ระบบผู้ช่วยอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคในการแก้ไขปัญหาด้านซอฟต์แวร์ให้กับลูกค้า

(Intelligent Assistant System to Support Technical Staff in Troubleshooting Software Issues for Customers)

นางสาวน้ำทิพย์ วัฒนภิญญา

นักศึกษาระดับปริญญาโท

สาขาวิชาเทคโนโลยีดิจิทัลมีเดีย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบผู้ช่วยอัจฉริยะ (Intelligent Assistant System) สำหรับสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคในการแก้ไขปัญหาซอฟต์แวร์ โดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Generative AI ร่วมกับเทคนิค Retrieval-Augmented Generation (RAG) ที่ทำงานร่วมกับเทคนิคการค้นคืนแบบผสมผสาน (Hybrid Retrieval) ภายใต้กรอบแนวคิดเชิงระบบ(System Concept) เพื่อแก้ปัญหาความล่าช้าในการเข้าถึงข้อมูลเทคนิคและความรู้ที่กระจัดกระจาย ระบบที่พัฒนาขึ้นทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการรวบรวมและประมวลผลความรู้จากแหล่งข้อมูลขององค์กร (Knowledge base) เพื่อสร้างแนวทางการแก้ไขปัญหาที่ถูกต้องและรวดเร็ว เพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการลูกค้า และสร้างกระบวนการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องให้กับทีมงานผ่านกลไกข้อมูลป้อนกลับ

คำสำคัญ ฐานความรู้ (Knowledge base) แชทบอท RAG (Chatbot RAG) การค้นคืนแบบผสมผสาน (Hybrid Retrieval) AI LLM

1. บทนำ

ในยุคดิจิทัล การให้บริการสนับสนุนทางเทคนิค (Technical Support) สำหรับซอฟต์แวร์มีความซับซ้อนและเร่งด่วน เจ้าหน้าที่ทางเทคนิคต้องเผชิญกับข้อมูลปริมาณมหาศาลที่กระจัดกระจายอยู่ในหลายแหล่ง ทำให้เกิดความล่าช้าในการค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา การนำเทคโนโลยี AI และ Chatbot เข้ามาช่วยงานจึงเป็นแนวทางสำคัญในการยกระดับงานบริการลูกค้า [1] อย่างไรก็ตาม การใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM) เพียงอย่างเดียวมักประสบปัญหาการสร้างข้อมูลเท็จ (Hallucination) หรือให้คำตอบที่ไม่เป็นปัจจุบัน [2] งานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยเทคนิค Retrieval-Augmented Generation (RAG) ซึ่งช่วยให้ AI สามารถอ้างอิงข้อมูลที่ถูกต้องจากฐานข้อมูลองค์กรได้ [3] เพื่อให้ระบบมีความแม่นยำสูงสุด งานวิจัยนี้ได้ประยุกต์ใช้เทคนิค Hybrid Retrieval ซึ่งได้รับการพิสูจน์แล้วว่าช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการค้นคืนข้อมูลที่มีความเฉพาะเจาะจงทางเทคนิคได้ดีกว่าการค้นหาแบบเดิม [4] โดยนำมาออกแบบร่วมกับกรอบแนวคิดเชิง

ระบบ (System Concept) เพื่อให้เห็นกระบวนการไหลของข้อมูลและการเรียนรู้ของระบบอย่างเป็นองค์รวม [5] ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยอัจฉริยะที่ช่วยลดภาระงานของเจ้าหน้าที่และเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้าได้อย่างยั่งยืน

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบผู้ช่วยอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคในการแก้ไขปัญหาด้านซอฟต์แวร์ให้กับลูกค้า

2.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของระบบผู้ช่วยอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคในการแก้ไขปัญหาด้านซอฟต์แวร์ให้กับลูกค้า

2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบผู้ช่วยอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคในการแก้ไขปัญหาด้านซอฟต์แวร์ให้กับลูกค้า

3. ขอบเขตของการวิจัย

3.1 ประชากร เจ้าหน้าที่ฝ่ายเทคนิค (Technical Staff) ที่ปฏิบัติงานในบริษัทพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software House) กรณีศึกษา ประกอบด้วย ทีมสนับสนุนทางเทคนิค (Technical Support) ทีมพัฒนา (Developer) และทีมทดสอบระบบ (QA)

3.2 กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ได้แก่ ทีมสนับสนุนทางเทคนิคระดับ 1 และ 2 (L1-L2 Support) จำนวน 5 คน ที่มีหน้าที่รับผิดชอบในการตอบคำถามและแก้ไขปัญหาให้ลูกค้าโดยตรง

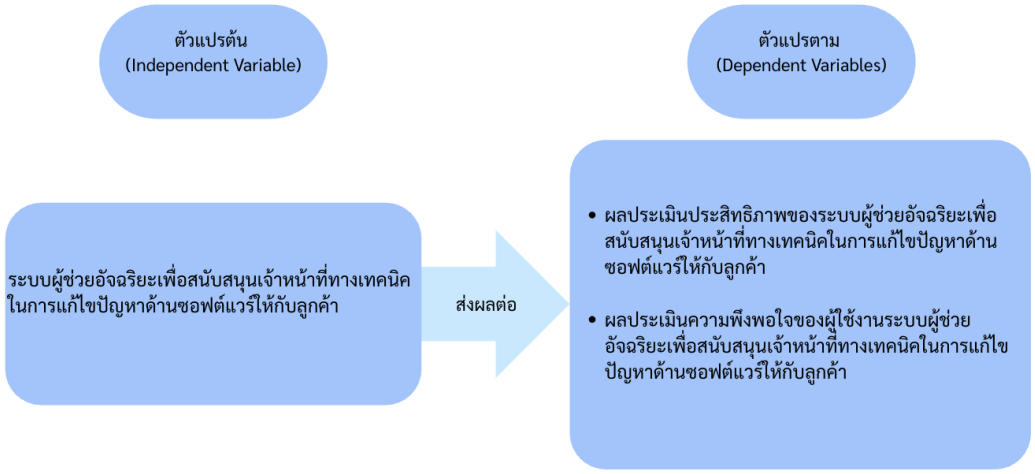
3.3 ตัวแปร ตัวแปรที่ใช้ได้แก่

3.3.1 ตัวแปรอิสระ ระบบผู้ช่วยอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคในการแก้ไขปัญหาด้านซอฟต์แวร์ให้กับลูกค้า

3.3.2 ตัวแปรตาม

3.3.2.1 ผลประเมินประสิทธิภาพของระบบผู้ช่วยอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคในการแก้ไขปัญหาด้านซอฟต์แวร์ให้กับลูกค้า

3.3.2.2 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบผู้ช่วยอัจฉริยะเพื่อสนับสนุนเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคในการแก้ไขปัญหาด้านซอฟต์แวร์ให้กับลูกค้า



ภาพที่ 1 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปร (Research Variables)

3.4 ระยะเวลาในการวิจัย ดำเนินการวิจัย พัฒนาระบบ และเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นระยะเวลา 3 เดือน (ตั้งแต่เดือน มีนาคม พ.ศ.2569 ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ.2569)

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

4.1 เพิ่มขีดความสามารถของเจ้าหน้าที่ทางเทคนิคในการแก้ไขปัญหาที่ซับซ้อนได้รวดเร็วขึ้น ลดภาระงานของบุคลากรระดับอาวุโส

4.2 องค์กรมีระบบจัดการความรู้ที่มีประสิทธิภาพ ข้อมูลมีความทันสมัยและเชื่อถือได้ ลดปัญหาความรู้กระจุกตัว

4.3 ยกระดับคุณภาพการให้บริการลูกค้าผ่านการตอบสนองที่รวดเร็วและแม่นยำ

5. กรอบแนวคิดการวิจัย

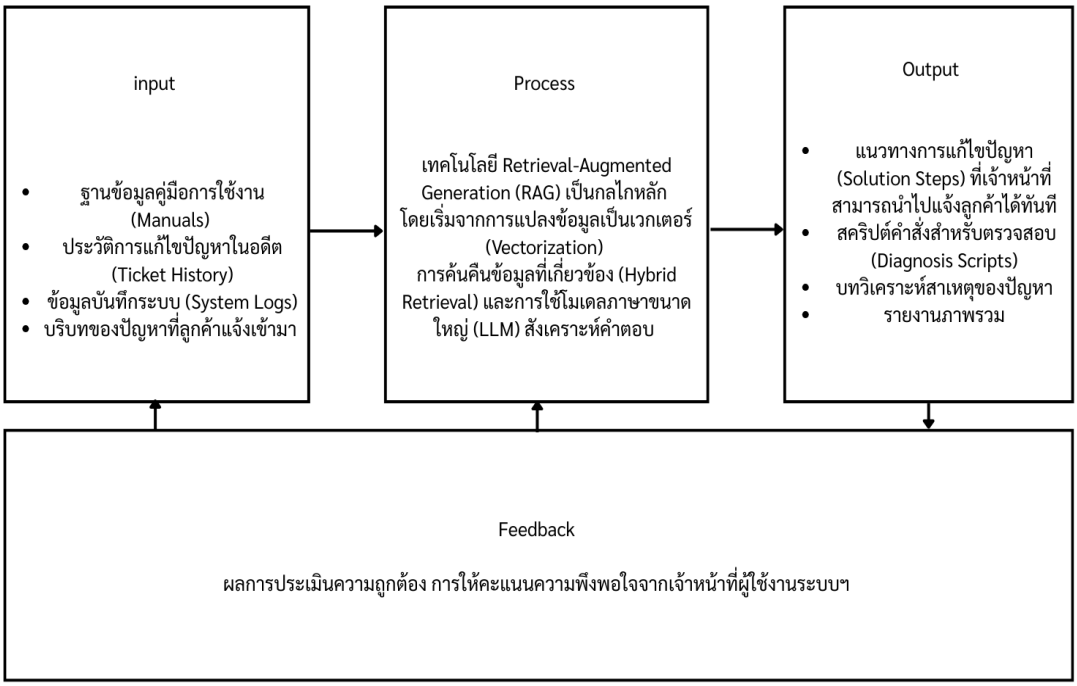
ผู้วิจัยได้นำ แนวคิดเชิงระบบ (System Concept) และ วิธีระบบ (System Approach) มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบนวัตกรรม [2] เพื่อให้ระบบสามารถดำเนินงานบรรลุเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแบ่งองค์ประกอบตามโครงสร้าง IPOF ดังนี้

สิ่งที่ป้อนเข้าไป (Input) หมายถึง ทรัพยากรข้อมูลดิบที่จำเป็นต่อการเรียนรู้ของระบบ [3] ในงานวิจัยนี้ประกอบด้วย ฐานข้อมูลคู่มือการใช้งาน (Manuals) ประวัติการแก้ไขปัญหาในอดีต (Ticket History) ข้อมูลบันทึกระบบ (System Logs) และบริบทของปัญหาที่ลูกค้าแจ้งเข้ามา ข้อมูลเหล่านี้เปรียบเสมือนวัตถุดิบที่ต้องผ่านการคัดกรองคุณภาพ

กระบวนการ (Process) คือขั้นตอนการเปลี่ยนสภาพข้อมูลนำเข้าให้เป็นผลลัพธ์ [4] งานวิจัยนี้ใช้เทคโนโลยี Retrieval-Augmented Generation (RAG) เป็นกลไกหลัก โดยเริ่มจากการแปลงข้อมูลเป็นเวกเตอร์ (Vectorization) การค้นคืนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง (Hybrid Retrieval) และการใช้โมเดลภาษาขนาดใหญ่ (LLM) สังเคราะห์คำตอบ ซึ่งถือเป็น วิธีการใหม่ (Initiatives) ที่ออกแบบมาเพื่อปิดช่องว่างของวิธีการทำงานแบบเดิม

ผลผลิต (Output) คือผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการ ซึ่งต้องตรงกับความต้องการ [3] ได้แก่ แนวทางการแก้ไขปัญหา (Solution Steps) ที่เจ้าหน้าที่สามารถนำไปแจ้งลูกค้าได้ทันที สคริปต์คำสั่งสำหรับตรวจสอบ (Diagnosis Scripts) และบทวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) เป็นกลไกสำคัญที่ทำให้ระบบเป็น ระบบเปิด (Open System) [5] โดยรับผลการประเมินความถูกต้องจากเจ้าหน้าที่และการให้คะแนนความพึงพอใจ เพื่อนำกลับมาปรับปรุงฐานข้อมูลความรู้ (Input) และปรับแต่งกระบวนการค้นหา (Process) ให้มีความแม่นยำยิ่งขึ้นในรอบถัดไป



ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงกรอบแนวคิด IPOF

6. วิธีดำเนินการวิจัย

6.1 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) ศึกษากระบวนการทำงานปัจจุบัน (As-Is) และระบุปัญหาตามทฤษฎีระบบ เพื่อกำหนดขอบเขตของข้อมูลนำเข้าและผลลัพธ์ที่คาดหวัง

6.2 การออกแบบระบบ (System Design) ออกแบบสถาปัตยกรรม Chatbot RAG โดยใช้เทคโนโลยี Vector Database และ Hybrid Retrieval สมดุล (Balancing Loop)

6.3 การพัฒนาและทดสอบ (Development & Testing) พัฒนาระบบต้นแบบและทดสอบประสิทธิภาพด้านความแม่นยำ (Accuracy) และความเร็ว (Latency)

6.4 การประเมินผล (Evaluation) ทดลองใช้งานจริงกับกลุ่มตัวอย่างเจ้าหน้าที่ทางเทคนิค และเก็บรวบรวมข้อมูลตามตัวชี้วัดที่กำหนด

7. บทสรุป

การนำทฤษฎีระบบและกรอบแนวคิด IPOF มาใช้เป็นพื้นฐานในการพัฒนาระบบผู้ช่วยอัจฉริยะ ช่วยให้การออกแบบระบบมีความสมบูรณ์และครอบคลุมทุกมิติ ตั้งแต่การคัดเลือกข้อมูลนำเข้าที่มีคุณภาพ การใช้เทคโนโลยี AI ในกระบวนการประมวลผลที่ทันสมัย ไปจนถึงการสร้างผลลัพธ์ที่นำไปใช้ประโยชน์ได้จริง การมีกลไกข้อมูลป้อนกลับยังช่วยให้ระบบเกิดการเรียนรู้และพัฒนาอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับพลวัตของเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงของปัญหาลูกค้าในปัจจุบัน

เอกสารอ้างอิง

[1] กิตติพงษ์ สุวรรณราช. (2566). *การประยุกต์ใช้ AI Chatbot เพื่อยกระดับงานบริการลูกค้าในยุคดิจิทัล*. วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม, 11(2), 34-45.

[2] Zhao, W. X., et al. (2023). *A Survey of Large Language Models*. arXiv preprint arXiv:2303.18223.

[3] Gao, Y., et al. (2024). *Retrieval-Augmented Generation for Large Language Models: A Survey*. IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering. (Early Access).

[4] Sarat, K. (2025). *Hybrid Retrieval-Augmented Generation (RAG) Systems with Embedding Vector Databases*. International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology, 11(2), 2694-2702.

[5] Punsri, P., & Susaowaluk, W. (2023). *Input Process Output (IPO) AI Chatbot as Personal Learning Assistant for Programming Coursework*. In Proceedings of the 2023 10th International Conference on Technical Education (ICTechEd), Thailand.