

# ระบบการสร้างเส้นทางท่องเที่ยวชุมชนจากข้อมูล Geolocation ตามมาตรฐาน Google Maps Local Tourism Routes from Geolocation Data using Google Maps Platform

อระยา สุชนิตย์<sup>1\*</sup> และสุรสิทธิ ศักดา<sup>1</sup>

Oraya Sooknit<sup>1\*</sup> and Surasit Sakda<sup>1</sup>

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างเส้นทางท่องเที่ยวของแหล่งท่องเที่ยวชุมชน โดยเลือกชุมชนต้นแบบคือ อ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช โดยการเลือกประเภทที่ท่องเที่ยวตามความต้องการและจุดเริ่มต้นของเส้นทางจากที่ตั้งของผู้ใช้ การประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของผู้ใช้จากกลุ่มเป้าหมายที่ใช้ในการวิจัยมี 2 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มสถานประกอบการที่ต้องการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร หรือร้านขายของที่ระลึกของตนเองให้เป็นที่รู้จักสำหรับนักท่องเที่ยวรวม 60 รายการ และ 2) กลุ่มของนักท่องเที่ยวที่ต้องการทราบข้อมูลท่องเที่ยวของชุมชนซึ่งอาจยังไม่เป็นที่รู้จักมากนักโดยนำมาตรฐานของ Google Maps มาใช้ในการกำหนดพิกัดและแสดงพิกัดบนแผนที่ด้วยสูตร Haversine ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL พัฒนาด้วยโปรแกรมภาษา PHP เพื่อสร้างเป็นลำดับเส้นทางท่องเที่ยว ผลการวิจัยพบว่า ระบบสารสนเทศที่พัฒนาสามารถกำหนดเส้นทางท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยวเพื่อช่วยสนับสนุนข้อมูลและวางแผนการท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยวได้ โดยวัดระดับความพึงพอใจด้วยข้อกำหนดของการทดสอบระบบสารสนเทศมีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ที่ 4.82 อยู่ในระดับมากที่สุด การนำระบบสารสนเทศนี้มาใช้ในการอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวส่งผลให้นักท่องเที่ยวต่างถิ่นสามารถเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยวของชุมชนได้มากขึ้น

**คำสำคัญ:** ภูเก็ตแมพ ภูเก็ตเอพีไอ สูตรคำนวณระยะทาง การระบุพิกัด เส้นทางท่องเที่ยว

## Abstract

This study aims to develop an interactive tourism information system offering personalized tourism routes in Kanhom district, Nakhon Si Thammarat province. The options of tourism varieties depend on the requirements and the starting points from users. Data were collected from two groups of participants: 1) 60 tourism-related enterprises which want to promote a particular tourist attraction, accommodation,

<sup>1</sup> อ., สาขาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย นครศรีธรรมราช 80110

<sup>1</sup> Lecturer, Department of Technology, Faculty of Science and Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Nakhon Si Thammarat 80110

\* Corresponding author : Tel.: 062-0953149, E-mail address : oraya.s@rmuts.ac.th.

(Received: March 31, 2020; Revised: April 17, 2020; Accepted: April 20, 2020)

restaurants and souvenir shops, and 2) a group of tourists who need information of new local tourist attractions. Google Maps Platform was used to define geolocation and mark points in the map by Haversine formula with MySQL database and PHP programming to generate a series of travel routes. The research results revealed that the developed application has an ability to generate travel routes and help the tourists to plan their routes to the target tourist attractions. The users of the information system showed a very high level of satisfaction at 4.82 towards the developed application. The access to this application in tourism industry can increase the numbers of other locality tourists in new tourist attractions in local place.

**Keywords:** Google Maps, Google API, Haversine, Geolocation, Travel Route

## บทนำ

อุตสาหกรรมการท่องเที่ยวเป็นส่วนสำคัญที่อยู่ในแผนยุทธศาสตร์ชาติและในกรอบพัฒนาประเทศระยะยาว 2561-2580 มีเป้าหมายที่กำหนดไว้ คือ การเป็นจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวระดับโลก หรือเป็นแม่เหล็กการท่องเที่ยวระดับโลก โดยแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์ [1]

การให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยวที่มีอยู่ปัจจุบันเป็นเพียงการให้ข้อมูลเพื่อประกอบการพิจารณาในการท่องเที่ยวสำหรับคนทั่วไป ไม่เฉพาะเจาะจง โดยปัญหาของการท่องเที่ยวคือ ไม่สามารถบริหารจัดการเวลาได้ทำให้เสียเวลากับการค้นหาเส้นทางและพลาดในสถานที่ท่องเที่ยวสำคัญหรือสถานที่ท่องเที่ยวของชุมชนซึ่งยังไม่เป็นที่รู้จักมากนัก การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยเป็นการยกระดับรูปแบบการท่องเที่ยวและนำเทคโนโลยีที่มีอยู่มาใช้ได้อย่างคุ้มค่า โดยการร่วมมือของสถานประกอบการขนาดเล็กในชุมชนให้หันมาศึกษาการใช้เทคโนโลยี โดยการระบุพิกัดสถานที่ท่องเที่ยวของตนเก็บเป็นข้อมูล Geolocation เพื่อให้ข้อมูลนั้นแสดงเป็นเส้นทางท่องเที่ยวแนะนำให้กับนักท่องเที่ยวเป็นรายบุคคล ด้วยการนำสูตร Haversine ในการคำนวณระยะทางจากตำแหน่งพิกัดเพื่อสร้างเป็นเส้นทางท่องเที่ยวของตนเองและทำให้นักท่องเที่ยวสามารถเข้าถึงสถานที่ท่องเที่ยวของชุมชนได้มากยิ่งขึ้นทำให้ชุมชนเกิดความเข้มแข็งพึ่งพาตนเองได้

## งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการทบทวนรูปแบบการพัฒนาเส้นทางท่องเที่ยวที่เกี่ยวข้อง ได้มีการศึกษาถึงการประยุกต์ใช้ที่ใกล้เคียงกัน โดยการนำเทคโนโลยีระบุพิกัดด้วย Geolocation ซึ่งเป็นเทคโนโลยีเดียวกันกับ Google Search Engine ที่ค้นหาข้อมูลในรูปแบบแผนที่ [2] การวิเคราะห์เลือกเส้นทางที่เหมาะสมจะใช้ปัจจัยในการวิเคราะห์รวมกับการวิเคราะห์หาเส้นทางที่ดีที่สุด (Best Routing) ซึ่งเป็นฟังก์ชันในการวิเคราะห์ของ Network Analysis เพื่อหาเส้นทางเคลื่อนที่จากจุดหนึ่งไปยังจุดหมายปลายทาง โดยมีผลลัพธ์เป็นระยะทางที่สั้นที่สุดหรือเป็นระยะเวลาที่น้อยที่สุด จากงานวิจัยการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์เส้นทางท่องเที่ยว เขตพื้นที่ 12 เมือง ต้องห้าม...พลาด ในกลุ่มการท่องเที่ยวภาคกลาง [3] แสดงผลด้วย Google API ซึ่งการพัฒนาเว็บไซต์เพื่อช่วยให้แผนที่ Google Maps มีความน่าสนใจ สามารถสังเกตสถานที่สำคัญใกล้เคียงได้ง่าย [4] สอดคล้องกับนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ในด้านการบริการการท่องเที่ยวและพัฒนาโครงสร้างเพื่อเอื้อประโยชน์กับการท่องเที่ยว ด้านสารสนเทศให้ข้อมูลนำเสนอเส้นทาง ช่วยแก้ไขปัญหา

การเข้าถึงแหล่งท่องเที่ยว เช่นเดียวกับแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม ส่งเสริม พัฒนาการท่องเที่ยวของพระพุทธรูปท้าวบัก โดยการนำระบบสารสนเทศ Google Maps API ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้มีความหลากหลาย ทำให้ผู้ใช้งานเว็บไซต์ได้เห็นภาพแผนที่ในมุมมองภาพกราฟิก [4] สำหรับเครื่องมือเกี่ยวกับแผนที่และพิกัดในหลายงานวิจัยได้นำเครื่องมือของ Google Maps มาใช้งาน [5] โดยในงานวิจัยเกี่ยวกับระบบติดตามและระบุตำแหน่งพิกัดของวัตถุได้นำสูตรที่ใช้ในการคำนวณระยะทางด้วย Haversine Formula [6] ซึ่งเป็นสมการที่สำคัญในการนำทางจุดสองจุดบนทรงกลมซึ่งก็คือพื้นผิวโลกจากละติจูดและลองจิจูด [7]

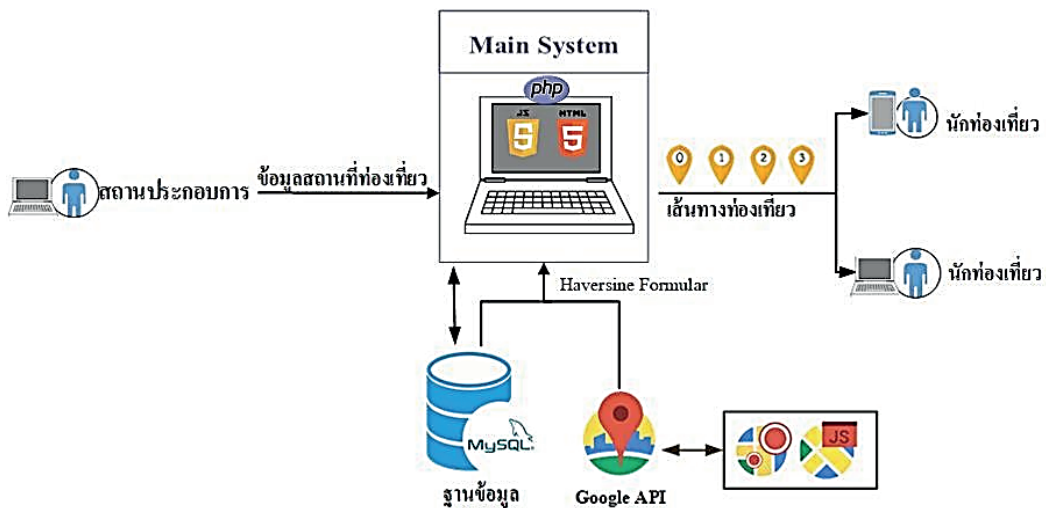
### การดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วยเสริมสร้างประสิทธิภาพให้กับกิจกรรมการท่องเที่ยวกับนักท่องเที่ยวเกิดขึ้นอย่างคุ้มค่าคุ้มค่า โดยได้มีรูปแบบการดำเนินการวิจัยในการพัฒนาระบบสารสนเทศจากการเก็บข้อมูลการท่องเที่ยว เกิดเป็นขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

**1. วิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Requirement Analysis and Specification)** ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลการท่องเที่ยวโดยใช้พื้นที่ต้นแบบสำหรับเก็บข้อมูลคือ อ.ขนอม จ.นครศรีธรรมราช พฤติกรรมการท่องเที่ยว รูปแบบการท่องเที่ยวที่นิยมในพื้นที่จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นด้วยแบบสอบถามแบบสำรวจรายการ (Check List) ในหัวข้อประเภทสถานที่ท่องเที่ยวที่ชอบในอ.ขนอม โดยแบบสอบถามใช้แบบตรวจสอบพิจารณาความเที่ยงตรงของเนื้อหาด้วย Index of Item-objective Congruence : IOC [8] จากกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวจำนวน 30 คนด้วยวิธีการเลือกหน่วยตัวอย่างแบบโควตา (Quota Sampling) [9] โดยได้จำแนกตามความนิยมของกลุ่มนักท่องเที่ยวจำนวน 4 รูปแบบ จากทั้งหมด 13 รูปแบบ [10] ซึ่งเลือกจากรูปแบบการท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมในพื้นที่มากกว่าร้อยละ 80 สรุปข้อมูลดังนี้

- 1.1 รูปแบบการท่องเที่ยว อ.ขนอม ได้แก่ 1) การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม 2) การท่องเที่ยวทางทะเลและชายหาด 3) การท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อมและนิเวศ และ 4) การท่องเที่ยวเชิงศาสนา
- 1.2 ข้อมูลสนับสนุนการท่องเที่ยว ได้แก่ 1) สถานที่ท่องเที่ยว 2) ร้านอาหาร 3) ที่พัก 4) ร้านขายของที่ระลึก

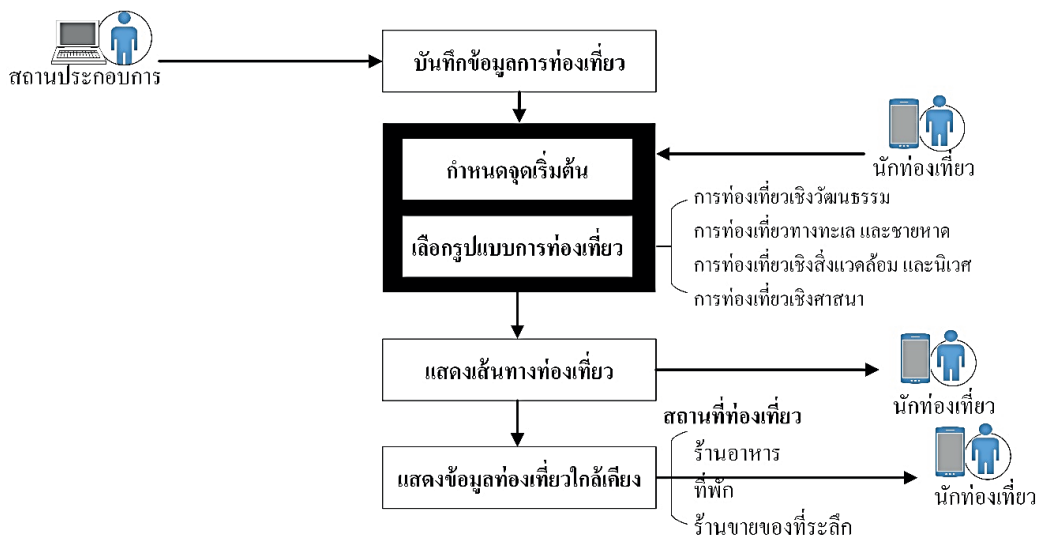
**2. ออกแบบระบบ (System Design)** จากการศึกษาความเป็นไปได้ออกแบบเครื่องมือที่นักท่องเที่ยวสามารถนำมาใช้งานได้คือการพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันแบบ Responsive Web Design ซึ่งรองรับกับการใช้งานผ่านอุปกรณ์หลากหลายชนิด เช่น หน้าจอคอมพิวเตอร์ สมาร์ทโฟน โดยใช้ภาษา PHP ร่วมกับ HTML และ JavaScript เชื่อมต่อฐานข้อมูล MySQL เก็บข้อมูลการท่องเที่ยวและเชื่อมต่อฐานข้อมูลแผนที่การเดินทาง Google Maps ผ่านเส้นทางท่องเที่ยว ดังภาพที่ 1 โดยมีผู้เกี่ยวข้องกับระบบ ได้แก่ สถานประกอบการ และนักท่องเที่ยว โดยใช้ Data Flow Diagram ในการออกแบบการไหลของข้อมูล และ ER-diagram ในการออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล



ภาพที่ 1 สถาปัตยกรรมของระบบ

**3. การพัฒนาและทดสอบระบบงานย่อย (Implementation and Unit Testing)** โดยในการพัฒนาระบบได้ออกแบบกระบวนการทำงานดังภาพที่ 2 ซึ่งมีผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ 2 กลุ่ม คือ สถานประกอบการจะเป็นผู้บันทึกข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหารของตนเอง พร้อมทั้งข้อมูล Geolocation ซึ่งเป็นเทคโนโลยีการระบุพิกัดละติจูด ลองจิจูด ที่ระบบได้ดึงมาจาก Google Maps API และบันทึกลงฐานข้อมูลเพื่อลดการเรียกใช้บริการจาก Google ในส่วนของนักท่องเที่ยวได้ระบุตำแหน่งเริ่มต้น และเลือกรูปแบบการท่องเที่ยวเพื่อให้ระบบแสดงเส้นทางท่องเที่ยวโดยคำนวณจากระยะทางที่ใกล้ที่สุดจากจุดเริ่มต้น เรียงลำดับจุดแวะพักไปยังจุดที่ไกลที่สุด และแสดงเส้นทางนั้นบนแผนที่ พร้อมทั้งแสดงข้อมูล ที่พัก ร้านอาหาร ร้านขายของที่ระลึกใกล้เคียงในระยะไม่เกิน 10 กิโลเมตร โดย API ที่ใช้คือ Geocoding API และ Maps JavaScript API

3.1 กระบวนการทำงาน เริ่มต้นจากสถานประกอบการบันทึกข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว ที่พัก ร้านอาหาร หรือร้านขายของที่ระลึกของตนเอง และส่วนของนักท่องเที่ยวกำหนดจุดเริ่มต้นในการเดินทาง พร้อมเลือกรูปแบบการท่องเที่ยว โดยระบบจะแสดงข้อมูลเส้นทางท่องเที่ยวให้นักท่องเที่ยวบนแผนที่ ดังแผนผังกระบวนการทำงานภาพที่ 2

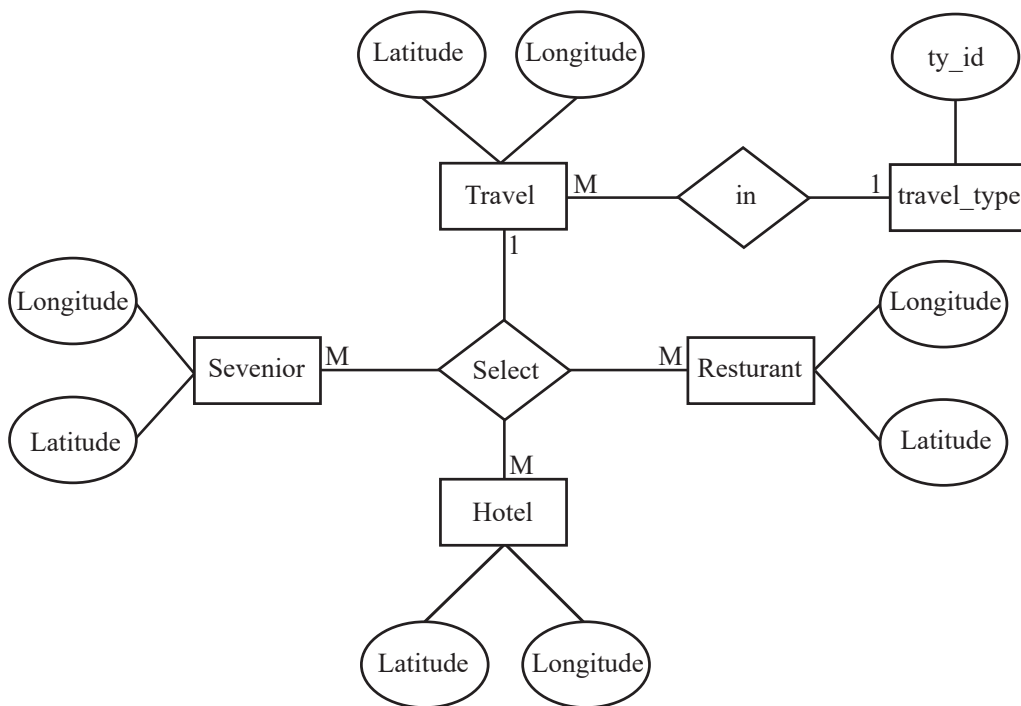


ภาพที่ 2 แผนผังกระบวนการทำงาน

3.2 การออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูล การออกแบบความสัมพันธ์ของข้อมูลด้วย ER-diagram โดยข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันคือข้อมูล Travel คือสถานที่ท่องเที่ยว มีความสัมพันธ์กับข้อมูล travel\_type คือรูปแบบการท่องเที่ยวซึ่งสามารถกำหนดได้ตามความนิยมของแหล่งท่องเที่ยวแต่ละชุมชน โดยใน Travel , Hotel, Restaurant และ Souvenir จะมีการเก็บข้อมูลละติจูด และลองติจูดในทุกเรคคอร์ด รวมไปถึงข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นดังภาพที่ 3

4. ทดสอบการทำงานในภาพรวม กระบวนการทดสอบซอฟต์แวร์ 4 ขั้นตอน คือ 1) Unit Testing: 2) Integrate Testing 3) System Testing และ 4) Acceptance Testing [11]

5. ดำเนินงานและบำรุงรักษาระบบ นำระบบมาใช้งานจริงในเซิร์ฟเวอร์ Linux ด้วยภาษา PHP และฐานข้อมูล MySQL



ภาพที่ 3 ER-diagram

### การทดสอบและอภิปรายผล

จากการออกแบบและพัฒนาได้แสดงผลการดำเนินงานตามกระบวนการที่ได้ออกแบบไว้ ดังนี้

**1. บันทึกข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวและค่าละติจูด ลองจิจูด** เข้าสู่ระบบฐานข้อมูล โดยใช้ Geocoding API ในการแปลงที่อยู่เป็นพิกัดทางภูมิศาสตร์ในส่วนของแต่ละจุดและลองจิจูดที่สอดคล้องกับสถานที่และบันทึกลงฐานข้อมูล โดยรวบรวมข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวจำนวน 25 แห่ง และแหล่งสนับสนุนการท่องเที่ยวจำนวน 35 แห่ง รวม 60 แห่ง โดยนำข้อมูลที่เป็นข้อมูลตัวอย่างมุ่งเน้นไปยังสถานที่ท่องเที่ยวที่มาจากชุมชนและสถานประกอบการขนาดเล็ก ให้สถานประกอบการเป็นผู้บันทึกข้อมูลด้วยตนเอง ดังภาพที่ 5(ก)

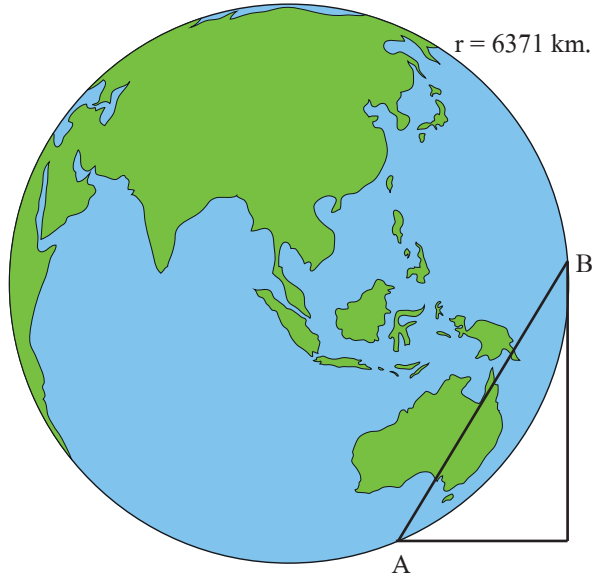
**2. เลือกจุดเริ่มต้นในการเดินทางและค้นหาประเภทของสถานที่ท่องเที่ยว** โดยเลือกจุดเริ่มต้นเพื่อระบุพิกัดดังภาพที่ 5(ข)

**3. คำนวณเส้นทางท่องเที่ยว** โดยดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและคำนวณโดย Query กับข้อมูล Geolocation จากสูตร Haversine [7, 12] ซึ่งเป็นสมการในการหาระยะห่างระหว่างจุด 2 จุดโดยใช้ละติจูด ลองจิจูด ระหว่างจุด 2 จุดมาคำนวณระยะห่าง และใช้ร่วมกับกฎ Cosine [13] ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวด้านของรูปสามเหลี่ยมกับมุมหนึ่งในรูปสามเหลี่ยมนั้น ดังภาพที่ 4 และนำสูตรมาคำนวณกับ MySQL และเงื่อนไขในการค้นหา

$$\text{distance} = 2.R.\arcsin \left\{ \sqrt{\sin^2 \left( \frac{\text{Lat}_1 - \text{Lat}_2}{2} \right) + \cos(\text{Lat}_1) . \cos(\text{Lat}_2) . \sin^2 \left( \frac{\text{Long}_1 - \text{Long}_2}{2} \right)} \right\} \quad (1)$$

### นำสูตร Haversine หาระยะทางด้วย MySQL

distance = 6371 \* acos( cos( radians(lat1) ) \* cos( radians(lat2) ) \* cos(radians(long2)-radians(long1)) +  
 sin(radians(lat1)) \* sin( radians(lat2) ) )



ภาพที่ 4 มุมและด้านบนพื้นผิวโลกที่ใช้คำนวณด้วยกฎ Cosine

ในการทำงานกับฐานข้อมูลจากตาราง Travel และ travel\_type ซึ่งค่า 6371 คือค่ารัศมีของโลกเฉลี่ย หน่วยเป็นกิโลเมตร [14] Acos(num) คือใช้หาค่ามุม Radian ของ Arccosine ของ num ที่กำหนด Cos(x) คือ ให้ค่า Cosine ของ x เมื่อ x มีหน่วยเป็น Radians ซึ่งเป็นหน่วยวัดมุมชนิดหนึ่งบนระนาบสองมิติ ตัวแปร lat1, long1 คือ ค่าละติจูด ลองจิจูดของจุดเริ่มต้น ตัวอย่างตามภาพที่ 5(ข) โดยเรียงลำดับระยะทางที่คำนวณได้ใน distance แสดงจากน้อยไปหามาก ในภาพที่ 5(ค) แสดงเป็นเส้นทางจากจุดเริ่มต้นเรียงลำดับจาก จุดที่ใกล้ที่สุดไปยังจุดที่ไกลที่สุดดังตารางที่ 1 การวัดความถูกต้อง (Accuracy) หมายถึงค่าที่ได้มานั้นวัดได้ เท่ากับค่ามาตรฐานหรือใกล้เคียงโดย S เป็นค่ามาตรฐาน และ E เป็นค่าความคลาดเคลื่อน เปอร์เซ็นต์ ความคลาดเคลื่อน (Percentage Error) และค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน (MAPE) [15]

$$\text{Percentage Error} = \left| \frac{E-S}{S} \right| \times 100\% \quad (2)$$

S เป็นค่าปริมาณฟิสิกส์มาตรฐาน

E เป็นค่าปริมาณฟิสิกส์เดียวกับ S แต่ได้จากการทดลอง

$$\text{MAPE} = \frac{\sum |\text{Percentage Error}|}{n} \quad (3)$$

n คือ จำนวนข้อมูลทั้งหมด

**ตารางที่ 1** ผลลัพธ์ระยะทางที่ได้จากการคำนวณจากจุดเริ่มต้นที่ค้นหา

| จุด                                 | ชื่อสถานที่      | ระยะทางจากสูตร | ระยะทางจาก Google | ความคลาดเคลื่อน |
|-------------------------------------|------------------|----------------|-------------------|-----------------|
| 1.                                  | ขนมแครงคันแคนซอน | 95.00 กม.      | 105 กม.           | 9.52%           |
| 2.                                  | สวนน้ำโจ         | 95.18 กม.      | 105 กม.           | 8.76%           |
| 3.                                  | สวนลุงวิญป้าฟ่อง | 95.19 กม.      | 104 กม.           | 8.47%           |
| 4.                                  | อ่าวเตล็ด        | 100.01 ก.ม     | 111 กม.           | 9.90%           |
| ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน |                  |                |                   | <b>9.16%</b>    |

4. สร้างเส้นทางท่องเที่ยวด้วย **Maps JavaScript API** จากการลำดับเส้นทางท่องเที่ยวในภาพที่ 5(ค) และได้นำข้อมูลนั้นมาแสดงในแผนที่ในภาพที่ 5(ง) รวมไปถึงแสดงข้อมูลท่องเที่ยวอื่น ได้แก่ ที่พัก ร้านอาหาร และร้านขายของที่ระลึกในระยะไม่เกิน 10 กิโลเมตรของสถานที่ท่องเที่ยวในภาพที่ 5(จ)

5. ประเมินผลการใช้ระบบ ผู้วิจัยได้นำสารสนเทศที่ใช้รูปแบบการคำนวณระยะทางโดย Query ด้วยข้อมูล Geolocation เพื่อสร้างเส้นทางท่องเที่ยวด้วยเครื่องมือ Google Maps API ไปให้ผู้ใช้งานที่เป็นนักท่องเที่ยว จำนวน 30 คนในประเด็นของผู้ใช้ และทดสอบโดยนักวิจัยในประเด็นของระบบการทำงาน ผลการประเมินตามกระบวนการทดสอบระบบ 4 ด้าน คือ 1) ทำสอบระบบงานย่อย 2) การทำงานเชื่อมต่อของระบบ 3) ทดสอบภาพรวมของระบบ และ 4) การตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ และวัดความพึงพอใจแบบมาตราส่วน 5 ระดับ โดยผลการประเมินโดยรวม  $\bar{x} = 4.82$  ระดับความพอใจ มากที่สุด และค่า S.D. = 0.25 ในภาพที่ 6



## เพิ่มสถานที่ท่องเที่ยว

สถานที่ท่องเที่ยวหรือกิจกรรมท่องเที่ยวในอำเภอหอย

ค้นหาสถานที่

สวนน้ำโจ ตรวจสอบ

Google Map data ©2020 Terms of Use Report a map error

ละติจูด: 9.262949500000000 ลองจิจูด: 99.761868900000010

### (ก) บันทึกข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว

Map Satellite

Google Map data ©2020 Terms of Use Report a map error

จุดเริ่มต้น: อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช

ละติจูด: 9.211370000000001

ลองจิจูด: 99.790180000000007

เลือกรูปแบบกิจกรรมท่องเที่ยว

| เลือก                               | ประเภทสถานที่ท่องเที่ยว            |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | ท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อม และนิเวศ |
| <input type="checkbox"/>            | ท่องเที่ยวทางศาสนา                 |
| <input type="checkbox"/>            | ท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม              |
| <input type="checkbox"/>            | ท่องเที่ยวทางทะเล ชายหาด           |

ตกลง

เส้นทางท่องเที่ยวแนะนำจากจุดเริ่มต้น อ.เมือง จ.นครศรีธรรมราช

| 0           | 1     | 2     | 3     | 4      |
|-------------|-------|-------|-------|--------|
| จุดเริ่มต้น | 95.00 | 95.18 | 95.19 | 100.01 |

1. ชมอมก๋อแคชเชียน

ระยะทาง: 95.00 กม. เวลา 02:06 ชม.

ประเภทกิจกรรม: ท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อม และนิเวศ

2. สวนน้ำโจ

ระยะทาง: 95.18 กม. เวลา 02:06 ชม.

ประเภทกิจกรรม: ท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อม และนิเวศ

3. สวนลุงวิญนันท์

ระยะทาง: 95.19 กม. เวลา 02:06 ชม.

ประเภทกิจกรรม: ท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อม และนิเวศ

กิจกรรม: สืบสาน วัฒนธรรม โดยนำเอาวัฒนธรรม, ละ 100 บาท มีที่จอดรถบริการฟรี มีบ้านพักชั่วคราวให้บริการหลังละ 100 บาท

4. ล่องเรือชมโลมาสีชมพู อ่าวเตล็ด

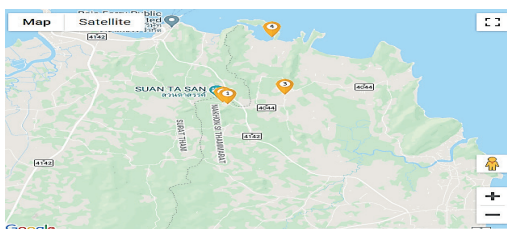
ระยะทาง: 100.01 กม. เวลา 02:13 ชม.

ประเภทกิจกรรม: ท่องเที่ยวเชิงสิ่งแวดล้อม และนิเวศ

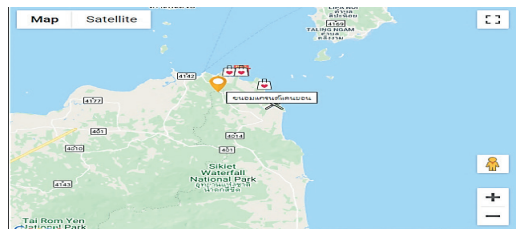
ท่องเที่ยวทางศาสนา

กลุ่มชาวบ้านอ่าวเตล็ดมีการรวมกลุ่มเพื่อมาเที่ยวชมปลาโลมา เวลาที่เข้ามาที่เกาะสมะจะเป็นช่วงเช้า โดยใช้เวลาประมาณ 2 ชม. โดยนักท่องเที่ยวจะต้องสวมเสื้อชูชีพระหว่างล่องเรือชมปลาโลมา เรือ 1 ลำยังได้ประมาณ 8 - 10 คน

### (ข) เลือกจุดเริ่มต้นและเลือกรูปแบบกิจกรรมท่องเที่ยว



### (ค) กำหนดเส้นทางท่องเที่ยว

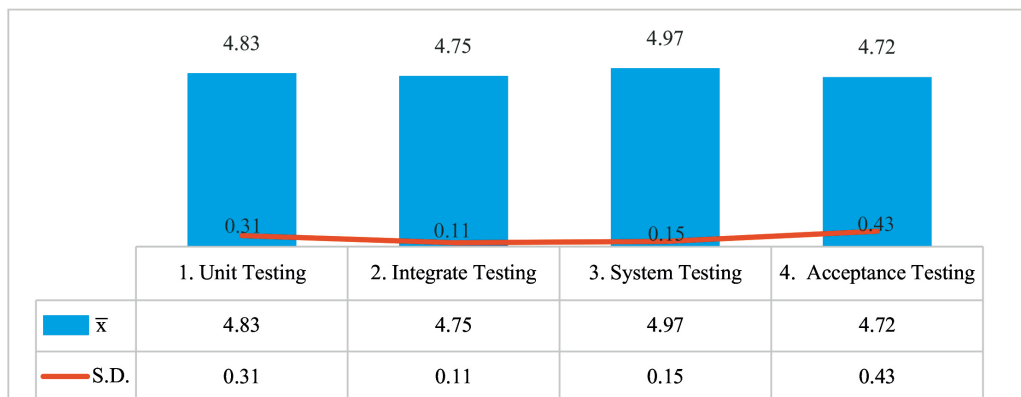


### (ง) กำหนดเส้นทางท่องเที่ยว

### (จ) แสดงแหล่งสนับสนุนใกล้เคียง

ใน Google Map

ภาพที่ 5 ผลการพัฒนาระบบ



ภาพที่ 6 ผลการประเมินการใช้งาน

### สรุปผลการวิจัย

การพัฒนากระบวนสารสนเทศโดยการการคำนวณระยะทางด้วยสูตร Haversine จากข้อมูล Geolocation ที่บันทึกไว้บนฐานข้อมูลเพื่อสร้างเส้นทางท่องเที่ยวด้วยมาตรฐาน Google Maps โดยรวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวตัวอย่างเข้าสู่ระบบจำนวน 25 แหล่ง และแหล่งสนับสนุนการท่องเที่ยวจำนวน 35 แหล่ง และรูปแบบการท่องเที่ยว 4 รูปแบบตามความนิยมของท้องถิ่น ใช้วิธีการคำนวณระยะทางจากการการบันทึกข้อมูล Geolocation จากสถาปัตยกรรม Google Maps และนำข้อมูลนั้นมาคำนวณระยะทางด้วยสูตร Haversine เพื่อสร้างเป็นเส้นทางสำหรับการเดินทางท่องเที่ยวของนักท่องเที่ยว โดยมีค่าความคลาดเคลื่อน 9.16% และผลการทดสอบระบบโดยรวมอยู่ที่ 4.82 จากระดับคะแนนสูงสุด 5 ระบบสารสนเทศจะช่วยในการบริหารเวลาในการท่องเที่ยวได้อย่างคุ้มค่านำไปสู่ต้นแบบสำหรับการท่องเที่ยวของชุมชนเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนท่องเที่ยวและพัฒนาศักยภาพของอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวต่อไปในวงกว้าง

### อภิปรายผล

ในส่วนของการสร้างเส้นทางท่องเที่ยวชุมชนจากข้อมูล Geolocation ได้ผลการประเมินการใช้งานอยู่ในระดับมากที่สุด และกระบวนการวิจัยสอดคล้องกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการเดินทางท่องเที่ยวในจังหวัดอุบลราชธานีผ่านระบบดาวเทียมบอกพิกัด [16] ซึ่งมีวิธีการคำนวณระยะทางที่ต่างกันโดยใช้สมการระยะห่างระหว่างข้อมูล 2 ชุดด้วยทฤษฎีระยะห่างของยูคลิด (Euclidean Distance) และการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์เส้นทางท่องเที่ยวเขตพื้นที่ 12 เมืองต้องห้าม...พลาดในกลุ่มการท่องเที่ยวภาคกลาง [3] โดยใช้หลักการไดคัสตรา (Dijkstra) คำนวณหาระยะทางสั้นที่สุดของกราฟหรือเส้นทางที่ไม่มีทิศทาง อย่างไรก็ตามในการคำนวณยังมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อน 9.16% จึงควรมีแนวทางเพื่อให้เกิดความแม่นยำมากขึ้นจากการคำนวณระยะทางจากเส้นทางเดินรถต่อไป

## เอกสารอ้างอิง

- [1] Suppasorn, Y. *Keep calm and look forward to 2019* (Online). Retrieved 25 February 2020, from <http://www.tatreviewmagazine.com/article/tourism-thailand-2562>.
- [2] Wladyka, K. D. (2017). Queries to Google search as predictors of migration flows from Latin America to Spain, *Journal of Population and Social Studies*, 25(4), 312–327.
- [3] Chaiyakarm, T. (2018). Application of geographic information system for choosing path by using network analyst for traveling in the central of Thailand, *Thai Science and Technology Journal*, 26(7), 1116–1129.
- [4] Phengsuk, T. (2018). The information development of the Buddha's footprint heritage tourism-route by the Google API. Case study: Bua-bok Buddha's footprint in Udon Thani, *Journal of Humanities and Social Sciences, Rajapruk University*, 4(2), 52–63.
- [5] Noimahawai, S., & Longpradit, P. (2016). Personalised location awareness application for Phetchaburi tourism with Google Map API on mobile with Android operating system, *Journal of Project in Computer Science and Information Technology*, 2(2), 49–57.
- [6] Chaiyaratamee, K., & Khunboa, C. (2010). Object tracking system using wireless sensor network in open area (Zigbee), In *The 11<sup>th</sup> Graduate Research Conference*. 461–467. February 12, 2010, Faculty of Engineering, Khon Kean: Khon Kaen University.
- [7] Anisya & Swara, G. Y. (2017). Implementation of haversine formula and best first search method in searching of tsunami evacuation route. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 97(1), 012004. DOI :10.1088/1755-1315/97/1/012004.
- [8] Tuntavanitch, P., & Jindasri, P. (2018). The real meaning of IOC. *Journal of Educational Measurement Mahasarakham University*, 24(2), 3–12.
- [9] Taherdoost, H. (2016). Sampling methods in research methodology; how to choose a sampling technique for research. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM)*. 5(2), 18–27.
- [10] Office of the Board of Directors of the national tourism policy. (2017–2021). *Passed by the national tourism development* (2<sup>nd</sup> Edition). Bangkok: The Printing Office the War Veterans Organization.
- [11] Chauhan, R. K., & Singh, I. (2014). Latest research and development on software testing techniques and tools, *International Journal of Current Engineering and Technology*, 4(4), 2368–2372.
- [12] Gravelle, R. (2015). MySQL: calculating distance based on latitude and longitude (Online). Retrieved 28 February 2020, from [www.databasejournal.com](http://www.databasejournal.com).
- [13] SunflowerCosmos.org. (2007). *Earth* (Online). Retrieved 2 March 2020, from [http://www.sunflowercosmos.org/A00-05-solar\\_system\\_earth.html](http://www.sunflowercosmos.org/A00-05-solar_system_earth.html).

- [14] Mathwarehouse.com. (2020). *Law of sines and cosines how to determine which formular to use* (Online). Retrieved 2 March 2020, from <https://www.mathwarehouse.com/trigonometry/law-of-sines-and-cosines.php>.
- [15] Swanson, D. A., Tayman, J., & Bryan, T. M. (2011). MAPE-R: a rescaled measure of accuracy for cross-sectional subnational population forecasts. *Journal of Population Research*, 28(2-3), 225–243. DOI: 10.1007/s12546-011-9054-5.
- [16] Rakpakdee, K., Namwong, P., Rimthong, M., & Morachart, W. (2017). Decision support systems for travel Ubon Ratchathani tourism through global positioning system. *Journal of Research and Development Buriram Rajabhat University*, 12(2), 84–91.