

Received: 15 มิ.ย. 2567

Revised: 9 ต.ค. 2567

Accepted: 11 ต.ค. 2567

การพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหา

ร้านซ่อมรถจักรยานยนต์: กรณีศึกษาเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา

Development and Evaluation of a Geographic Information System for Searching
Motorcycle Repair Shops: A Case Study of Songkhla Municipality,
Songkhla Province

นรเทพ ศักดิ์เพชร^{1*}, ชาติรส จิตรักษ์ธรรม², เกริกศักดิ์ ปราบคช³, กฤษฎา พูลยรัตน์⁴,
คมกฤษ เจริญ⁵ และ พัฒนะ วรณวิไล⁶

¹⁻²ศูนย์ความเป็นเลิศปิชีจีเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน วิทยาลัยนวัตกรรมการจัดการ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

³คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

⁴สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม

⁵⁻⁶คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

Norathep Sakphet^{1*}, Chatiro Jitrugtham², Krirksak Prabkot³, Kritsada Poonyarat⁴,
Komkrit Charoen⁵ and Pattana Wannawilai⁶

¹⁻²Center of Excellence BCG for Sustainable Development, College of Innovation and
Management, Songkhla Rajabhat University

³Faculty of Humanities and Social Sciences, Songkhla Rajabhat University

⁴Academic Resource and Information Technology, Chandrakasem Rajabhat University

⁵⁻⁶Faculty of Science and Technology, Songkhla Rajabhat University

*Corresponding author, e-mail: norathep.sa@skru.ac.th

Abstract

The objectives of this research are 1) to survey and create a database of motorcycle repair shops in Songkhla City Municipality and 2) to develop a geographic information system (GIS) for searching for motorcycle repair shops in this area. This system allows users to conveniently and quickly find motorcycle repair shops through smartphones and computers. Spatial data collection was conducted through field surveys, including the collection of location coordinates for all 40 motorcycle repair shops in the Songkhla City Municipality area. The collected data was processed and

displayed on a GIS developed using the Google Maps API, clearly showing the locations of these repair shops. The system's performance was evaluated by three experts, with results indicating a high level of efficiency ($\bar{X}$ = 4.48, S.D. = 0.21). Furthermore, a satisfaction survey was conducted with 30 users, who rated their satisfaction with the system as the highest ($\bar{X}$ = 4.81, S.D. = 0.37). The development of this system has demonstrated a significant reduction in the time required to find repair shops and has increased convenience for motorcycle users in the Songkhla City Municipality. This research highlights the effectiveness of applying geo-informatics technology in developing a GIS for locating motorcycle repair shops, significantly enhancing both efficiency and user convenience.

Keyword: *Application of information systems; geographic information systems; motorcycle repair shops*

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสำรวจและจัดทำฐานข้อมูลของร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา และ 2) เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) สำหรับค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในพื้นที่ดังกล่าว โดยระบบนี้จะช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วผ่านทางสมาร์ทโฟนและคอมพิวเตอร์ การเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ทำโดยการสำรวจภาคสนามและการเก็บพิกัดตำแหน่งของร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ทั้งหมด 40 แห่งในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา ข้อมูลที่ได้รับจะถูกนำมาประมวลผลและแสดงผลบนระบบ GIS ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยใช้ Google Maps API เพื่อให้สามารถแสดงตำแหน่งร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ได้อย่างชัดเจน ระบบได้รับการประเมินประสิทธิภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพมาก ($\bar{X}$ = 4.48, S.D. = 0.21) และประเมินความพึงพอใจ โดยผู้ใช้งาน จำนวน 30 คน พบว่า ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจระบบมากที่สุด ($\bar{X}$ = 4.81, S.D. = 0.37) จากการพัฒนาระบบ สามารถช่วยลดเวลาในการค้นหาร้านซ่อมรถและเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทางของผู้ใช้รถในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา การวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกในการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: *การประยุกต์ระบบสารสนเทศ; ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์; ร้านซ่อมรถจักรยานยนต์*

1. บทนำ

เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ (Geo-Informatics Technology) เป็นการบูรณาการระหว่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) การรับรู้ระยะไกล (Remote Sensing: RS) และการกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System: GPS) เทคโนโลยีเหล่านี้ถูกนำมาใช้ในหลากหลายด้าน เช่น การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการภัยพิบัติ การวางผังเมือง การคมนาคมและขนส่ง เศรษฐกิจและสังคม และความมั่นคง จุดเด่นของเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ คือ สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างแม่นยำและประมวลผลออกมาในรูปแบบดิจิทัล เพื่อช่วยในการวางแผนและการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว (กมลรัตน์ สมใจ และคณะ, 2562)

ในยุคปัจจุบัน การประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศได้แพร่หลายมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผ่านอุปกรณ์สมาร์ทโฟนที่ได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง นอกจากการใช้สื่อสารแล้ว สมาร์ทโฟนยังสามารถใช้งานในด้านอื่น ๆ ได้อย่างหลากหลาย เช่น ถ่ายรูป ดูวิดีโอ ฟังเพลง เล่นเกม และการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ที่สำคัญคือ สมาร์ทโฟนสามารถใช้ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System: GPS) เพื่ออำนวยความสะดวกในการเดินทางด้วยรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ (ธนวิชญ์ พันธุ์ฉลาด และคณะ, 2561) ระบบ GPS ถูกนำมาใช้ในด้านต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย ผู้คนใช้งาน GPS เพื่อค้นหาเส้นทางและสถานที่ใกล้เคียง เช่น ร้านอาหาร ธนาคาร ปั๊มน้ำมัน โรงแรม และสถานที่ท่องเที่ยว อย่างไรก็ตาม ในบางครั้งระหว่างการเดินทาง รถอาจเกิดปัญหาหรือขัดข้อง ผู้ขับขี่จึงจำเป็นต้องค้นหาร้านซ่อมรถ โดยเฉพาะอย่างยิ่งร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากสำหรับการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ทั้งในแง่ของการเปิด-ปิดกิจการ การย้ายสถานที่ตั้ง หรือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลการติดต่อ ในขณะที่ฐานข้อมูลของแพลตฟอร์มที่ให้บริการแผนที่ออนไลน์ เช่น Google Maps อาจยังมีข้อมูลที่ไม่เป็นปัจจุบัน (ธนวิชญ์ พันธุ์ฉลาด และคณะ, 2561) ซึ่งอาจส่งผลให้ผู้ใช้งานและนักท่องเที่ยวไม่สามารถเข้าถึงบริการร้านซ่อมรถได้อย่างมีประสิทธิภาพในยามฉุกเฉิน

เทศบาลนครสงขลา เป็นเมืองสำคัญทางประวัติศาสตร์และการท่องเที่ยวของภาคใต้และประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ 9.27 ตารางกิโลเมตร มีประชากรประมาณ 58,213 คน (กรมการปกครอง, 2565) และมีรถจักรยานยนต์จดทะเบียนสะสมมากกว่า 33,791 คัน (สำนักงานขนส่งจังหวัดสงขลา, 2565) แหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญของเทศบาลนครสงขลา ประกอบด้วย เขาตังกวน ย่านเมืองเก่าสงขลา หาดสมิหลา และเกาะหนู เกาะแมว ซึ่งดึงดูดนักท่องเที่ยวกว่า 2 ล้านคนต่อปี (เทศบาลนครสงขลา, 2565) ด้วยจำนวนประชากรและนักท่องเที่ยวที่มาก เทศบาลนครสงขลา จึงเป็นพื้นที่ที่มีการใช้รถเดินทางเป็นประจำวัน อย่างไรก็ตาม ในระหว่างการเดินทาง รถอาจเสียหรือขัดข้อง เช่น ยางแตก น้ำมันรั่ว หัวเทียนบอด ยางแบน ซึ่งผู้ขับขี่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้เอง ทำให้ต้องค้นหาร้านซ่อมรถ ความล่าช้าในการค้นหาร้านซ่อมรถอาจทำให้เกิดความกังวลและปัญหาตามมา

เช่น การเกิดอาชญากรรม โดยเฉพาะในกรณีของผู้หญิงหากไม่ทราบตำแหน่งของร้านซ่อมรถในพื้นที่ที่ไม่คุ้นเคย (อรยา สุชนิตย์ และสุรสิทธิ์ ศักดา, 2563)

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความตั้งใจที่จะจัดทำฐานข้อมูลของร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา และพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ โดยประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศร่วมกับเทคโนโลยีสมาร์ทโฟน เพื่อให้ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในพื้นที่และนักท่องเที่ยวสามารถเข้าถึงข้อมูลของร้านซ่อมรถได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ผู้ใช้สามารถใช้งานผ่านโปรแกรมประยุกต์บนสมาร์ทโฟนและคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะช่วยให้การเดินทางสะดวกและปลอดภัยยิ่งขึ้น อีกทั้งยังเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวและเศรษฐกิจในพื้นที่อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 สํารวจและจัดทำฐานข้อมูลของร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา

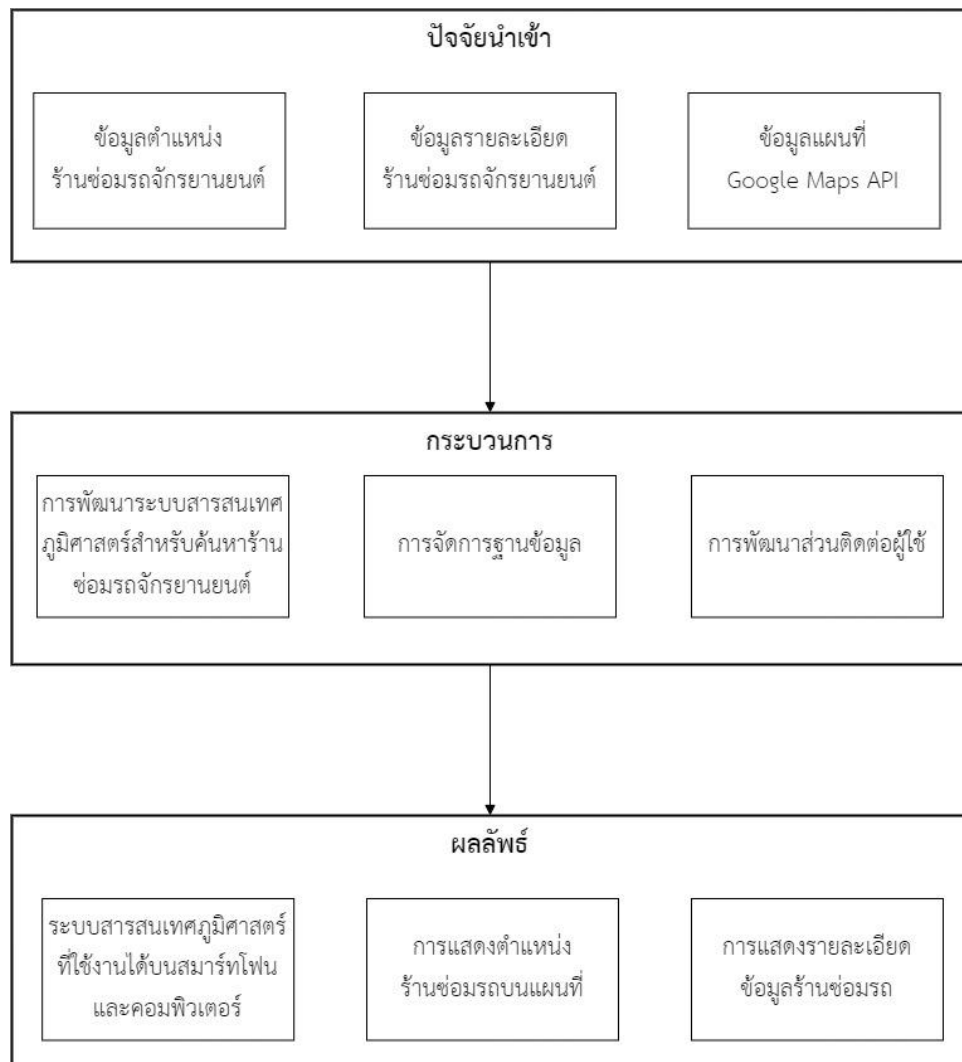
2.2 พัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา

3. ขอบเขตของการวิจัย

พื้นที่ศึกษาได้แก่ เทศบาลนครสงขลา มีพื้นที่ 9.27 ตารางกิโลเมตร เป็นเทศบาลนครที่ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองสงขลา จังหวัดสงขลา ดังภาพที่ 1



4. กรอบแนวคิดของการวิจัย ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดของการวิจัย

จากภาพที่ 2 กรอบแนวคิดของการวิจัย สามารถอธิบายโครงสร้างของกรอบแนวคิดของการวิจัย ออกเป็น 3 ส่วนหลัก ดังนี้

4.1 ปัจจัยนำเข้า ได้แก่

- 1) ข้อมูลตำแหน่งร้านซ่อมรถจักรยานยนต์
- 2) ข้อมูลรายละเอียดร้านซ่อมรถจักรยานยนต์
- 3) ข้อมูลแผนที่ Google Maps API

4.2 กระบวนการ ได้แก่

- 1) การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์

- 2) การจัดการฐานข้อมูล
 - 3) การพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้
- 4.3 ผลลัพธ์ ได้แก่

- 1) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่ใช้งานได้บนสมาร์ทโฟนและคอมพิวเตอร์
- 2) การแสดงตำแหน่งร้านซ่อมรถบนแผนที่
- 3) การแสดงรายละเอียดข้อมูลร้านซ่อมรถ

5. วิธีการดำเนินการวิจัย

5.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและคุณภาพของเครื่องมือ

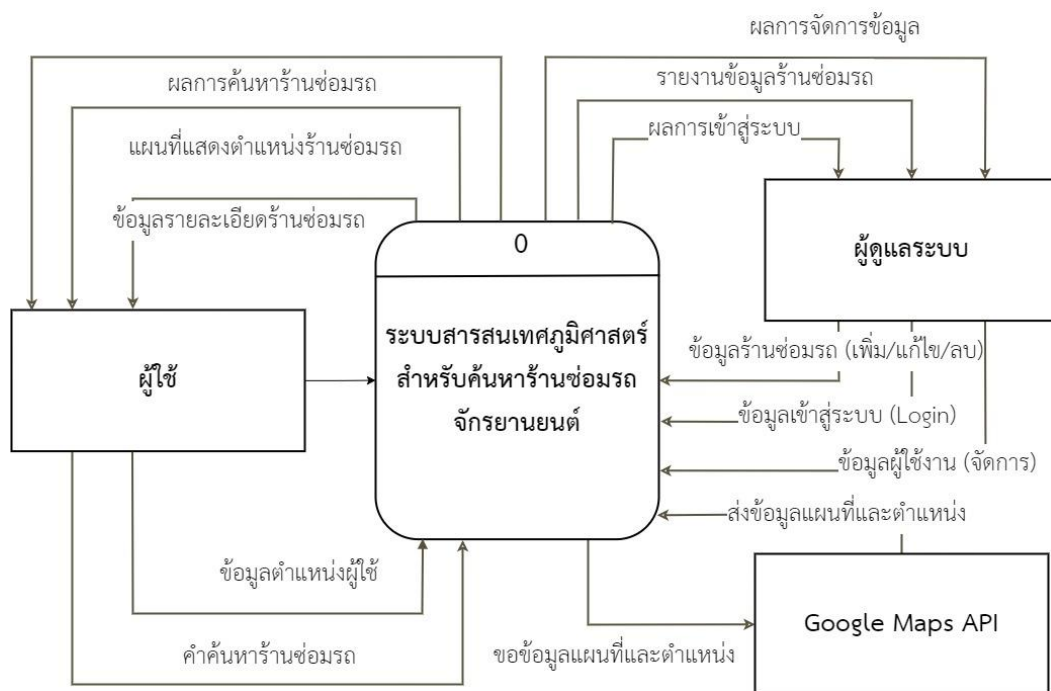
- 1) ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์: กรณีศึกษาเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา
- 2) แบบประเมินระบบ ด้วยเทคนิค Black Box Testing (Nie, 2015) การประเมินระบบใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินระบบออกเป็น 2 ส่วน คือ (1) การประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน (ผู้ดูแลระบบ) จะทำการทดสอบ Login เข้าสู่ระบบ เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูลของผู้ใช้ระบบ สามารถเรียกดูข้อมูลในฐานข้อมูลได้ทั้งหมด และสามารถเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลอย่างไม่มีข้อผิดพลาด (2) การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 30 คน (ผู้ดูแลระบบ นักท่องเที่ยว และประชาชนในเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา) ได้จากการใช้วิธีแบบ Convenience Sampling (Sedgwick, P. M., 2013) จะทดสอบการทำงานในแต่ละส่วน ทั้งในส่วนนำเข้าข้อมูล แสดงตำแหน่ง พิกัด รายงานข้อมูลถูกต้องครบถ้วน ตามที่กำหนดไว้หรือไม่

5.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ผู้วิจัยประยุกต์ใช้วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นแนวทางในการพัฒนา (สุภมาศ สุรินทร์ และคณะ, 2567) ซึ่งประกอบ ดังต่อไปนี้

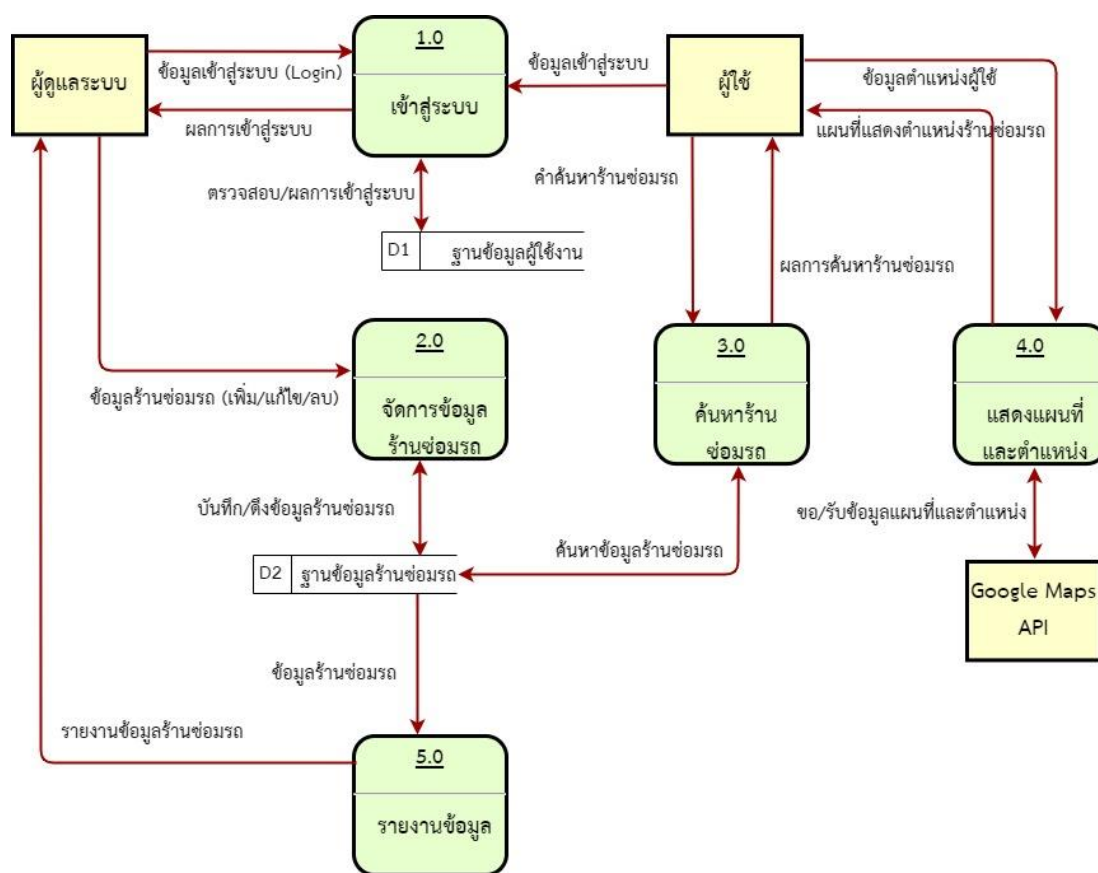
- 1) ศึกษาความต้องการ คือ การศึกษาความต้องการในเบื้องต้น และเก็บข้อมูลการวิจัย และกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัย โดยเริ่มตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล เอกสาร และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ในพื้นที่และนักท่องเที่ยว เพื่อวิเคราะห์หาแนวทางในการพัฒนาระบบให้มีความเหมาะสม และตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน
- 2) การเก็บรวบรวมข้อมูล (1) ลงพื้นที่ภาคสนามเพื่อเก็บพิกัดตำแหน่งที่ตั้งของร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา เพื่อนำมาจัดทำฐานข้อมูล ร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ (2) รวบรวมข้อมูลเส้นทางสำคัญและจำนวนประชากรในเขตเทศบาลนครสงขลา และจำนวนการจดทะเบียนรถจักรยานยนต์จากสำนักงานขนส่งจังหวัดสงขลา

3) การวิเคราะห์ข้อมูล (1) การวิเคราะห์ระบบงานเดิม ระบบเดิมมีข้อจำกัดหลายประการ เช่น ข้อจำกัดด้านเทคโนโลยีเชิงพื้นที่ ข้อจำกัดด้านจำนวนบุคลากรที่ไม่เพียงพอ ข้อจำกัดด้านการประชาสัมพันธ์ ข้อจำกัดด้านการรายงานผล เนื่องจากขาดโปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจเชิงพื้นที่เพื่อรายงานข้อมูลร้านซ่อมรถจักรยานยนต์แบบเรียลไทม์ ข้อจำกัดด้านการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไปได้รับรู้ถึงร้านซ่อมรถจักรยานยนต์แบบเรียลไทม์ (2) การวิเคราะห์ระบบงานใหม่ ระบบสามารถค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลและขั้นตอนการทำงานในระบบงานเดิม นำมาออกแบบขั้นตอนการทำงานระบบงานใหม่ เป็นการพัฒนาระบบ โดยให้ระบบที่พัฒนาขึ้นสามารถทำงานได้ตามขอบเขตงานและเป้าหมายที่กำหนดไว้ นำมาเสนอขั้นตอนการทำงานโดยใช้เครื่องมือแผนภาพบริบท Context Diagram Level 0 ดังภาพที่ 3 แสดงการไหลของข้อมูลของระบบโดยรวม และ Data Flow Diagram Level 1 ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 3 Context Diagram Level 0

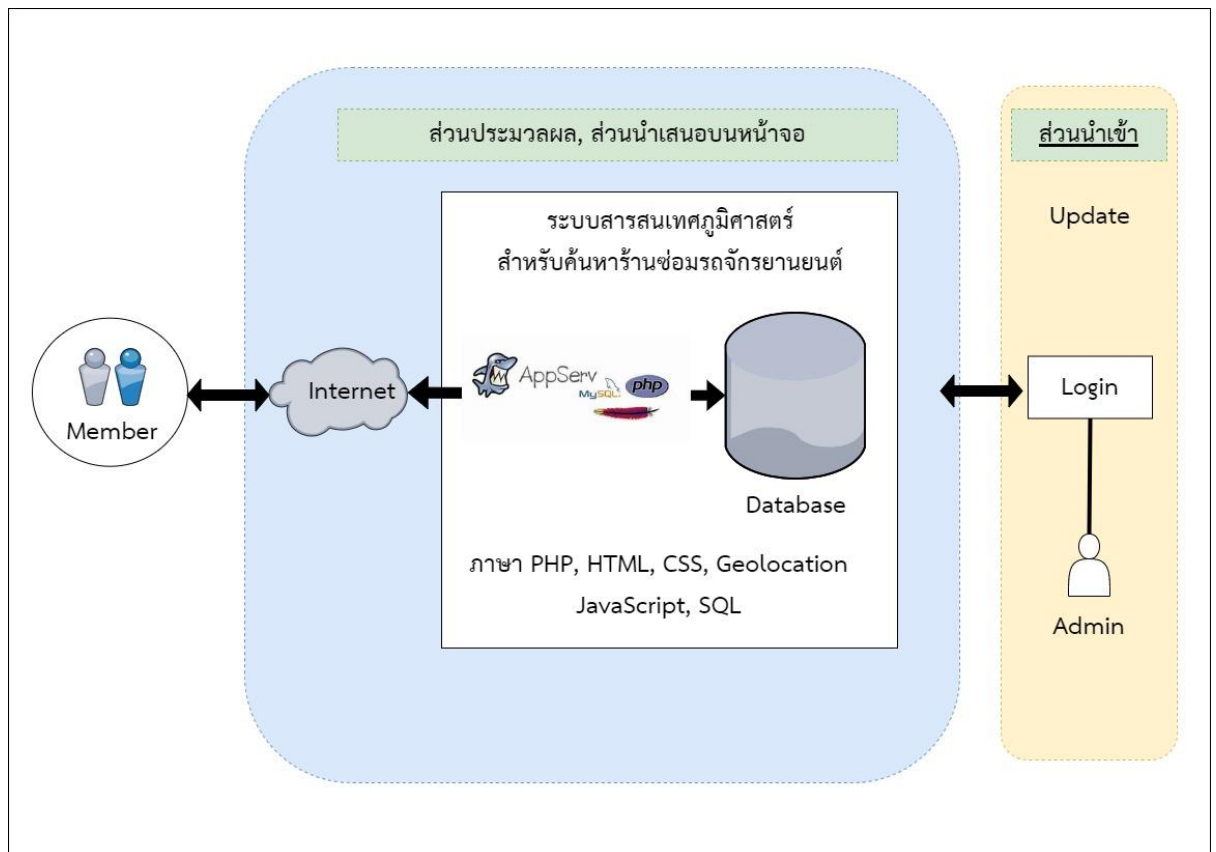
จากภาพที่ 3 แสดงการไหลของข้อมูลของระบบโดยรวมและขั้นตอนการทำงานโดยรวม ผู้วิจัยได้สร้างแผนภาพการทำงานของระบบ Data Flow Diagram Level 1 เพื่ออธิบายการทำงานดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 Data Flow Diagram Level 1

จากภาพที่ 4 กระบวนการทำงานของระบบที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมา โดยแสดงการทำงานตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย โดยผู้ที่เกี่ยวข้องมี 2 ส่วน คือ ผู้ดูแลระบบ และผู้ใช้งานระบบ ซึ่งผู้ดูแลระบบจะสามารถเข้าไปจัดการ แก้ไขการทำงานของระบบได้ โดยระบบจะทำการตรวจสอบการ Login ด้วยรหัส User Name และ Password ของผู้ดูแลระบบ หากถูกต้องผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานระบบได้ สำหรับผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าใช้งานได้โดยไม่ต้อง Login และสามารถค้นหาร้านซ่อมรถในเขตเทศบาลนครสงขลาได้

4) การออกแบบระบบ จากการกำหนดปัญหาของระบบงานเดิมทำให้สามารถออกแบบระบบที่สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ได้ ซึ่งแนวทางในการแก้ปัญหา คือ ระบบจะต้องทำงานได้บนทุกแพลตฟอร์ม โดยระบบจะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ได้แก่ ส่วนผู้ดูแลระบบ ส่วนผู้ใช้งาน ส่วนของเครื่องแม่ข่าย (Server) ที่ทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูล และส่วนในการเชื่อมต่อกับแผนที่ Google Maps API สำหรับในการออกแบบระบบครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกออกแบบระบบบนพื้นฐานที่เป็นมาตรฐานเดียวกันเพื่อการนำระบบที่ออกแบบไปพัฒนาต่อยอดต่อไป และก่อให้เกิดการทำงานร่วมกันของระบบด้วย ซึ่งแนวความคิดในการออกแบบระบบ ที่กล่าวมาข้างต้นสามารถแสดงให้เห็น ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 สถาปัตยกรรมระบบในภาพรวม

5) การสร้างและพัฒนาระบบ ผู้วิจัยพัฒนาโดยใช้โปรแกรม AppServ ในการจัดการ Web Server และพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูล ด้วยโปรแกรม MySQL และโปรแกรม LibreOffice เป็นโปรแกรมสำหรับจัดทำรายงาน นอกจากนี้ ยังทำการออกแบบและพัฒนาระบบ โดยใช้ภาษา HTML5, CSS3, PHP, MySQL, JavaScript ในการเขียนเว็บแอปพลิเคชันและเชื่อมต่อ Google Maps API สำหรับแสดงข้อมูลบนแผนที่ การพัฒนาในครั้งนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้โปรแกรมทั้งหมดเป็นแบบรหัสเปิดเพื่อเปิดโอกาสให้นักพัฒนาระบบสามารถนำระบบไปพัฒนาต่อยอดได้และจากการพัฒนาระบบ ผู้วิจัยสร้างระบบให้มีความสามารถและจุดเด่น ดังนี้ ระบบสามารถแสดงตำแหน่งพิกัดของผู้เข้าระบบ และสามารถจัดเก็บข้อมูล ตำแหน่ง พิกัด รูปภาพ ข้อความ จุดเด่นอีกประการ คือ ระบบสามารถรายงานข้อมูลเชิงพื้นที่ผ่านหน้าเว็บแอปพลิเคชันแบบเรียลไทม์ และจุดเด่นอีกประการหนึ่งที่สำคัญ คือ ระบบสามารถทำงานได้ในหลายแพลตฟอร์ม

6) การทดสอบระบบ เมื่อผู้วิจัยทำการพัฒนาระบบเรียบร้อยแล้ว สิ่งที่ตามมา คือ การทดสอบระบบ ว่าตรงตามจุดประสงค์หรือไม่ โดยการทดสอบระบบ ด้วยเทคนิคการทดสอบแบบ Black Box Testing (Nie, 2015) ได้ทำการทดสอบระบบ โดยการป้อนข้อมูลที่ป้อน นำเข้าระบบ (Input) และแสดงผลออก (Output) ทางหน้าเว็บแอปพลิเคชัน จำนวน 20 สถานที่ เพื่อดูพิกัดที่ป้อนตรง

ตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการหรือไม่ ทำการปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาดที่พบจากการทดสอบเว็บแอปพลิเคชัน

7) การประเมินระบบ ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือ ในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินระบบออกเป็น 2 ส่วน คือ ประเมินประสิทธิภาพระบบโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 คน (ผู้ดูแลระบบ) และประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน จำนวน 30 คน (ผู้ดูแลระบบประชาชนทั่วไปและนักท่องเที่ยว) ในเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา โดยแบบสอบถามจะเป็นข้อคำถามเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้งานระบบ เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ผู้วิจัยได้ทำการแบ่งคะแนนเป็น 5 ระดับ ด้วยวิธีแบบลิเคิร์ท (Edmondson, D. R., 2005) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เกณฑ์การแปลผลคะแนนของการประเมินระบบ

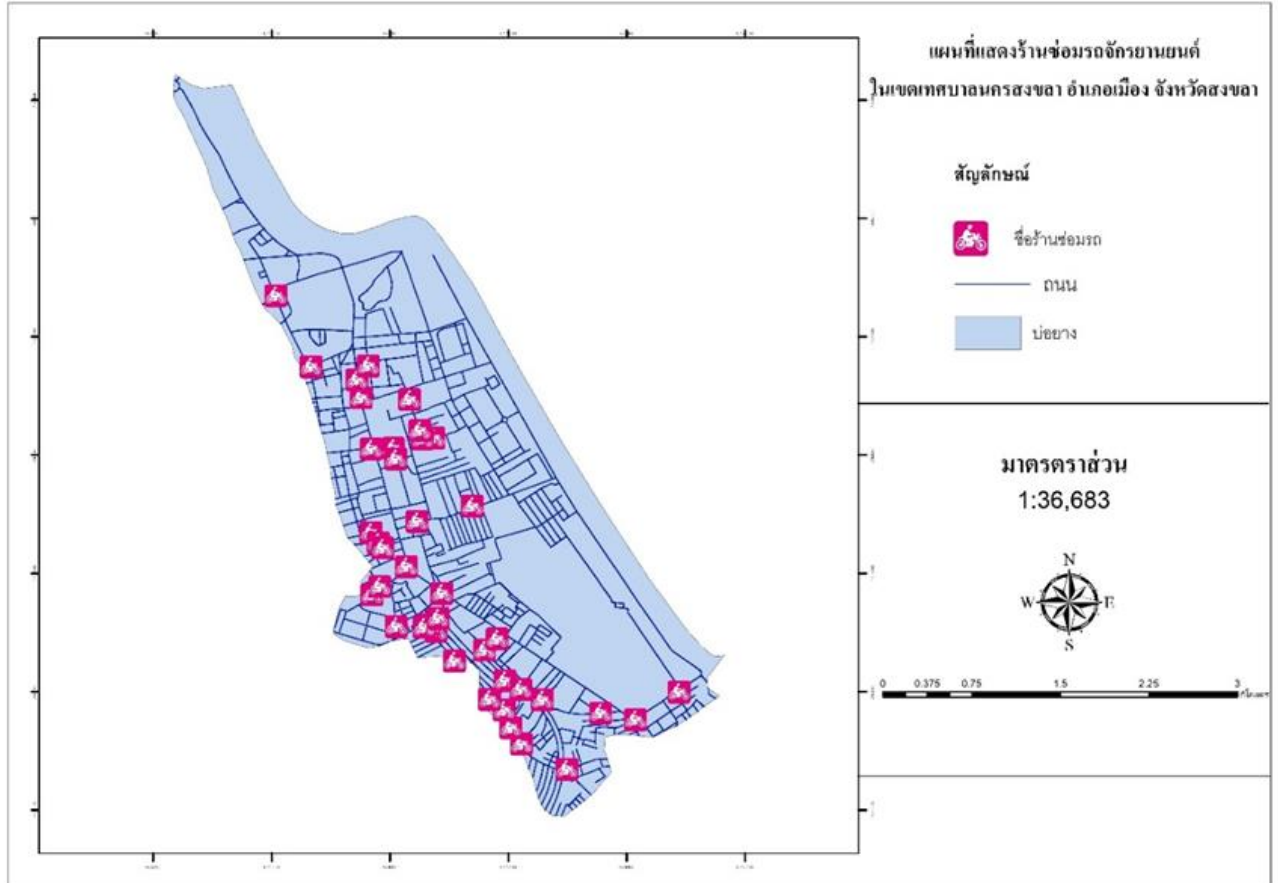
คะแนน	ระดับคะแนน	ความหมาย
4.50 - 5.00	5	มากที่สุด
3.50 - 4.49	4	มาก
2.50 - 3.49	3	ปานกลาง
1.50 - 2.49	2	น้อย
1.00 - 1.49	1	น้อยที่สุด

6. ผลการวิจัย

6.1 ผลจัดเก็บฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ของร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการลงภาคสนาม ผู้วิจัยได้กำหนดประเภทของข้อมูล เช่น ชื่อร้าน ที่ตั้ง ถนน และเบอร์โทรศัพท์ร้านซ่อมรถในพื้นที่เทศบาลนครสงขลา โดยทำการศึกษาเก็บพิกัดจากอุปกรณ์ GPS (Garmin) และข้อมูลทั่วไปของสถานบริการร้านซ่อมรถได้ทั้งหมด 40 แห่ง ในพื้นที่บริเวณเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา จากการวิเคราะห์การกระจายตัวของร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ ทั้ง 40 แห่ง พบว่า มีความหนาแน่นไม่สม่ำเสมอทั้งพื้นที่เขตเทศบาลนครสงขลา โดยมีการกระจุกตัวบนถนนสายหลักและย่านการค้าเป็นหลัก ดังนี้ (1) ถนนราชดำเนิน พบร้านซ่อมรถจักรยานยนต์มากที่สุด จำนวน 12 คิดเป็นร้อยละ 30 ของร้านทั้งหมด (2) ถนนไทรบุรี พบร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ จำนวน 8 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 20 ส่วนใหญ่เป็นร้านขนาดเล็กถึงกลาง (3) ถนนเพชรมงคล มีร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ 6 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 15 เป็นร้านที่เน้นการบริการนักท่องเที่ยวและผู้เดินทางมาเที่ยวอยู่เมืองเก่า (4) ถนนนครนอก พบร้านซ่อม 5 แห่ง คิดเป็นร้อยละ

12.5 ส่วนใหญ่เป็นร้านขนาดเล็กที่ให้บริการประชาชนในพื้นที่ (5) ถนนอื่น ๆ พบร้านซ่อมรถจักรยานยนต์กระจายอยู่บนถนนสายรองต่าง ๆ รวม 9 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 22.5

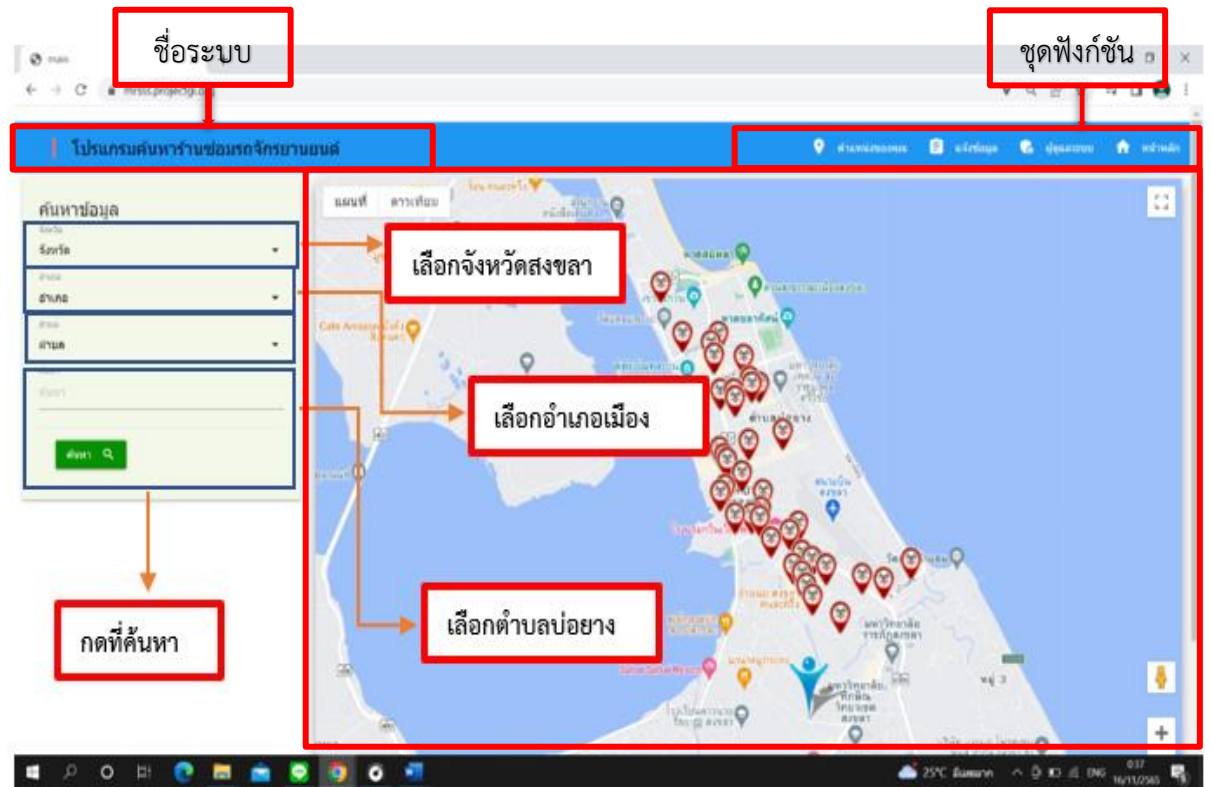


ภาพที่ 6 แผนที่แสดงร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา

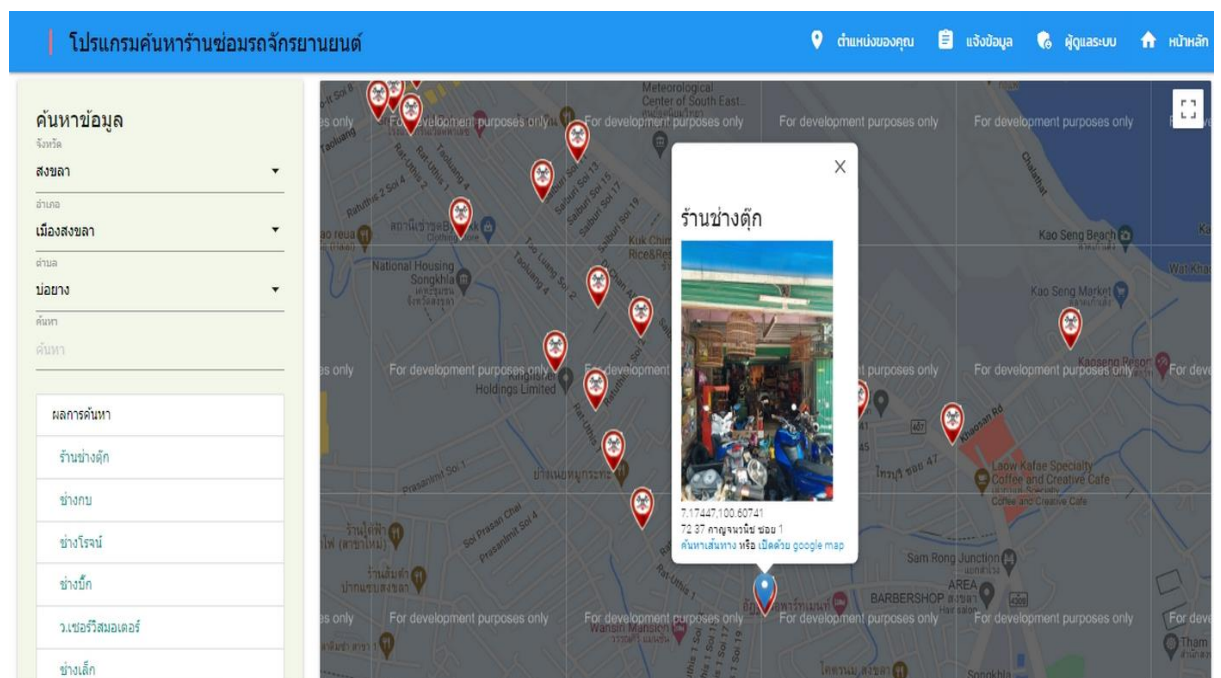
6.2 ผลพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์: เทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา

1) ส่วนการแสดงผลหน้าเว็บแอปพลิเคชัน การแสดงผลเว็บแอปพลิเคชันอยู่ในรูปแบบของข้อความ รูปภาพ ตำแหน่งผู้ใช้ระบบ และแผนที่ โดย URL ของเว็บไซต์ <https://mrsss.projectgi.org/> เมื่อเข้าเว็บแอปพลิเคชันได้ จะปรากฏหน้าหลัก ดังภาพที่ 7 ดังนี้ เมนูค้นหาข้อมูลร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา ตำแหน่งผู้ใช้งานในระบบ รายงานข้อมูล ผู้ดูแลระบบ เมื่อผู้ใช้งานระบบคลิกเลือกร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ จะปรากฏข้อมูล ดังภาพที่ 8 ซึ่งในแต่ละหน้าเมนูสามารถเชื่อมโยงกันได้ทั้งเว็บแอปพลิเคชัน โดยการออกแบบ User Interface (UI) จะเน้นการออกแบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย สะดวกต่อผู้ใช้ และการแสดงผลข้อมูลที่ชัดเจนการ

ใช้งานของเว็บแอปพลิเคชัน จะเน้นไปที่การสืบค้นและแสดงผลตำแหน่ง พิกัด ข้อมูล ร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา โดยแสดงผลอยู่บน Google Maps API



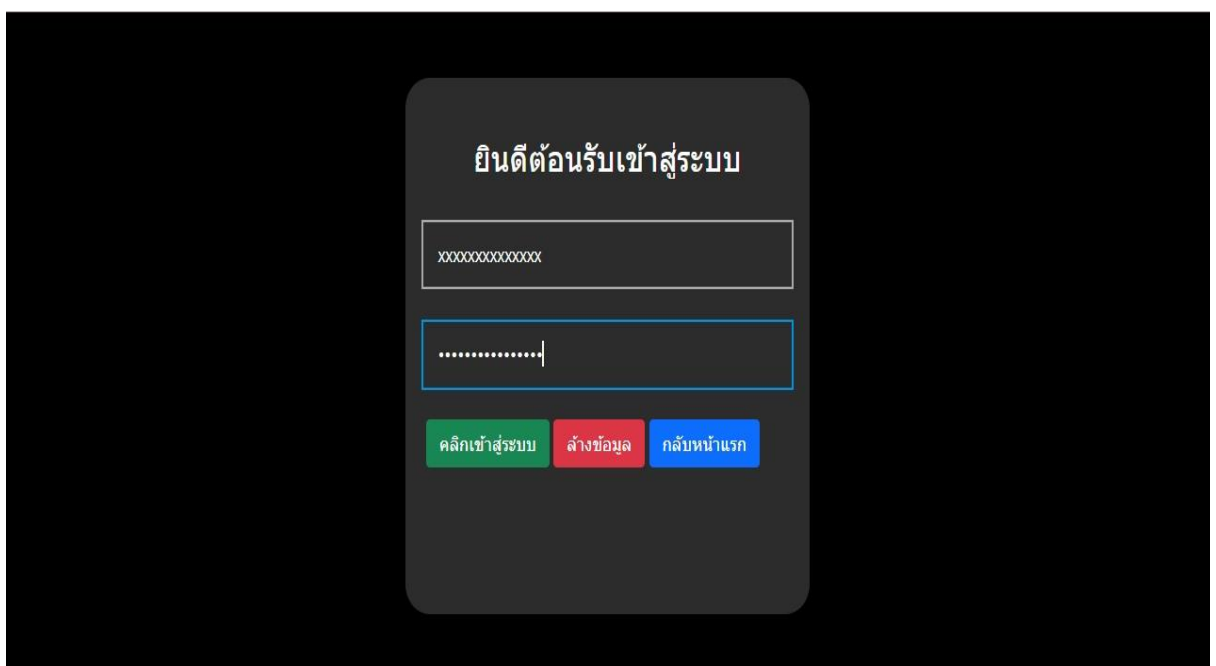
ภาพที่ 7 แสดงผลหน้าหลักของระบบ



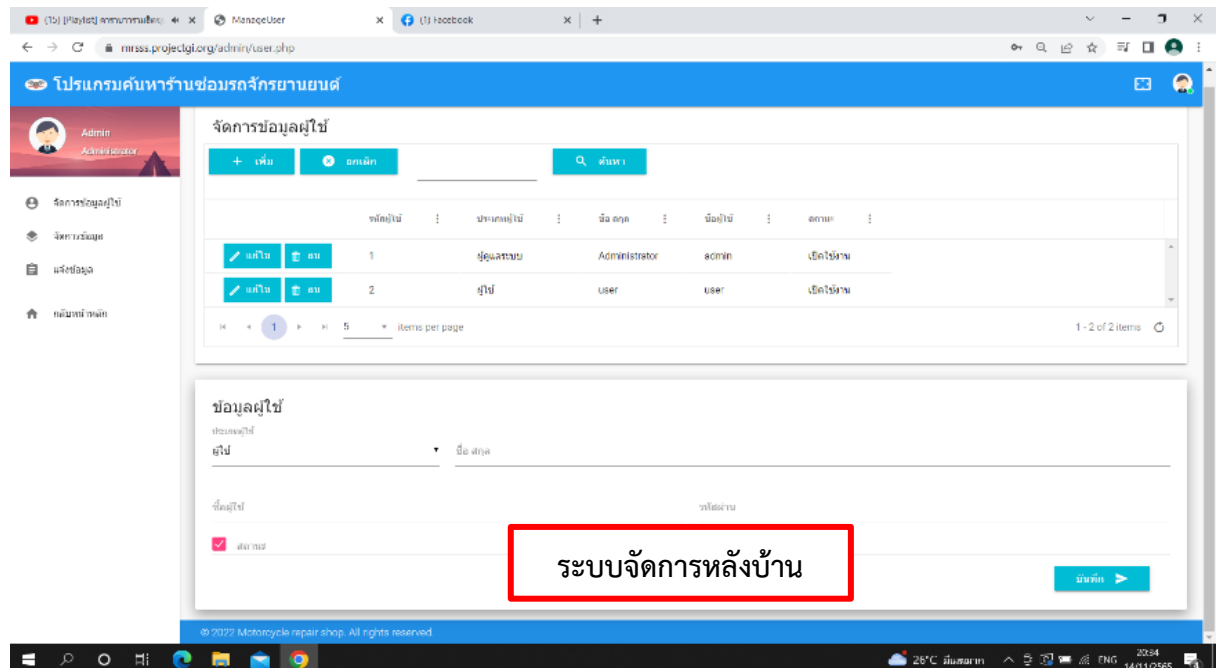
ภาพที่ 8 แสดงผลข้อมูลร้านซ่อมรถจักรยานยนต์จากเมนูค้นหาข้อมูล

2) ส่วนเก็บข้อมูลหลักของเว็บแอปพลิเคชัน

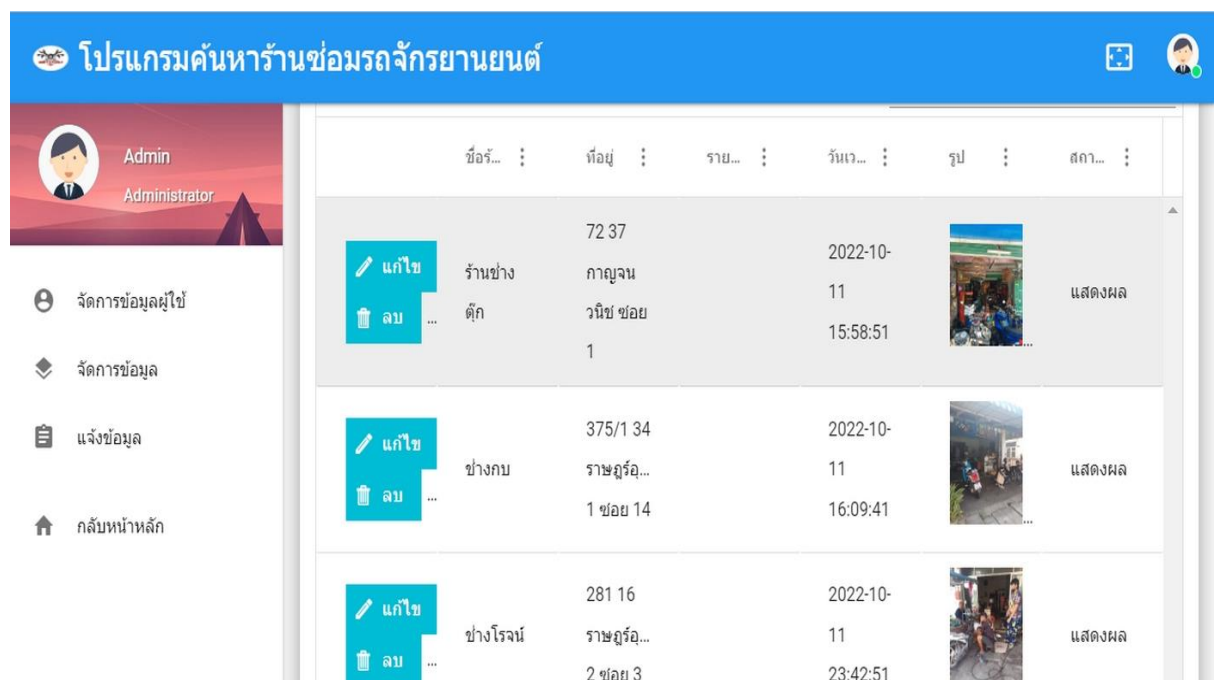
ระบบจัดการฐานข้อมูลหลังเว็บแอปพลิเคชันระบบจัดการฐานข้อมูลหลังเว็บแอปพลิเคชันหรือระบบหลังบ้าน (Backend) สร้างขึ้นมาเพื่อให้ง่ายและสะดวกต่อการกรอกหรือเพิ่มข้อมูล (Add Data) ลงในฐานข้อมูล ซึ่งในส่วน of ระบบหลังบ้านนั้น จะเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล mrsss.projectgi โดยมีหน้าจอสำหรับกรอกข้อมูล เมื่อทำการเพิ่มหรือแก้ไขข้อมูลทั้งหมดจะถูก Update ในระบบฐานข้อมูลด้วยผู้ดูแลระบบ (Admin) สามารถเพิ่ม/แก้ไขข้อมูล ระบบหลังบ้านโดย URL สำหรับการเข้าใช้งานระบบ คือ <https://mrsss.projectgi.org/admin/main.php> ซึ่งจะปรากฏหน้าจอ Login ดังภาพที่ 9 เมื่อเข้าสู่ระบบได้แล้ว จะปรากฏหน้าจอสำหรับการใช้งานในส่วนระบบหลังบ้าน ซึ่งประกอบด้วยเมนูหลัก ดังภาพที่ 10 และ แสดงผลรายละเอียดข้อมูลร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในระบบหลังบ้าน ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 9 แสดงการเข้าระบบ Login หลังบ้าน



ภาพที่ 10 แสดงผลเมนูหลักระบบจัดการหลังบ้าน



ภาพที่ 11 แสดงผลรายละเอียดข้อมูลร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในระบบหลังบ้าน

6.3 ผลประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านอาหารช่อมรดกจักรยานยนต์: เทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา

1) ผลประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านอาหารช่อมรดกจักรยานยนต์: เทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา โดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน มีผลดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลประเมินประสิทธิภาพระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านอาหารช่อมรดกจักรยานยนต์

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับ ประสิทธิภาพ
1. ด้านการออกแบบระบบ	4.56	0.16	มากที่สุด
2. ด้านการใช้งานระบบ	4.44	0.28	มาก
3. ด้านประสิทธิภาพของระบบ	4.67	0.19	มากที่สุด
4. ด้านเนื้อหาระบบ	4.28	0.22	มาก
ค่าเฉลี่ยรวม	4.48	0.21	มาก

จากตารางที่ 2 ผลการประเมินประสิทธิภาพระบบ โดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญตอบแบบประเมินประสิทธิภาพระบบในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.48$, S.D.=0.21)

2) ผลประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านอาหารช่อมรดกจักรยานยนต์: เทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา โดยผู้ใช้งาน จำนวน 30 คน มีผลดังในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลประเมินความพึงพอใจระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านอาหารช่อมรดกจักรยานยนต์

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความพึง พอใจ
1. ด้านการออกแบบระบบ	4.75	0.40	มากที่สุด
2. ด้านการใช้ระบบ	4.87	0.35	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยรวม	4.81	0.37	มากที่สุด

จากตารางที่ 3 ผลการประเมินความพึงพอใจระบบ พบว่า ผู้ตอบแบบประเมินมีความพึงพอใจเนื้อหาในภาพรวม อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.87$, S.D.=0.37)

7. อภิปรายผลการวิจัย

จากการสำรวจภาคสนามและจัดทำฐานข้อมูลสถานบริการร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา โดยการเก็บพิกัดและข้อมูลทั่วไปของสถานบริการร้านซ่อมรถได้ทั้งหมด 40 แห่ง พบว่า การเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่และการจัดทำฐานข้อมูลมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการติดตามและค้นหาร้านซ่อมรถได้อย่างมีประสิทธิภาพ สอดคล้องกับงานวิจัยของพรสุรางค์ ราชภักดี และคณะ (2564) ที่พบว่าการประยุกต์เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศช่วยให้สามารถวิเคราะห์และแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่ได้อย่างแม่นยำและรวดเร็ว ช่วยลดเวลาและเพิ่มความสะดวกในการค้นหาสถานที่บริการ

การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา ผู้วิจัยเน้นการใช้งานที่ง่ายและสะดวกสบายสำหรับผู้ใช้ โดยระบบสามารถแสดงผลข้อมูลร้านซ่อมรถในรูปแบบของข้อความ รูปภาพ และตำแหน่งที่แสดงบนแผนที่ผ่าน Google Maps API ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของสรสินธุ์ ฉายสินสอน (2561) ที่พบว่าการใช้ Google Maps API ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ สำหรับการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของระบบระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา ได้ดำเนินการโดยเน้นกลุ่มผู้ใช้งานจริงประกอบด้วยนักท่องเที่ยวและผู้ใช้งานในพื้นที่ จำนวน 30 คน ผลการประเมิน พบว่า ด้านประสิทธิภาพของระบบ ผู้ใช้งานประเมินว่าระบบมีประสิทธิภาพในระดับดีมาก (ค่าเฉลี่ย 4.48, S.D.=0.21) โดยเฉพาะในด้านความแม่นยำของร้านซ่อมรถและความรวดเร็วในการค้นหาร้านซ่อมรถ และด้านความพึงพอใจ ผู้ใช้งานมีความพึงพอใจต่อระบบมากที่สุด (ค่าเฉลี่ย 4.81, S.D.=0.37) โดยเฉพาะในด้านความสะดวกในการใช้งานและการช่วยประหยัดเวลาในการค้นหาร้านซ่อมรถ

ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการนำเทคโนโลยีภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ในการจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ในเขตเทศบาลนครสงขลา จังหวัดสงขลา สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาสถานที่บริการร้านซ่อมรถ และเพิ่มความสะดวกสบายในการเดินทางของผู้ใช้และนักท่องเที่ยวในพื้นที่เทศบาลนครสงขลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ผลการวิจัยได้สอดคล้องกับงานวิจัยของอรยา สุขนิตย์ และสุรสิทธิ์ ศักดา (2563) และกมลรัตน์ สมใจ และคณะ (2562) พบว่าระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการท่องเที่ยวและการเดินทาง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ผู้ใช้ไม่คุ้นเคย นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของสยามราชย์ พุเจริญกุลยา (2565) ได้พบว่า ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบสนองความต้องการผู้ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความแม่นยำในการแสดงข้อมูลเชิงพื้นที่

8. ข้อเสนอแนะการวิจัย

8.1 ข้อเสนอแนะทั่วไป

1) ควรมีการปรับปรุงและ Update ฐานข้อมูลของร้านซ่อมรถจักรยานยนต์อย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ข้อมูลที่น่าเสนอมีความถูกต้องและทันสมัยอยู่เสมอ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

2) ควรมีการประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการใช้งานระบบให้กับประชาชนและนักท่องเที่ยวในเขตเทศบาลนครสงขลา ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์ของเทศบาล สื่อสังคมออนไลน์ หรือการจัดงานสัมมนาแนะนำการใช้งานระบบ เพื่อให้ประชาชนมีความเข้าใจและใช้งานระบบได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

3) ควรพิจารณาการเพิ่มคุณสมบัติใหม่ ๆ ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ เช่น การแสดงเส้นทางการเดินทางไปยังร้านซ่อมรถ การแสดงรีวิวและคะแนนจากผู้ใช้ หรือการแจ้งเตือนเมื่อมีร้านซ่อมรถเปิดใหม่ในพื้นที่

4) ควรมีการจัดอบรมและให้คำปรึกษาแก่ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไป เพื่อให้สามารถใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพและแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

8.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

1) ควรพิจารณาขยายขอบเขตการวิจัยไปยังพื้นที่อื่น ๆ ที่มีความต้องการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการค้นหาร้านซ่อมรถจักรยานยนต์ เช่น เขตเทศบาลอื่น ๆ ในจังหวัดสงขลา หรือจังหวัดใกล้เคียง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและความครอบคลุมของระบบ

2) ควรศึกษาและนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ มาใช้ในการพัฒนาระบบ เช่น การใช้ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อวิเคราะห์และทำนายความต้องการในการซ่อมบำรุง การใช้ IoT (Internet of Things) เพื่อเชื่อมต่อข้อมูลจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมรถ

3) ควรมีการวิจัยเชิงเปรียบเทียบระหว่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่พัฒนาขึ้นกับระบบอื่น ๆ ที่มีอยู่ในตลาด เพื่อประเมินประสิทธิภาพและความเหมาะสมของระบบในบริบทที่แตกต่างกัน และเพื่อหาข้อดีและข้อด้อยของระบบที่พัฒนาขึ้น

4) ควรมีการวิจัยและติดตามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบในระยะยาว เพื่อประเมินผลกระทบของการใช้ระบบต่อผู้ใช้ และเพื่อหาข้อมูลสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาระบบในอนาคต

9. เอกสารอ้างอิง

- กมลรัตน์ สมใจ, สุริยา บุญทา, และ ศักดิธรร รัตนเมธาโกศล. (2562). การพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการจัดการข้อมูลคลังปัญญาผู้สูงอายุในเขตพื้นที่บ้านโคกเมือง ตำบลจรเข้มาก อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์. ใน *การประชุมวิชาการระดับชาติการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรม ครั้งที่ 5*, มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, จังหวัดมหาสารคาม, ประเทศไทย, 5 มีนาคม 2562.
- กรมการปกครอง. (2565). สถิติประชากรทางการทะเบียนราษฎร. ค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2565 ค้นจาก <https://stat.bora.dopa.go.th/stat/statnew/statMONTH/statmonth/#/displayData>
- เทศบาลนครสงขลา. (2565). สถานที่ท่องเที่ยว. ค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2565 ค้นจาก <https://www.songkhlaicity.go.th/2020/travel>
- ธนวิษฐ์ พันธุ์ฉลาด, มะลิวัลย์ เหมสลาหามาต, อรยา ปรีชาพานิช, และ สุดา เจริญมนตรี. (2561). โปรแกรมต้นแบบของแอปพลิเคชันบริการข้อมูลอยู่ซ่อมรถตามตำแหน่งของผู้ใช้
กรณีศึกษา: จังหวัดภูเก็ต. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 21(3), 267-274.
- พรสุรางค์ ราชภักดี, สีโส ยี่สุนแสง, ทวีศักดิ์ ทองบุ๋, และ พุทธิพันธุ์ สนั่นนาม. (2564). การพัฒนาระบบควบคุมโรคไข้เลือดออกเขตเทศบาลวิเชียรบุรีโดยการประยุกต์ใช้แผนที่ภาษีและทะเบียนทรัพย์สินและฐานข้อมูลทะเบียนระบบสุขภาพ. *วารสารวิชาการป้องกันควบคุมโรค สคร.2 พิษณุโลก*, 8(1), 16-29.
- สยามราชย์ พุเจริญกัลยา. (2565). การพัฒนาระบบสารสนเทศในการจัดการฐานข้อมูลแผนคำขอ
งบประมาณของหน่วยงานในสังกัดสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย. *เชียงรายเวชสาร*, 14(2), 102-117.
- สรสินธุ์ ฉายสินสอน. (2561). แอปพลิเคชันเพื่อบูรณาการข้อมูลการท่องเที่ยวอำเภออุ้มทอง จังหวัด
สุพรรณบุรี โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์. *วารสารสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา*, 17(2), 147-160.
- สำนักงานขนส่งจังหวัดสงขลา. (2565). สถิติการจดทะเบียนรถ. ค้นเมื่อ 10 ธันวาคม 2565 ค้นจาก https://ska.dlt.go.th/th/m_page_8093
- สุกมาศ สุรินทร์, วีระศักดิ์ เจริญรัตน์, และ กรรณิการ์ กมลรัตน์. (2567). การพัฒนาระบบแจ้งเตือน
และนัดหมายกิจกรรมแบบอัตโนมัติผ่านไลน์แอปพลิเคชัน กรณีศึกษา สาขาวิชา
คอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร. *วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม*, 10(1), 138-161.
- อรยา สุชนิตย์, และ สุรสิทธิ์ ศักดา. (2563). ระบบการสร้างเส้นทางท่องเที่ยวชุมชนจากข้อมูล
Geolocation ตามมาตรฐาน Google Maps. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 23(1), 66-77.

- Edmondson, D. R. (2005). **Likert scales: A history**. In *Proceedings of the Conference on Historical Research in Marketing* (p. 129). University of South Florida, USA.
Retrieved from ojs.library.carleton.ca.
- Nie, B. (2015). **A Study on the Second-Person Narrative in Jennifer Egan's Black Box**. *Open Journal of Social Sciences* 3(10): 51 – 58.
- Sedgwick, P. M. (2013). **Convenience sampling**. *The BMJ*, 347(oct25 4), f6304.
<https://doi.org/10.1136/bmj.f6304>