

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันด้วยการประยุกต์ใช้บีคอนเทคโนโลยี
เพื่อสนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรี
MOBILE APPLICATIONS DEVELOPMENT WITH THE USE OF BEACON TECHNOLOGY
TO SUPPORT HISTORICAL TOURISM INFORMATION IN KANCHANABURI

มาลินี คำเครือ^{1*} จรัสพงษ์ โชคชัยศิริ² และเสาวคนธ์ บุญสมรบ³

Malinee Kumkrua, Jaraspong Chokchaisiri and Saowakon Boonsomtob

malinee_kumkrua2729@hotmail.co.th, white.prawns@gmail.com and sbcswk@ku.ac.th

^{1*}สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี 71190
Program in Business Computer, Faculty of Management Sciences, Kanchanaburi Rajabhat University,
Kanchanaburi 71190 Thailand

²กองบังคับการอำนวยการ กองบัญชาการศึกษา สำนักงานตำรวจแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร 10330
Administrative Division Education Bureau, National Police Agency, Bangkok 10330 Thailand

³โครงการจัดตั้งวิทยาเขตสุพรรณบุรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จังหวัดสุพรรณบุรี 72150
Suphanburi Campus Establishment Project, Kasetsart University, Suphanburi 72150 Thailand

*corresponding author E-mail: malinee_kumkrua2729@hotmail.co.th

(Received: March 18, 2020; Revised: April 4, 2020, Accepted: April 28, 2020)

ABSTRACT

This research had three objectives including: (1) to develop mobile applications with the use of Beacon technology to support historical tourism information in Kanchanaburi; (2) to evaluate application effectiveness; and (3) to user's satisfaction of assessing the application. The researcher developed the application by using JavaScript programming language and using Beacon as data transmissions. The application supports the Android OS version 7.0 or later. Users can download an application on the Play Store called "TouristIoT", which has been evaluated by three experts and 30 user's satisfaction assessments with a questionnaire. The developed application "TouristIoT" application can support information, public relations and can display notification messages (notifications) in the mobile phone, which tourists will receive various information of that place. It tells the story, history and important information of tourist attractions. In which each Beacon has been attached at various points of the three locations that the researcher has defined in the scope of the research, including the National Museum of Ban Kao, Old Kanchanaburi (Tha Sao) and the Bridge over the River Kwai. The "TouristIoT" application is divided into four sub-menus, which are to enter the search for tourist spots in the surrounding area. With the "Scan" menu, open the operating mode of Background application with the "Settings" menu, showing the surrounding tourist spots with the "Radar" menu and requesting details or requesting help at the "Help" menu. Research results showed that performance evaluation results, was in the "highest" level, average value is 4.41. For the satisfaction of users of the application, it was found that the overall was in the "highest" level as well, average value is 4.79.

Keywords: Mobile Applications; Beacon Technology; Historical tourism; Kanchanaburi

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ (1) เพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อพัฒนาข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรี (2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน และ (3) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยการเขียนโปรแกรมภาษา JavaScript และใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อเชื่อมโยงข้อมูล แอปพลิเคชันรองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เวอร์ชัน 7.0 หรือสูงกว่า ผู้ใช้สามารถดาวน์โหลดแอปพลิเคชันที่ Play Store ชื่อ “TouristIoT” ซึ่งแอปพลิเคชันได้รับการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 30 ท่าน ด้วยแบบสอบถาม การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน “TouristIoT” สามารถรองรับข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์ และสามารถแสดงข้อความแจ้งเตือน (notifications) ในโทรศัพท์มือถือ โดยนักท่องเที่ยวจะได้รับข้อมูลต่าง ๆ ของสถานที่แห่งนั้น เป็นการบอกเล่าเรื่องราวประวัติศาสตร์และข้อมูลที่สำคัญของสถานที่ท่องเที่ยว ซึ่งในแต่ละจุดจะมีอุปกรณ์ที่ติดตั้งไว้ในจุดต่าง ๆ ของสถานที่ทั้ง 3 แห่ง ที่ผู้วิจัยได้กำหนดเอาไว้ในขอบเขตของการวิจัย ได้แก่ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติบ้านเก่า เมืองกาญจนบุรีเก่า (ท่าเสา) และสะพานข้ามแม่น้ำแคว แอปพลิเคชัน “TouristIoT” มีการแบ่งระบบออกเป็น 4 เมนูย่อย คือ การเข้าสู่การค้นหาจุดท่องเที่ยวบริเวณโดยรอบด้วยเมนู “Scan” เปิดโหมดการทำงานของแอปพลิเคชันเบื้องหลังด้วยเมนู “Settings” การแสดงจุดสถานที่ท่องเที่ยวโดยรอบด้วยเมนู “Radar” และการขอรายละเอียดหรือขอความช่วยเหลือได้ที่เมนู “Help” ผลการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน โดยรวมอยู่ในระดับ “มากที่สุด” ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 สำหรับความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน พบว่า โดยรวม อยู่ในระดับ “มากที่สุด” เช่นเดียวกัน ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79

คำสำคัญ: โมบายแอปพลิเคชัน ปัญญาประดิษฐ์ การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ กาญจนบุรี

1. บทนำ

ประเทศไทยมีแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมเป็นกรอบที่ใช้ในการผลักดันให้เทคโนโลยีดิจิทัลเป็นกลไกที่สำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ยุทธศาสตร์คุณภาพชีวิตของประชาชน อันจะนำไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน ตามนโยบายของรัฐบาล [1] โดยยุทธศาสตร์ของการพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมต่างมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อขับเคลื่อนในทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็นการผลิต การบริการ โดยเฉพาะการท่องเที่ยวเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของหลายประเทศ รัฐบาลของแต่ละประเทศจึงให้ความสำคัญในการเสริมสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันเพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวทั่วโลกให้เข้ามาท่องเที่ยวในประเทศมากขึ้น การกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศด้านต่าง ๆ จึงได้มีการบูรณาการงานด้านการท่องเที่ยวเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาเศรษฐกิจควบคู่ไปด้วย ซึ่งรัฐบาลได้กำหนดยุทธศาสตร์ของประเทศ คือ โดยการผลักดันให้ผู้ประกอบการท่องเที่ยวใช้เทคโนโลยีเพื่อก้าวสู่สมาร์ตทัวริซึม (Smart Tourism) [2]

จากนโยบายดังกล่าวจึงเป็นที่มาของการใช้เทคโนโลยีเพื่อสร้างความพึงพอใจที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยว ทั้งนี้ เพื่อให้การบริหารจัดการการท่องเที่ยวเกิดประสิทธิภาพสูงสุดจึงจำเป็นต้องมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์มากที่สุด [3] การพัฒนาแอปพลิเคชัน (Application) บนสมาร์ตโฟน (Smartphone) เป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ช่วยให้ข้อมูลแก่นักท่องเที่ยว ซึ่งข้อมูลที่เผยแพร่ไม่ใช่เพียงแสดงตำแหน่งที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยว แต่ยังมีการอธิบายถึงข้อมูลทางวัฒนธรรมและประวัติศาสตร์ของแหล่งท่องเที่ยวทำให้นักท่องเที่ยวได้รับทั้งความสนุกสนานเพลิดเพลิน และความรู้เกี่ยวกับเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ ดังนั้น แหล่งท่องเที่ยวที่สามารถจัดการข้อมูลสารสนเทศและการสื่อความหมายที่น่าสนใจผ่านช่องทางที่นักท่องเที่ยวเข้าถึงอย่างสะดวกรวดเร็ว จึงกลายเป็นจุดแข็งของแหล่งท่องเที่ยว และหากกล่าวถึงปัญญาประดิษฐ์ (Beacon) เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่สามารถใช้งานร่วมกับแอปพลิเคชันได้เป็นอย่างดี เป็นเทคโนโลยีในยุค IOT หรือ internet of things ที่ได้รับความนิยมมากในยุคปัจจุบัน โดยปัญญาประดิษฐ์บลูทูธ Bluetooth 4.0 LE เป็นสื่อกลางในการสื่อสารข้อมูลระหว่างตัวอุปกรณ์กับมือถือ แอปพลิเคชันมือถือที่พัฒนาขึ้นจะสามารถรับสัญญาณข้อมูลที่ถูกลอยออกมาจากปัญญาประดิษฐ์ เพื่อนำมาตีความหากระยะความใกล้ ทำให้แอปพลิเคชันรู้ว่าถ้าผู้ใช้เดินเข้าไปใกล้อุปกรณ์ในระยะที่เมตรและควรแสดงข้อมูลอะไร [4]

จังหวัดกาญจนบุรีเป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 3 ของประเทศ มุ่งเน้นการเป็นศูนย์กลางทางการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์และเชิงประวัติศาสตร์ โดยมีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญและมีเรื่องราวทางประวัติศาสตร์ที่น่าสนใจ จากการลงพื้นที่สัมภาษณ์นายวิศรุต อินทชัย ผู้อำนวยการ ททท.กาญจนบุรี โดยท่านได้ให้ข้อมูลว่าหากมีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในการสนับสนุนข้อมูลทางการเดินทางท่องเที่ยวจะช่วยเพิ่มมูลค่าทางการท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี อีกทั้งจากการลงพื้นที่สัมภาษณ์นักท่องเที่ยว จึงทำให้ได้ทราบข้อมูลว่านักท่องเที่ยวมีความต้องการอะไรที่แปลกใหม่มากกว่าการมาท่องเที่ยวแล้วถ่ายรูป และได้ให้ข้อมูลว่าหากมีการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ทำให้นักท่องเที่ยวได้มีปฏิสัมพันธ์กับสถานที่ท่องเที่ยวจะทำให้การ

ท่องเที่ยวดูน่าสนใจมากขึ้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนางานวิจัยภายใต้ชื่อเรื่อง “การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันด้วยการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรี” โดยนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการเพิ่มช่องทางการสื่อสารกับนักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยมชมสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และให้บริการข้อมูลผ่านทางสมาร์ทโฟน โดยเมื่อนักท่องเที่ยวก้าวเข้ามาในบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวจะได้รับการแจ้งเตือนข้อความ (Notification) ต้อนรับผ่านทางสมาร์ทโฟน และยังสามารถดูข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ ข้อมูลแนะนำสินค้าจากร้านค้าของฝากในชุมชน ซึ่งมีตำแหน่งแสดงจุดที่นักท่องเที่ยวกำลังเดินผ่านปิกอนที่ติดไว้ในบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวและร้านของฝากในสถานที่แห่งนั้น โดยนักท่องเที่ยวต้องดาวน์โหลดแอปพลิเคชันที่นักวิจัยได้พัฒนาขึ้น จากนั้นเพียงแค่เปิดบลูทูธของสมาร์ทโฟน จะสามารถใช้บริการฟังก์ชันปิกอนได้ และได้รับข้อมูลต้อนรับและข้อมูลทางด้านประวัติศาสตร์ของสถานที่แห่งนั้น โดยพัฒนาในแหล่งท่องเที่ยวทางโบราณคดี และทางประวัติศาสตร์ บริเวณอำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี โดยพิจารณาเลือกสถานที่ท่องเที่ยวตามยุคประวัติศาสตร์ 3 ยุค ได้แก่ ยุคก่อนประวัติศาสตร์ คือ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเก่า ยุคประวัติศาสตร์สมัยกรุงศรีอยุธยา คือ เมืองกาญจนบุรีเก่า (ท่าเสา) ยุคประวัติศาสตร์สงครามโลกครั้งที่ 2 คือ สะพานข้ามแม่น้ำแคว ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยเรื่องนี้จะประโยชน์อย่างยิ่ง พร้อมทั้งยังสนับสนุนความสะดวกด้านข้อมูลการท่องเที่ยว การสร้างกิจกรรมเสริม และเพิ่มมูลค่าการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันด้วยการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรี

2.2 เพื่อประเมินประสิทธิภาพโมบายแอปพลิเคชันด้วยการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรี

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันด้วยการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรี

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ขอบเขตด้านเนื้อหา

ผู้วิจัยจะดำเนินการโดยพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ด้วยการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์สนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรี โดยมีการนำปัญญาประดิษฐ์มาใช้ในการเพิ่มช่องทางการสื่อสารกับนักท่องเที่ยวที่มาเยี่ยมชมสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ และให้บริการข้อมูลผ่านทางสมาร์ทโฟน โดยเมื่อนักท่องเที่ยวก้าวเข้ามาในบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวจะได้รับการแจ้งเตือน (Notification) ต้อนรับผ่านทางสมาร์ทโฟน และยังสามารถดูข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ ซึ่งมีตำแหน่งแสดงจุดที่นักท่องเที่ยวกำลังเดินผ่านปิกอนที่ติดไว้ในบริเวณสถานที่ท่องเที่ยวแห่งนั้น โดยนักท่องเที่ยวต้องดาวน์โหลดแอปพลิเคชันที่นักวิจัยได้พัฒนาขึ้น จากนั้นเพียงแค่เปิดบลูทูธของสมาร์ทโฟน จะสามารถใช้บริการฟังก์ชันปิกอนได้ และได้รับข้อมูลต้อนรับและข้อมูลทางด้านประวัติศาสตร์ของสถานที่แห่งนั้น โดยการใช้ปิกอนเป็นเครื่องมือในการสื่อความหมายในสถานที่ทางประวัติศาสตร์ ซึ่งแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นประกอบไปด้วย 4 เมนูย่อย คือ การเข้าสู่การค้นหาจุดท่องเที่ยวบริเวณโดยรอบด้วยเมนู “Scan” เปิดโหมดการทำงานของแอปพลิเคชันเบื้องหลังด้วยเมนู “Settings” การแสดงจุดสถานที่ท่องเที่ยวโดยรอบด้วยเมนู “Radar” และการขอรายละเอียดหรือขอความช่วยเหลือได้ที่เมนู “Help”

3.2 ขอบเขตด้านประชากรและตัวอย่าง

ประชากร คือ นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในสถานที่ประวัติศาสตร์ทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเก่า เมืองกาญจนบุรีเก่า (ท่าเสา) และสะพานข้ามแม่น้ำแคว

กลุ่มตัวอย่าง คือ นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในสถานที่ประวัติศาสตร์ทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเก่า เมืองกาญจนบุรีเก่า (ท่าเสา) สะพานข้ามแม่น้ำแคว และใช้แอปพลิเคชัน “TouristIoT” บนโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ จำนวน 30 คน

3.3 ขอบเขตด้านพื้นที่

แหล่งท่องเที่ยวทางโบราณคดี และทางประวัติศาสตร์ บริเวณอำเภอเมืองกาญจนบุรี จังหวัดกาญจนบุรี โดยพิจารณาเลือกสถานที่ท่องเที่ยวตามยุคประวัติศาสตร์ 3 ยุค ได้แก่

ยุคก่อนประวัติศาสตร์ คือ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเก่า

ยุคประวัติศาสตร์สมัยกรุงศรีอยุธยา คือ เมืองกาญจนบุรีเก่า (ท่าเสา)

ยุคประวัติศาสตร์สงครามโลกครั้งที่ 2 คือ สะพานข้ามแม่น้ำแคว

4. วิธีดำเนินการวิจัย

4.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

4.1.1 รวบรวมเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง นำมาสร้างเป็นกรอบการดำเนินงาน

4.1.2 ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันทางด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ระบบสื่อสาร การออกแบบระบบ โดยผู้วิจัยดำเนินการให้เป็นไปตามขั้นตอนของวงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอน การวางแผนและการวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การสร้างระบบ การทดสอบระบบ การนำระบบไปใช้ และการบำรุงรักษา [5] พร้อมทั้งศึกษาเกี่ยวกับบีมคอนเทคโนโลยี (Beacon Technology) และการนำไปประยุกต์ใช้

4.1.3 ดำเนินการการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบีมคอนสนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรี ให้เป็นการท่องเที่ยวแบบดิจิทัล ด้วยทฤษฎีวงจรพัฒนาระบบและแยกขั้นตอนย่อย ๆ เพื่อให้มีการดำเนินการได้สะดวกและง่าย รายละเอียดดังนี้

4.1.4 การกำหนดปัญหา (Problem Definition) ศึกษาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ ร้านค้าของฝากของแหล่งท่องเที่ยว ที่ระบุไว้ในขอบเขตทั้ง 3 แห่ง ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ในขอบเขตทางด้านพื้นที่ ได้แก่ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเก่า เมืองกาญจนบุรีเก่า (ท่าเสา) และสะพานข้ามแม่น้ำแคว และการวิเคราะห์ความต้องการเพื่อให้สอดคล้องกับแผนทางด้านไอที ซึ่งการวางกลยุทธ์ จะต้องประกอบด้วย 2 กลยุทธ์หลัก คือ ด้านการออกแบบ (User Experience Strategy) และด้านเทคโนโลยี (Technology Strategy)

4.1.5 การวิเคราะห์ระบบงาน (Analysis) ศึกษาเทคโนโลยีทั้งด้านฮาร์ดแวร์ซอฟต์แวร์ บีมคอน และการนำไปประยุกต์ใช้ตัดสินใจเลือกซอฟต์แวร์ที่จะนำมาช่วยในการพัฒนาระบบ

4.1.6 การออกแบบ (Design) ค้นคว้าออกแบบโครงสร้างของระบบที่จะนำมาใช้ให้อยู่ในรูปแบบของการใช้งานได้จริง วิเคราะห์และออกแบบฐานข้อมูล ศึกษาโปรแกรมในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ศึกษาหลักในการออกแบบแอปพลิเคชัน เช่น กำหนดเนื้อหา เขียนสตอรี่บอร์ด และออกแบบหน้าจอที่จะปรากฏอยู่บนแอปพลิเคชัน

4.1.7 การพัฒนา (Development) ออกแบบ และพัฒนาแอปพลิเคชัน ออกแบบฐานข้อมูล และพัฒนาฐานข้อมูล

4.1.8 การทดสอบและปรับปรุงแก้ไข (Testing) การทดสอบการใช้งาน และปรับปรุงแก้ไข ประเมินระบบจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านการพัฒนาแอปพลิเคชัน จำนวน 3 ท่าน โดยการประเมินระบบทางด้าน Functional Requirement Test การประเมินระบบด้าน Functional Test การประเมินระบบด้าน Usability Test และการประเมินระบบด้าน Security Test

4.1.9 การติดตั้ง (Implementation) ติดตั้งระบบที่ถูกทดสอบและพัฒนาแล้ว และนำตัวรับสัญญาณบีมคอนไปติดตั้งตามสถานที่ท่องเที่ยวและร้านค้าชุมชนทั้ง 3 แห่ง และเป็นจุดที่เหมาะสมที่ได้จากการสำรวจพื้นที่แล้ว พร้อมทั้งจัดอบรมถ่ายทอดความรู้การใช้งานแอปพลิเคชันให้กับนักท่องเที่ยว หรือผู้ที่สนใจและประชาสัมพันธ์แอปพลิเคชันผ่านสื่อโซเชียลต่าง ๆ

4.1.10 การบำรุงรักษา (Maintenance) ทำการตรวจสอบข้อมูลและความถูกต้องระหว่างที่ได้ดำเนินการใช้งานแอปพลิเคชัน ทำการปรับปรุงแก้ไข ข้อผิดพลาดต่าง ๆ ให้มีความถูกต้องอยู่เสมอ ประเมินผลการดำเนินงานโดยประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน โดยผู้ประเมิน คือ นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาท่องเที่ยวในสถานที่ทั้ง 3 แห่ง จำนวน 30 คน ด้วยแบบสอบถาม

4.2 ภาพรวมของระบบ

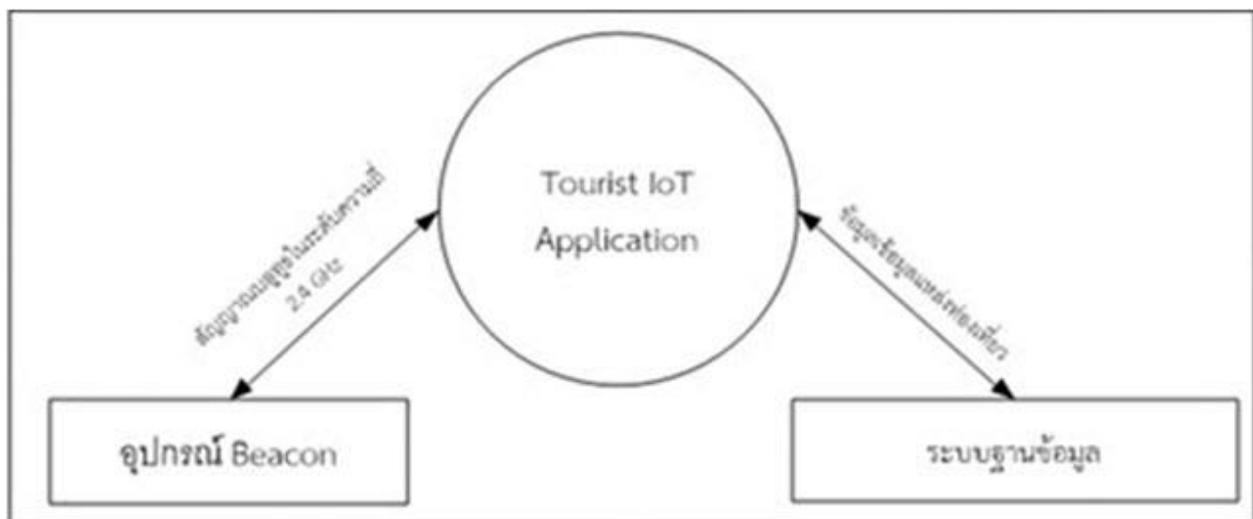
แอปพลิเคชัน “Tourist IoT” เป็นแอปพลิเคชันที่ทำงานบนอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์พีคอน ลักษณะการทำงานของพีคอนเทคโนโลยีจะใช้เทคโนโลยีอาร์เอฟไอดี (Radio Frequency Identification: RFID) มีหลักการทำงานด้วยการส่งสัญญาณบลูทูธ (Bluetooth) ที่ใช้พลังงานต่ำหรือที่เรียกกันว่า Bluetooth 4.0 Low Energy ในระดับความถี่ 2.4 GHz ไปยังอุปกรณ์ของผู้รับโดยอัตโนมัติ ซึ่งในที่นี้ คือ สมาร์ทโฟนของผู้ใช้ที่อยู่ในบริเวณที่สัญญาณส่งไปถึง ทั้งนี้สัญญาณจะส่งออกไปในรัศมี 10-30 เมตร โดยจะส่งสัญญาณความถี่เป็นช่วง ๆ นับเป็นจำนวนครั้งต่อวินาที โดยระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ประเภทสมาร์ตโฟนที่สามารถรองรับพีคอนเทคโนโลยีได้นั้นจะเป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สามารถใช้งานได้ตั้งแต่เวอร์ชัน 4.3 เป็นต้นไป

การนำพีคอนเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในพื้นที่ที่ระบบจีพีเอส (GPS) เข้าไปไม่ถึง เช่น ภายในตัวอาคาร โดยอุปกรณ์พีคอนจะส่งสัญญาณบลูทูธไปอุปกรณ์มือถือของผู้ใช้บริการที่อยู่ในรัศมีที่สัญญาณส่งถึง เมื่อเปิดช่องรับสัญญาณบลูทูธจะมีข้อความแจ้งเตือน (Notifications) แสดงขึ้นในโทรศัพท์ และทำการรับข้อมูล (Information) เพื่อเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลในแอปพลิเคชัน โดยมีสถานที่ ซึ่งผู้วิจัยได้กำหนดไว้ในขอบเขตทางด้านพื้นที่ 3 แห่ง ได้แก่ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเก่า เมืองกาญจนบุรีเก่า (ท่าเสา) และสะพานข้ามแม่น้ำแคว

4.3 คำอธิบายระบบ

4.3.1 Context Diagram แอปพลิเคชัน (Tourist IoT) พัฒนาขึ้นสำหรับอำนวยความสะดวกในด้านการบริการข้อมูลด้านการท่องเที่ยวโดยเป็นต้นแบบ ที่นำเทคโนโลยี IoT เข้ามาร่วมพัฒนาเพื่อเพิ่มความน่าสนใจ และประยุกต์นำเทคโนโลยีมาใช้ในการท่องเที่ยวและเรียนรู้แหล่งข้อมูลประวัติศาสตร์ที่สำคัญ โดยรอบ

4.3.2 การออกแบบสถาปัตยกรรม การโอนถ่ายข้อมูลระหว่างอุปกรณ์พีคอนและระบบฐานข้อมูล เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงในส่วนแสดงผลของแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน และมีการเชื่อมโยงระหว่างอุปกรณ์พีคอน ผ่านระบบเครือข่ายสัญญาณบลูทูธ โดยอุปกรณ์พีคอนจะส่งข้อมูลเฉพาะของสถานที่นั้น มายังอุปกรณ์สมาร์ตโฟน เพื่อประมวลผลและเชื่อมโยงไปยังระบบเพื่อดึงข้อมูลของสถานที่นั้น ๆ มาแสดงผลบนหน้าจอของอุปกรณ์



รูปที่ 1 Context Diagram ของระบบฐานข้อมูลแอปพลิเคชัน

4.4 คุณสมบัติของระบบ

แอปพลิเคชัน (Tourist IoT) มีการแบ่งระบบออกเป็น 3 ระบบย่อย ดังนี้

4.4.1 แสดงผลข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ ที่ระบุไว้ในขอบเขตทั้ง 3 แห่ง ได้แก่ พิพิธภัณฑสถานแห่งชาติบ้านเก่า เมืองกาญจนบุรีเก่า (ท่าเสา) และสะพานข้ามแม่น้ำแคว

4.4.2 สามารถค้นหาสถานที่โดยรอบ จากจุดปัจจุบัน

4.4.3 ตั้งค่าการแจ้งเตือน การทำงานของระบบ

4.5 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันด้วยการประยุกต์ใช้ปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรี ผู้วิจัยใช้เครื่องมือในการพัฒนาดังนี้

4.5.1 ซอฟต์แวร์ (Software) ได้แก่ Android Studio, Android version 7.0+, Microsoft Word, Adobe Photoshop, JavaScript

4.5.2 อุปกรณ์ (Hardware) ได้แก่ ตัวรับสัญญาณบีคอน เวอร์ชัน 2.1.1 Operation Frequency 2400-2483.5MHz เครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล เครื่องพิมพ์เอกสาร กล้องดิจิทัล สแกนเนอร์ สมาร์ทโฟน ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการ Android

4.5.3 แบบประเมินประสิทธิภาพ ใช้ประเมินระบบทางด้าน Functional Requirement Test การประเมินระบบด้าน Functional Test การประเมินระบบด้าน Usability Test และการประเมินระบบด้าน Security test จากผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน

4.5.4 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อแอปพลิเคชัน เพื่อสอบถามความพึงพอใจจากนักท่องเที่ยวที่มาท่องเที่ยวในสถานที่ท่องเที่ยวทั้ง 3 แห่ง คือ พิพิธภัณฑ์สถานแห่งชาติบ้านเก่า เมืองกาญจนบุรีเก่า (ท่าเสา) และสะพานข้ามแม่น้ำแคว และได้มีการใช้งานโมบายแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยตนเองจากนักท่องเที่ยวทั้ง 3 แห่ง จำนวน 30 คน

4.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

การศึกษานี้ผู้วิจัยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive statistics) โดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) อธิบายข้อมูลประสิทธิภาพของโมบายแอปพลิเคชัน และความพึงพอใจของผู้ใช้งานโมบายแอปพลิเคชันที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น

5. ผลการวิจัย

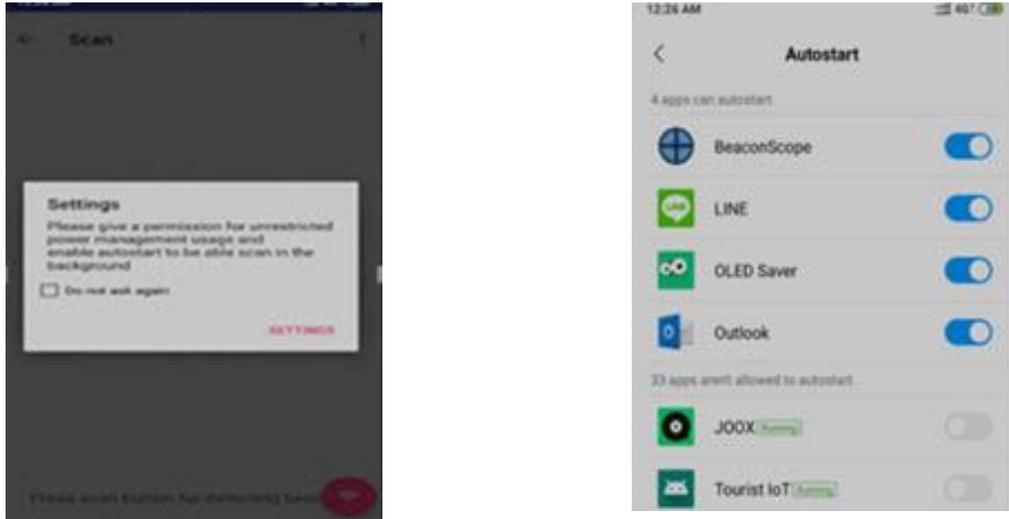
การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรี ผู้วิจัยพัฒนาแอปพลิเคชันภายใต้ชื่อ “TouristIoT” ที่ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์บีคอน แอปพลิเคชันประกอบด้วย 4 เมนูย่อย ดังนี้ คือ การเข้าสู่การค้นหาจุดท่องเที่ยวบริเวณโดยรอบด้วยเมนู “Scan” เปิดโหมดการทำงานของแอปพลิเคชันเบื้องหลังด้วยเมนู “Settings” การแสดงจุดสถานที่ท่องเที่ยวโดยรอบด้วยเมนู “Radar” และการขอรายละเอียดหรือขอความช่วยเหลือได้ที่เมนู “Help” ผู้ใช้สามารถเข้าไปดาวน์โหลดผลงานใน Play Store ค้นหาชื่อแอปพลิเคชัน “TouristIoT” ซึ่งแอปพลิเคชันดังกล่าวจะแสดงผลบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เท่านั้น ลักษณะการใช้งานแอปพลิเคชัน “TouristIoT” ดังรูปที่ 2-7



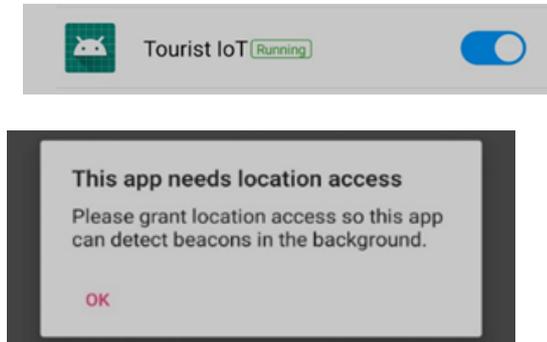
รูปที่ 2 ภาพสัญลักษณ์แอปพลิเคชัน “TouristIoT”



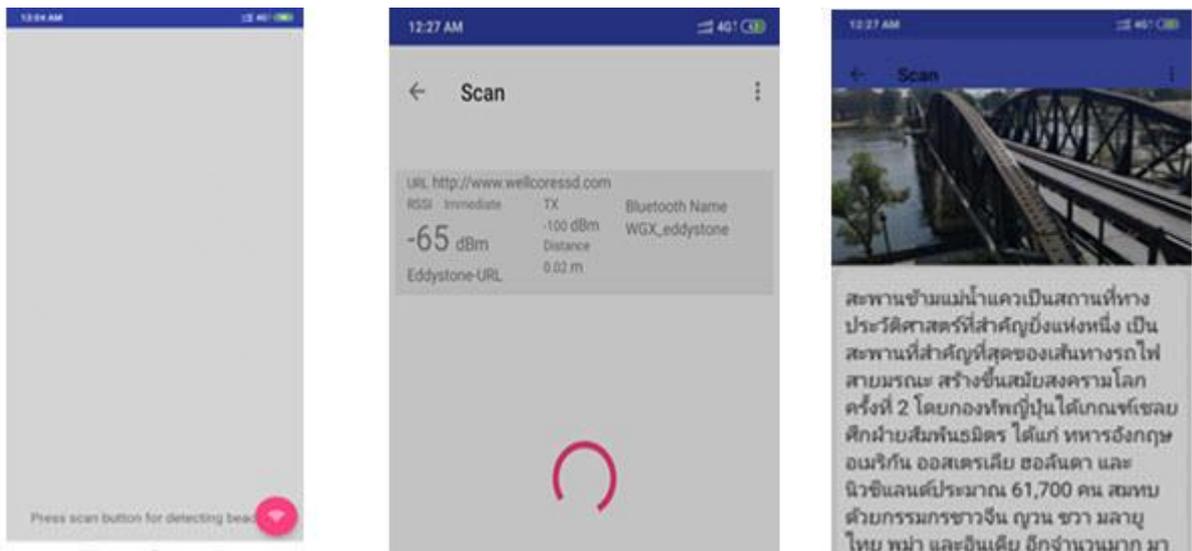
รูปที่ 3 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน “TouristIoT”



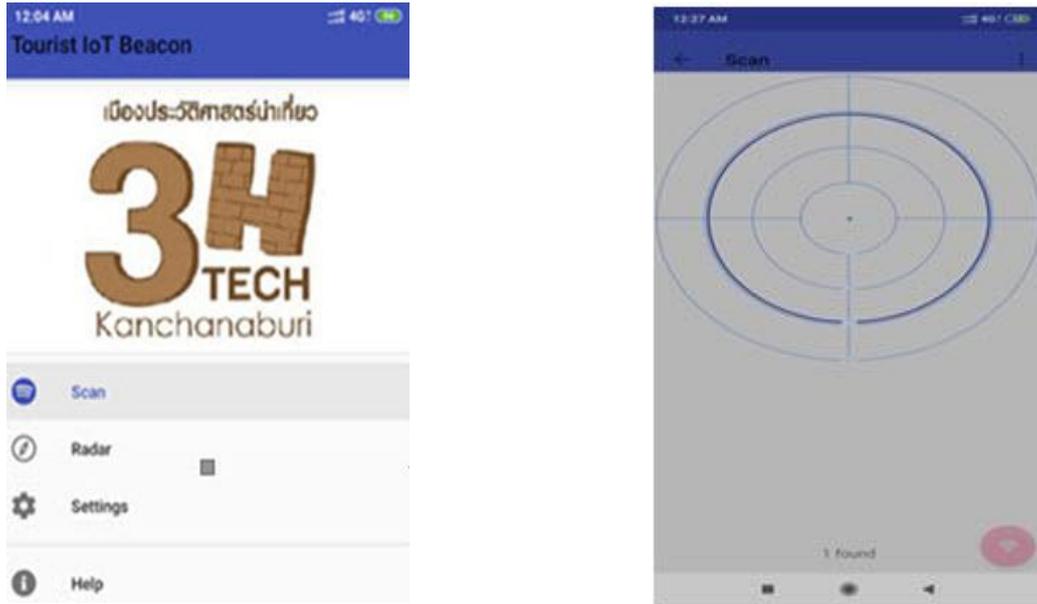
รูปที่ 4 เปิดโหมดการทำงานของแอปพลิเคชันเบื้องหลังที่เมนู “Settings”



รูปที่ 5 การเปิดอนุญาต Location service และโหมด Bluetooth



รูปที่ 6 เริ่มต้นการทำงานค้นหาจุดท่องเที่ยวบริเวณโดยรอบและแสดงรายการสถานที่ท่องเที่ยวที่ทำการค้นหา



รูปที่ 7 การแสดงจุดสถานที่ท่องเที่ยวโดยรอบเมนู “Radar”

การประเมินประสิทธิภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ และความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อ แอปพลิเคชัน “TouristIoT” ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการประเมิน ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ระดับความคิดเห็น
1.00 – 1.80	มีประสิทธิภาพในระดับน้อยที่สุด/ มีความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด
1.81 – 2.60	มีประสิทธิภาพในระดับน้อย/ มีความพึงพอใจในระดับน้อย
2.61 – 3.40	มีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง/ มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง
3.41 – 4.20	มีประสิทธิภาพในระดับมาก/ มีความพึงพอใจในระดับมาก
4.21 – 5.00	มีประสิทธิภาพในระดับมากที่สุด/ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

การประเมินประสิทธิภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูล จากผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน ผลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญของผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน “TouristIoT” โดยรวมทุกด้าน (n = 30)

โดยรวมทุกด้าน	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ	4.66	0.14	มากที่สุด
2. ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ	4.50	0.43	มากที่สุด
3. ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.50	0.21	มากที่สุด
4. ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ	4.00	0.00	มาก
โดยรวม	4.41	0.47	มากที่สุด

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน “TouristIoT” โดยรวมทุกด้าน พบว่า มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับ “มากที่สุด” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่า ทุกด้านมีคะแนนการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในระดับ “มากที่สุด” ด้วยเช่นเดียวกัน ยกเว้น ด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ มีคะแนนการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในระดับ “มาก” โดยด้านการตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ มีคะแนนประสิทธิภาพสูงสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.66 รองลงมา คือ ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ และด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน คือ 4.50 และด้านการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.00 ตามลำดับ

สำหรับผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งาน แอปพลิเคชัน “TouristIoT” ซึ่ง ผู้วิจัยใช้แบบสอบถามในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากนักท่องเที่ยวจำนวน 30 ท่าน ผลปรากฏดังนี้

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) และระดับความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อแอปพลิเคชัน “TouristIoT” โดยรวมทุกด้าน (n = 30)

โดยรวมทุกด้าน	\bar{X}	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ด้านเนื้อหา	4.79	0.26	มากที่สุด
2. ด้านลักษณะการให้บริการ	4.84	0.15	มากที่สุด
3. ด้านการออกแบบและจัดรูปแบบ	4.75	0.18	มากที่สุด
โดยรวม	4.79	0.14	มากที่สุด

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อแอปพลิเคชัน “TouristIoT” จำนวน 30 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง อายุอยู่ระหว่าง 20 – 30 ปี สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี ประกอบอาชีพ อาชีพนักเรียน / นักศึกษา โดยรวมทุกด้าน พบว่า ผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มากที่สุด” มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าทุกด้าน ผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับ “มากที่สุด” ด้วยเช่นเดียวกัน โดยด้านลักษณะการให้บริการ มีคะแนนการประเมินความพึงพอใจสูงสุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.84 รองลงมา คือ ด้านเนื้อหา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 และด้านการออกแบบและจัดรูปแบบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 ตามลำดับ

6. อภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เพื่อสนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ในเขตเมืองกาญจนบุรีให้เป็นการท่องเที่ยวแบบดิจิทัล ปิคอนเทคโนโลยีเป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่สามารถใช้งานร่วมกับแอปพลิเคชันได้เป็นอย่างดี ทั้ง 4 เมนูย่อย ได้แก่ การเข้าสู่การค้นหาจุดท่องเที่ยวบริเวณโดยรอบด้วยเมนู “Scan” เปิดโหมดการทำงานของแอปพลิเคชันเบื้องหลังด้วยเมนู “Settings” การแสดงจุดสถานที่ท่องเที่ยวโดยรอบด้วยเมนู “Radar” และการขอรายละเอียดหรือขอความช่วยเหลือได้ที่เมนู “Help” สามารถใช้งานได้จริงและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ และจากการประเมินประสิทธิภาพแอปพลิเคชัน พบว่า ตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ สามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ และมีความง่ายต่อการใช้งาน แต่สิ่งที่ต้องปรับปรุงเพื่อให้แอปพลิเคชันมีความสมบูรณ์และเป็นที่ยอมรับมากขึ้น คือ การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในระบบ ซึ่งในยุคดิจิทัลที่มีศักยภาพจะช่วยให้มีอิสระในการประยุกต์ใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีที่ระบบต้องสามารถตอบสนองทั้งในโลกความเป็นจริงและชีวิตในโลกไซเบอร์ได้อย่างมีคุณภาพและปลอดภัย นอกจากนี้ระบบ (Internet of Things: IOT) จะมาช่วยในการรับส่งข้อมูลที่ใช้เวลาอันน้อยลง โดยเฉพาะปัจจุบันมีการนำมาใช้งานในภาคอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเก็บและแชร์ข้อมูล ในการตรวจติดตาม หรือตรวจสอบย้อนกลับถึงแหล่งที่มาที่ไปของข้อมูล สินค้าหรือบริการ เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้อย่างเหมาะสมและคุ้มค่ากับการลงทุนทางเทคโนโลยี แต่ความกังวลต่อความปลอดภัยและความเสี่ยงจากการถูกใช้ข้อมูลส่วนตัวกลายเป็นปัญหาต่อการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยี ซึ่งเกิดการผลักดันกฎหมายด้านความปลอดภัยของข้อมูล จนต้องมีการสร้างความเชื่อมั่นโดยมีความโปร่งใสในเรื่องของความเป็นส่วนตัวของข้อมูลและต้องมีจริยธรรมดิจิทัล (Digital Ethics) ที่ดี สามารถติดตามและตรวจสอบได้ว่ามีการใช้งานอย่างไร ซึ่งถือเป็นแนวทางการปฏิบัติที่ดีต่อการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความเชื่อมั่นต่อผู้ใช้ งาน สำหรับความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชัน พบว่า โดยรวมทุกด้าน ผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากใช้งานง่าย มีปริมาณข้อมูลที่เพียงพอและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ซึ่งความพึงพอใจของผู้ใช้จะสามารถกระตุ้นได้ว่าแอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้น สามารถเป็นสื่อประชาสัมพันธ์และสร้างแรงจูงใจในการบริการให้กับนักท่องเที่ยวที่สามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพื่อการบริหารจัดการการท่องเที่ยวเกิดประสิทธิภาพสูงสุดจึงจำเป็นต้องมีการนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ให้มากที่สุด ดังนั้นแหล่งท่องเที่ยวที่สามารถจัดการข้อมูลสารสนเทศและการสื่อความหมายที่น่าสนใจผ่านช่องทางที่นักท่องเที่ยวเข้าถึงอย่างสะดวก รวดเร็ว จึงกลายเป็นจุดแข็งของแหล่งท่องเที่ยว และหากกล่าวถึงปิคอนเทคโนโลยี (beacon) เป็นอีกหนึ่งเทคโนโลยีที่สามารถใช้งานร่วมกับแอปพลิเคชันได้เป็นอย่างดี เป็นเทคโนโลยีในยุค IOT หรือ internet of things ที่ได้รับความนิยมมากในยุคปัจจุบัน และจากการวิจัยของ Giasemi Vavoula, Maria-Anna Tseliou, Rheinallt Ffoster-Jones, Sally Coleman, Paul Long and Esther Simpson [6] ได้ทำการศึกษาเรื่อง Leicester Castle tells its story beacon-based mobile interpretation for historic ซึ่งศึกษากระบวนการออกแบบและปฏิสัมพันธ์ของเทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำ (Bluetooth Low Energy: BLE) โดยการใช้ปิคอนเป็นเครื่องมือในการสื่อความหมายในสถานที่ทางประวัติศาสตร์และวิธีการสร้างประสบการณ์แก่ผู้มาเยี่ยมชม Leicester Castle พบว่า การสื่อความหมายในสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ต้องคำนึงถึงองค์ประกอบทั้งด้านเนื้อหาที่น่าสนใจ

และเทคนิคที่ใช้ในการนำเสนอแก่ผู้ที่มาเยี่ยมชมซึ่งมีหลากหลายกลุ่ม ซึ่งจากผลงานวิจัยนี้เป็นการสนับสนุนการนำปีคอนเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนการท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี เป็นการสื่อความหมายที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ ความต้องการและความสนใจ รวมทั้งจัดปัญหาในเสริมสร้างความรู้ด้วยวิธีต่าง ๆ โดยการสร้างเรื่องราวผ่านสื่อ ซึ่งการสื่อความหมายที่ไม่มีประสิทธิภาพในสถานที่ทางประวัติศาสตร์จะทำให้ผู้ที่มาเยี่ยมชมขาดโอกาสในการเรียนรู้และใช้เวลาจำกัดในสถานที่เหล่านั้น นอกจากนี้ปีคอนเทคโนโลยีแล้วยังมีเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่สามารถนำมาช่วยสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ได้ โดยเฉพาะเทคโนโลยีวีอาร์ (Virtual Reality: VR) หรือมักนิยมเรียกว่า “ความเป็นจริงเสริม” คือ การจำลองสภาพแวดล้อมจริงเข้าไปให้เสมือนจริง โดยผ่านการรับรู้จากการมองเห็น เสียง สัมผัส แม้กระทั่งกลิ่น โดยจะตัดขาดออกจากสภาพแวดล้อมปัจจุบันเพื่อเข้าไปสู่สภาพที่จำลองขึ้นมา และเทคโนโลยีเออาร์ (Augmented reality: AR) คือ การรวม สภาพแวดล้อมจริง กับ วัตถุเสมือน เข้าด้วยกันในเวลาเดียวกัน โดยวัตถุเสมือนที่วางนั้น อาจจะเป็น ภาพ วิดีโอ เสียง ข้อมูลต่าง ๆ ที่ประมวลผลมาจากคอมพิวเตอร์ มือถือ แท็บเล็ต หรืออุปกรณ์สวมใส่ขนาดเล็กต่าง ๆ และทำให้สามารถตอบสนองกับสิ่งที่จำลองนั้นได้ ในยุคปัจจุบันเป็นยุคของเทคโนโลยีและนวัตกรรม ประกอบกับพฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนไป โดยส่วนใหญ่มีสมาร์ทโฟน หรือแท็บเล็ตเพื่อเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ที่ถือได้ว่าเป็นปัจจัยที่ 5 ของการดำเนินชีวิต นอกจากนี้เทคโนโลยีเออาร์ยังมีแนวโน้มที่จะผสมผสานกับเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่จะเชื่อมอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน หรืออินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (Internet of Things: IOT) ทำให้สามารถใช้งานบนอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ เช่น แว่นตา สมาร์ทโฟน คอมพิวเตอร์ หรือหน้าจอแสดงผลอัจฉริยะ เพื่อสร้างความแปลกใหม่ จากผลงานวิจัยของ Watcharawut Deklee, Chirasak Thapthong, Apiwut Wattanachai and Jirawat Thaenthong [7] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชันนำทางด้วยระบบเทคโนโลยี AR กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตภูเก็ต ผลการวิจัยพบว่า ปัจจุบันนักท่องเที่ยวจะมีการใช้งานโปรแกรมนำทางบนอุปกรณ์มือถือ เพื่อนำทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวต่าง ๆ ซึ่งเป็นการสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ยังพบข้อบกพร่องอยู่บ้าง ซึ่งอาจมีปัจจัยหลาย ๆ อย่างเป็นองค์ประกอบ จากผลงานวิจัยปัญหาที่พบ คือ โปรแกรมเหล่านี้ส่วนใหญ่จะออกแบบมารองรับเพียงการนำทางไปยังสถานที่สำคัญในพื้นที่สาธารณะ แต่จะไม่รองรับการนำทางในพื้นที่เฉพาะส่วนบุคคล เช่น มหาวิทยาลัย รวมถึงไม่รองรับระบบการนำทางด้วยเทคโนโลยี augmented reality จึงเป็นเหตุให้นักท่องเที่ยวต้องใช้เวลาในการค้นหาจุดสำคัญในสถานที่เหล่านั้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแอปพลิเคชันนำทางโดยใช้เทคโนโลยี augmented reality โดยผู้วิจัยได้ทำการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยภาษา Java และ Libraries หลักที่ใช้ในการพัฒนา คือ Metaio SDK ทำงานบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ผลการทดสอบใช้งาน แสดงให้เห็นว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนามีคาร์ระดับความยากง่ายในการใช้งานอยู่ในเกณฑ์ดี มีค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการนำทางไปสู่จุดหมายดีกว่าแอปพลิเคชันที่นิยมในท้องตลาด นอกจากงานวิจัยของผู้วิจัยที่ได้นำปีคอนเทคโนโลยีมาใช้สนับสนุนกิจกรรมด้านการท่องเที่ยวแล้ว ยังมีงานวิจัยที่มีการนำปีคอนเทคโนโลยีมาใช้ในการสนับสนุนงานด้านอื่น ๆ เช่นงานวิจัยของ Nitipon Tongwassanasong [8] ได้ทำการศึกษาเรื่อง การศึกษาระบบจัดการความปลอดภัยในสถานประกอบการด้วยเครื่องบ่งบอกสัญญาณปีคอน ผลการวิจัยพบว่า ระบบจัดการความปลอดภัยในสถานประกอบการด้วยเครื่องบ่งบอกสัญญาณปีคอน สามารถลดการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลของพนักงานก่อนเข้าปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าระบบการจัดการความปลอดภัยในสถานประกอบการแบบดั้งเดิม โดยมีผลการประเมินคุณภาพของระบบจัดการความปลอดภัยในสถานประกอบการด้วยเครื่องบ่งบอกสัญญาณปีคอน อยู่ในระดับดี ปัจจุบันเทคโนโลยีมีบทบาทสำคัญและส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้าน การดำเนินชีวิตประจำวัน การท่องเที่ยว การศึกษา เศรษฐกิจ สังคม และการดำเนินงานในทุกสาขาอาชีพ ทำให้คนในสังคมต้องมีการปรับตัวให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยี ความสามารถในการเชื่อมต่ออุปกรณ์ที่หลากหลายเข้ากับโครงข่ายอินเทอร์เน็ต เปิดโอกาสให้มีการประยุกต์ใช้งานที่หลากหลายและกว้างขวางมาก โดยรูปแบบการเชื่อมต่ออุปกรณ์ เซ็นเซอร์ต่าง ๆ จำนวนมากเข้ากับโครงข่าย จะช่วยให้สามารถตรวจวัดข้อมูลที่หลากหลายประเภท ได้เป็นจำนวนมาก และช่วยให้สามารถนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์และแสดงผลแบบกราฟิกเพื่อสร้างความน่าสนใจได้เป็นอย่างดี [9] อย่างไรก็ตามการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้งานนอกจากจะเป็นข้อดีแล้วควรระมัดระวังทางด้านความปลอดภัยควบคู่ไปด้วย ภัยคุกคามหลัก คือ การโจมตีทางไซเบอร์ที่จะส่งผลให้บริการขัดข้อง การโจมตีมีทั้งอาศัยโปรแกรมมัลแวร์ที่ติดกระจายตัวในคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ไอโอที เช่น อุปกรณ์ “อัจฉริยะ” (smart) ทั้งหลาย ไม่ว่าจะเป็นสมาร์ทโฟน สมาร์ททีวี ตัวควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในบ้าน รวมถึงไวไฟเราเตอร์ และกล้องซีซีทีวีที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ [10] โดยเฉพาะความเสี่ยงหรืออันตรายที่มีต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoT) ถึงแม้ว่าแนวคิดของอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง จะเป็นการนำความสามารถในการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อรับส่ง ข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น โทรศัพท์มือถือ รถยนต์ ระบบไฟ ตู้เย็น ทีวี เป็นต้น ซึ่งสามารถเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้มากมาย แต่อย่างไรก็ตามประเด็นที่ควรให้ความสำคัญในด้านผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากแนวคิดดังกล่าว

คือ ความปลอดภัยและความเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นอันจะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงาน ซึ่ง OWASP (Open Web Application Security Project) เป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไรที่มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อค้นหาความเสี่ยงหรืออันตรายที่มีต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง พบว่า ภัยคุกคามด้านความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับอินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง สรุปลได้ คือ เว็บอินเทอร์เน็ตที่ไม่มีความปลอดภัย การพิสูจน์ตัวตนและการกำหนดสิทธิ์ที่ไม่ดีพอ บริการด้านเครือข่ายไม่ปลอดภัย การเข้ารหัสข้อมูลไม่แข็งแกร่ง นโยบายความเป็นส่วนตัว คลาวด์อินเทอร์เน็ตที่ไม่มีความปลอดภัย โมบายอินเทอร์เน็ตที่ไม่มีความปลอดภัย เป็นต้น [11] ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้มักมาควบคู่กับการใช้เทคโนโลยีที่มีความทันสมัยเสมอ ดังนั้น หากมีการพัฒนาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเหล่านั้นควรมีการศึกษารวบรวมเป็นองค์ความรู้ และมีระบบป้องกันความปลอดภัยในการนำมาใช้งาน อย่างไรก็ตามการนำเทคโนโลยีมาสนับสนุนการท่องเที่ยวเป็นนโยบายที่รัฐบาลพยายามสนับสนุน และช่วยเพิ่มมูลค่าการท่องเที่ยวให้กับประเทศ ซึ่งรัฐบาลได้กำหนดยุทธศาสตร์ของประเทศ โดยการผลักดันให้ผู้ประกอบการท่องเที่ยวใช้เทคโนโลยีเพื่อก้าวสู่สมาร์ตทัวร์ริซึม (Smart Tourism) [2] จากประโยชน์ดังกล่าวของการทำเทคโนโลยีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มมูลค่าและสนับสนุนข้อมูลการท่องเที่ยว จึงเกิดการพัฒนาระบบแอปพลิเคชัน “TouristIoT” ขึ้น เป็นการสร้างมิติใหม่กิจกรรมการท่องเที่ยวมาเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการดึงดูดนักท่องเที่ยวเพื่อเพิ่มศักยภาพด้านการท่องเที่ยว และเพิ่มรายได้ให้กับชุมชน โดยการมุ่งเน้นการพัฒนาและสร้างสรรค์การท่องเที่ยว พร้อมยกระดับคุณภาพการท่องเที่ยวในจังหวัดกาญจนบุรีต่อไป

7. กิตติกรรมประกาศ

คณะวิจัยขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี ที่คอยให้การสนับสนุน และผลักดันให้คณะผู้วิจัยได้มีผลงานวิจัยที่ถือเป็นการภาคภูมิใจ ขอขอบคุณดร.ณรงค์ พันธุ์คง ดร.เอกชัย เนาวนิช และดร.บุรินทร์ นรินทร์ ที่สละเวลาอันมีค่าในการประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน เพื่อให้งานมีความสมบูรณ์ถูกต้องและสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัย อันจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาของคณะผู้วิจัย โดยเฉพาะนายวิศรุต อินแหยม ผู้อำนวยการ ททท. จังหวัดกาญจนบุรี ที่ให้การสนับสนุนข้อมูลและการทำงานของคณะผู้วิจัยตลอดระยะเวลาที่ดำเนินการวิจัย

8. ข้อเสนอแนะ

8.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

8.1.1 เนื่องจากเทคโนโลยีปัจจุบันยังไม่เป็นที่นิยมนักอย่างแพร่หลาย ในประเทศไทย ทำให้เกิดข้อจำกัดด้านการจัดหาอุปกรณ์ จึงมีความจำเป็นต้องสั่งมาจากต่างประเทศ และใช้เวลาขนส่งนาน และมีราคาสูง

8.1.2 อุปกรณ์ถูกตั้งค่านาจากโรงงานเป็นค่าเดียวกันหมดไม่สามารถแก้ไขได้ ทำให้เกิดเป็นปัญหาอุปสรรคสำคัญในการพัฒนาระบบ ดังนั้น ควรสั่งซื้ออุปกรณ์ปัจจุบันจากในประเทศเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าว

8.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

8.2.1 ควรพัฒนาระบบแอปพลิเคชันให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้บริการได้หลากหลาย เช่น เพิ่มบนแอปสโตร์ (app store) เพื่อช่วยให้สามารถทำงานได้หลากหลายแพลตฟอร์ม (platform)

8.2.2 ควรพัฒนาปรับปรุงให้แอปพลิเคชันให้สามารถใช้งานได้หลากหลาย เช่น เส้นทางหรือแนะนำจุดพักที่ใกล้กับสถานที่ท่องเที่ยว เป็นต้น

8.2.3 หน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมและสนับสนุนการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

เอกสารอ้างอิง

- [1] Ministry of Information and Communication Technology. 2016. **Digital development plan for economy and society**. Bangkok: Ministry of Information and Communication Technology.
- [2] Digital Economy Promotion Agency. 2017. **SME tourism must adapt to digital**. [online]. Retrieved from <http://www.depa.or.th/th/article/> (September 25, 2017).
- [3] Paisarn Kanchanawong. 2012. **ICT application in tourism business context**. [online]. Retrieved from <https://td260.wordpress.com/category> (September 25, 2017).
- [4] Komkid Chatcharaporn. 2015. **Unlock Beacon, the Internet of Things technology that startup hardware likes to use**. [online]. Retrieved from <http://startitup.in.th/beacon-internet-of-things-hardware-startup/> (September 23, 2017).
- [5] Wattama Eakpammitin. 2016. **Management Information System**. Bangkok: Odeon Store.
- [6] Vavoula, G., Tseliou, M. A., Jones, R. F., Coleman, S., Long, P. and Simpson, E. 2015. **Leicester Castle tells its story beacon-based mobile interpretation for historic buildings**. [online]. Retrieved from <https://ieeexplore.ieee.org/document/7413918/authors#authors> (September 23, 2017).
- [7] Watcharawut Deklee, Chirasak Thapthong, Apiwut Wattanachai and Jirawat Thaenthong. 2015. **Development of a navigation application using AR technology system, a case study of Prince of Songkla University Phuket Campus**. Phuket: Faculty of Technology and Environment Prince of Songkla University.
- [8] Nitipon Tongwassanasong. 2018. **The Study of the Safety Management System in the Workplace Using the Beacon Indicator**. Nakhon Pathom: Rajamangala University of Technology Rattanakosin.
- [9] Chatpong Chusangnin. 2019. **Internet of Things**. [online]. Retrieved from <https://www.scimath.org/article-technology/item/9089-2018-10-18-07-59-07> (August 25, 2019).
- [10] Surasak Sanguanpong. 2019. **“Cyber war” and threats in the age of the internet of things**. [online]. Retrieved from <https://www.secnia.go.th/2018/05/17/สงคราม> (August 25, 2019).
- [11] TechTalkThai. 2015. **Top 10 Internet of Things threats by OWASP for 2014**. [online]. Retrieved from <https://www.techtalkthai.com/top-10-owasp-internet-of-things-2014/> (August 25, 2019).