Journal of Applied Science Innovation and Materials Technology
Vol. 1, No. 3, 2026, pp.14-27

Research Article

THE DEVELOPMENT OF AN AUTOMATED CONVERSATIONAL SYSTEM FOR BASIC VILLAGE DATA MANAGEMENT
การพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน

Received: July 13, 2026 **Revised:** September 1, 2026 **Accepted:** September 2, 2026

Nattapong Panthiya[1*], Roselin Petagon[1] and Oranuch Pantho[1]
ณัฐพงษ์ ปันธิยะ[1*], รสลิน เพตะกร[1] และอรนุช พันโท[1]

[1]Department of Computer, Faculty of Science and Technology, Chiang Mai Rajabhat University
[1]ภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่

*Corresponding author, E-mail: 66143420@g.cmru.ac.th

Abstract

Local government agencies currently experience delays in delivering information services to the public due to the limitations of traditional communication channels, particularly with respect to operating hours and accessibility. Therefore, the adoption of an automated conversational system has emerged as a key approach to addressing these challenges. This study aimed to: (1) develop an AI-powered conversational system for village information management; (2) evaluate the system's performance; and (3) assess users' satisfaction with the system. The research instruments included an efficiency questionnaire and a satisfaction questionnaire. A purposive sampling method was employed to select the study participants, comprising five experts and thirty-two general users. The statistics used for data analysis were mean and standard deviation. The system development revealed two types of users: system administrators and general users. Administrators can manage village basic data via the web application. The system was developed as a web-based application integrated with a Telegram chatbot. It leverages Retrieval-Augmented Generation (RAG) and a Hybrid Large Language Model (Hybrid LLM) architecture, with Groq serving as the primary inference engine and OpenRouter as the fallback service. The proposed system incorporates Personally Identifiable Information (PII) masking to comply with the Personal Data Protection Act (PDPA) and provides a zero-code data ingestion framework for seamless knowledge base integration without programming. The efficiency evaluation by experts was at the highest level (mean = 4.79, S.D. = 0.41), while the user satisfaction evaluation was at a high level (mean = 4.42, S.D. = 0.87).

Keywords: Automated Conversational System, Data Management, Village Data, Chatbot RAG

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันหน่วยงานท้องถิ่นประสบปัญหาความล่าช้าในการให้บริการข้อมูลแก่ประชาชน เนื่องจากช่องทางการสื่อสารแบบเดิมมีข้อจำกัดด้านเวลาและการเข้าถึง การนำระบบโต้ตอบอัตโนมัติมาประยุกต์ใช้จึงเป็นแนวทางแก้ไขที่สำคัญ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) พัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน 2) ประเมินประสิทธิภาพของระบบโต้ตอบอัตโนมัติ และ 3) ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามประสิทธิภาพและแบบสอบถามความพึงพอใจ กลุ่มตัวอย่างใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจง ประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญ 5 คน และผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 32 คน สถิติที่ใช้ ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการพัฒนาระบบประกอบด้วยผู้ใช้งาน 2 ประเภท ได้แก่ ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไป ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลพื้นฐานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน ส่วนผู้ใช้งานทั่วไปสามารถสอบถามข้อมูลผ่าน Telegram Bot ระบบพัฒนาขึ้นในรูปแบบแอปพลิเคชันเว็บและแชทบอท (Telegram Bot) ร่วมกับเทคโนโลยีการสืบค้นข้อมูลที่เพิ่มประสิทธิภาพการสร้างคำตอบ (RAG) และประมวลผลด้วยกลยุทธ์ Hybrid LLM โดยใช้โมเดล Groq เป็นแกนหลักและ OpenRouter เป็นระบบสำรอง โดยระบบมีจุดเด่นในเรื่องการผนวกกลไกการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล (PII Masking) ตาม พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) และระบบนำเข้าข้อมูลความรู้แบบไม่ต้องเขียนโค้ด (Zero-code Data Ingestion) ผลการประเมินประสิทธิภาพของผู้เชี่ยวชาญ พบว่าประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.79 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.41 และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.87

คำสำคัญ: ระบบโต้ตอบอัตโนมัติ การจัดการข้อมูล ข้อมูลหมู่บ้าน RAG แชทบอท

บทนำ

ในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในยุคดิจิทัลมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำเนินงานในทุกภาคส่วน และทำให้รูปแบบการติดต่อสื่อสารระหว่างกันทำได้อย่างรวดเร็ว การใช้เครือข่ายอินเทอร์เน็ตและอุปกรณ์เคลื่อนที่ที่ทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและบริการต่าง ๆ ได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตาม การเพิ่มปริมาณผู้ใช้และความต้องการในการรับบริการที่หลากหลายส่งผลให้หน่วยงานภาครัฐและเอกชนจึงต้องเผชิญกับความท้าทายที่จะให้บริการข่าวสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทันเวลา และครอบคลุมความต้องการของประชาชน โดยเฉพาะหน่วยงานท้องถิ่นที่ประชาชนต้องการเข้าถึงข้อมูลอย่างรวดเร็วและถูกต้องจึงกลายเป็นปัจจัยสำคัญต่อคุณภาพชีวิตของประชาชน เช่น ข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้านที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลประชากร ข่าวสาร กิจกรรม สวัสดิการชุมชน และการแจ้งเหตุต่างๆ ล้วนมีความจำเป็นต่อการดำรงชีวิตประจำวัน ในขณะที่ช่องทางการสื่อสารเดิมอาจจะเกิดความล่าช้าและไม่สามารถสอบถามข้อมูลได้ตลอด 24 ชั่วโมง ดังนั้นการนำระบบโต้ตอบอัตโนมัติ เช่น แชตบอท และระบบโต้ตอบอัตโนมัติเข้ามาใช้งานจึงได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย เช่น ระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนผ่านไลน์แชทบอท โดยประยุกต์ใช้ LINE Messaging API ร่วมกับการประมวลผลภาษาธรรมชาติ สามารถเพิ่มความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อภิชัย ตระหง่านศรี, 2566) และการให้บริการข้อมูลทางการศึกษาด้วยระบบไลน์แชทบอทผ่านกลไกการติดต่อระหว่าง REST API และ LINE Messaging API พบว่าระบบสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ

การสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันรับส่งข้อความกลายเป็นช่องทางหลักที่ได้รับความนิยม โดยเฉพาะในประเทศไทยที่มีจำนวนผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน LINE มากกว่า 45 ล้านบัญชีทำให้หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในภาคธุรกิจและภาคการศึกษา เล็งเห็นถึงความสำคัญในการนำแพลตฟอร์มนี้มาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ ซึ่งการให้บริการข้อมูลในรูปแบบเดิมจะเป็นการให้บริการผ่านหน้าเว็บไซต์หรือการติดต่อเจ้าหน้าที่โดยตรง มักประสบปัญหาด้านความล่าช้าและข้อจำกัดเรื่องเวลาทำการ อีกทั้งหน่วยงานสนับสนุนภายในสถานศึกษา เช่น ฝ่ายวิชาการหรือฝ่ายคอมพิวเตอร์ มักต้องรับภาระในการตอบคำถามเดิมซ้ำ ๆ ซึ่งส่งผลต่อประสิทธิภาพในการทำงานของเจ้าหน้าที่ภายใต้สถานการณ์วิกฤตอย่างการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ยังมีความจำเป็นที่ต้องนำมาตรการ เว้นระยะห่างทางสังคมมาใช้ ทำให้เทคโนโลยีที่สามารถให้บริการได้โดยไม่ต้องเผชิญหน้ากันกลายเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อตอบสนองต่อความต้องการดังกล่าว ระบบโต้ตอบอัตโนมัติหรือไลน์แชทบอท (LINE Chatbot) จึงถูกพัฒนาขึ้นในฐานะเครื่องมือสมัยใหม่ที่สามารถให้บริการข้อมูลได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยอาศัยกลไกการทำงานที่สำคัญของ LINE Messaging API ทำหน้าที่เป็นตัวกลางสื่อสารระหว่างแพลตฟอร์ม LINE กับเซิร์ฟเวอร์ภายนอกผ่านโปรโตคอล HTTPS ในรูปแบบข้อมูล JSON ร่วมกับการใช้สถาปัตยกรรม REST API เพื่อจัดการข้อมูลอย่างมีระบบ (สิทธิชัย วรโชติกำจร และ พัชราภรณ์ วรโชติกำจร, 2566; วันชัย แซ่ลิ่ม, 2564) การพัฒนาแชทบอทบนแพลตฟอร์มดังกล่าวในปัจจุบันยังมีค่าใช้จ่ายในการให้บริการ ซึ่งอาจเป็นข้อจำกัดสำหรับบางองค์กร การนำแพลตฟอร์มรับส่งข้อความอื่นที่สามารถรองรับการพัฒนาแชทบอทได้โดยมีความยืดหยุ่นและต้นทุนที่ต่ำกว่าเข้ามาใช้งาน หนึ่งในแพลตฟอร์มที่ได้รับความนิยมและมีความสามารถรองรับระบบแชทบอทได้อย่างมีประสิทธิภาพ คือ Telegram (เทเลแกรม) ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันรับส่งข้อความแบบทันที (Instant Messaging) ที่เปิดให้พัฒนาบอทได้อย่างอิสระและมีเครื่องมือสำหรับนักพัฒนาอย่างครบถ้วน

ดังนั้นจึงมีแนวคิดในการพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน โดยนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI Helpdesk) ที่ผสานพลังของกระบวนการ RAG (Retrieval-Augmented Generation) เข้ากับแอปพลิเคชัน Telegram มาประยุกต์ใช้ เพื่อให้ระบบสามารถโต้ตอบและให้ข้อมูลได้อย่างเป็นธรรมชาติ แม่นยำ และให้บริการได้ตลอด 24 ชั่วโมง ระบบทำงานด้วยกลยุทธ์ Hybrid LLM โดยมีโมเดล Groq เป็นแกนหลักเพื่อความรวดเร็ว และใช้ OpenRouter เป็นระบบสำรองเพื่อเสถียรภาพสูงสุด ซึ่งแตกต่างจากระบบ Rule-based เดิมตรงที่สามารถเข้าใจบริบทของคำถามและดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องได้อย่างชาญฉลาด นอกจากนี้ยังได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับเจ้าหน้าที่ที่มีระบบ Zero-Code Data Ingestion เพื่อให้การอัพเดตประกาศข่าวสารทำได้ง่ายและรวดเร็ว การวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งหวังที่จะยกระดับบริการสาธารณะ ลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ สร้างฐานความรู้ของหมู่บ้านที่เข้าถึงง่ายและยั่งยืน

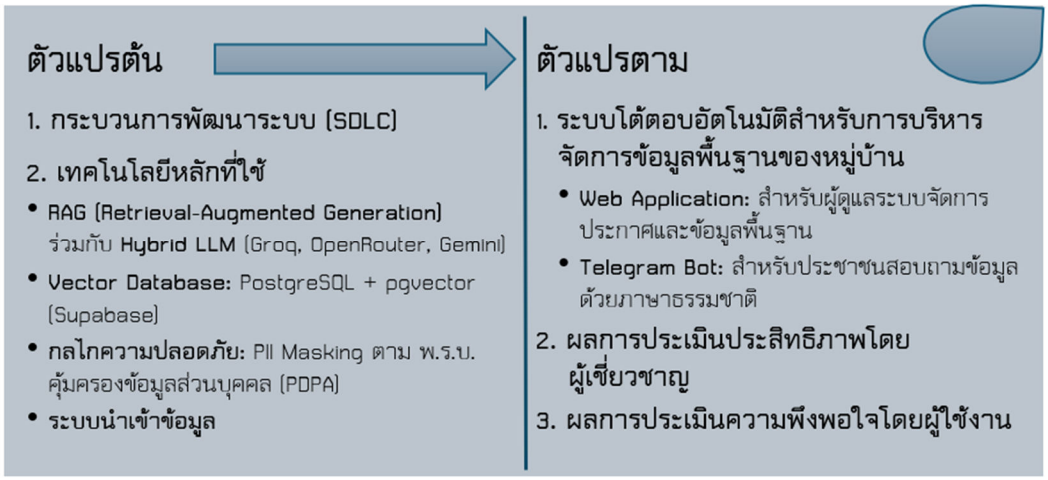
วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน
3. เพื่อประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน

กรอบแนวคิดการวิจัย

กรอบแนวคิดการวิจัยสำหรับการพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติเพื่อการจัดการข้อมูลหมู่บ้านแบ่งโครงสร้างของกรอบแนวคิดจะออกเป็น 2 ส่วนหลัก คือ ตัวแปรต้นคือเทคโนโลยีและกระบวนการพัฒนาประกอบด้วย วงจรการพัฒนาระบบ (SDLC) เป็นกรอบแนวทางในการดำเนินการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาอย่างเป็นลำดับขั้นตอน เทคโนโลยี RAG (Retrieval-Augmented Generation) กระบวนการสืบค้นข้อมูลที่เพิ่มประสิทธิภาพการสร้างคำตอบด้วยภาษาธรรมชาติอย่างแม่นยำกลยุทธ์

Hybrid LLM การใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่หลายตัวร่วมกัน โดยใช้ Groq เป็นแกนหลักเพื่อความรวดเร็ว และมี OpenRouter หรือ Gemini เป็นระบบสำรองเพื่อเสถียรภาพกลไกความปลอดภัยและประสิทธิภาพ ประกอบด้วยการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล (PII Masking) ตาม พ.ร.บ. คุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) และระบบนำเข้าข้อมูลแบบไม่ต้องเขียนโค้ด (Zero-code Data Ingestion) เครื่องมือพัฒนาหลักเช่น Next.js, HeroUI, Tailwind CSS สำหรับส่วนติดต่อผู้ใช้งาน และ PostgreSQL พร้อม pgvector (Supabase) สำหรับฐานข้อมูลเวกเตอร์ สำหรับตัวแปรตาม คือผลลัพธ์และการประเมิน ได้แก่ ระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน ประสิทธิภาพของระบบ และความพึงพอใจของผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนวิธีการดำเนินวิจัยของระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้านได้ดำเนินการตามหลักวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์, 2566) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย

ประชากร ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้งานทั่วไป

กลุ่มตัวอย่าง ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยเลือกศึกษาจากประชากรที่มีลักษณะที่ตรงตามวัตถุประสงค์ที่จะศึกษา เพื่อให้ได้บุคคลที่สามารถให้ข้อมูลตรงตามความต้องการ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน ที่มีองค์ความรู้เกี่ยวกับทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและดิจิทัล เป็นผู้ตรวจสอบระบบที่พัฒนาขึ้น โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้เชี่ยวชาญ (Purposive Selection Criteria) ประกอบด้วย 1) เป็นผู้สอนหรือปฏิบัติงานในสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หรือเทคโนโลยีสารสนเทศ 2) มีประสบการณ์การทำงานตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป หรือ 3) มีประสบการณ์เกี่ยวกับการพัฒนาระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI) หรือระบบจัดการฐานข้อมูลโดยตรง และผู้ใช้ทั่วไป จำนวน 32 คน ซึ่งกลุ่มผู้ใช้งานจะต้องมีการติดตั้งแอปพลิเคชัน Telegram ก่อนที่จะใช้งานระบบที่พัฒนาขึ้นได้

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบประเมินประสิทธิภาพของระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน
2. แบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อการใช้งานระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย

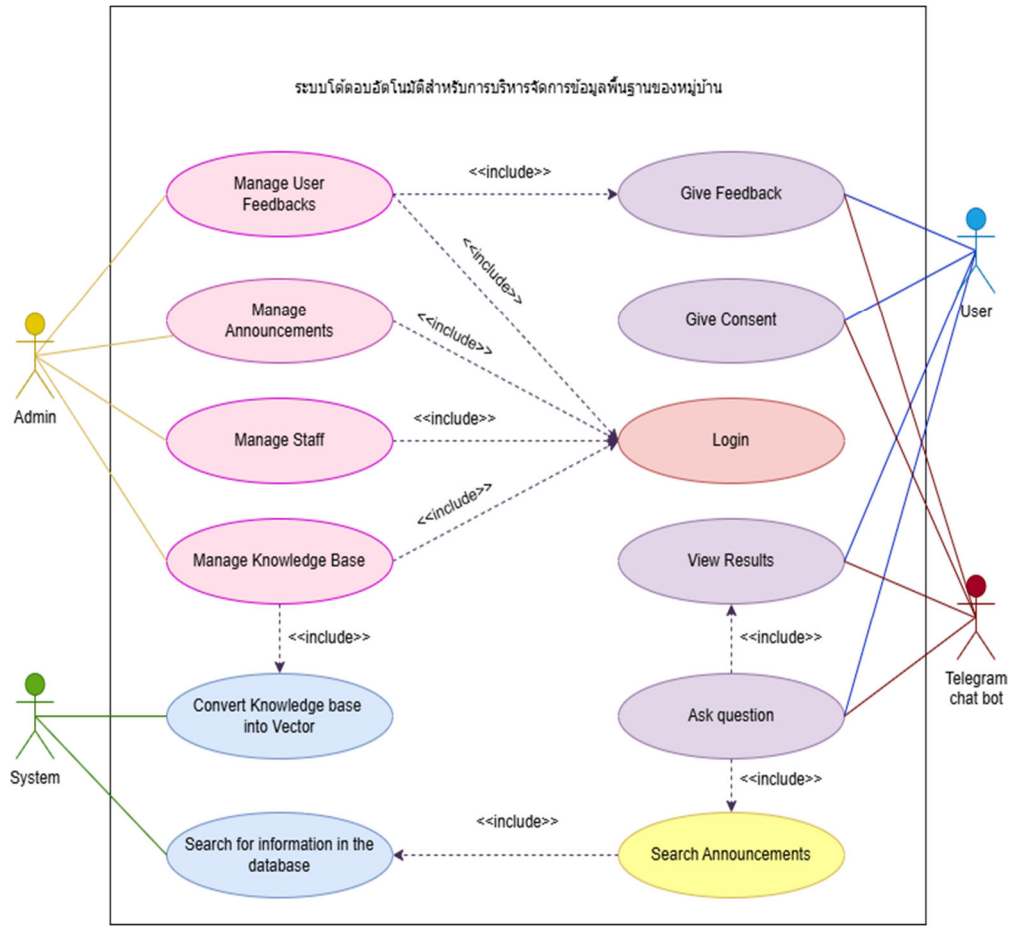
1. การศึกษาข้อมูลความต้องการของระบบ ผู้วิจัยได้ศึกษารวบรวมข้อมูลปัญหาความล่าช้าในการสื่อสารในท้องถิ่น วิเคราะห์ความต้องการของระบบโดยแบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของประชาชนที่ต้องการสอบถามข้อมูลผ่านภาษาธรรมชาติ และส่วนของเจ้าหน้าที่ที่ต้องการระบบจัดการประกาศข่าวสาร (CRUD) แบบ Zero-code Data Ingestion

2. การวิเคราะห์ระบบ ในขั้นตอนนี้การศึกษาปัญหาและความต้องการของระบบแล้วนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ระบบ เพื่อสร้างแบบจำลองข้อมูลและขั้นตอนการทำงาน ซึ่งแบ่งเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ยูสเคสไดอะแกรม ซีเควนไดอะแกรม แอคทิวิตี้ไดอะแกรม คลาสไดอะแกรม และอีอาร์ไดอะแกรม ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบสำหรับสร้างระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการหมู่บ้าน ได้การวิเคราะห์ความต้องการเชิงฟังก์ชันของระบบ ประกอบด้วยฟังก์ชันหลักๆ ได้แก่ จัดการประกาศ จัดการผู้ใช้งานระบบ และการโต้ตอบผ่านระบบอัตโนมัติ โดยแบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 ระดับได้แก่ ประชาชนทั่วไป และผู้ดูแลระบบ

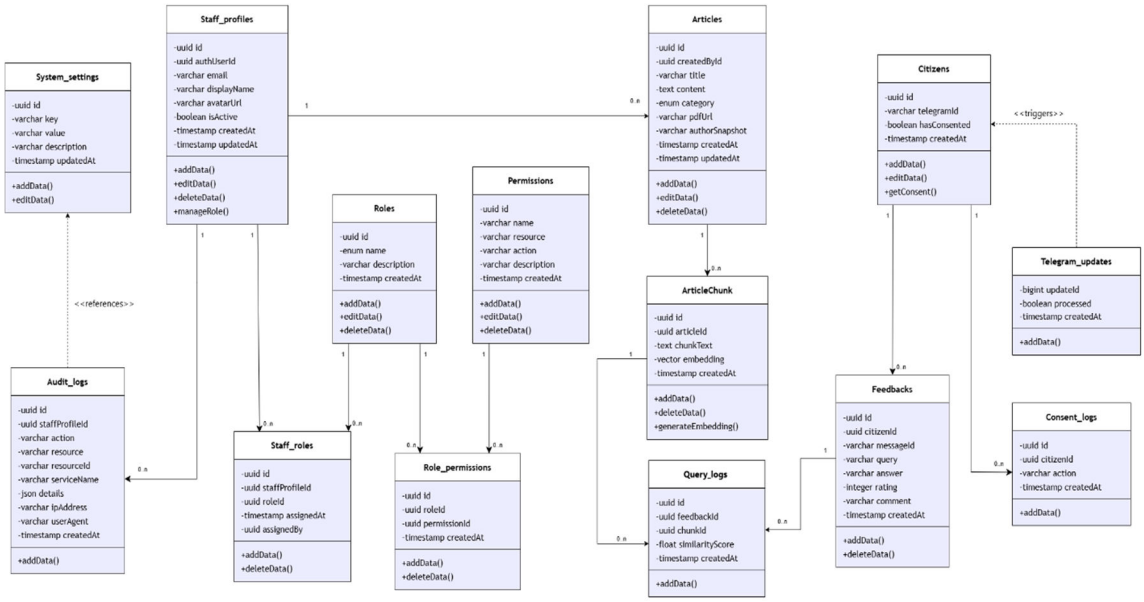
3. การพัฒนาระบบ ใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย ด้านซอฟต์แวร์ได้แก่ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 11 โปรแกรมเว็บเบราว์เซอร์สำหรับการแสดงผลหน้าเว็บแอปพลิเคชัน Next.js และ React ใช้สำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันทั้งส่วนหน้าบ้านและระบบเอพีไอ Tailwind CSS และ HeroUI ใช้สำหรับสร้าง UI และจัดการ CSS อย่างง่ายและรวดเร็ว Supabase (PostgreSQL) ร่วมกับ pgvector ใช้สำหรับจัดการฐานข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลแบบเวกเตอร์ LangChain.js และ API ของ Groq และ OpenRouter ใช้สำหรับการประมวลผลภาษาธรรมชาติและสร้างระบบ RAG (Retrieval-Augmented Generation) ใน Telegram API ใช้สำหรับเป็นช่องทางติดต่อประสานกับประชาชน Vercel ใช้สำหรับเป็นเซิร์ฟเวอร์ในการให้บริการระบบ ในส่วนของการออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสานโดยแบ่งการทำงานออกเป็นส่วน ๆ เช่น การพัฒนา Frontend (ส่วนหน้าที่ผู้ใช้มองเห็น) และ Backend (ส่วนหลังที่จัดการกระบวนการและ การเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล) ทั้งนี้ การใช้เครื่องมือหรือเฟรมเวิร์คที่เหมาะสม เช่น Next.js และ HeroUI จะช่วยให้การพัฒนามีประสิทธิภาพมากขึ้น จากนั้นจะจัดทำเอกสารคู่มือระบบและเอกสารอื่นๆ เกี่ยวกับระบบ

4. ขั้นตอนการทดสอบ เมื่อการพัฒนาสำเร็จ ระบบจะต้องผ่านการทดสอบอย่างละเอียดเพื่อหาข้อผิดพลาดและ ปัญหาที่อาจเกิดขึ้น โดยผลลัพธ์จากการทดสอบจะถูกนำไปใช้ในการแก้ไขและปรับปรุงระบบให้สมบูรณ์ ในส่วนของ การทดสอบระบบเมื่อระบบถูกใช้งานในสภาพแวดล้อมจริงแล้ว ทีมพัฒนาจะต้องดำเนินการบำรุงรักษา เพื่อแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้น รวมถึงการอัพเดตระบบตามความต้องการใหม่ๆ ของผู้ใช้งาน การบำรุงรักษานี้ ยังรวมถึงการตรวจสอบความปลอดภัย การสำรองข้อมูล และการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบ

5. ขั้นตอนการติดตั้งระบบและการบำรุงรักษาหลังจากที่ระบบได้รับการพัฒนาและทดสอบแล้ว ขั้นตอนถัดไปคือการฝึกอบรมผู้ใช้ ซึ่งเป็นอีกส่วนสำคัญของขั้นตอนนี้ เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ใช้สามารถทำงานกับระบบได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ควรมีการเก็บรวบรวมข้อเสนอแนะและปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานจริงเพื่อทำการปรับปรุงระบบ ให้ดีขึ้น การประเมินผลระบบจะช่วยให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานและประสิทธิภาพของระบบได้อย่างละเอียด องค์กรสามารถใช้ข้อมูลนี้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับการพัฒนาระบบเพิ่มเติม หรือปรับปรุง ฟังก์ชันการทำงานให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากขึ้น



ภาพที่ 2 แสดงยูสเคสไดอะแกรมของระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน



ภาพที่ 3 คลาสไดอะแกรมของระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

แบบสอบถามมีลักษณะเป็นข้อคำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ สถิติที่ใช้ในการวิจัย ได้แก่ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยสามารถแปลผลที่ได้ไปเทียบกับเกณฑ์การประเมิน (บุญชม ศรีสะอาด, 2560) ดังนี้ ระดับมากที่สุด ระดับมาก ระดับปานกลาง ระดับน้อย และระดับน้อยที่สุด การสร้างเครื่องมือวิจัยมีขั้นตอนเป็นระบบและความน่าเชื่อถือ โดยเริ่มจากการศึกษาแนวคิดและทฤษฎีเพื่อการพัฒนาข้อคำถาม จากนั้นเสนอให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องและปรับปรุงตามคำแนะนำ ขั้นต่อมาคือการให้ผู้เชี่ยวชาญ 3 ท่าน ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาและโครงสร้าง แล้วนำไปคำนวณค่า IOC ซึ่งได้ค่าระหว่าง 0.67-1.00 (สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน 0.5) แสดงถึงความตรงของเครื่องมือ นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบค่าความเชื่อมั่น (Reliability) ของเครื่องมือประเมินผลกับกลุ่มทดลองใช้ (Try-out) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) สำหรับแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบเท่ากับ 0.87 และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานทั่วไปเท่ากับ 0.94 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐานการยอมรับที่มีค่ามากกว่า 0.70

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้านจากการออกแบบและพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน ระบบที่พัฒนาขึ้นประกอบด้วยผู้ใช้งาน 2 ประเภท ได้แก่ ผู้ดูแลระบบ (ผู้นำชุมชนและเจ้าหน้าที่) และผู้ใช้งานทั่วไป (ประชาชนในหมู่บ้าน) โดยผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อจัดการข้อมูลข่าวสารและประกาศของหมู่บ้าน (สร้าง ดู แก้ไข ลบ) ซึ่งระบบจะแปลงข้อมูลดังกล่าวเป็น Vector โดยอัตโนมัติและจัดเก็บลงฐานข้อมูล Supabase (PostgreSQL + pgvector) ในการแปลงข้อมูลข่าวสารเป็น Vector Embedding นั้น ระบบได้กำหนดขนาดของ Chunk ไว้ที่ 1,000 ตัวอักษร โดยมีระยะซ้อนทับ (Overlap) ระหว่าง Chunk จำนวน 200 ตัวอักษร เพื่อให้ข้อมูลที่อยู่ในช่วงรอยต่อระหว่าง Chunk ไม่สูญหาย เพื่อให้ AI สามารถเรียนรู้และนำไปใช้ในการตอบคำถามได้ทันที เช่นเดียวกับ Gao et al. (2023) นำเสนอแนวคิด HyDE ซึ่งเป็นแนวทางการสืบค้นข้อมูลแบบหนาแน่น (Dense Retrieval) แบบ zero-shot ที่ทำงานโดยการใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM) สร้างเอกสารสมมติขึ้นมาเพื่อใช้เป็นตัวแทนในการค้นหาเอกสารจริงที่เกี่ยวข้องผ่านการเปรียบเทียบเวกเตอร์ โดยไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลสอนที่ระบุความเกี่ยวข้อง (relevance labels) ใดๆ นอกจากนี้ผู้ดูแลระบบยังสามารถจัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่ ตรวจสอบ Feedback และดูรายงานผลการใช้งานระบบได้อีกด้วย ส่วนผู้ใช้งานทั่วไปสามารถสอบถามข้อมูลหมู่บ้านผ่านระบบโต้ตอบอัตโนมัติ (Telegram Bot) ได้ตลอด 24 ชั่วโมง โดยสามารถกดยอมรับนโยบาย PDPA ถามคำถามด้วยภาษาธรรมชาติ ดูผลลัพธ์การตอบ และให้คะแนนความพึงพอใจต่อการตอบคำถามได้

ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบในรูปแบบ Full-stack ด้วยเฟรมเวิร์ก Next.js 16 โดยส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (UI) ใช้ HeroUI ร่วมกับ Tailwind CSS เพื่อให้การออกแบบหน้าจอมีความสวยงามและใช้งานง่าย ในด้านการจัดการฐานข้อมูลใช้ PostgreSQL ที่รองรับ pgvector ผ่าน Supabase และ Prisma ORM ซึ่งช่วยให้การจัดเก็บและเรียกใช้ข้อมูลแบบ Vector มีประสิทธิภาพสูง สำหรับการประมวลผลปัญญาประดิษฐ์ใช้ LangChain.js ควบคุมกลยุทธ์ Hybrid LLM โดยมีโมเดล Groq เป็นแกนหลักเพื่อความรวดเร็ว กระบวนการ RAG (Retrieval-Augmented Generation) ทำหน้าที่ค้นหาข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากฐานข้อมูลเวกเตอร์มาประกอบการสร้างคำตอบ ทำให้ระบบสามารถตอบคำถามด้วยภาษาธรรมชาติได้อย่างแม่นยำและตรงประเด็น และใช้ Telegram API เป็นช่องทางหลักในการให้บริการประชาชน Lewis et al.(2020) นำเสนอแบบจำลอง Retrieval-Augmented Generation (RAG) ผสมผสานหน่วยความจำแบบพารามิเตอร์จากโมเดล seq2seq เข้ากับหน่วยความจำแบบไม่เป็นพารามิเตอร์ที่เข้าถึง

คลังข้อมูลภายนอก (Wikipedia) เพื่อเพิ่มความแม่นยำทางข้อเท็จจริงและความหลากหลายในการสร้างภาษาสำหรับงานประมวลผลภาษาธรรมชาติที่ต้องใช้ความรู้สูง

การทำงานของระบบโต้ตอบอัตโนมัติ (Telegram Bot) เริ่มต้นเมื่อประชาชนส่งคำถามผ่านแอปพลิเคชัน Telegram โดยระบบจะประมวลผลคำถามดังกล่าวผ่าน 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล (PII Masking) ระบบจะตรวจสอบข้อความที่ได้รับว่ามีข้อมูลส่วนบุคคลหรือไม่ เช่น เลขบัตรประชาชน 13 หลัก หรือหมายเลขโทรศัพท์ โดยใช้การตรวจสอบด้วย Regex แล้วทำการปิดบังข้อมูลดังกล่าวก่อนส่งไปยัง API ภายนอก เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA)

ขั้นตอนที่ 2 การขยายคำถาม (HyDE - Query Expansion) ระบบจะวิเคราะห์คำถามที่ได้รับ หากคำถามมีความสั้นหรือกำกวมเกินไป ระบบจะสร้างคำถามจำลองที่สมบูรณ์และชัดเจนขึ้นโดยอัตโนมัติ เพื่อให้การค้นหาข้อมูลในขั้นตอนถัดไปมีความแม่นยำสูงขึ้น

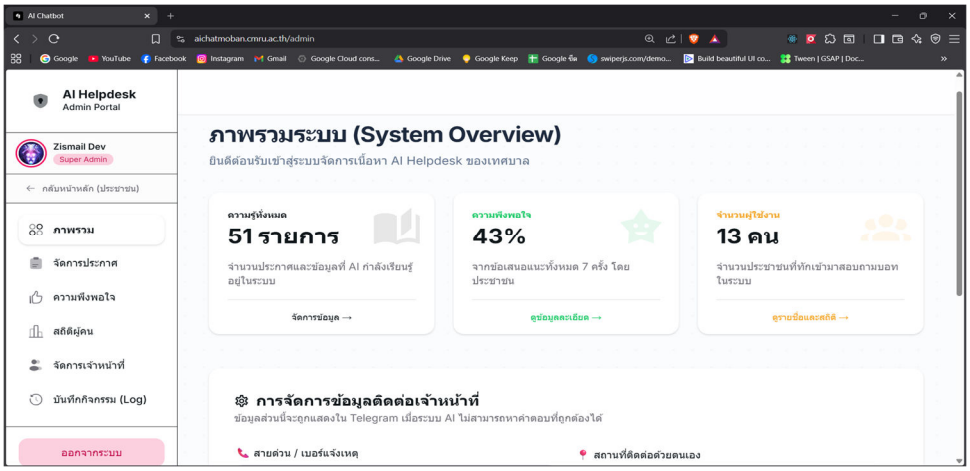
ขั้นตอนที่ 3 การค้นหาข้อมูลด้วย Vector Search ระบบจะแปลงคำถามให้เป็น Vector Embedding แล้วนำไปค้นหาในฐานข้อมูลเวกเตอร์ (pgvector บน Supabase) โดยใช้สูตร Cosine Similarity เพื่อหาข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องและคล้ายคลึงกับคำถามมากที่สุด

ขั้นตอนที่ 4 ระบบ Embedding Failover เพื่อให้บริการมีความต่อเนื่องสูงสุด ระบบได้ออกแบบให้มีการสำรองชั้นการทำ Embedding แบบอัตโนมัติ โดยใช้ Cohere เป็นหลัก หากเกิดข้อขัดข้องระบบจะสลับไปใช้ Gemini และหากยังไม่สามารถใช้งานได้ ระบบจะเปลี่ยนไปใช้ Local Transformers.js ซึ่งสามารถรันภายในระบบได้โดยไม่ต้องพึ่งพาการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต

ขั้นตอนที่ 5 การสร้างคำตอบด้วย LLM ระบบจะนำข้อมูลที่ค้นพบ (Context) มาประกอบกับคำถามเดิม แล้วส่งให้โมเดลภาษาขนาดใหญ่สร้างคำตอบที่เป็นภาษาธรรมชาติและสุภาพ โดยใช้กลยุทธ์ Hybrid LLM ที่มีโมเดล Groq (Llama-3) เป็นแกนหลักเพื่อความรวดเร็วในการตอบสนอง และสลับไปใช้ Gemini โดยอัตโนมัติหากเกิดข้อขัดข้อง จากนั้นระบบจะส่งคำตอบกลับไปยังผู้ใช้งานผ่าน Telegram Bot ได้ทันที นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถให้ Feedback โดยกดถูกใจหรือไม่ถูกใจคำตอบได้ทันที ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะถูกส่งกลับไปยัง Dashboard ของผู้ดูแลระบบเพื่อนำไปปรับปรุงคุณภาพการตอบคำถามต่อไป

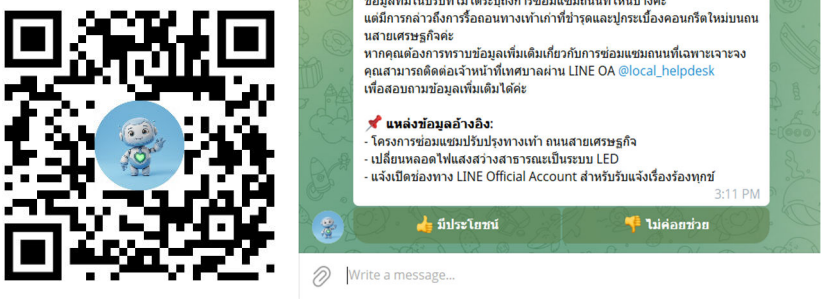
รายละเอียดการเข้าใช้งานและส่วนต่อประสานผู้ใช้งานเพื่อให้การบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้านมีประสิทธิภาพ ผู้วิจัยได้นำระบบที่พัฒนาขึ้นไปติดตั้งและให้บริการจริงผ่านช่องทางทางอิเล็กทรอนิกส์ ระบบจัดการข้อมูลสำหรับเจ้าหน้าที่ (Web Application) ช่องทางการเข้าถึง ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าจัดการข้อมูลข่าวสาร ประกาศ และสวัสดิการหมู่บ้านผ่านเว็บแอปพลิเคชันที่ https://aichatmoban.cmru.ac.th

2. ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบโต้ตอบอัตโนมัติ ผู้วิจัยได้สำรวจจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน พบว่าในภาพรวม ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.79, S.D. = 0.41) ซึ่งสามารถแบ่งการประเมินออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถของระบบ, ด้านความถูกต้องของระบบ, ด้านการออกแบบและส่วนติดต่อผู้ใช้งาน, ด้านประสิทธิภาพการทำงาน และด้านความปลอดภัยของข้อมูล โดยมีรายละเอียดผลการประเมินและด้านความสามารถของระบบ จากการประเมินคุณภาพของผู้เชียวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีผลการประเมินสูงสุดคือ ด้านความสามารถในการเพิ่มข้อมูลผู้ใช้งาน ความสามารถในการแสดงข้อมูล และระบบฐานข้อมูลมีความถูกต้อง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ดังแสดงในตารางที่ 1



ภาพที่ 4 หน้าจอ Dashboard ระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน

ระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับประชาชน (Telegram Bot) ช่องทางการเข้าถึง ประชาชนสามารถสอบถามข้อมูลผ่านแอปพลิเคชัน Telegram โดยค้นหา @my_grov_0014_bot หรือผ่านลิงก์ https://t.me/my_grov_0014_bot ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 QR Code และหน้าจอแชทของ Telegram chat bot

ด้านความถูกต้องของระบบ จากการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.70 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.47 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีผลประเมินสูงสุดคือ ความถูกต้องของการอ้างอิงแหล่งที่มา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ด้านการออกแบบและส่วนติดต่อผู้ใช้งาน จากการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีผลประเมินสูงสุดคือ ความเหมาะสมของตัวอักษร, ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษร และความเป็นมาตรฐานในการออกแบบ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ด้านประสิทธิภาพการทำงาน จากการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.83 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.38 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีผลประเมินสูงสุดคือ ความเร็วในการตอบกลับผ่าน Telegram และความเร็วในการอัปโหลด/ดึงข้อมูล Vector มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.00 ด้านความปลอดภัยของข้อมูล จากการประเมินคุณภาพของผู้เชี่ยวชาญในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.75 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า การตรวจสอบสิทธิ์ก่อนใช้งาน, การป้องกันการเข้าถึงโดยไม่ได้รับอนุญาต และความปลอดภัยในการจัดการไฟล์ประกาศ มีค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.80

ตารางที่ 1 ผลการประเมินประสิทธิภาพการใช้งานระบบของระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน (N=5)

รายการ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1. ด้านความสามารถของระบบ	4.83	0.38	มากที่สุด
2. ด้านความถูกต้องของระบบ	4.70	0.47	มากที่สุด
3. ด้านการออกแบบและส่วนติดต่อผู้ใช้งาน	4.83	0.38	มากที่สุด
4. ด้านประสิทธิภาพการทำงาน	4.83	0.38	มากที่สุด
5. ด้านความปลอดภัยของข้อมูล	4.75	0.44	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	4.79	0.41	มากที่สุด

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบโต้ตอบอัตโนมัติ ผู้วิจัยได้สำรวจจากผู้ใช้งานระบบจำนวน 32 คน พบว่าในภาพรวม ระบบมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 4.42, S.D. = 0.87) โดยสามารถแบ่งการประเมินออกเป็น 2 ด้านหลัก ได้แก่ ด้านเนื้อหา/ข้อมูล และ ด้านการออกแบบ โดยมีรายละเอียดผลการประเมินดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3

ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบโต้ตอบอัตโนมัติ จากการประเมินคุณภาพของผู้ใช้งานทั่วไปในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.30 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.99 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่า ด้านที่มีผลการประเมินสูงสุดคือ AI ตอบคำถามตรงประเด็นและสุภาพ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 ดังแสดงในตารางที่ 2 และด้านการออกแบบ จากการประเมินคุณภาพของผู้ใช้งานทั่วไปในภาพรวมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.80 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่า ข้อที่มีผลการประเมินสูงสุดคือ ตัวอักษรอ่านง่าย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.62 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ผลความพึงพอใจการใช้งานระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน ด้านเนื้อหา/ข้อมูล (N=32)

รายการ (ด้านเนื้อหา/ข้อมูล)	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
1.1 AI ตอบคำถามตรงประเด็นและสุภาพ	4.47	1.02	มาก
1.2 ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือและอ้างอิงชัดเจน	4.28	1.02	มาก
1.3 ระบบเข้าใจภาษาชีวิตประจำวันได้ดี	4.16	0.92	มาก
รวมเฉลี่ย	4.30	0.99	มาก

ตารางที่ 3 ผลความพึงพอใจการใช้งานระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน ด้านการออกแบบ (N=32)

รายการ (ด้านการออกแบบ)	ค่าเฉลี่ย	S.D.	ระดับ
2.1 โครงสร้างใช้งานง่าย	4.34	0.90	มาก
2.2 เมนูชัดเจน	4.41	0.87	มาก
2.3 Dashboard เป็นระเบียบ	4.41	0.84	มาก
2.4 ตัวอักษรอ่านง่าย	4.62	0.83	มากที่สุด
2.5 สีมีความเหมาะสม	4.56	0.67	มากที่สุด
2.6 ขั้นตอน PDPA ชัดเจน	4.50	0.67	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	**4.47**	**0.80**	**มาก**

อภิปรายผล

จากการพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน ผู้วิจัยได้เลือกประยุกต์ใช้วงจรชีวิตการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC) เป็นกรอบแนวทางในการดำเนินการวิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาอย่างเป็นระบบและเป็นลำดับขั้นตอน ระบบที่พัฒนาขึ้นอำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ในการสอบถามข้อมูลอย่างอัตโนมัติได้ตลอดเวลา โดยไม่จำกัดด้านเวลาและสถานที่ นอกจากนั้นยังทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นปัจจุบันผ่านสมาร์ตโฟน แท็บเล็ต และแอปพลิเคชันที่ใช้ไม่มีค่าใช้จ่าย ทำให้ผลการประเมินประสิทธิภาพอยู่ในระดับมากที่สุด ทั้งนี้ผลการประเมินประสิทธิภาพที่อยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.79) ผู้วิจัยวิเคราะห์ว่าเป็นผลมาจากการออกแบบสถาปัตยกรรมระบบที่มีความทนทานสูง โดยเฉพาะกลไก Embedding Failover ที่ทำให้ระบบสามารถให้บริการได้อย่างต่อเนื่องแม้เกิดข้อขัดข้องกับ API ภายนอก ประกอบกับการนำเทคนิค HyDE มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ปัญหาคำถามที่มีความสั้นหรือกำกวม ซึ่งเป็นลักษณะคำถามที่พบได้บ่อยในบริบทการใช้งานจริงของประชาชนทั่วไป ส่งผลให้ระบบสามารถดึงข้อมูลได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ในส่วนของความพึงพอใจของผู้ใช้งานทั่วไปด้านเนื้อหา/ข้อมูล พบว่ารายการที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ ระบบเข้าใจภาษาชีวิตประจำวันได้ดี ($\bar{X}$= 4.16) ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าแม้กระบวนการ RAG จะช่วยเพิ่มความแม่นยำในการดึงข้อมูลจากฐานความรู้ได้ดี แต่การทำความเข้าใจภาษาพูดหรือสำนวนที่ใช้ในบริบทชุมชนท้องถิ่นยังคงเป็นความท้าทายที่ควรนำไปพัฒนาต่อยอดในอนาคต สอดคล้องกับงานวิจัยของ เปรมวดี อาวุธกรรม

ปรีชา และ ดวงกมล โพธิ์นาค (2569) ได้พัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับงานบริการวิชาการ ได้มีการสร้างระบบแชทบอทจากการศึกษาข้อมูลงานวิชาการ และนำข้อมูลมาออกแบบระบบแชทบอทที่สามารถให้คำปรึกษาเกี่ยวกับงานวิชาการด้วยการประยุกต์ใช้บริการข้อความไลน์ตอบกลับอัตโนมัติทำงานร่วมกับแพลตฟอร์มไดอะล็อกโฟว์ ที่มีความสามารถในการประมวลผลภาษาธรรมชาติ ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบพบว่า ระบบมีระสิทธิภาพอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.48 และผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานของระบบในแต่ละด้านอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของ วันชัย แซ่ลิ่ม (2564) ที่พัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติผ่านแอปพลิเคชันไลน์เพื่อสนับสนุนการให้บริการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยระบบผู้ใช้สามารถสอบถามปัญหาได้ตลอดเวลา ลดภาระงานเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการสนับสนุนระบบคอมพิวเตอร์ได้ ความพึงพอใจของผู้ใช้ภาพรวมอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.19 (S.D.=0.61) งานวิจัยของ อรนุช พันโท และคณะ (2568) ได้ประยุกต์ใช้ Line Chatbot ในการให้บริการแจ้งผลคะแนนนักศึกษารายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ สำหรับนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ โดยผู้ใช้สามารถสอบถามผลคะแนนของตนเองได้ตลอดเวลา พร้อมทั้งช่วยแบ่งเบาภาระงานด้านการบริหารการสอนของผู้สอนได้เป็นอย่างดี ทำให้ผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.31 (S.D.=0.85) งานวิจัยของ นฤทธิ์ตา สุดสงวน และศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์ (2566) ได้พัฒนาแชทบอทสำหรับการบริการข้อมูลมหาวิทยาลัย กลุ่มเป้าหมายเป็นนักศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอกจำนวน 30 คน พบว่าผู้ใช้มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ค่าเฉลี่ย 4.05 (S.D.=0.73) สำหรับองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 ด้านหลัก ได้แก่ ประการแรก แบบแผนสถาปัตยกรรม RAG สำหรับบริบทหน่วยงานท้องถิ่นที่ผนวกรวมกลไกการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคล (PII Masking) ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองข้อมูลส่วนบุคคล (PDPA) เข้าไว้ในกระบวนการประมวลผลก่อนส่งข้อมูลออกสู่ API ภายนอก ซึ่งการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับแชทบอทภาครัฐในบริบทท้องถิ่นของประเทศไทยที่ผ่านมาส่วนใหญ่ยังเน้นระบบตอบคำถามแบบอิงกฎเกณฑ์ (Rule-based) หรือขาดกลไกการนำเข้าข้อมูลแบบยืดหยุ่นและการปกป้องข้อมูลส่วนบุคคลที่เป็นระบบ ประการที่สอง รูปแบบระบบ Zero-Code Data Ingestion ที่ออกแบบมาเพื่อให้เจ้าหน้าที่ท้องถิ่นซึ่งไม่มีความรู้ด้านเทคนิคสามารถอัปเดตฐานความรู้ของระบบ AI ได้โดยตรงผ่านเว็บแอปพลิเคชัน โดยระบบจะแปลงข้อมูลเป็น Vector และจัดเก็บลงฐานข้อมูลโดยอัตโนมัติ ซึ่งช่วยลดอุปสรรคด้านเทคนิคในการนำ AI มาประยุกต์ใช้ในระดับชุมชนได้อย่างเป็นรูปธรรม อย่างไรก็ตาม งานวิจัยนี้มีข้อจำกัดในด้านการประเมินประสิทธิภาพของระบบ AI เชิงวัตถุวิสัย เนื่องจากการประเมินในครั้งนี้อาศัยการรับรู้ของผู้ใช้งานเป็นหลัก โดยยังไม่ได้ดำเนินการวัดค่าตัวชี้วัดเชิงปริมาณ เช่น ค่าความแม่นยำในการดึงข้อมูล (Retrieval Precision/Recall) หรืออัตราการตอบผิดพลาดของระบบ (Hallucination Rate) ซึ่งควรนำมาพิจารณาในการพัฒนาและประเมินผลระบบในระยะต่อไป

สรุปผล

การพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานของหมู่บ้าน มีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการข้อมูลกับประชาชนทั่วไป โดยระบบได้พัฒนาขึ้นสามารถให้บริการกับผู้ใช้ที่สามารถสอบถามข้อมูลผ่านระบบโต้ตอบอัตโนมัติ (Telegram Bot) ได้ตลอดเวลา ในขณะเดียวกันระบบจะนำข้อคำถามทำการประมวลผลด้วยภาษาธรรมชาติได้อย่างแม่นยำ โดยระบบทำงานด้วยกระบวนการ RAG (Retrieval-Augmented Generation) ร่วมกับกลยุทธ์ Hybrid LLM ที่มีโมเดล Groq เป็นแกนหลักและ OpenRouter เป็นระบบสำรอง ทำให้สามารถเข้าใจบริบทของคำถามและดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อส่งคำตอบให้กับผู้ใช้ได้อย่างชาญฉลาด ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นจากผู้เชี่ยวชาญอยู่ในระดับมากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.79 (S.D.=0.41) และความพึงพอใจของผู้ใช้งานทั่วไปภาพรวมอยู่ในระดับมาก

มีค่าเฉลี่ย 4.42 (S.D.=0.87) โดยแบ่งเป็นด้านเนื้อหา/ข้อมูลมีค่าเฉลี่ย 4.30 และด้านการออกแบบและการใช้งานระบบมีค่าเฉลี่ย 4.47 ซึ่งระบบที่พัฒนาขึ้นสะท้อนถึงความต้องการของผู้ใช้ได้อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

การนำระบบที่พัฒนานี้ไปใช้งาน ผู้ใช้จะต้องมีการติดตั้งแอปพลิเคชัน Telegram ให้เรียบร้อยจึงจะสามารถโต้ตอบข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารจัดการข้อมูลพื้นฐานหมู่บ้านได้

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

2.1 ควรพัฒนาระบบให้รองรับการสอบถามข้อมูลในรูปแบบเสียง (Voice Input) เพื่อเพิ่มความสะดวกให้แก่ผู้ใช้งานสูงอายุหรือผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับการพิมพ์ข้อความ

2.2 ควรพัฒนาระบบให้รองรับช่องทางการสื่อสารเพิ่มเติม เช่น LINE Official Account หรือ Facebook Messenger เพื่อขยายการเข้าถึงของประชาชนในวงกว้างมากยิ่งขึ้น

2.3 ควรพัฒนาระบบรายงานสถิติการใช้งานให้ละเอียดยิ่งขึ้น เพื่อให้ผู้ดูแลระบบสามารถนำข้อมูลไปใช้ในการปรับปรุงและพัฒนาการให้บริการข้อมูลของหมู่บ้านได้อย่างต่อเนื่อง

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณประชาชนและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลและตอบแบบสอบถามในการวิจัยครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบพระคุณภาควิชาคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุนและอำนวยความสะดวกในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

บุญชม ศรีสะอาด. (2560). การวิจัยเบื้องต้น (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: สุวีริยาสาส์น.

เปรมวดี อาวุธกรรมปรีชา และ ดวงกมล โพธิ์นาค. (2569). การพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติสำหรับงานบริการวิชาการ. *วารสารนวัตกรรมการศึกษาและอุตสาหกรรม, 38*(137), 110-116.

นฤทธิ์ตา สุดสงวน และ ศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์. (2566). การพัฒนาแชทบอทสำหรับการบริการข้อมูลมหาวิทยาลัย. *วารสารวิชาการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ, 9*(2), 97-110.

วันชัย แซ่ลิ่ม. (2564). การพัฒนาระบบโต้ตอบอัตโนมัติผ่านแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อสนับสนุนการให้บริการแก้ปัญหาคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. *วารสารวิชาการ ปชมท, 10*(2), 56-65.

สิทธิชัย วรโชติกำจร, และ พัชราภรณ์ วรโชติกำจร. (2566). การให้บริการข้อมูลทางการศึกษาด้วยระบบไลน์แชทบอทผ่านกลไกการติดต่อระหว่าง REST API และ LINE Messaging API. *วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม, 11*(2), 142-149.

อภิชัย ตระหง่านศรี. (2566). การพัฒนาระบบสนทนาอัตโนมัติเพื่อแสดงผลข้อมูลการเรียนผ่านไลน์แชทบอท. *วารสารสหวิทยาการสังคมศาสตร์และการสื่อสาร, 6*(2), 127-138.

อรนุช พันโท, สารุ่ง ตันตระกูล, รสลิน เพตะกร, ภาณุวัฒน์ สุวรรณกูล, และ พิรุฬห์ แก้วฟุ้งรังษี. (2568). การประยุกต์ใช้ Line Chatbot ในการให้บริการแจ้งผลคะแนนนักศึกษา รายวิชาการเขียนโปรแกรมเว็บ สำหรับนักศึกษาสาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. วารสารแม่โจ้เทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรม, 11(1), 18-31.

โอภาส เอี่ยมสิริวงค์. (2566). การวิเคราะห์และออกแบบระบบ (ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.

Gao, L., Ma, X., Lin, J., & Callan, J. (2023). Precise zero-shot dense retrieval without relevance labels. In the 61st Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. Vol. 1. (pp. 1762–1777). Association for Computational Linguistics. https://aclanthology.org/2023.acl-long.99

Lewis, P., Perez, E., Piktus, A., Petroni, F., Karpukhin, V., Goyal, N., Küttler, H., Lewis, M., Yih, W.-t., Rocktäschel, T., Riedel, S., & Kiela, D. (2020). Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. *Advances in Neural Information Processing Systems, 33*, 9459-9474. https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.11401