

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 8
Proceedings of the 8th RMUTP Conference on Engineering and Technology

การศึกษาการทำงานของ Chatbot เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเอกสารงานโครงการก่อสร้าง สำหรับที่ปรึกษาโครงการ

Investigating Chatbot for Enhanced Construction Project Document Management: A Project Consultant's Perspective

จิรายุส ลิ้มฉวี¹ กุลวลัญช์ วรณสิน,² นันทวรรณ อ่ำเยี่ยม³

¹สาขาวิชาการจัดการวิศวกรรมและเทคโนโลยี คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

²สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

³สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

E-mail: 6514940012@rumail.ru.ac.th*

kulwarun@ru.ac.th

nanthawan@rumail.ru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป่าหมายที่จะใช้ Chatbot เพื่อปรับปรุงการจัดการเอกสารในโครงการก่อสร้างสำหรับที่ปรึกษาโดยผลการสำรวจผู้ปฏิบัติงานที่ปรึกษาโครงการก่อสร้างส่วนงานต่างๆ ในโครงการก่อสร้างมูลค่า 150-250 ล้านบาทจำนวน 15 คน พบว่ากระบวนการจัดการเอกสารในโครงการก่อสร้าง (ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด) มีความยุ่งยากและล่าช้า เช่น การขอเอกสารรูปแบบต่างๆ จากหน่วยงาน เสียเวลามากกว่า 30 นาทีคิดเป็น 46.7% ได้รับเอกสารที่ไม่ได้อัพเดทคิดเป็น 66.7% และมีการจัดเก็บเอกสารในคอมพิวเตอร์ส่วนตัวทำให้ยุ่งยากในการค้นหาเอกสารคิดเป็น 60% ปัญหาเหล่านี้ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมของโครงการก่อสร้าง ดังนั้นเพื่อปรับปรุงระบบผู้วิจัยจึงพัฒนา Chatbot ด้วย Botnoi Platform, LINE Official, Google Sheets และ Google Forms ผลสำรวจความพึงพอใจจากผู้ปฏิบัติงานทดลองใช้งานระบบที่พัฒนาจากงานวิจัย จำนวน 20 คน พบว่าการประเมินปัจจัยด้านคุณภาพ Chatbot คือ ($\bar{x} = 3.90$, S.D. = 0.58) ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก และการประเมินปัจจัยด้านคุณภาพบริการ Chatbot คือ ($\bar{x} = 3.88$, S.D. = 0.58) ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก ดังนั้นสามารถสรุปความพึงพอใจของโดยรวมของ Chatbot ที่สร้างขึ้นจากงานวิจัยอยู่ในระดับมาก นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนา Chatbot อย่างต่อเนื่อง โดยเพิ่มฟีเจอร์ใหม่ในเนื้อหาเกี่ยวกับงานก่อสร้าง กฎหมาย ข้อบังคับ มาตรฐาน แบบสัญญา ข้อมูลจำเพาะ โดยสามารถพัฒนาฐานข้อมูลให้ค้นหาใช้งานสะดวก เพื่อตอบโจทยผู้ใช้งานมากขึ้นในอนาคต

คำสำคัญ : Chatbot, ที่ปรึกษาโครงการก่อสร้าง, โครงการก่อสร้าง, LINE, เอกสาร

Abstract

This research aims to use Chatbot to improve document management in construction projects for consultants. A survey of 15 construction project consultants working on projects worth between 150 and 250 million baht revealed several problems with the current

document management process. These include difficulty and delays in obtaining documents from various agencies (46.7% of respondents reported spending more than 30 minutes on this task), receiving outdated documents (66.7%), and difficulty finding documents due to storage on personal computers (60%). These problems can significantly impact the overall efficiency of construction projects. Consequently, researchers developed a Chatbot using the Botnoi Platform, LINE Official, Google Sheets, and Google Forms. Evaluation from a sample of 20 users revealed high satisfaction levels with the Chatbot's quality ($\bar{x} = 3.90$, S.D. = 0.58) and service ($\bar{x} = 3.88$, S.D. = 0.58). Overall, users were highly satisfied with the Chatbot developed from this research. Furthermore, continuous improvement is proposed, including adding new features and relevant content such as construction laws, regulations, standards, contract templates, and specific data, along with developing a user-friendly database for easier access and utilization, aiming to better serve the users' needs.

Keywords: Chatbot, construction project consultant, construction project, LINE, document

1. บทนำ

ปัจจุบันการจัดการเอกสารภายในโครงการก่อสร้างในแต่ละโครงการสำหรับที่ปรึกษาโครงการเป็นกระบวนการทำงานมีความสำคัญเนื่องจากเอกสารเป็นสิ่งสำคัญที่ใช้ในการดำเนินโครงการก่อสร้าง ตั้งแต่ก่อนการก่อสร้าง ระหว่างการก่อสร้างและหลังการก่อสร้าง ไม่ว่าจะเป็นเอกสารเกี่ยวกับ การวางแผน การอนุมัติ การปฏิบัติงาน และการตรวจสอบ [1] การจัดทำและการจัดการเอกสารโครงการก่อสร้างจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของโครงการก่อสร้าง โดยที่ปรึกษาโครงการมีหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารโครงการก่อสร้างทุกฉบับ ทั้งเอกสารด้านเทคนิค เช่น สัญญาก่อสร้าง แผนงานก่อสร้าง รายการวัสดุก่อสร้าง รายการอุปกรณ์ก่อสร้าง รายการเครื่องจักรและ

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 8
Proceedings of the 8th RMUTP Conference on Engineering and Technology

เครื่องมือก่อสร้าง เป็นต้น เอกสารด้านกฎหมาย ใบอนุญาตก่อสร้าง ใบอนุญาตก่อสร้างชั่วคราว รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อม และเอกสารด้านการเงิน งบประมาณก่อสร้าง รายการค่าใช้จ่ายก่อสร้าง เพื่อให้แน่ใจว่าเอกสารเหล่านี้ถูกต้องตามหลักวิชาชีพและเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย ดังนั้นในการจัดทำเอกสารอย่างถูกต้องด้วยความรอบคอบและรัดกุมในโครงการก่อสร้างจึงมีความสำคัญมากในแต่ละโครงการ ซึ่งที่ปรึกษาโครงการมีหน้าที่จัดทำและจัดระเบียบเอกสารเหล่านั้นให้มีความถูกต้องและเป็นรูปแบบที่เหมือนกัน โดยผู้ปฏิบัติงานทุกคนสามารถเข้าถึงได้ง่าย เพื่อลดความผิดพลาดของการส่งเอกสาร และตรวจสอบความถูกต้องของเอกสารโครงการก่อสร้าง เนื่องจากความผิดพลาดของเอกสารจะส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง อาทิเช่น ทำให้โครงการก่อสร้างล่าช้า หากเอกสารโครงการก่อสร้างไม่ครบถ้วนหรือมีความผิดพลาดทำให้เจ้าของโครงการหรือผู้รับเหมาต้องเสียเวลาในการแก้ไขหรือทำใหม่ ทำให้โครงการก่อสร้างมีต้นทุนสูงขึ้นหากเอกสารโครงการก่อสร้างไม่ถูกต้องเกิดความผิดพลาดในการจัดหาวัสดุหรือต้องทำการเปลี่ยนวัสดุในการก่อสร้างซึ่งทำให้โครงการก่อสร้างมีต้นทุนสูงขึ้น ทำให้โครงการก่อสร้างมีข้อบกพร่องหากเอกสารโครงการก่อสร้างไม่ถูกต้องทำให้ผู้รับเหมาก่อสร้างโครงการไม่เป็นไปตามมาตรฐานหรือข้อกำหนดทำให้โครงการก่อสร้างมีข้อบกพร่อง เป็นต้น

โดยปัจจุบันมีเทคโนโลยีเพื่อพัฒนางานด้านการจัดการมากมาย เช่น แอปพลิเคชันในโทรศัพท์มือถือ เว็บแอปพลิเคชัน Platform สำเร็จรูป Chatbot เป็นต้น มีงานวิจัยที่นำเทคโนโลยี Chatbot มาประยุกต์ใช้งานมากมาย เช่น [2-4] สำหรับเทคโนโลยี Chatbot กำลังได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อยๆ ในฐานะเครื่องมือที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานต่างๆ Chatbot สามารถเรียนรู้และจดจำข้อมูลต่างๆ ได้ด้วยการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ทำให้สามารถตอบคำถามและดำเนินการตามคำสั่งได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ การใช้ Chatbot ยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานได้หลายรูปแบบ และต่อเนื่องด้วยในปัจจุบันมีการติดต่อสื่อสารผ่าน Smart Phone หรือ Tablet มากขึ้นจึงง่ายต่อการนำ Chatbot มาประยุกต์ใช้เพื่อให้สามารถลดเวลาในการจัดการเอกสารและได้เอกสารที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ดังนั้นในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยสนใจที่จะพัฒนาเพื่อปรับปรุงระบบจัดการเอกสารภายในโครงการก่อสร้างสำหรับที่ปรึกษาโครงการให้มีความถูกต้องและมีมาตรฐานเดียวกันในทุกส่วนงานด้วยการนำเทคโนโลยี Chatbot มาประยุกต์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเอกสารสำหรับโครงการก่อสร้างให้ง่ายต่อการเข้าถึงเอกสารภายในโครงการ โดยการทดสอบระบบนี้กับผู้ปฏิบัติงานที่ที่ปรึกษาภายในโครงการก่อสร้าง เนื่องจากเป็นผู้เกี่ยวข้องกับเอกสารภายในโครงการโดยตรง

2. วิธีดำเนินการวิจัย

สำหรับวิธีการวิจัย ประกอบไปด้วยหัวข้อต่างๆดังนี้

2.1 รูปแบบการวิจัย

วิจัยเรื่องเพื่อพัฒนา Chatbot เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเอกสารภายในโครงการก่อสร้างสำหรับที่ปรึกษาโครงการ การวิจัยนี้ใช้รูปแบบการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Methods Research) โดยเป็นการผสมผสานระหว่างการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) และการ

วิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อให้ผู้วิจัยได้ข้อมูลและองค์ความรู้ที่หลากหลายและครอบคลุมมากขึ้น

1. การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) เพื่อให้ได้ข้อมูลในการสอบถามและเก็บรวบรวมจากการสอบถามจากที่ปรึกษาโครงการก่อสร้างของบริษัทแห่งหนึ่ง โดยการสัมภาษณ์ซึ่งลักษณะของคำถามนั้นต้องการทราบถึงปัญหาในการจัดการเอกสารภายในโครงการก่อสร้างทั้งในรูปแบบของการใช้แบบฟอร์มเอกสารและความสะดวกในการเข้าถึงเอกสารต่างๆในโครงการก่อสร้าง โดยนำไปปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเอกสารและการเข้าถึงข้อมูล

2. การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) เป็นการเก็บข้อมูลจากที่ปรึกษาโครงการก่อสร้างที่ได้ใช้บริการ Chatbot โดยดำเนินการผ่านแบบฟอร์มที่สร้างจาก Google Forms และขอความร่วมมือผ่านผู้จัดการโครงการก่อสร้าง (Project Manager: PM) ในการประสานงานกับผู้ปฏิบัติงาน-ช่วยตอบคำถามโดยทำการเก็บข้อมูลหลังจากการทดลองใช้งานจริง เพื่อทำการเปรียบเทียบความพึงพอใจ

2.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย คือ บุคลากรที่ปรึกษาโครงการก่อสร้างที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการใช้งานและเข้าถึงเอกสารภายในโครงการก่อสร้าง โคสามารถแบ่งออกเป็นดังนี้

ผู้วิจัยดำเนินการวิจัยกลุ่มเป้าหมายของการศึกษาวิจัยประเมินความพึงพอใจสามารถคำนวณได้จากการใช้สูตรของทาโร ยามาเน่ ดังแสดงในสมการที่ (1)

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (1)$$

$$n = \frac{21}{1 + 21 \times 0.05^2}$$

$$n = 19.95$$

โดยที่

n คือ ขนาดของกลุ่มประชากรตัวอย่าง

N คือ ขนาดของประชากรจำนวน 21 คน

e คือ ค่าความคลาด ที่ยอมรับได้ (ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ ร้อยละ 5 หรือ 5% ทำให้มีค่า e เท่ากับ 0.05)

ดังนั้นจำนวนข้อมูลที่ใช้สำรวจสำหรับงานวิจัยในกรณีศึกษา ระหว่างช่วงระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน 2566 ถึงวันที่ 30 เมษายน 2567 จำนวน 20 ราย เพื่อเป็นการกระจายการประเมินให้ครอบคลุมผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมากที่สุด ผู้วิจัยจึงจัดผู้เข้าร่วมประเมินดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขนาดประชากรทั้งหมดในงานวิจัย

ประชากรที่ใช้ในการวิจัย	ขนาดประชากร (คน)
ผู้จัดการโครงการ	3
วิศวกร/สถาปนิกโครงการ	4
วิศวกร/สถาปนิก	6
เลขานุการ	3
ผู้ประมาณราคา	4
รวม	20

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 8
Proceedings of the 8th RMUTP Conference on Engineering and Technology

2.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

การศึกษานี้ได้ใช้เครื่องมือใช้เครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยพิจารณาความเหมาะสมในการใช้งานโดยแบ่งเป็นเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ปัญหาและความเหมาะสมของการพัฒนา Chatbot เครื่องมือสำหรับการพัฒนา Chatbot และเครื่องมือในการรวบรวมความคิดเห็นในการใช้งาน Chatbot

1. แผนภูมิกำปลา ผู้วิจัยนำมาศึกษาเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบ และสาเหตุ โดยแบ่งเป็นสาเหตุหลัก สาเหตุรอง และสาเหตุย่อย ด้วยโครงสร้างที่ชัดเจนในการวิเคราะห์ระบุปัจจัยพื้นฐานของสาเหตุของปัญหาต่างๆ

2. Business Model Canvas สามารถช่วยวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ และกำหนดกลยุทธ์และแนวทางการดำเนินงานของโครงการได้ ส่งผลให้ Chatbot มีประสิทธิภาพและตอบโต้การใช้งาน

3. Mind Map Curved Right นำมาใช้ในการแตกความคิดและรายละเอียดในหัวข้อต่างๆของเอกสารที่ใช้ภายในโครงการก่อสร้าง เพื่อนำไปสู่การพัฒนาฟังก์ชันการใช้งาน Chatbot

4. แบบสัมภาษณ์เกี่ยวกับปัญหาที่พบในการปฏิบัติงานและแบบสัมภาษณ์ความพึงพอใจหลังใช้งาน Chatbot โดยแบ่งระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับ

5. LINE Application นำมาเป็น Interface ร่วมกับผู้ใช้และผู้ใช้งานและ Botnoi SME Platform โดยผู้ใช้งานจะใช้งานจากฟังก์ชันบน LINE Official

6. Botnoi SME เป็น Platform ในการสร้างฟังก์ชันการใช้งาน Chatbot และ เป็นการเชื่อมต่อกับ Google Drive และ Google Sheets

7. Google Drive เป็น Platform ในการเก็บข้อมูลเอกสารสำหรับ Chatbot ดึงข้อมูลดังกล่าวมาใช้งาน

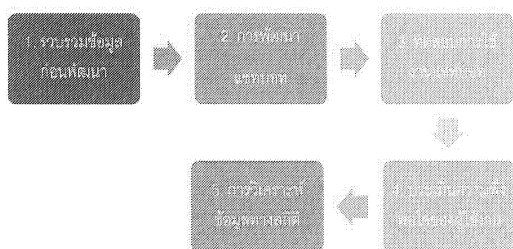
8. Google Sheets เป็น Platform ในการเก็บรายการเอกสารเปรียบเทียบการเก็บฐานข้อมูล

9. App Script เป็น Platform ที่ช่วยในการพัฒนาแอปพลิเคชันด้วยการเขียนโค้ดที่น้อยลง (Low-Code)

10. Google Forms เป็น Platform ที่ใช้ในการสร้างแบบสอบถาม ในงานวิจัยนี้ใช้สำหรับงานการกรอกข้อมูลของผู้ใช้งาน

2.4 วิธีการจัดเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยศึกษาและพัฒนา การศึกษาการทำงานของ Chatbot เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเอกสารงานโครงการก่อสร้าง สำหรับที่ปรึกษาโครงการ โดยมีขั้นตอนดังรูปที่ 1



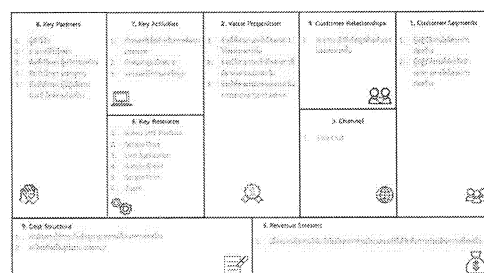
รูปที่ 1 แผนผังการจัดเก็บข้อมูล

2.4.1 การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ปัญหา

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานในตำแหน่งหน้าที่ต่าง ทำการบันทึกลง Google-Forms เพื่อเก็บข้อมูลและทำการใช้เครื่องมือต่างๆในการวิเคราะห์ปัญหา ข้อดีข้อเสียประกอบด้วยดังนี้

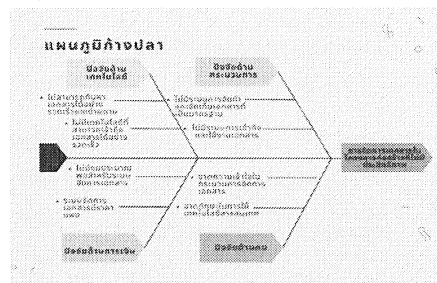
1. Mind Map Curved Right นำมาใช้ในการแตกความคิดและรายละเอียดในหัวข้อต่างๆของเอกสารที่ใช้ภายในโครงการก่อสร้าง

2. Business Model Canvas สามารถช่วยวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการ และกำหนดกลยุทธ์และแนวทางการดำเนินงานของโครงการได้ ส่งผลให้ Chatbot มีประสิทธิภาพและตอบโต้การใช้งานดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 Business Model Canvas ของการพัฒนา Chatbot

3. แผนภูมิกำปลา ผู้วิจัยนำมาศึกษาเพื่อให้สามารถวิเคราะห์ใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบ และสาเหตุ โดยแบ่งเป็นสาเหตุหลัก สาเหตุรอง และสาเหตุย่อย ด้วยโครงสร้างที่ชัดเจนในการวิเคราะห์ระบุปัจจัยพื้นฐานของสาเหตุของปัญหาต่างๆ ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แผนภูมิกำปลาวิเคราะห์ปัญหาในปัจจัยต่างๆ

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเครื่องมือ Mind Map, BMS และผังกำปลาพบว่าในโครงการก่อสร้างมีเอกสารที่ต้องจัดทำเป็นจำนวนมากซึ่งในแต่ละโครงการมีข้อจำกัดในการปฏิบัติงานในหลายปัจจัย Chatbot จึงมีโอกาสนในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการเอกสารในด้านการเข้าถึงได้ง่าย

2.4.2 การพัฒนา Chatbot

การพัฒนาฟังก์ชัน Menu Chatbot เริ่มจากการนำข้อมูลของ Mind Map Curved Right ที่ใช้ในการแตกความคิดและรายละเอียดในหัวข้อต่างๆของเอกสารที่ใช้ภายในโครงการก่อสร้างมาใช้ในการพัฒนา

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 8
Proceedings of the 8th RMUTP Conference on Engineering and Technology

ฟังก์ชันของ Chatbot เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเอกสารงานโครงการก่อสร้าง สำหรับที่ปรึกษาโครงการ “ทริส TEST” ออกแบบให้ทำงานเป็น 3 ฟังก์ชันหลักคือ 1) การเรียกใช้แบบฟอร์มเอกสารในโครงการ โดยแบ่งเป็น 3 ฟังก์ชันย่อย คือ ช่วงก่อนการก่อสร้าง ระหว่างก่อสร้าง และหลังการก่อสร้าง 2) การขออนุมัติทางออนไลน์ โดยแบ่งเป็น 3 ฟังก์ชันย่อย คือ การขออนุมัติทั่วไป การขออนุมัติวันลา และการขออนุมัติทำงานล่วงเวลา 3) คู่มือในการปฏิบัติงาน โดยแบ่งเป็น 3 ฟังก์ชันย่อย Work Flow Diagram Pre-con, Work Flow Diagram Con และ Work Flow Diagram Post-con

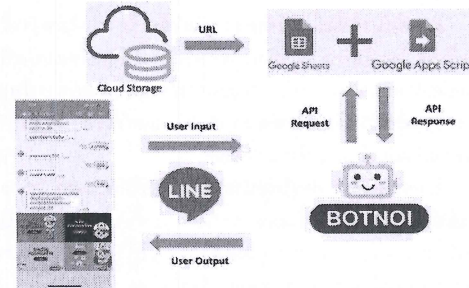
1. ขั้นตอนในการพัฒนาฟังก์ชัน Menu Chatbot เริ่มจากการนำข้อมูลของ Mind Map Curved Right ที่ใช้ในการแตกความคิดและรายละเอียดในหัวข้อต่างๆของเอกสารที่ใช้ภายในโครงการก่อสร้างมาใช้ในการพัฒนาฟังก์ชันของ Chatbot โดยพัฒนามาบน Platform Botnoi โดยหลักการในการออกแบบ ออกแบบให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้สะดวกต่อการใช้งาน โดยใช้รูปแบบ Menu แบบ Rich Menu, Quick Reply และ Carousel โดยมีรายละเอียดฟังก์ชันดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 ฟังก์ชัน Rich Menu ของ Chatbot

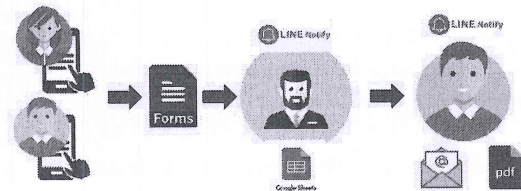
2. ขั้นตอนการออกแบบการทำงานของ Chatbot โดยในการทำงานของ Chatbot จากมี 3 ฟังก์ชันหลัก โดยมารูปแบบการทำงานของแต่ละฟังก์ชันดังนี้

2.1 ฟังก์ชันที่ 1 การเรียกใช้แบบฟอร์มเอกสารในโครงการเป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง Chatbot และคลาวด์ โดย Chatbot เป็น UI สามารถเรียกใช้งานได้จาก Rich Menu ประกอบด้วย 3 ฟังก์ชันย่อยคือ ช่วงก่อนการก่อสร้าง ระหว่างก่อสร้าง และหลังการก่อสร้าง ซึ่งในแต่ละ Rich Menu จะปรากฏ Quick Reply (ฟิเจอร์ที่จะช่วยแนะนำการ reply กลับหา Chatbot ด้วยการแสดงปุ่มข้อความแนะนำด้านล่างของหน้า Chat โดยผู้ใช้สามารถกดปุ่มข้อความแนะนำนั้นเพื่อ reply กลับได้ทันที) ย่อยๆขึ้นมาเพื่อเรียกใช้เอกสารในหัวข้อต่างๆตามที่ต้องการ ยกตัวอย่างเช่น Rich Menu ก่อนการก่อสร้าง จากมี Quick Reply ย่อยๆ Review แบบ, RFI, ร่าง TOR, ร่างสัญญา, และ Menu อื่นๆปรากฏขึ้นมาบนหน้าจอ LINE เมื่อทำการเลือกที่ปุ่มข้อความแนะนำใน Quick Reply ที่ต้องการ Chatbot จะตอบกลับเป็นลิงค์สำหรับดาวน์โหลดเอกสารที่ถูกจัดเก็บอยู่บนคลาวด์มาให้กับผู้ใช้งาน โดยมีรายละเอียดฟังก์ชันดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 การขั้นตอนการทำงานฟังก์ชันที่ 1

2.2 ฟังก์ชันที่ 2 การขออนุมัติทางออนไลน์เป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง Chatbot, Google Forms, Google Sheets, LINE Notification และ Email โดย Chatbot เป็น UI สามารถเรียกใช้งานได้จาก Carousel Menu ซึ่งเป็นฟังก์ชันย่อยของ Rich MENU อื่นๆ โดยแบ่งเป็น 3 ฟังก์ชันย่อย คือ การขออนุมัติทั่วไป การขออนุมัติวันลา และการขออนุมัติทำงานล่วงเวลา เมื่อเรียกใช้งานฟังก์ชันย่อย เช่น ขออนุมัติวันลา Chatbot จะตอบกลับมาเป็นลิงค์ Google Forms เมื่อผู้ใช้งานทำการกรอกแบบฟอร์มใน Google Forms เรียบร้อยข้อมูลจะถูกจัดเก็บไว้ที่ Google Sheets ระบบจะแจ้งเตือนผ่านทาง LINE Notification ไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องหรือผู้ที่มีอำนาจอนุมัติที่ได้มีการตั้งค่าไว้ เมื่อผู้มีอำนาจในการอนุมัติทำการเปลี่ยนสถานะการอนุมัติใน Google Sheets ระบบจะส่ง LINE Notification แจ้งเตือนไปยัง LINE กลุ่ม เพื่อแจ้งให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบ และระบบจะทำการส่ง Email พร้อมเอกสาร PDF ตอบกลับผู้ขออนุมัติเพื่อรับทราบผลการขออนุมัติ ดังแสดงการทำงานแสดงดังรูปที่ 6

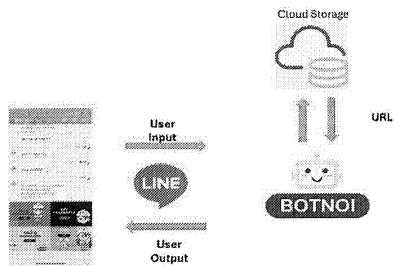


รูปที่ 6 การขั้นตอนการทำงานฟังก์ชันที่ 2

2.3 ฟังก์ชันที่ 3 คู่มือในการปฏิบัติงาน เป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง Chatbot และคลาวด์ โดย Chatbot เป็น UI โดยแบ่งเป็น 3 ฟังก์ชันย่อย Work Flow Diagram Pre-con Work Flow Diagram Con และ Work Flow Diagram Post-con สามารถเรียกใช้งานได้จาก Carousel Menu ซึ่งเป็นฟังก์ชันย่อยของ Rich MENU อื่นๆ ในฟังก์ชันคู่มือการปฏิบัติงานจะประกอบด้วย Carousel Menu ย่อย 3 ฟังก์ชันตามข้างต้น ซึ่งในแต่ละ Carousel ประกอบด้วย Menu ย่อยๆ ตามหัวข้อของ Carousel นั้นๆ ในการเรียกใช้งานทำได้โดยการเลือกที่ Menu ย่อยของ Carousel ซึ่งจะเชื่อมต่อไปยังเอกสารคู่มือการปฏิบัติงานที่ถูกจัดเก็บไว้บนคลาวด์ จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูคู่มือได้ประกอบการปฏิบัติงานได้อย่างสะดวก โดยมีรายละเอียดฟังก์ชันดังรูปที่ 7

บทความวิจัย

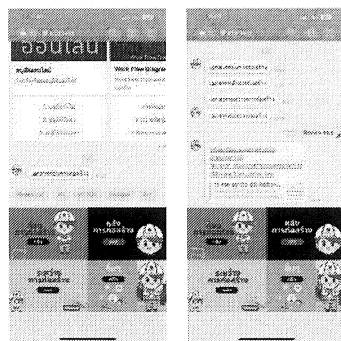
การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 8
 Proceedings of the 8th RMUTP Conference on Engineering and Technology



รูปที่ 7 การขั้นตอนการทำงานฟังก์ชันที่ 3

2.4.3 การทดสอบการใช้งาน Chatbot

1. ฟังก์ชันที่ 1 การเรียกใช้แบบฟอร์มเอกสารในโครงการเป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง Chatbot และคลาวด์ โดย Chatbot เป็น UI สามารถเรียกใช้งานได้จาก Rich Menu กล่าวคือเมื่อผู้ใช้งานทำการเรียกใช้งานฟังก์ชันหลัก Rich Menu จะปรากฏฟังก์ชันย่อยๆ Quick Reply เมื่อทำการ Chatbot จะทำการเรียกเอกสารที่ผู้ใช้งานต้องการและส่งเป็น URL สำหรับดาวน์โหลดให้กับผู้ใช้งาน โดยมีรูปแบบการทำงานดังรูปที่ 8

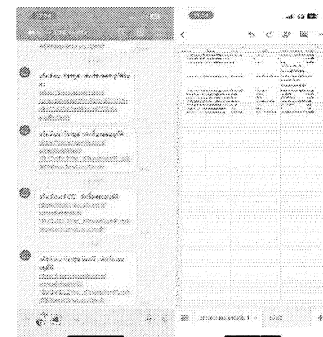


รูปที่ 8 ตัวอย่างการใช้งานฟังก์ชันการขอเอกสาร

2. ฟังก์ชันที่ 2 การขออนุมัติทางออนไลน์เป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง Chatbot, Google Forms, Google Sheets, LINE, Notification และ Email โดย Chatbot เป็น UI สามารถเรียกใช้งานได้จาก Carousel Menu กล่าวคือ เมื่อผู้ใช้งานทำการเรียกใช้ฟังก์ชัน Rich Menu อื่นๆ จะปรากฏฟังก์ชันย่อย Carousel Menu ขึ้นมาผู้ใช้งานสามารถเลือกที่จะใช้งานการขออนุมัติได้ตามที่ต้องการ เมื่อเลือกเรียกการใช้งานจะปรากฏหน้าต่าง Google Forms สำหรับผู้ใช้งานกรอกข้อมูล เมื่อทำการกรอกและส่งเรียบร้อยแล้วจะมีการแจ้งเตือนไปยังผู้มีอำนาจอนุมัติ เมื่อผู้มีอำนาจอนุมัติเรียบร้อยแล้วจะมีการแจ้งเตือนไปยังผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ โดยมีรูปแบบการทำงานดังรูปที่ 9 และรูปที่ 10

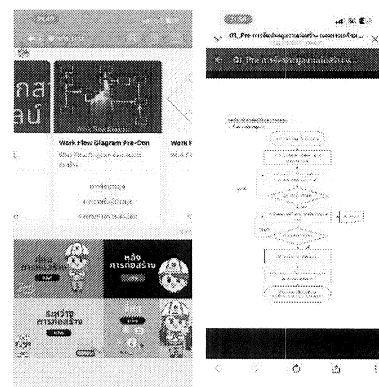


รูปที่ 9 การเรียกใช้งานฟังก์ชันการขออนุมัติ



รูปที่ 10 การแจ้งเตือน LINE Notification ไปยังผู้มีอำนาจอนุมัติ

3. ฟังก์ชันที่ 3 คู่มือในการปฏิบัติงาน เป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง Chatbot และคลาวด์ โดย Chatbot เป็น UI กล่าวคือเมื่อผู้ใช้งานทำการเรียกฟังก์ชันอื่นๆจาก Rich Menu จากนั้นทำการเรียกใช้งาน Carousel Menu Work Flow ในช่วงต่างๆ Chatbot จะปรากฏลิงค์สำหรับเอกสารคู่มือการทำงานขึ้นมาให้ผู้ใช้งาน โดยมีรูปแบบการทำงานดังรูปที่ 11



รูปที่ 11 การใช้งานฟังก์ชันคู่มือในการปฏิบัติงานและผลการเรียกใช้งาน

บทควมวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 8
Proceedings of the 8th RMUTP Conference on Engineering and Technology

2.4.4 ประเมินความพึงพอใจ

การประเมินความพึงพอใจจากการสัมภาษณ์ความพึงพอใจผล การศึกษาการทำงานของ Chatbot เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการ เอกสารงานโครงการก่อสร้าง สำหรับที่ปรึกษาโครงการจำนวน 20 คน ผลการวิเคราะห์มีดังนี้

1 ด้านประชากรศาสตร์ ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ของกลุ่ม ตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ตำแหน่งงานและมูลค่าโครงการ โดยใช้วิธีการ วิเคราะห์ความถี่และค่าเฉลี่ย

2 ประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน Chatbot บั๊จยที่มี อิทธิพลต่อความพึงพอใจในการใช้งาน Chatbot ได้แก่บั๊จยด้านคุณภาพ ของข้อมูล รวมถึงระดับความพึงพอใจในการใช้งาน Chatbot โดยใช้ วิธีการวิเคราะห์ความถี่ ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความ คิดเห็น

2.4.5 สรุปผล

ผลการทดลองการทำงานของ Chatbot เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ การจัดการเอกสารงานโครงการก่อสร้าง สำหรับที่ปรึกษาโครงการ สามารถใช้งานฟังก์ชันต่างๆของ Chat ได้ และ Chatbot สามารถส่งข้อมูล ที่ผู้ใช้งานต้องการได้อย่างสะดวกรวดเร็วและมีความถูกต้อง

3. ผลการทดลอง

ผลการสัมภาษณ์ความพึงพอใจผลการศึกษาการทำงานของ Chatbot เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการเอกสารงานโครงการก่อสร้าง สำหรับที่ปรึกษาโครงการ จำนวน 20 คน ซึ่งการวิเคราะห์มีดังนี้

1. ด้านประชากรศาสตร์ข้อมูลด้านประชากรศาสตร์ของกลุ่ม ตัวอย่าง ได้แก่ เพศ อายุ ตำแหน่งงานและมูลค่าโครงการ โดยใช้วิธีการ วิเคราะห์ความถี่และค่าเฉลี่ยจากผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เป็นเพศชาย จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 55.00 และ เพศหญิง 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35.00 ตามลำดับ

อายุของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่กระจายตัวเท่ากันในช่วงต่ำกว่า 25 ปี ช่วง 26-30ปีและช่วง 31-35ปี โดยมีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ในทั้ง 3 ช่วงที่กล่าวมา ลำดับรองลงมาคือช่วงอายุ 41-45ปี คิดเป็น ร้อยละ 15.00 ช่วงอายุ 46-50ปี และ ช่วงอายุ 50 ปีขึ้นไปมีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 และ ช่วงอายุ 36-40ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 จากกลุ่มตัวอย่าง 20 คน

ตำแหน่งงานของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่อยู่ในตำแหน่ง วิศวกร/สถาปนิก จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 รองลงมาอยู่ใน ตำแหน่งวิศวกร/สถาปนิกโครงการ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20 เท่ากัน โดยตำแหน่งผู้จัดการ โครงการและเลขานุการโครงการ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 เท่ากัน จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 20 คน

มูลค่าโครงการของกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ในช่วงมากกว่า 250 ล้านบาทและ 201-250 ล้านบาท จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 เท่ากัน รองลงมาอยู่ในช่วง 101-150 ล้านบาท จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อย ละ 20.00 ช่วง 151-200 ล้านบาท จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 ลำดับ สุดท้าย มูลค่าต่ำกว่า 100 ล้านบาท จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 ของ จำนวนกลุ่มตัวอย่างจำนวน 20 คน

2. ประเมินความพึงพอใจในการใช้งาน Chatbot บั๊จยที่มี

อิทธิพลต่อความพึงพอใจในการใช้งาน Chatbot ได้แก่บั๊จยด้านคุณภาพ ของข้อมูล รวมถึงระดับความพึงพอใจในการใช้งาน Chatbot โดยใช้ วิธีการวิเคราะห์ความถี่ ร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความ คิดเห็น จากการวิเคราะห์ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างของบั๊จยด้าน คุณภาพของข้อมูล ที่มีอิทธิพลต่อความพึงพอใจในการใช้งาน Chatbot พบว่าบั๊จยเรื่อง Chatbot เป็นตัวช่วยในด้านงานเอกสารที่ถูกต้องและ เป็นไปตามที่ต้องการ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 รองลงมาคือเรื่องมือใน การเชื่อมต่อในเรื่องของการเข้าถึงข้อมูลที่ทันสมัยและเป็นตัวเชื่อมต่อที่ ดีในด้านงานเอกสารได้ตรงตามความต้องการของท่าน โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 4.15 โดยจากการประเมินจากกลุ่มตัวอย่างพบว่าบั๊จยด้าน องค์ประกอบที่ดึงดูดสายตา เช่น ภาพพื้นหลัง, กล่องข้อความ, การจัดวาง Layout ของข้อมูล ได้คะแนนเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 3.30 ภาพรวมความคิดเห็น ของกลุ่มตัวอย่างของบั๊จยด้านคุณภาพ Chatbot ที่มีอิทธิพลต่อความพึง พอใจ มีค่าเฉลี่ย 3.90 โดยมีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับเห็นด้วยมาก แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ประเมินความพึงพอใจด้านคุณภาพของ Chatbot

หัวข้อ	ลักษณะ	คะแนนความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน SD	เกณฑ์ระดับ ความพึงพอใจ
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
1	Chatbot เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	6	11	3	0	0	4.15	0.67	เห็นด้วย มาก
2	Chatbot เป็นตัวช่วยในการทำงานเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	9	9	2	0	0	4.35	0.57	เห็นด้วย มาก
3	Chatbot สามารถส่งข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและมีความถูกต้อง	7	8	7	0	0	4.00	0.84	เห็นด้วย มาก
4	Chatbot สามารถช่วยในการทำงานเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1	7	9	5	0	3.50	0.80	เห็นด้วย ปานกลาง
5	Chatbot เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	6	11	3	0	0	4.15	0.67	เห็นด้วย มาก
6	Chatbot เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการทำงานเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	6	5	9	0	0	3.85	0.88	เห็นด้วย ปานกลาง
7	Chatbot สามารถช่วยในการทำงานเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	6	9	5	0	0	4.05	0.76	เห็นด้วย มาก
8	Chatbot สามารถช่วยในการทำงานเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1	14	5	0	0	3.80	0.52	เห็นด้วย มาก
9	Chatbot สามารถช่วยในการทำงานเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	0	13	6	1	0	3.80	0.60	เห็นด้วย มาก
10	Chatbot สามารถช่วยในการทำงานเอกสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ	1	15	4	0	0	3.85	0.49	เห็นด้วย มาก
	รวมทั้งหมด						3.90	0.65	เห็นด้วย มาก

3.ประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานChatbot การวิเคราะห์ ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างของระดับความพึงพอใจในการใช้งาน Chatbot พบว่าบั๊จยการรับประสบการณ์ในเชิงบวกจากการใช้งาน Chatbot และ ความรู้สึกยินดีและมีความสุขที่ใช้งาน Chatbot เป็นบั๊จยที่สำคัญที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ย 4.00 รองลงมาเป็นบั๊จยด้านภาพรวมของ Chatbot โดยมีค่าเฉลี่ย 3.95 และบั๊จยอื่นๆ รองลงมาตามลำดับ โดย ภาพรวมด้านความพึงพอใจในการใช้งาน Chatbot เฉลี่ยเท่ากับ 3.88 และ มีความคิดเห็นในระดับ เห็นด้วยมาก แสดงดังตารางที่ 3

บทความวิจัย

การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 8
Proceedings of the 8th RMUTP Conference on Engineering and Technology

ตารางที่ 3 ประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งาน Chatbot

หัวข้อ	คำอธิบาย	คะแนนผลตอบรับ					ค่าเฉลี่ย	เชิงนัย ทางสถิติ	เกณฑ์ระดับ ความพึงพอใจ
		มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)			
1	ท่านได้รับประโยชน์จาก Chatbot ในการใช้งาน	3	14	8	0	0	4.00	0.16	ดีมาก
2	ท่านรู้สึกประทับใจในความรวดเร็วในการให้บริการ Chatbot	4	12	4	0	0	4.00	0.05	ดีมาก
3	ท่านได้รับบริการจาก Chatbot อย่างมีประสิทธิภาพ	1	10	9	0	0	3.60	0.60	มาก
4	ท่านรู้สึกพึงพอใจกับประสิทธิภาพในการให้บริการ Chatbot	2	13	5	0	0	3.55	0.40	ดีมาก
5	โดยรวมแล้วท่านรู้สึกพอใจในการใช้ Chatbot	3	13	2	0	0	3.92	0.51	ดีมาก
คะแนนเฉลี่ย							3.53	0.28	ดีมาก

4. สรุป

การประเมินประสิทธิภาพความพึงพอใจของระบบประกอบด้วยเจ้าหน้าที่ที่ปรึกษาโครงการก่อสร้างจำนวน 20 คน โดยมีการกระจายไปในหลากหลายตำแหน่งตั้งแต่ ผู้จัดการ โครงการ วิศวกร/สถาปนิกโครงการ เป็นต้น โดยทำการประเมินด้วยสถิติวิเคราะห์ข้อมูลค่าเฉลี่ย (Rating Scale) 5 ระดับและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า มีความพึงพอใจ 2 ด้านประกอบด้วย ประกอบด้วย ด้านคุณภาพ (Quality) และด้านคุณภาพบริการ (Service Quality) แสดงผลการประเมินได้ดังนี้

ปัจจัยด้านคุณภาพของ Chatbot การประเมินปัจจัยด้านคุณภาพของ Chatbot แบ่งเป็น 10 หัวข้อ 1) เป็นเครื่องมือในการเชื่อมต่อในเรื่องของการเข้าถึงข้อมูลที่ทันสมัย 2) เป็นตัวช่วยในด้านงานเอกสารที่ถูกต้องและเป็นไปตามที่ท่านต้องการ 3) ให้การตอบกลับข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว 4) มีองค์ประกอบที่ดึงดูดสายตา เช่น ภาพพื้นหลัง, กล้องข้อความ, การจัดวาง Layout ของข้อมูล 5) เป็นตัวเชื่อมต่อที่ดีในด้านงานเอกสารได้ตรงตามความต้องการของท่าน 6) เป็นข้อมูลที่มีการ Update ล่าสุดเป็นปัจจุบัน 7) ทำให้เข้าถึงข้อมูลที่สะดวกรวดเร็ว 8) ช่วยลดระยะเวลาในการขอข้อมูลจากส่วนกลาง 9) ช่วยสนับสนุนในการขออนุมัติเอกสาร 10) ความพึงพอใจในการใช้งาน Chatbot ทริสต์ Test โดยรวม จากการประเมินค่าเฉลี่ยในแต่ละหัวข้ออยู่ที่ 4.15, 4.35, 4.00, 3.30, 4.15, 3.85, 4.05, 3.80, 3.60 และ 3.85 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.67, 0.67, 0.86, 0.80, 0.67, 0.88, 0.76, 0.52, 0.60 และ 0.49 ตามลำดับ โดยสามารถสรุปผลโดยรวมของการประเมินปัจจัยด้านคุณภาพ Chatbot คือ ($\bar{x} = 3.90$, S.D. = 0.58) ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

ปัจจัยด้านคุณภาพบริการ Chatbot การประเมินปัจจัยด้านคุณภาพบริการ Chatbot แบ่งเป็น 5 หัวข้อ 1) การได้รับประสบการณ์ในเชิงบวกจากการใช้งาน Chatbot 2) การรู้สึกยินดีและมีความสุขที่ใช้งาน Chatbot 3) การได้รับบริการจาก Chatbot เป็นไปตามความคาดหวัง 4) การรู้สึกพึงพอใจกับประสบการณ์ในการใช้งาน Chatbot 5) โดยรวมแล้วท่านรู้สึกพึงพอใจในการใช้ Chatbot จากการประเมินค่าเฉลี่ยในแต่ละหัวข้ออยู่ที่ 4.00, 4.00, 3.60, 3.85 และ 3.95 ตามลำดับ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.56, 0.65, 0.60, 0.60 และ 0.51 ตามลำดับ โดยสามารถสรุปผลโดยรวมของการประเมินปัจจัยด้านคุณภาพบริการ Chatbot คือ ($\bar{x} = 3.88$, S.D. = 0.58) ความคิดเห็นอยู่ในระดับมาก

5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ที่ปรึกษา ดร.กุลวลัญช์ วรณสิน และ ศศ.ดร.นันทวรรณ อ่ำอ้อม สำหรับการให้คำแนะนำ คำปรึกษาและให้ความช่วยเหลืออย่างเต็มที่ตลอดเวลาการทำงานการศึกษา

เอกสารอ้างอิง

- [1] รณรงค์ กระช่างยศ. (2566). เอกสารในโครงการก่อสร้าง. ครั้งที่พิมพ์ 2. กรุงเทพฯ:โพธิ์เพชร.
- [2] ร้อยตำรวจโทเกียรติพันธ์ศักดิ์ บิลอับดุลลาห์. (2564). การประยุกต์ใช้ Chatbot สนับสนุนงานสอบสวนกรณีศึกษาสถานีตำรวจภูธรเบตงนี้, สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- [3] นางสาวนันทน์กัธ ประจงการ. (2560). แนวทางการปรับใช้ Chatbot สำหรับงานบริการลูกค้า, สาขาวิชาการบริหารการตลาด คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- [4] จิณัมพร โอศิริ, ตะวัน แซ่ฮั่ง (2563) ระบบ Chatbot สำหรับบริหารการทำงานในไลน์, สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



ประวัติผู้เขียนบทความ

นายจิราวุธ นิมนต์

จบการศึกษาระดับปริญญาตรี

วิศวกรรมไฟฟ้า(สื่อสาร)

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยขอนแก่น

งานวิจัยที่สนใจ ระบบอัตโนมัติ, AI,

IOT, Digital Transformation,