

การพัฒนาแอปพลิเคชันการให้ข้อมูลการท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยว
เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่น อำเภอบ้านนังสตา จังหวัดยะลา
Development of Mobile Application to Provide Tourist Plan for Supporting
Local Economy in BannangSata District, Yala, Thailand

ขวัญฤทัย แซ่ลิ้ม^{1*} นิมารูณี หะยิวาเงาะ²

Kwanrutai Saelim¹ Nimarunee Hayeewangoh²

¹สาขาวิชาการจัดการธุรกิจดิจิทัลและนวัตกรรม คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

¹Business Management and Innovation, Faculty of Management Sciences,
Yala Rajabhat University

²สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา

¹Business Computer, Faculty of Management Sciences, Yala Rajabhat University

E-mail* :kwanrutai.s@yru.ac.th, nimarunee.h@yru.ac.th;

โทรศัพท์มือถือ* : 096-154-6924, 080-871-4720

Received: 30 August 2021

Revised: 01 October 2021

Accepted: 07 October 2021

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน ส่งเสริมการให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยว สนับสนุนการให้คำแนะนำการท่องเที่ยวแบบอัจฉริยะ และ 2) เพื่อสร้างช่องทางการประชาสัมพันธ์ แหล่งท่องเที่ยว อำเภอบ้านนังสตา จังหวัดยะลา โดยใช้แอปพลิเคชัน เป็นเครื่องมือใช้ยกระดับการท่องเที่ยวของพื้นที่อีกทั้งเป็นส่วนหนึ่งสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักท่องเที่ยวที่จะมาเที่ยวในพื้นที่ และช่วยกระตุ้นระบบเศรษฐกิจของพื้นที่อย่างยั่งยืนในการพัฒนาครั้งนี้ได้ใช้ทฤษฎีทางด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Languages Processing) ร่วมกับการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) โดยใช้การจัดจำแนกข้อความใช้เทคนิคการจำแนกข้อความด้วยวิธี Naïve Bayes ผลการวิจัย พบว่า การวิเคราะห์ค่า Precision ได้เท่ากับ 0.61 และค่า F-measures ได้เท่ากับ 0.70 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการแนะนำแผนการท่องเที่ยวของระบบมีความถูกต้องเท่ากับ 0.61 และในส่วนของความพึงพอใจของผู้ใช้ จากผู้เข้าร่วมใช้แอปพลิเคชัน จำนวน 190 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวแทนเยาวชนในพื้นที่ อำเภอบ้านนังสตา กลุ่มที่ 2 กลุ่มนักธุรกิจที่ประกอบกิจการ การท่องเที่ยว อำเภอบ้านนังสตา และกลุ่มที่ 3 กลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา โดยเฉลี่ยแล้วมีความพึงพอใจในระดับดี

คำสำคัญ : การประมวลผลภาษาธรรมชาติ/ การเรียนรู้ของเครื่อง/ การจัดจำแนกข้อมูล/ระบบการนำทาง

Abstract

The research objectives were to 1) develop an application to provide tourism information and support smart travel advice, and 2) create a public relations channel for tourist attractions for BannangSata District, Yala Province, using the application as a tool to elevate the local tourism, and take part in building confidence to tourists in visiting the area, and stimulate the sustainable economic system in the area.

The theory of Natural Language Processing was used with Machine Learning using the Naïve Bayes, the method of text classification. The analysis result for Precision was 0.61 and F-measures was 0.70, indicating that the system's travel itinerary recommendations were accurate at 0.61. As for satisfaction from 190 application users, which divided into 3 groups as follows: Group 1: the representatives of the youth in BannangSata District. Group 2: business people who operated their businesses in BannangSata District. Group 3: Students of Yala Rajabhat University. On average, user satisfaction was at a good level.

Keywords: Natural Language Processing/ Machine Learning/ Data Classification/
Navigation System

บทนำ

อำเภอบันนังสตา เป็นหนึ่งในอำเภอของจังหวัดยะลาที่มีสถานที่ท่องเที่ยวที่มีความสวยงาม พื้นที่ครอบคลุมทุกตำบลในอำเภอบันนังสตามีทั้งสิ้น 6 ตำบล ได้แก่ 1) บันนังสตา 2) บาเจาะ 3) ตาเนาะปูเต๊ะ 4) ถ้ำทะลุ 5) ตลิ่งชัน และ 6) เชื่อนบางลาง สภาพพื้นที่เป็นป่าดิบชื้น ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชัน บางแห่งเป็นภูเขาหินล้วน มีแม่น้ำปัตตานีเป็นแม่น้ำสายสำคัญเพียงสายเดียว ต้นน้ำอยู่ในเขต อำเภอสุดิริน จังหวัดนราธิวาส มีสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ ได้แก่ ถ้ำกระแซ ตั้งอยู่ที่ ม. 5 ต.บันนังสตา น้ำตกสุทาลัย ตั้งอยู่ที่ ม. 2 ต.ตลิ่งชัน น้ำตกธารโต (วนอุทยานบางลาง) ตั้งอยู่ที่ ม. 5 ต.ถ้ำทะลุ เชื่อนบางลาง (โรงไฟฟ้าฝ่ายผลิตเชื่อนบางลาง) ตั้งอยู่ที่ ม. 1 ต.เชื่อนบางลาง ถ้ำแรด ตั้งอยู่ที่ ม. 10 ต.บันนังสตา สถานที่ท่องเที่ยวเหล่านี้มีความสวยงามนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มักท่องเที่ยวสัมผัสกับธรรมชาติในกลิ่นอายของความเป็นวิถีชนบทปัจจุบันนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะเป็นคนในพื้นที่ ที่ทราบข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยวเป็นที่รู้จักน้อย ประกอบกับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับความไม่สงบในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนใต้ทำให้นักท่องเที่ยว เกิดความหวาดกลัว ไม่กล้าที่จะเดินทางมาเยี่ยมชมความสวยงามของธรรมชาติประชากรส่วนใหญ่มีอาชีพด้านเกษตรกรรมเป็นรายได้หลัก และ

จากสถานการณ์ราคาผลิตทางการเกษตรที่ตกต่ำ ส่งผลให้สภาพเศรษฐกิจภายในครัวเรือนมีรายรับไม่สมดุลกับรายจ่ายและระดับฐานะทางเศรษฐกิจของประชาชนในพื้นที่อยู่ในระดับต่ำจากที่กล่าวมาข้างต้น อำเภอบันนังสตาจึงจุดเด่น คือ การอยู่ร่วมกันทั้งชาวไทยมุสลิม และชาวไทยพุทธในรูปแบบพหุวัฒนธรรมสถานที่ท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติและเชิงวัฒนธรรม ดังนั้นการส่งเสริมการท่องเที่ยวสามารถส่งเสริมให้ระบบเศรษฐกิจในพื้นที่ก่อให้เกิดรายได้อีกหนึ่งช่องทาง เพื่อเข้ามาเป็นส่วนแก้ไขปัญหา

ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาแอปพลิเคชัน การให้ข้อมูลการท่องเที่ยวกับนักท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่น อำเภอบันนังสตา จังหวัดยะลา เพื่อส่งเสริมการให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยว สนับสนุนการให้คำแนะนำการท่องเที่ยวแบบอัจฉริยะ และช่องทางการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยวสามารถสร้างรายได้กระตุ้นเศรษฐกิจให้กับพื้นที่ได้อย่างยั่งยืน โดยแอปพลิเคชัน สามารถค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว และสถานที่สำคัญ ร้านอาหารของที่ระลึก ร้านอาหารของอำเภอบันนังสตา แอปพลิเคชัน มีระบบนำทางเพื่อให้นักท่องเที่ยวสามารถไปถึงที่หมายได้ถูกต้อง และสำหรับนักท่องเที่ยวที่รักในการถ่ายภาพและเขียนข้อความ Blog บรรยายความประทับใจ สามารถถ่ายทอดความรู้สึกต่าง ๆ ลงในแอปพลิเคชัน แบบ Real Time แอปพลิเคชันมีระบบการลงทะเบียนผู้ใช้งานโดยผู้วิจัยคำนึงถึงข้อมูลส่วนตัวของผู้ลงทะเบียนผู้ใช้ จึงนำมาตรฐานที่ใช้ในการยืนยันตัวตน และการตรวจสอบสิทธิ์ OAuth 2.0 (Open Authentication) โดยให้เจ้าของข้อมูล (User) เป็นผู้อนุญาตให้แอปพลิเคชัน เข้าถึงข้อมูล ระบบจะร้องขอสิทธิ์โดยผู้ใช้ จะให้ Username และ Password กับทางแอปพลิเคชันได้โดยตรงเพื่อนำไปขอ Access token สำหรับการเข้าถึง Access Token จะมีระยะเวลาเป็นตัวกำกับ ทำให้มีความปลอดภัยในระดับหนึ่ง (Victo Sucasas, aal. 2018) กล่าวว่า OAuth 2.0 เป็นโปรโตคอลการตรวจสอบสิทธิ์ตนเองและอนุญาตในการนำใช้ข้อมูล โดยนำเสนอให้ผู้ใช้งานนามแฝงเฉพาะผู้ใช้และเฉพาะแอปพลิเคชัน ได้ด้วยตัวเองตามความต้องการและการรับรองความถูกต้องของผู้ใช้เพื่อเพิ่มความเป็นส่วนตัวได้ที่ฝั่งผู้ให้บริการ โปรโตคอลที่เสนอได้รับการตรวจกับ Proverif และประสิทธิภาพของมันได้รับการประเมินในแง่ของเวลาและความซับซ้อนและความปลอดภัยของตัวแอปพลิเคชัน เนื่องจากมีการร้องขอให้ผู้ใช้งานใส่ข้อมูลส่วนตัว คือ ชื่อจริง นามสกุลจริง และอีเมล ทางผู้วิจัยจึงได้นำ Django ซึ่งเป็นโครงสร้าง (Framework) นำมาใช้พัฒนาและจัดการฐานข้อมูลทั้งหมดของแอปพลิเคชัน ทำให้เกิดการเข้าถึงข้อมูลแบบไม่พึ่งประสงค์ได้ยาก นอกจากนั้นในส่วนของแอปพลิเคชัน ยังมีการป้องกันข้อมูลและการเข้าถึงข้อมูลแบบไม่พึ่งประสงค์โดยการใช้ https และ proxy อีกทั้งมีการดีพลอย (deploy) ระบบด้วย Docker container เพื่อให้ผู้ใช้งานเกิดความไว้วางใจในการใช้งาน ในส่วนของข้อมูลทั้งหมดถูกอัปโหลด (upload) อยู่ที่ระบบคลาวด์ (cloud) ของ Amazon Web Services หรือ AWS ผู้วิจัยจึงมีความมั่นใจในความ

ปลอดภัยของแอปพลิเคชัน นี้สำหรับระบบมีการค้นหาข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว และระบบการแนะนำแผนการท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยว การค้นหาข้อมูลผ่าน Keyword (Kwanrutai. 2017) ได้นำเอาอัลกอริทึมสำหรับการค้นหาข้อมูลทั้งที่เป็นรูปแบบของคำค้นที่มีรูปคำเหมือนกัน และ รูปคำที่เขียนแตกต่างกันแต่คำเหล่านั้นมีความหมายของคำเหมือนกัน มาใช้ในการค้นหาเพื่อให้ครอบคลุมถึงคำค้นหามากขึ้น อัลกอริทึมครอบคลุมการค้นหาภาษาอังกฤษ เช่นเดียวกัน สำหรับพฤติกรรมของนักท่องเที่ยว (เลิศพร ภาระสกุล. 2561) ได้ให้ความหมายเกี่ยวกับพฤติกรรมนักท่องเที่ยว ไว้ว่าเป็นกระบวนการการตัดสินใจของแต่ละบุคคลซึ่งมีเหตุผลสามารถอธิบายได้ รวมถึงการค้นหาข้อมูลและการประเมินข้อมูลในกระบวนการตัดสินใจ โดยมีการจำกัดข้อมูลที่รับรู้และเริ่มจากความคิดกว้าง ๆ แล้วค่อยจัดระเบียบความคิดให้แคบเข้ามา จากนั้นจะพิจารณาความชอบหรือไม่ชอบตัวเลือก นอกจากนี้ยังมีการให้ข้อมูลย้อนกลับ (feedback) ซึ่งผลลัพธ์หลังจากการท่องเที่ยวจะส่งผลต่อการใช้บริการในครั้งใหม่ในอนาคตระบบการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยวให้เหมาะสมความชอบโดยระบบและหลักการของ Machine learning การเรียนรู้ของเครื่องมาใช้ในการสร้างแบบจำลองเพื่อแนะนำข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวสนใจ ในการเรียนรู้ของเครื่องจะนำการจัดหมวดหมู่ข้อความมาช่วยในการจัดหมวดหมู่สถานที่ท่องเที่ยว โดยยึดส่วนของการบรรยายแต่ละสถานที่ที่ควบคู่กับภาพที่ท่องเที่ยวโพสต์ลงไปบนแอปพลิเคชัน เทคนิคการจัดหมวดหมู่ของข้อความ (Classification) การจัดประเภทข้อความแบบอัตโนมัติโดยอ้างอิงจากตัวเนื้อหาของเอกสารที่มีการบรรยายก่อนหน้า ดังนั้นจึงมีการนำศาสตร์ที่เกี่ยวข้องอย่างงานการประมวลผลภาษาธรรมชาติที่เป็นศาสตร์ทางด้านปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) อย่างงานของ (Kwanrutai. 2018) ในกระบวนการจัดหมวดหมู่ด้วยทำเหมืองข้อมูล โดยใช้ข้อมูล โดยใช้ขั้นตอนวิธี (N-gram) มาช่วยเปรียบเทียบตัวแบบจำลองระหว่างการเลือกซื้อและคำบรรยายของสถานที่ท่องเที่ยวนั้น ๆ การจัดกลุ่มข้อความประเภท คำ หรือ วลี ที่มีรูปฟอร์มการเขียน เหมือน หรือ แตกต่างกันแต่มีความหมายของ คำ หรือ วลี คล้ายคลึงกันจะจัดให้กลุ่มคำ หรือวลีนั้น ๆ อยู่ในกลุ่มเดียวกัน (Kwanrutai. 2017) งานวิจัยนี้เสนออัลกอริทึมสำหรับการจัดกลุ่มคำที่มีความหมายเหมือนกัน โดยใช้ Topic Rank ร่วมกับตำแหน่งของคำที่ปรากฏในเอกสาร โดยสนใจเพียงข้อมูลเฉพาะภายในเอกสารนั้น ๆ (Kwanrutai. 2018) เสนอข้อมูลสำหรับเอกสารภาษาไทย เนื่องจากข้อมูลการรีวิวสถานที่ท่องเที่ยว มีทั้งรูปแบบของวลี และ ประโยค วลีคือกลุ่มคำที่ไม่มีคำกริยารวมอยู่ ดังนั้นงานวิจัยปี 2018 สามารถนำเอาหลักการคำนวณของอัลกอริทึมที่สนใจ Patterns ของการเกิดรูปแบบของวลี เพื่อแบ่งกลุ่มของรูปแบบ Patterns ดังกล่าวมาหาความหมายและสามารถทำให้การจัดกลุ่มของความหมายมีความถูกต้องมากขึ้น

การจำแนกอารมณ์จากข้อความการท่องเที่ยว โดยใช้การเรียนรู้ของเครื่องของการทำเหมืองข้อมูลจากความสนใจของ N-gram (Qiang Ye et al. 2008) จะสร้างโดยการเรียนรู้ข้อมูลการฝึก (training set) ความสนใจและความต้องการ ข้อมูลจากนักท่องเที่ยว การจัดประเภทของสถานที่ท่องเที่ยวที่น่าสนใจจากโมดูลการเรียนรู้ของเครื่อง โดยมุ่งประเด็นการจำแนกอารมณ์ข้อมูลข้อความวิจารณ์ของบล็อกการเดินทาง โดยมีการเปรียบเทียบสถานที่ท่องเที่ยวยอดนิยม ให้ประสิทธิภาพได้ดี

การวิเคราะห์พฤติกรรมการเดินทาง โดยใช้ Machine Learning (Anil NP Koushik *et al.* 2020) เป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพในด้านของการรับรู้ข้อมูลขนาดใหญ่ มีแนวโน้มที่ดีสำหรับการวิเคราะห์คาดเดาพฤติกรรมของการเดินทางด้วยกิจกรรมที่เกิดขึ้นระหว่างการท่องเที่ยว สิ่งสำคัญในการวิเคราะห์คือการเลือกตัวแปรที่คำนึงถึงตัวจำแนกประเภทและโหมดของการเดินทางต่าง ๆ ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อสร้างความเข้าใจที่ดีขึ้นและการสร้างแบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางอย่างมีประสิทธิภาพ (Julian, Marco. 2017) การใช้ Machine Learning (Hsiu-Sen, Tien-Chi. 2013) กล่าวถึงข้อจำกัดของการจัดการแผนการเดินทางซึ่งเป็นข้อจำกัดที่ผ่านและได้รับการแก้ไข โดยการเก็บข้อมูลความต้องการการขอใช้บริการส่วนบุคคลที่ระบบจะต้องพิจารณาพร้อม ๆ กันและให้บริการโดยการกำหนดแผนการเดินทางแบบใหม่ที่ใกล้เคียงกับระบบอัตโนมัติ แผนการเดินทางสามารถใช้ผ่าน User Interface แบบการกำหนดการเดินทางเอง

การออกแบบ User Interface จะต้องออกแบบมาเพื่อรองรับกับทุกขนาดของหน้าจอภาพ เนื่องจากเครื่องมือในการใช้งานของนักท่องเที่ยวแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ดังนั้น Output ของ User Interface จะต้องสนับสนุน (Jose Antonio Diego-Mas, *et al.* 2019) กล่าวว่าการจัดเรียงองค์ประกอบส่วนต่อประสาน ผลลัพธ์มักเป็นการออกแบบแนวคิดที่ต้องปรับเลย์เอาต์ที่ใช้ได้ตามสถานการณ์จริง การใช้อัลกอริทึม slicing-trees based genetic algorithm มาใช้ในการกำหนดค่าที่ใช้จริง

การพัฒนาแผนที่นำทางถือเป็นส่วนสำคัญในงานวิจัยนี้ ใช้แบบ Iframe มาประยุกต์ในการดึงหน้าเว็บภายนอกมาใช้งานร่วมกับ Google Map เพื่อเชื่อมต่อหน้าแอปพลิเคชัน ค้นหาพื้นที่เป้าหมาย และเป็นใบลาร์ที่สามารถเรียกใช้บริการ สามารถกำหนดได้ตามกรอบที่แสดงตามความเหมาะสมของหน้าแอปพลิเคชัน แต่สามารถใช้งานได้ในระดับดี

จากการศึกษาข้อมูลดังกล่าวผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาแอปพลิเคชัน การให้ข้อมูลการท่องเที่ยวกับนักท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจ ท้องถิ่น อำเภอบันนังสตา จังหวัดยะลา โดยใช้ทฤษฎีทางศาสตร์ปัญญาประดิษฐ์ ผสมกับเทคโนโลยีด้วยความปลอดภัยเพื่อรักษาข้อมูลของผู้ใช้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยว สนับสนุนการให้คำแนะนำการท่องเที่ยวแบบอัจฉริยะ

2. เพื่อสร้างช่องทางการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว อำเภอบันนังสตา จังหวัดยะลา

ขอบเขตการวิจัย

ประชากร ในงานวิจัยครั้งนี้ จำนวน 190 คน โดยแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 คือ กลุ่มตัวแทนเยาวชนในพื้นที่ กลุ่มที่ 2 คือกลุ่มนักธุรกิจที่ประกอบกิจการการท่องเที่ยว และกลุ่มที่ 3 คือกลุ่มนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏยะลาของอำเภอบันนังสตา จังหวัดยะลา

กลุ่มตัวอย่าง เป็นกลุ่มที่เข้าร่วมใช้แอปพลิเคชัน เพื่อทดสอบความถูกต้องในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว โดยเป็นกลุ่มเยาวชน และนักธุรกิจที่ประกอบกิจการ การท่องเที่ยวในพื้นที่ จำนวน 6 ตำบล ของอำเภอบันนังสตา จังหวัดยะลาจำนวน 70 คน นักศึกษา คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา นักศึกษาสาขาการจัดการธุรกิจท่องเที่ยว จำนวน 30 คน นักศึกษา สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 60 คน นักศึกษาสาขาวิชาการจัดการธุรกิจดิจิทัลและนวัตกรรม จำนวน 30 คน นักศึกษารวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 190 คน

ผู้เชี่ยวชาญประเมินระบบ ซึ่งมีความเชี่ยวชาญในการพัฒนาแอปพลิเคชัน และความเชี่ยวชาญด้านศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 7 ท่าน

ขอบเขตของระบบงาน

1. ระบบสามารถค้นหาสถานที่สำคัญที่ท่องเที่ยว ที่พักและสถานที่เกี่ยวข้องใน อำเภอบันนังสตา
2. นักท่องเที่ยวได้หริบท่องเที่ยวที่เหมาะสมกับตนเองมากที่สุด ทั้งงบประมาณ จำนวนสมาชิกร่วมการเดินทาง (ช่วงอายุ)
3. ระบบจัดทำตารางการท่องเที่ยว โดยแจ้งเวลาเริ่มต้นการเดินทาง และเวลาสิ้นสุดตลอดการเดินทาง เพื่อลดระยะเวลาในการวางแผนหริบท่องเที่ยว

วิธีการดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

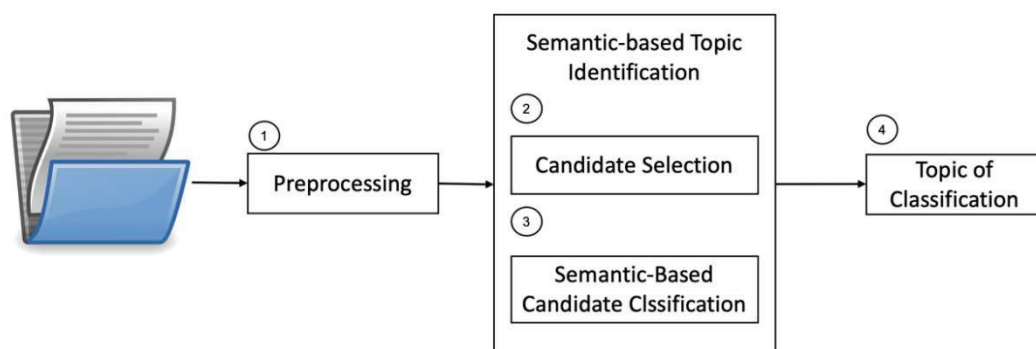
การพัฒนาแอปพลิเคชัน ส่งเสริมการให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยว สนับสนุนการให้คำแนะนำการท่องเที่ยวแบบอัจฉริยะ แบ่งส่วนการดำเนินงานการวิจัย ออกเป็น 3 ส่วน

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล และความต้องการ ในการพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว
2. การออกแบบแอปพลิเคชัน ตามความต้องการของผู้ใช้งานจริง
3. การประเมินความถูกต้องของการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว และการประเมินความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชัน

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อเข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ของเครื่อง

การเก็บรวบรวมข้อมูล และความต้องการ ในการพัฒนาระบบแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว ระบบดึงข้อมูลการบรรยายสถานที่ท่องเที่ยว ของนักท่องเที่ยวจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อจัดเป็นชุดข้อมูลการเรียนรู้

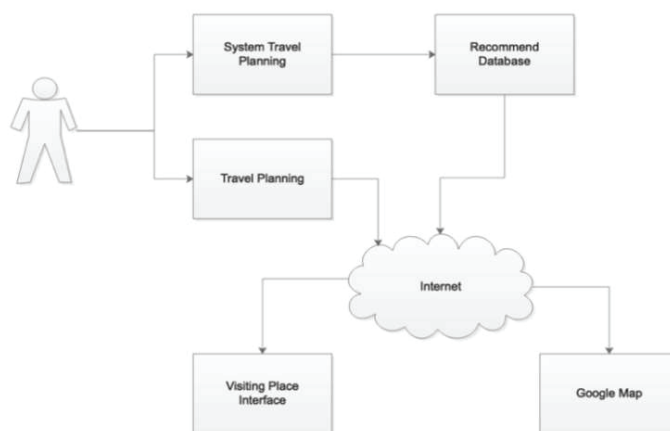


ภาพที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลและจำแนกข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวโดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่อง

ภาพที่ 1 เป็นขั้นตอนในการเก็บรวบรวมข้อมูลจากระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จะแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอนย่อย ๆ ขั้นตอนที่ 1 เป็นการดึงข้อมูลจะกำหนดคำค้นที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยว ขั้นตอนที่ 2 เป็นขั้นตอนของการ Preprocessing ข้อมูลที่ดึงมาจากระบบเครือข่าย สำหรับภาษาไทยจะทำการตัดคำโดยใช้ไลบรารีภายใน Pythainlp ตัดคำด้วย Deepcut หลังจากการตัดเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการตัดคำที่ไม่มีนัยสำคัญของเอกสารออก (Stop words) โดยเรียกข้อมูลจาก Corpus ภายใน Pythainlp เมื่อได้คำที่ผ่านจัดการข้อมูล ใช้การค้นหา semantics ของภาษาไทยโดยเรียกจากไลบรารี Pythainlp.corpus.wordnet ขั้นตอนที่ 3 Semantic-based Topic Identification เป็นขั้นตอนที่นำคำที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 มาเข้าสู่กระบวนการประมวลผล การเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning เพื่อจัดจำแนกข้อมูลของสถานที่ท่องเที่ยว ตามข้อความในรูปแบบของเชิงความหมาย Semantic-Based สำหรับ Semantic-Based คือกระบวนการจัดการคำที่เขียนเหมือนกัน หรือเขียนต่างกัน แต่ คำ หรือ วลี ดังกล่าวมีความหมายเหมือนกัน ผลลัพธ์ที่ได้ของขั้นตอนนี้ คือ ระบบจัดจำแนกคำที่ความหมายเหมือนกันอยู่ในคลาสเดียวกัน และจะดำเนินการส่งผลลัพธ์เข้าสู่ขั้นตอนที่ 4 เพื่อจัดคำในชั้นข้อมูลตามลำดับ ข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 4 จะสามารถใช้เป็นตอบโต้เมื่อมีข้อมูลชุดใหม่เข้ามาในระบบ เพื่อใช้เป็นการสร้างคำแนะนำให้กับนักท่องเที่ยวมี

ความถูกต้องมากขึ้น ทั้งนี้ทั้งนั้นความถูกต้องจะมีมากขึ้นจะขึ้นอยู่กับปริมาณของข้อมูลการรีวิว หรือคำแนะนำของสถานที่ท่องเที่ยว นี่ถือเป็นข้อดีของระบบการเรียนรู้ของเครื่องอย่าง (Machine Learning) ขั้นตอนทั้ง 4 ขั้นตอนที่กล่าวมาจะเป็นการดึงข้อมูลมาเป็นชุดข้อมูลสำหรับ training set เพื่อให้เป็นส่วนหนึ่งให้การแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวของแอปพลิเคชัน ครั้งนี้มีความถูกต้อง เนื่องจากการทำงานของการเรียนรู้ของเครื่อง Machine Learning ยิ่งมีข้อมูลจำนวนมากจะเป็นผลดีต่อการแนะนำ

การออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน



ภาพที่ 2 สถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชัน การให้ข้อมูลการท่องเที่ยว กับนักท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่น

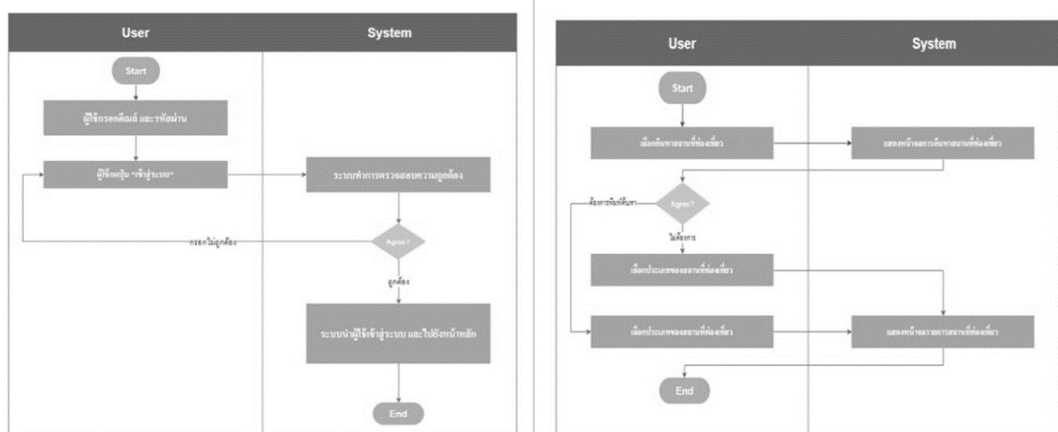
สถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชัน การให้ข้อมูลการท่องเที่ยว กับนักท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่น ประกอบด้วย 5 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) สำหรับรับข้อมูลและแสดงผลข้อมูล และรายละเอียดการวางแผนการท่องเที่ยวส่วนของ User Interface เป็นส่วนที่ ติดต่อโดยตรงกับ นักท่องเที่ยวดังนั้นการออกแบบส่วนนี้ถือว่าเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดออกแบบอย่างไรให้ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน จะต้องคำนึงถึงสี เช่นเดียวกัน การออกแบบ User Interface จะต้องออกแบบมาเพื่อรองรับกับทุกขนาดของหน้าจอภาพ เนื่องจากเครื่องมือในการใช้งานของนักท่องเที่ยวแต่ละคนมีความแตกต่างกัน ดังนั้น Output ของ User Interface จำเป็นต้องมีการจัดเรียงองค์ประกอบส่วนต่อประสาน ผลลัพธ์มักเป็นการออกแบบแนวคิดที่ต้องปรับเลย์เอาต์ที่ใช้ได้ตามสถานการณ์จริง

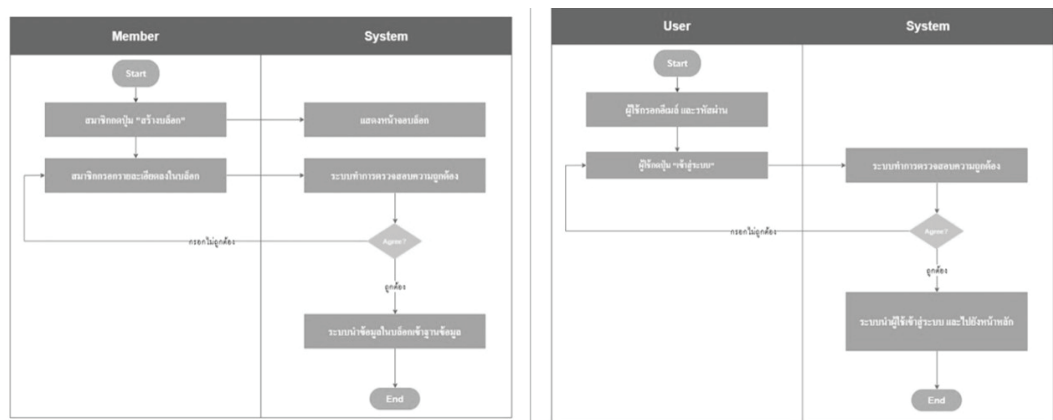
ส่วนที่ 2 ของแอปพลิเคชันส่วนของการวางแผนการท่องเที่ยวด้วยตัวเอง (Travel Planning) สำหรับให้ผู้ใช้วางแผนการท่องเที่ยว เลือกสถานที่ท่องเที่ยว ร้านอาหาร สำหรับการเดินทางด้วยตนเอง ใช้การเรียนรู้ของเครื่องของการทำเหมืองข้อมูลจากความสนใจของนักท่องเที่ยว ระบบจะสร้างโดยการเรียนรู้ข้อมูลการฝึก (training set) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวเมื่อมีกลุ่มของ

นักท่องเที่ยวที่มีความสนใจเหมือนกับที่ผ่านมา ฐานข้อมูลการแนะนำแพนท่องเที่ยว (Recommend Database) เป็นคลังข้อมูลที่เกี่ยวข้องข้อมูลทั้งหมดจากระบบเพื่อใช้ในการคำนวณ Machine Learning สำหรับฐานข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยว (Visiting Place Database) เป็นคลังข้อมูลสถานที่ท่องเที่ยวทางธรรมชาติ วัด ฯลฯ เพื่อให้ระบบติดต่อ นำข้อมูลมาใช้ จะสร้างโดยใช้ภาษา python สำหรับการเขียนเว็บ ร่วมกับฐานข้อมูล Django

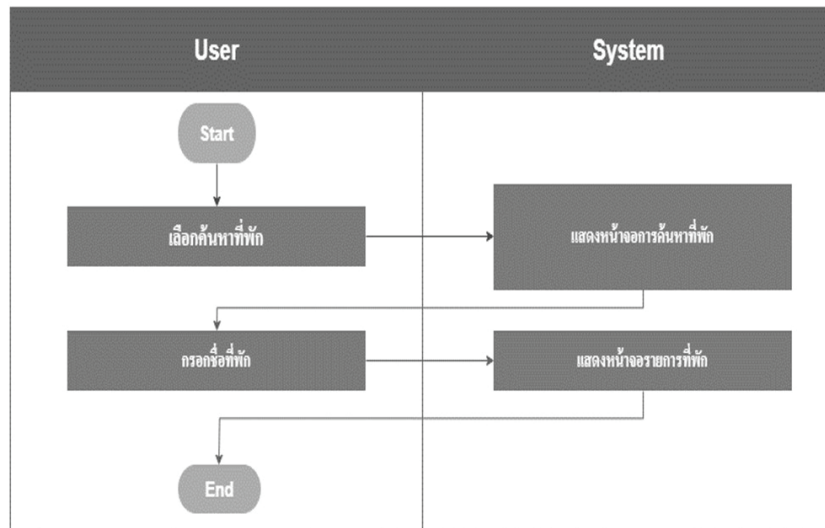
ส่วนที่ 3 แผนที่ Google (Google Map) เป็นแผนที่ที่นำมาใช้แสดงส่วนผลเส้นทางหลังจากการวางแผนการท่องเที่ยว สำหรับแอปพลิเคชันใช้ Iframes เพื่อดึงข้อมูลหน้าเว็บอย่าง Google Map มาแสดงหน้าจอแอปพลิเคชัน การใช้ Iframe จะเป็นการช่วยโหลดหน้าแอปพลิเคชัน เป็นส่วน ๆ ไม่จำเป็นจะต้องโหลดทั้งหน้าช่วยให้การโหลดได้เร็วขึ้น Iframe จะทำให้ผู้ใช้งานได้มากขึ้น สามารถส่งข้อมูลระหว่าง ต้นทางกับปลายทางจะส่งหากันโดยตรง



ภาพที่ 3 Activity diagram: แอปพลิเคชัน การให้ข้อมูลการท่องเที่ยว กับนักท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่น



ภาพที่ 4 Activity diagram: แอปพลิเคชัน การให้ข้อมูลการท่องเที่ยว กับนักท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่น



ภาพที่ 5 Activity diagram: แอปพลิเคชัน การให้ข้อมูลการท่องเที่ยว กับนักท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่น

การวิเคราะห์ข้อมูล

การประมวลผลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนของการประเมินระบบ และส่วนของการประเมินความพึงพอใจการใช้แอปพลิเคชันจากผู้ใช้งาน ผู้วิจัยประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ โดยแบ่งประเด็นในการศึกษาออกเป็น การใช้งานของแอปพลิเคชัน ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน การจัดวางตำแหน่งของข้อมูลในการแสดงผลมีเหมาะสม แอปพลิเคชันแยกประเภทผู้ใช้งานอย่างชัดเจนสามารถดูสถานที่ท่องเที่ยวได้ทุกมิติเพื่อความชัดเจนของแต่ละสถานที่ท่องเที่ยว นักท่องเที่ยวสามารถรีวิวสถานที่ท่องเที่ยวได้ด้วยตัวเองและจัดการทริปการท่องเที่ยวตามสถานที่ที่แอปพลิเคชันนำเสนอให้และแอปพลิเคชันตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน

สำหรับส่วนการประเมินระบบ ผู้วิจัยประเมินความถูกต้องในการแนะนำแผนการท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยวมีความถูกต้อง ตรงตามความต้องการของนักท่องเที่ยว ข้อมูลที่นำมาใช้เป็นชุดข้อมูล training set ดึงจากข้อมูลจากระบบอินเทอร์เน็ตที่ได้กล่าวถึงการท่องเที่ยว สถานที่ท่องเที่ยว

Evaluation metrics: เป็นการวัดประสิทธิภาพของ Classification ในการวัดประสิทธิภาพของระบบจะสนใจค่าข้อมูล 3 ค่า

Precision คือการวัดความสามารถในการจัดการกับข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากระบบ โดยค่า Precision เป็นอัตราส่วนของจำนวนเอกสารที่เกี่ยวข้องและถูกดึงออกมาจากเอกสารที่ถูกดึงออกมาทั้งหมด ดังนั้น ในการวัดประสิทธิภาพของระบบนี้ ได้ค่า Precision = 0.61 ซึ่งหมายความว่าระบบสามารถจำแนกเอกสารที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้องด้วยความแม่นยำ 61% จากข้อความ ที่ถูกดึงออกมาทั้งหมด ซึ่งข้อความทั้งหมดมี จำนวน 3,800 ข้อความ เป็นข้อความที่ถูกดึงออกมามีจำนวน และมีข้อความที่ตอบถูกจำนวน 2,318

$$recall = \frac{Correct}{reference - length} \quad (2)$$

$$Recall = 0.82$$

Recall คือค่าการวัดความสามารถของระบบในการจำแนกเอกสารที่อยู่ในระบบ โดย recall เป็นอัตราส่วนจำนวนข้อมูลที่ถูกดึงออกมาดู กับเอกสารทั้งหมด ดังนั้นในการวัดประสิทธิภาพของระบบนี้ได้ค่า Recall = 0.82 ซึ่งหมายความว่าระบบสามารถจำแนกเอกสารที่เกี่ยวข้องได้ถูกต้องด้วยความแม่นยำ 82% จากจำนวนเอกสารที่สมควรจะถูกดึงออกมาทั้งหมด

$$F - measure = \frac{2 \times Precision \times Recall}{Precision + Recall} \quad (3)$$

$$F - measure = 0.70$$

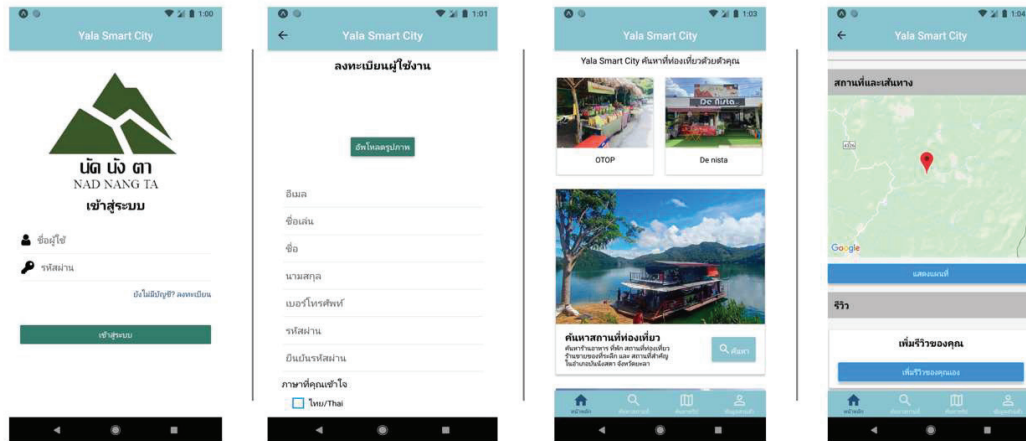
F-measure คือประสิทธิภาพโดยรวม หมายถึงการวัดประสิทธิภาพโดยรวมของทั้งสองค่าระหว่างค่าความแม่นยำและค่าความครบถ้วนซึ่งนำค่าทั้งสองมาคำนวณร่วมกัน ในการวัดประสิทธิภาพของระบบนี้ได้ค่า F-measure = 0.70 ซึ่งหมายความว่าระบบมีประสิทธิภาพในการประเมินความถูกต้องแม่นยำอยู่ที่ 70% จากการคำนวณโดยให้น้ำหนักระหว่างค่า Precision และ Recall

ดังนั้นผลการวัดประสิทธิภาพในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวให้แก่นักท่องเที่ยวเป็นค่า 61% และค่าการประสิทธิภาพโดยรวมในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวอยู่ที่ 70 %

ผลการวิจัย

ส่วนของผลการวิจัย ผู้วิจัยรายงานผลการดำเนินงานโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน การประเมินแอปพลิเคชัน และ ส่วนการประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชัน

การประเมินผลแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชัน การให้ข้อมูลการท่องเที่ยวกับนักท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่นผู้วิจัยได้เชิญผู้เชี่ยวชาญทางด้านแอปพลิเคชัน จำนวน 7 ท่าน เข้าวิพากษ์การใช้งานแอปพลิเคชัน ผลจากคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญแบ่งออกเป็น 2 ประเด็นหลัก ดังนี้ ประเด็นที่ 1 ให้ผู้วิจัยตรวจสอบระบบในกรณีที่มีผู้ใช้งานแอปพลิเคชันพร้อมๆ กันจำนวนมาก แอปพลิเคชันสามารถรองรับได้หรือไม่ และประเด็นที่ 2 กรณีนักท่องเที่ยวเดินทางเข้าในพื้นที่ที่สัญญาณอินเทอร์เน็ตไม่ครอบคลุม แอปพลิเคชันมีส่วนของการรองรับกับปัญหาส่วนนี้หรือไม่ จากข้อเสนอแนะ ผู้วิจัยจะนำไปปรับและแก้ไขปัญหาในการพัฒนาแอปพลิเคชันครั้งต่อไป



ภาพที่ 6 แอปพลิเคชัน การให้ข้อมูลการท่องเที่ยว กับนักท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่น

ผลการประเมินความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชัน การให้ข้อมูลการท่องเที่ยวกับนักท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่นเก็บข้อมูลจากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 190 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มเยาวชน และนักธุรกิจที่ประกอบกิจการ การท่องเที่ยวในพื้นที่ จำนวน 6 ตำบลของอำเภอบ้านนิงस्ता จังหวัดยะลา จำนวน 70 คน นักศึกษา คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา แบ่งเป็นนักศึกษาสาขาการจัดการธุรกิจท่องเที่ยว จำนวน 30 คน นักศึกษาสาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ จำนวน 60 คน นักศึกษาสาขาวิชาการจัดการธุรกิจดิจิทัลและนวัตกรรม จำนวน 30 คน

ตารางที่ 1 แสดงการค่าความพึงพอใจการใช้แอปพลิเคชันการให้ข้อมูลการท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยว เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจ ท้องถิ่นอำเภอบ้านนิงस्ता จังหวัดยะลา

ลำดับ	รายการ	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1	การใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน	4.40	0.66	มาก
2	มีการวางตำแหน่งข้อมูลต่าง ๆ บนหน้าจอได้อย่างเหมาะสม	3.94	0.72	มาก
3	มีการแยกประเภทผู้ใช้งานอย่างชัดเจน	4.48	0.50	มาก
4	แอปพลิเคชัน มีความทันสมัย	4.41	0.60	มาก
5	การดาวน์โหลดไม่ต้องมีค่าใช้จ่าย	4.97	0.19	มาก
6	ท่านสามารถเข้าถึงแอปพลิเคชัน ได้โดยง่าย	4.30	0.65	มาก
7	ท่านสามารถดูสถานที่ท่องเที่ยวได้ทุกมิติ	4.28	0.68	มาก
8	ท่านสามารถรู้วิวดูสถานที่ท่องเที่ยวได้ด้วยตัวเอง	4.33	0.64	มาก
9	ท่านสามารถจัดทริปตามสถานที่ที่แอปพลิเคชัน จัดการให้	4.24	0.64	มาก
10	ท่านสามารถกำหนดข้อเสนอแนะเกี่ยวกับ แอปพลิเคชัน ได้	4.31	0.64	มาก
11	แอปพลิเคชัน ตรงกับความต้องการของผู้ใช้งาน	4.39	0.56	มาก

จากตารางที่ 1 ผลการประเมินความพึงพอใจของการใช้แอปพลิเคชัน จากผู้ทดลองใช้แอปพลิเคชัน จำนวน 190 คน โดยผลรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าคะแนนเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.40 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการประเมินความพึงพอใจโดยผู้ทดลองใช้แอปพลิเคชัน มีความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

สรุปผลการวิจัย

ผลการดำเนินการวิจัย เรื่องการพัฒนาแอปพลิเคชัน การให้ข้อมูลการท่องเที่ยว ให้กับนักท่องเที่ยวเพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจท้องถิ่น อำเภอบันนังสตา จังหวัดยะลา โดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยว สนับสนุนการให้คำแนะนำการท่องเที่ยวแบบอัจฉริยะ 2) เพื่อสร้างช่องทางการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว อำเภอบันนังสตา จังหวัดยะลา สามารถสรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันส่งเสริมการให้บริการข้อมูลการท่องเที่ยว สนับสนุนการให้คำแนะนำการท่องเที่ยวแบบอัจฉริยะผลการประเมินความถูกต้องของการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยว เทียบกับชุดข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ เมื่อเปรียบเทียบกับค่าข้อมูล นำเข้ามาใหม่เพื่อแนะนำข้อมูลที่มีความถูกต้อง (Precision) และมีความแม่นยำในการแนะนำข้อมูลมีค่าเท่ากับ 0.61 สำหรับค่าความถูกต้องที่ปรากฏเพียง 0.61 ระดับความถูกต้องนี้มีโอกาสที่เกิดจากการใช้ภาษาของการเขียนรวิว หรือเป็นคำ หรือ วลี ที่เป็นคำสแลง เนื่องจากการรวิวเป็นข้อมูลภาษาไทยเป็นข้อมูลหลัก อาจจะส่งผลให้ค่าความถูกต้องต่ำ ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ กระบวนการการตัดคำ ผู้วิจัยใช้คลังข้อมูลในไลบรารีของ PythaiNLP อาจจะมีจำนวนน้อยที่จะมาช่วยในการตัดคำและการค้นหาคำที่เขียนรูปแบบต่างกัน และสำหรับการแนะนำการท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยวที่ถูกต้องจากการแนะนำทั้งหมด (Recall) มีค่าเท่ากับ 0.82 และค่าเฉลี่ยรวมการแนะนำให้กับนักท่องเที่ยว มีความถูกต้อง (F-measure) มีค่าเท่ากับ 0.70

2. เพื่อสร้างช่องทางการประชาสัมพันธ์แหล่งท่องเที่ยว อำเภอบันนังสตา จังหวัดยะลา แอปพลิเคชันเป็นอีกช่องทางที่ช่วยเป็นสื่อประชาสัมพันธ์ และช่วยสร้างความมั่นใจให้กับนักท่องเที่ยวต่างพื้นที่ เข้ามาท่องเที่ยว ทั้งที่นักท่องเที่ยวที่ตั้งใจมาท่องเที่ยวในพื้นที่ หรือแม้กระทั่งนักท่องเที่ยวที่ประสงค์เดินทางผ่านอำเภอบันนังสตาเพื่อไปยัง อำเภอเบตง จังหวัดยะลา

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของการทดลองใช้แอปพลิเคชัน โดยมีผู้ร่วมทดสอบระบบ จำนวน 190 คน ประกอบด้วย การใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน การออกแบบหน้าจอสนับสนุนการใช้งานกับอุปกรณ์ ผู้ใช้งานสามารถร่วมแสดงความคิดเห็นถึงสถานที่ประทับใจได้แบบ Real Time แอปพลิเคชัน ผู้ใช้สามารถร่วมจัดการทริปตามความต้องการได้ค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับมาก

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลสรุปที่ได้ มีประเด็นที่นำมาอภิปรายผล ดังนี้

1. ส่วนแอปพลิเคชันการให้ข้อมูลการท่องเที่ยว จากการทดสอบและประเมินผลฐานข้อมูลพบว่าผู้ทดสอบและประเมินผลฐานข้อมูลเห็นด้วยกับรายข้อต่าง ๆ ในส่วนของระบบฐานข้อมูลของระบบอยู่ระดับมาก เนื่องจากผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูล และสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องคือ เยาวชนในพื้นที่กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทางทีมวิจัยได้เก็บรวบรวมทั้งภาพและวิดีโอ เพื่อศึกษาแนวการจัดเก็บข้อมูลลงระบบอย่างเป็นรูปธรรม ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการวิเคราะห์การออกแบบฐานข้อมูลให้มีความสมบูรณ์ นอกจากนี้ได้แบ่งหมวดหมู่ และแบ่งประเภทของภาพอย่างชัดเจน โดยรวบรวมภาพของสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของอำเภอบ้านนิงस्ता จังหวัดยะลา นำเสนอรูปภาพและเนื้อหาได้ตรงตามความต้องการซึ่งสอดคล้องกับคำบอกเล่าของผู้ให้ข้อมูล และคำนึงถึงคุณสมบัติที่ดีของสารสนเทศว่า จะต้องมีความถูกต้อง ชัดเจน มีความเหมาะสม ละเอียดยังมีความเป็นจริง เข้าถึงได้ง่ายสะดวก รวดเร็วและมีความสมบูรณ์ซึ่งในการวิเคราะห์ออกแบบฐานข้อมูลนี้ ผู้วิจัยได้นำแนวคิดนี้มาเป็นแนวทางในการจัดการกับส่วนของการออกแบบระบบฐานข้อมูล เพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่ได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบและประเมินในระดับมาก

2. ส่วนการประมวลผลภาษาธรรมชาติ จะมีค่าของการประมวลผลสามารถพัฒนาให้เกิดความถูกต้องในการแนะนำสถานที่ท่องเที่ยวให้กับนักท่องเที่ยวให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เนื่องจากแอปพลิเคชัน การให้ข้อมูลการท่องเที่ยวนำไปใช้งานจริงและได้เก็บข้อมูลจากนักท่องเที่ยวจริง ดังนั้นระบบการประมวลผลภาษาธรรมชาติของคลังคำศัพท์ภาษาไทยด้านโดเมนของการท่องเที่ยวภายในพื้นที่ จะมีจำนวนคำมากขึ้น ดังนั้นการตัดคำจำเป็นจะต้องเพิ่มจำนวนคำเพื่อให้ระบบการเรียนรู้ของเครื่องได้เรียนรู้การตัดคำเพื่อรองรับในอนาคตและเพื่อให้ระบบประมวลผลได้ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะเพื่อนำผลการวิจัยไปใช้

1. ในการพัฒนาระบบควรคำนึงถึง จำนวนของคนที่เข้าใช้งานแอปพลิเคชัน พร้อม ๆ กัน เนื่องจากเป็นแอปพลิเคชัน สำหรับการท่องเที่ยว อีกทั้งจำนวนภาพและวิดีโอที่ผู้ใช้จะต้อง Upload สู่แอปพลิเคชัน

2. ในการประมวลผลภาษาธรรมชาติควรพัฒนาในส่วนที่ผู้ใช้แอปพลิเคชัน ใช้คำบรรยายประกอบภาพหรือวิดีโอเป็นคำพ้อง และให้ความหมายเพื่อเป็นประโยชน์ในการค้นหาสถานที่ท่องเที่ยว

เอกสารอ้างอิง

- เลิศพร ภาระสกุล. (2561). **Tourism behavior: Annoying behavior of Chinese tourists.** Proceeding of the eighth International Conference on sports and exercise science, June, Chulalongkorn University.
- K. Nokkaew and R. Kongkachandra, (2017).**Semantics-based topic identification for keyphrase extraction.** 12th International Conference on Knowledge, Information and Creativity Support Systems, Nagoya, Japan, on November 9-11, 138-142.
- K. Nokkaew and R. Kongkachandra, (2018). **Keyphrase Extraction as Topic Identification Using Term Frequency and Synonymous Term Grouping.** International Joint Symposium on Artificial Intelligence and Natural Language Processing (ISAI-NLP), pp. 1-6,doi: 10. 1109/ISAI-NLP.2018.8693001.
- V. Sucasas, G. Mantas, S. Althunibat, L. Oliveira, A. Antonopoulos, I. Otung and J. Rodriguez, (2018). **A privacy-enhanced OAuth 2.0 based protocol for Smart City mobile applications.** Comput. Secur., 74, 258–274.
- J. A. Diego-Mas, D. Garzon-Leal, R. Poveda-Bautista and J. Alcaide-Marzal, (2019). **User-interfaces layout optimization using eye-tracking, mouse movements and genetic algorithms.** Applied ergonomics, 78, 197–209, 2019.
- X. Zhou, M. Su, Z. Liu, Y. Hu, B. Sun and G. Feng, (2020). **Smart Tour Route Planning Algorithm Based on Naïve Bayes Interest Data Mining Machine Learning.** ISPRS International Journal of Geo-Information, 9(2), 112.
- Q. Ye, Z. Zhang and R. Law, (2009). **Sentiment classification of online reviews to travel destinations by supervised machine learning approaches.** Expert Systems with Applications, 36(3, Part 2), 6527–6535, doi:https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.07.035.
- A. N. Koushik, M. Manoj and N. Nezamuddin, (2020). **Machine learning applications in activity-travel behaviour research: a review.** Transport reviews, 40(3), 288–311.
- J. Hagenauer and M. Helbich, (2017). **A comparative study of machine learning classifiers for modeling travel mode choice.** Expert Systems with Applications, 78, 273–282.
- H.-S. Chiang and T.-C. Huang, (2015).**User-adapted travel planning system for personalized schedule recommendation.** Information Fusion, 21, 3–17.