจ ได้มากยิ่งขึ้น ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยส่งเสริมการประชาสัมพันธ์ให้กับธุรกิจของตัวเอง ร่วมกับภาครัฐที่สนับสนุนให้เกิดการพัฒนาไปสู่การเป็นสังคม Smart City นอกเหนือจากนี้ การจัดการข้อมูลให้เป็นระบบและมีประสิทธิภาพ ย่อมช่วยให้การดำเนินงานและการตัดสินใจลงทุนมีความเป็นไปได้ในทิศทางที่ดีกว่าเดิม

ปัญหาและข้อจำกัดที่พบระหว่างดำเนินโครงการ

- ระหว่างการทดสอบมีอุปสรรคในเรื่องการปรับทัศนคติและการยอมรับของผู้ประกอบการที่มีต่อเทคโนโลยี รวมถึงการปรับเปลี่ยนขั้นตอนในการทำงานในปัจจุบันของผู้ประกอบการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- เนื่องจากการดำเนินโครงการมีความจำเป็นต้องใช้พื้นที่สาธารณะ ดังนั้นการติดต่อเพื่อขอใช้พื้นที่สาธารณะนี้ มีขั้นตอนที่ต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินการเพื่อให้ผ่านการอนุมัติ ซึ่งทำให้แผนงานเกิดความคลาดเคลื่อน