

การพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
Development of Parcel Tracking Status System via the LINE Application of the Faculty
of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University

ณัฐพงศ์ หงษ์ผวย^{1*} และสิริกุล การะจาก²

Nattapong Hongphuay^{1*} and Sirikul karajak²

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม^{1,2*}

Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University^{1,2*}

E-Mail: nattapong.h@psru.ac.th^{1*}

(Received: January 30, 2024; Revised: May 20, 2024; Accepted: June 06, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาแนวทางในการสร้างระบบที่ช่วยให้บุคลากรสามารถติดตามสถานะของพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ 2) พัฒนาระบบสำหรับบุคลากรสามารถติดตามสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อเพิ่มช่องทางการสื่อสารให้กับบุคลากร และ 3) ประเมินความพึงพอใจของบุคลากรกับระบบติดตามสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยใช้เทคนิคการสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย เลือกกลุ่มตัวอย่างจากบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 86 คน เครื่องมือที่ใช้คือแบบสอบถาม และใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานในการตรวจสอบข้อมูล

ผลการศึกษาพบว่า 1) แนวทางในการสร้างระบบ 3) บุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุดต่อระบบติดตามสถานะพัสดุที่ดำเนินการผ่านแอปพลิเคชันไลน์ (โดยมีคะแนนเฉลี่ย 4.63 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.50) ผลจากการวิจัยครั้งนี้ แสดงให้เห็นว่าระบบดังกล่าวสามารถให้บริการติดตามพัสดุได้ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มความสะดวก ประสิทธิภาพ และทางเลือกในการสื่อสารของบุคลากร

คำสำคัญ: การตรวจสอบสถานะพัสดุ, แอปพลิเคชันไลน์, การพัฒนาระบบ, แชนบอท

ABSTRACT

The purposes of the research were to 1) to research the creating a system that enables staff to track the status of their packages via the LINE application, 2) to design and Development a system for staff members to track parcel post statuses via the LINE application, thereby enhancing staff communication, and 3) to assess personnel satisfaction with the introduced parcel post status tracking system through the LINE application. A simple random sampling technique was used to select a sample group of 86 individuals from the Faculty of Science and Technology, Pibulsongkram Rajabhat University. Data were acquired by distributing questionnaires, and descriptive statistics, including frequency distribution, percentage, mean, and standard deviation, were used to examine the data.

The research findings showed that employees at the Faculty of Science and Technology of Pibulsongkram Rajabhat University were highly satisfied with the parcel status tracking system that had been implemented using the LINE application (with a mean score of 4.63 and a standard deviation of 0.50). These results indicate the LINE application's parcel tracking services, which would increase staff convenience, efficiency, and communication options.

Keywords: Parcel Tracking Status, LINE Application, System Development, Chatbot

บทนำ

งานธุรการของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ได้ปฏิบัติตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ พ.ศ. 2526 เกี่ยวกับการดำเนินงานด้านการรับส่งพัสดุไปรษณีย์ โดยได้รับมอบหมายหน้าที่ในการรับพัสดุไปรษณีย์ที่จำหน่ายพัสดุส่งที่คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จังหวัดพิษณุโลก เพื่อนำมาลงทะเบียนรับตามระเบียบงานสารบรรณและประกาศให้เจ้าของพัสดุมารับต่อไป ซึ่งปัจจุบันนอกจากพัสดุที่เป็นเอกสารหรือจดหมายแล้ว ยังมีพัสดุจากการส่งสินค้าออนไลน์ที่กำลังได้รับความนิยม จึงทำให้พัสดุเข้ามามากขึ้น ในบางครั้งผู้รับจะไม่ทราบว่ามีการจัดส่งพัสดุไปรษณีย์ของตนเองส่งมา โดยจะต้องใช้เวลาหรือบางทีอาจจะไม่ทราบเลย เนื่องจากระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุของไปรษณีย์ไทย (<https://track.thailandpost.co.th>) ยังไม่ครอบคลุมพัสดุประเภทการส่งแบบพัสดุธรรมดา และพัสดุที่ส่งมาจากต่างประเทศ โดยจะสามารถตรวจสอบได้เฉพาะไปรษณีย์ลงทะเบียนในประเทศ และไปรษณีย์ด่วนพิเศษในประเทศเท่านั้น รวมถึงไม่มีรูปแบบบริการโทรศัพท์แจ้งให้ผู้รับทราบ หรือส่งมอบถึงมือผู้รับแบบบริษัทขนส่งเอกชน อีกปัจจัยหนึ่งคือช่องทางการแจ้งข่าวสารเกี่ยวกับการรับพัสดุของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมีเพียงเว็บไซต์ของหน่วยงานเพียงช่องทางเดียว

ปัจจุบันเทคโนโลยีทางการสื่อสารมีความเจริญก้าวหน้ามากกว่าในอดีต จึงทำให้การติดต่อสื่อสารทำได้หลากหลายวิธีมากขึ้น เช่น การใช้โทรศัพท์ การส่งอีเมล (Electronic Mail) การใช้โปรแกรมประเภทแชท (Chat) โดยจากการศึกษาของ เยาวนารถ พันธุ์เพ็ง [1] บุคลากรของมหาวิทยาลัยเอกชนมีการใช้แอปพลิเคชันไลน์ในการติดต่อสื่อสารเพื่อแจ้งข้อมูลข่าวสาร ใช้ถามหรือตอบเกี่ยวกับการทำงานเกือบร้อยละ 99.99 นอกจากนี้แอปพลิเคชันไลน์เป็นแอปพลิเคชันพื้นฐานประเภทแชทที่เข้าถึงผู้ใช้งานได้ง่าย และรวดเร็ว จากผลสำรวจของ Nielsen พบว่าคนไทยใช้เวลาเฉลี่ยบนสมาร์ทโฟนสูงถึง 234 นาทีต่อวัน โดย 1 ใน 3 ของเวลาการใช้งานสมาร์ทโฟน หรือประมาณ 70 นาทีต่อวัน ถูกใช้บนแอปพลิเคชันไลน์ และในปัจจุบันแอปพลิเคชันไลน์เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถสร้างเครือข่ายการสื่อสารได้ทั้งระหว่างบุคคล แบบกลุ่ม แบบองค์กร โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าวิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ เพื่อแก้ปัญหาให้กับบุคลากรที่ไม่สามารถทราบว่าพัสดุไปรษณีย์มาถึงของคณะ เนื่องจากพัสดุไปรษณีย์ทั้งหมดจะถูกจัดส่งไปยังหน่วยธุรการและสารบรรณของมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ดังนั้นการมีระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุจึงเป็นช่องทางในการติดตามและตรวจสอบสถานะพัสดุที่รวดเร็วให้ผู้ใช้บริการ

1. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
2. พัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม
3. ศึกษาความพึงพอใจระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญพา ดิษฐเจริญ [2] ได้กล่าวว่าการจัดการเอกสารและสิ่งของทางไปรษณีย์ คือการกำกับ ควบคุม ดูแล และจัดการเอกสารและสิ่งของทางไปรษณีย์ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย เป็นไปตามระเบียบที่ใช้ โดยถือปฏิบัติเป็นไปตามพระราชบัญญัติการสื่อสารแห่งประเทศไทย พ.ศ.2529 และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยงานสารบรรณ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2548 ข้อ 46 “การส่งหนังสือโดยทางไปรษณีย์ ให้ถือปฏิบัติตามระเบียบหรือวิธีการที่การสื่อสารแห่งประเทศไทยกำหนด”

เยาวนารถ พันธุ์เพ็ง [1] กล่าวว่าช่องทางที่ใช้ในการสื่อสารระหว่างบุคคล หรือกลุ่มคนในหน่วยงาน ได้แก่ แอปพลิเคชันไลน์ (LINE) ที่มีการใช้งานมากที่สุดมีความรวดเร็วในการเข้าถึงข้อมูล โดยบุคลากรมหาวิทยาลัยเอกชน จึงใช้แอปพลิเคชันไลน์ (LINE) ในการสื่อสารในองค์กร และเพื่อการทำงานผ่านอินเทอร์เน็ต

ชาติชาย ยัมสุวรรณ [3] ได้กล่าวว่าในสังคมมีการติดต่อสื่อสารถึงกันได้ง่ายและรวดเร็ว มีการทำกิจกรรมหลายสิ่งหลายอย่างร่วมกันง่ายขึ้น หากมีการพัฒนาแอปพลิเคชันที่หลากหลายเพื่อใช้งานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่จะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างสูงต่อผู้ใช้งาน ซึ่งนอกจากจะสามารถค้นหาข้อมูลต่างๆ ได้อย่างสะดวกและรวดเร็วแล้ว ยังสามารถติดต่อสอบถามในเรื่องต่างๆ ได้ตลอดเวลาประกอบกับปัจจุบัน ไปรษณีย์ และบริษัทขนส่งเอกชนต่างๆ มีการติดตามสินค้าในรูปแบบการติดตามสินค้า แต่ไม่สามารถระบุสถานะและตำแหน่งปัจจุบันสินค้าได้อย่างชัดเจน และผู้ส่งไม่สามารถรับรู้ได้อย่างชัดเจนว่าสินค้าส่งถึงมือผู้รับจริงๆ หรือไม่ จึงพัฒนาระบบได้พัฒนาระบบ มีแทรกคั้ง : แอปพลิเคชันสำหรับค้นหาตำแหน่งและติดตามสินค้าเพื่อใช้ในการตรวจสอบสถานะสินค้า

ปัจจุบันการใช้แอปพลิเคชันไลน์ถูกนำมาใช้เพื่อให้บริการที่หลากหลายรูปแบบในหลากหลายรูป และได้รับความสนใจจากผู้ใช้งานมากกว่าช่องทางอื่น ๆ เช่น SMS และอีเมล โดยเย็นฤดี หนูเพชร และคณะ [4] ที่ได้พัฒนาระบบสนับสนุนให้คำปรึกษาการจัดการเรียนการสอน โดยการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify ของนักศึกษาสาขาภาษาอังกฤษ คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช โดยระบบที่พัฒนาขึ้นมีการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งระบบสะดวกต่อการใช้งาน ตอบสนองต่อความต้องการ อำนวยความสะดวกในการดำเนินการรับเรื่อง การสอบถามเพิ่มเติม และแก้ไขปัญหาได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ปราชิตี รื่นพงษ์พันธ์ [5] ยังได้พัฒนาระบบการจองสิทธิ์ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์สำหรับนักศึกษา คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนนครินทร์ โดยประยุกต์ใช้ LINE Messaging API และ Dialog flow ร่วมกับแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งพบว่าการทำงานของระบบเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และง่ายต่อการใช้งาน

ผลการศึกษาการประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้ใช้บริการต่อระบบอยู่ในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับงานวิจัยของชัยพร คำเจริญคุณ [6] ได้วิจัยเรื่องการพัฒนาระบบ LINE BOT NU Library เพื่อการให้บริการร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติโดยใช้ LINE Messaging API ผ่านแอปพลิเคชันไลน์มาให้บริการสมาชิกโดยทำงานร่วมกับระบบห้องสมุดเพื่อใช้เป็นช่องทางการติดต่อสื่อสารที่สะดวก และมีประสิทธิภาพซึ่งผลจากการศึกษาความพึงพอใจต่อระบบของผู้ใช้งานอยู่ในระดับดีมาก

วิธีดำเนินการวิจัย

1. เครื่องมือการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ประกอบด้วย

1. แบบสำรวจเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นต่อการพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์โดยมีเกณฑ์เป็นลักษณะคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบ เป็นคำถามแบบ 2 ตัวเลือก คือ ใช่ และไม่ใช่ประกอบด้วย 1) ควรเพิ่มช่องทางการติดต่อสื่อสาร 2) ควรเพิ่มช่องทางการตรวจสอบสถานะพัสดุ 3) ควรมีการแจ้งสถานะพัสดุที่รวดเร็ว 4) ควรมีระบบที่ผู้ให้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเอง 5) ควรมีระบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย

ส่วนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

2. แบบสอบถามประเมินคุณภาพเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประกอบด้วย 2 ส่วน

ส่วนที่ 1 ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ประกอบด้วย 1) การออกแบบระบบมีความเหมาะสม 2) ความง่ายต่อการใช้งาน 3) ความเหมาะสมขององค์ประกอบในหน้าจอ 4) การทำงานของระบบ 5) ระบบแสดงผลตรงตามวัตถุประสงค์ 6) ภาพรวมของระบบ

ส่วนที่ 2 ข้อเสนอแนะ

3. แบบสอบถามประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มี 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ และสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ความพึงพอใจต่อระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ประกอบด้วย 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านการออกแบบและรูปแบบของระบบ

1.1 การออกแบบและองค์ประกอบ

1.2 ความเหมาะสมของข้อความที่แสดงผล

1.3 ความเร็วในการประมวลผล

1.4 ภาพรวมของระบบมีความเหมาะสม

2. ด้านการใช้งานของระบบและประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

- 2.1 ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ
- 2.2 ความเร็วในการประมวลผลของระบบ
- 2.3 ความถูกต้องของข้อมูลที่แสดง
- 2.4 ประสิทธิภาพของระบบในภาพรวม
- 3. ด้านคุณค่าประโยชน์
 - 3.1 มีความสะดวกในการตรวจสอบพัสดุ
 - 3.2 ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น
 - 3.3 ช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการสื่อสาร
 - 3.4 คุณค่าประโยชน์ในภาพรวม

ส่วนที่ 3 ข้อเสนอแนะ

2. กลุ่มเป้าหมาย

การศึกษากการพัฒนากระบวนการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามครั้งนี้ มีกลุ่มประชากร ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ผู้บริหารคณะฯ (คณบดี รองคณบดี และผู้ช่วยคณบดี) เจ้าหน้าที่งานสารบรรณ และเจ้าหน้าที่งานสารสนเทศ จำนวน 10 คน

กลุ่มที่ 2 ผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบสารสนเทศ จำนวน 3 คน

กลุ่มที่ 3 บุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จำนวน 86 คน (ประกอบด้วย บุคลากรสายวิชาการ บุคลากรสายสนับสนุนวิชาการ จำนวน 110 คน ใช้สูตรกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างตามแนวคิดของ ทาโรยามาเน่ (Taro Yamane) [7])

3. ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การศึกษากการพัฒนากระบวนการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามครั้งนี้ เป็นงานวิจัยรูปแบบการวิจัยและพัฒนาเพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยแบ่งเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามเพื่อวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับงานธุรการด้านพัสดุไปรษณีย์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ สืบหาปัญหาจากงานที่ปฏิบัติ เก็บรวบรวมความต้องการจากกลุ่มตัวอย่าง และหาแนวทางในการพัฒนากระบวนการทำงาน สรุปเป็นแนวทางร่วมกันในการทำระบบดังกล่าว

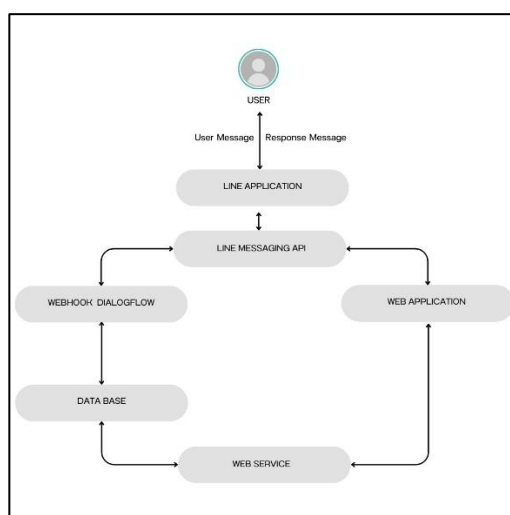
ระยะที่ 2 เพื่อพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1. นำผลการศึกษาปัญหาในระยะที่ 1 มาศึกษาความเป็นไปได้ในการพัฒนาระบบ

2. ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับงานธุรการด้านพัสดุไปรษณีย์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ทำให้ทราบว่าควรเพิ่มช่องทางในการติดต่อสื่อสารเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้บริการช่วยให้เข้าถึงข้อมูลสถานะพัสดุไปรษณีย์ได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

3. ออกแบบระบบทำการออกแบบระบบการทำงานเพื่อให้เห็นภาพรวมและลักษณะการทำงาน
ออกแบบฐานข้อมูล ให้สอดคล้องกับระบบและออกแบบ User Interface Design

4. การพัฒนาระบบ ได้ทำการพัฒนาด้วยเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ผ่าน LINE Application โดยนำ LINE Messaging API มาพัฒนาเป็นระบบโต้ตอบอัตโนมัติของไลน์ (LINE BOT) เชื่อมโยงระบบฐานข้อมูล โดยใช้ Web Hook Dialog flow เป็นเว็บไซต์สำหรับทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการติดต่อสื่อสารเพิ่มช่องทางติดต่อสื่อสาร และช่องทางการตรวจสอบสถานะพัสดุไปรษณีย์ เพื่อให้บริการแก่บุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงกระบวนการทำงานการของระบบตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์

5. การทดสอบได้ทำการทดลองใช้งานกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบสารสนเทศเพื่อทดสอบการทำงานของระบบก่อนใช้งานจริง และประเมินคุณภาพของระบบ หากคุณภาพตามเกณฑ์ และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ

6. เปิดให้บริการระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ระยะที่ 3 ประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อศึกษาความพึงพอใจและความคิดเห็นต่อการใช้งานระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม เพื่อนำไปปรับปรุงพัฒนาต่อไป

4. สถิติที่ใช้ในการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากแบบประเมินคุณภาพ และแบบสอบถามมาหาค่าทางสถิติได้แก่ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean หรือ $\bar{X}$) เป็นค่าที่เกิดจากการรวมกันของกลุ่มข้อมูลแล้วหารด้วยจำนวนข้อมูล และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) คือเป็นค่าที่วัดการกระจายของกลุ่มข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมแบบประเมินของ

ระบบโดยมีเกณฑ์การประเมินค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานแบบมาตรฐานส่วน 5 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 5 หมายถึง ระดับความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

ระดับที่ 4 หมายถึง ระดับความคิดเห็นระดับมาก

ระดับที่ 3 หมายถึง ระดับความคิดเห็นระดับปานกลาง

ระดับที่ 2 หมายถึง ระดับความคิดเห็นระดับน้อย

ระดับที่ 1 หมายถึง ระดับความคิดเห็นระดับน้อยที่สุด

การแปลความหมายของค่าเฉลี่ยของผลการสอบถามความคิดเห็นที่มีต่อการระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามโดยผู้วิจัยใช้เกณฑ์ในการแปลความหมาย ดังนี้

4.51-5.00 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

3.51-4.50 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับมาก

2.51-3.50 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับปานกลาง

1.51-2.50 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับน้อย

1.00-1.50 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับน้อยที่สุด

และใช้เกณฑ์ในการแบ่งระดับคะแนนของทัศนคติ อินทจักร [8] สำหรับแบบสำรวจข้อมูลที่เป็นคำตอบ “ใช่” ให้ 1 คะแนน ตอบ “ไม่ใช่” ให้ 0 คะแนน แปลความหมาย ดังนี้

0.00 - 0.20 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับน้อยมาก

0.21 - 0.40 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับน้อย

0.41 - 0.60 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับปานกลาง

0.61 - 0.80 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับมาก

0.81 - 1.00 หมายถึง ความคิดเห็นในระดับมากที่สุด

ผลการวิจัย

1. ศึกษาแนวทางในการสร้างระบบที่ช่วยให้บุคลากรสามารถติดตามสถานะของพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์

ผู้วิจัยได้ศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาเกี่ยวกับงานธุรการด้านพัสดุไปรษณีย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างระบบที่ช่วยให้บุคลากรสามารถติดตามสถานะของพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยการวิเคราะห์ สังเคราะห์ สำนวณภาพ ปัจจุบัน ปัญหาจากงานที่ปฏิบัติ จากแบบบันทึกและจัดทำแบบสำรวจจากผู้บริหารคณะฯ เจ้าหน้าที่งานสารบรรณ และเจ้าหน้าที่งานสารสนเทศจำนวน 10 คน ให้ได้ระบบที่มีลักษณะตามที่ต้องการ

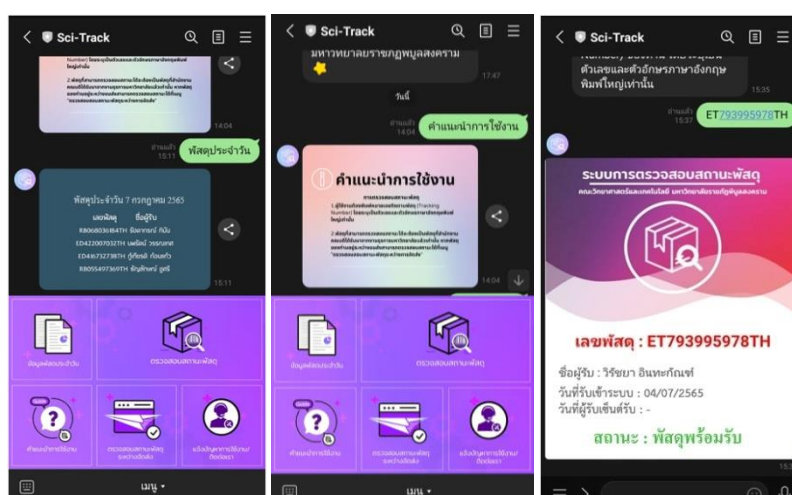
ผลการประเมินข้อมูลจากกลุ่มผู้บริหารคณะฯ (คณบดี รองคณบดี และผู้ช่วยคณบดี) เจ้าหน้าที่งานสารบรรณและเจ้าหน้าที่งานระบบสารสนเทศ พบว่า ระดับมากที่สุด คือ ควรเพิ่มช่องทางการตรวจสอบสถานะพัสดุ คิดเป็นร้อยละ 100 ($\bar{X}=1.00$, S.D.= 0.00) และ ควรมีระบบที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเอง คิดเป็นร้อยละ 100 ($\bar{X}=1.00$, S.D.= 0.00) รองลงมาคือควรเพิ่มช่องทางการติดต่อสื่อสารควรมีการแจ้งสถานะพัสดุที่รวดเร็ว และควรมีระบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย คิดเป็นร้อยละ 90 ($\bar{X}=0.90$, S.D.= 0.32) อยู่ในระดับมาก ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบสำรวจข้อมูลการพัฒนากระบวนการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ จากกลุ่มผู้บริหาร เจ้าหน้าที่งานสารบรรณ และเจ้าหน้าที่งานระบบสารสนเทศ (n=10)

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	คิดเป็นร้อยละ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1.ควรเพิ่มช่องทางการติดต่อสื่อสาร	0.90	90	0.32	มากที่สุด
2.ควรเพิ่มช่องทางการตรวจสอบสถานะพัสดุ	1.00	100	0.00	มากที่สุด
3.ควรมีการแจ้งสถานะพัสดุที่รวดเร็ว	0.90	90	0.32	มากที่สุด
4.ควรมีระบบที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเอง	1.00	100	0.00	มากที่สุด
5.ควรมีระบบที่สามารถใช้งานได้ง่าย	0.90	90	0.32	มากที่สุด

2. ผลการพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์

การพัฒนากระบวนการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผู้วิจัยได้นำข้อคิดเห็นจากการสำรวจไปพัฒนาระบบ ที่มีชื่อว่า Sci-Track โดยให้บริการผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยระบบประกอบด้วย 1) ระบบลงทะเบียนการใช้งานผ่านแอปพลิเคชันไลน์ 2) ระบบตอบกลับอัตโนมัติ 3) ระบบบริการตรวจสอบสถานะพัสดุด้วยหมายเลขพัสดุ และ 4) ระบบ Rich Menu จำนวน 5 เมนูได้แก่ ข้อมูลพัสดุประจำวัน การตรวจสอบสถานะพัสดุ คำแนะนำการใช้งานระบบ การตรวจสอบสถานะพัสดুরหว่างจัดส่ง และแจ้งปัญหาการใช้งาน (ภาพที่ 2) เพื่ออำนวยความสะดวก อีกทั้งง่ายต่อการติดตามสถานะพัสดุอย่างรวดเร็ว



ภาพที่ 2 แสดง User Interface เมนูคำสั่งและตัวอย่างหน้าจอการทำงานของระบบ

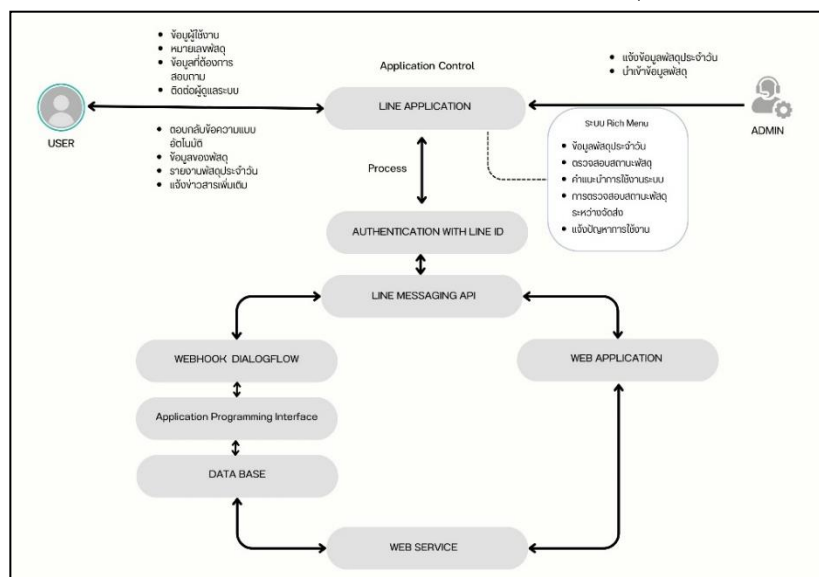
ผู้วิจัยได้นำเสนอระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากรของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามให้แก่ผู้เชี่ยวชาญ เพื่อประเมินคุณภาพของระบบ และหาคุณภาพตามเกณฑ์ และปรับปรุงตามข้อเสนอแนะ โดยใช้แบบสอบถามประเมินคุณภาพและความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรมและ แอปพลิเคชัน จำนวน 3 คน

จากการประเมินคุณภาพของการพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ พบว่า ความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามภาพรวมของระบบ อยู่ในระดับดีมาก ($\bar{X} = 4.67$, S.D.= 0.58) ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การประเมินคุณภาพต่อการพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบสารสนเทศ (n=3)

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
1.การออกแบบระบบมีความเหมาะสม	4.67	0.58	ดีมาก
2.ความง่ายต่อการใช้งาน	4.67	0.58	ดีมาก
3.ความเหมาะสมขององค์ประกอบหน้าจอ	4.67	0.58	ดีมาก
4.การทำงานของระบบ	4.33	0.68	ดี
5.ระบบแสดงผลตรงตามวัตถุประสงค์	4.33	0.68	ดี
6. ภาพรวมของระบบ	4.67	0.58	ดีมาก

จากการประเมินคุณภาพต่อการพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ฯ จากผู้เชี่ยวชาญทางด้านระบบสารสนเทศ ทำให้สามารถสังเคราะห์องค์ประกอบของของระบบด้วยเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) และ API จาก LINE Application รวมถึงใช้งานวิจัยที่เกี่ยวข้องของปรับปรุงให้เหมาะสม ออกมาดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 โครงสร้างของระบบควบคุมการทำงานของระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์

3. ผลจากการประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามโดยใช้แบบสอบถามความพึงพอใจจากบุคลากร จำนวน 86 คน

การประเมินความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม จากบุคลากรสายวิชาการ และสายสนับสนุน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี พบว่า บุคลากรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามภาพรวมของของระบบอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X} = 4.63$, S.D.=0.50) ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลความพึงพอใจของบุคลากรที่มีต่อการใช้งานระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ จากบุคลากรคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ข้อคำถาม	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	แปลผล
ด้านการออกแบบและรูปแบบของระบบ			
1. การออกแบบและองค์ประกอบ	4.67	0.47	มากที่สุด
2. ความเหมาะสมของข้อความที่แสดงผล	4.59	0.52	มากที่สุด
3. ความเร็วในการประมวลผล	4.45	0.50	มาก
4. ภาพรวมของระบบมีความเหมาะสม	4.48	0.50	มาก
ด้านการใช้งานของระบบและประสิทธิภาพการทำงานของระบบ			
1. ความง่ายต่อการใช้งานของระบบ	4.84	0.37	มากที่สุด
2. ความเร็วในการประมวลผลของระบบ	4.49	0.57	มาก
3. ความถูกต้องของข้อมูลที่แสดง	4.62	0.49	มากที่สุด
4. ประสิทธิภาพของระบบในภาพรวม	4.70	0.46	มากที่สุด
ด้านคุณค่าประโยชน์			
1. มีความสะดวกในการตรวจสอบพัสดุ	4.63	0.56	มากที่สุด
2. ช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น	4.88	0.39	มากที่สุด
3. ช่วยส่งเสริมประสิทธิภาพในการสื่อสาร	4.45	0.65	มาก
4. คุณค่าประโยชน์ในภาพรวม	4.73	0.47	มากที่สุด
ค่าเฉลี่ยโดยรวม	4.63	0.50	มากที่สุด

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาแนวทางการพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของบุคลากร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม กับกลุ่มผู้บริหารคณะ เจ้าหน้าที่งานสารบรรณ และเจ้าหน้าที่งาน

ระบบสารสนเทศ จำนวน 10 คน พบว่าควรเพิ่มช่องทางการติดต่อสื่อสาร ควรเพิ่มช่องทางการตรวจสอบสถานะพัสดุ ควรมีการแจ้งสถานะพัสดุที่รวดเร็ว ควรมีระบบที่ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเองและควรมีระบบที่ใช้งานง่าย ดังนั้นจึงได้พัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ขึ้นมาใช้แก้ปัญหาข้างต้นของบุคลากรภายในคณะฯ ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยนำผลการประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบมาอธิบายผลประสิทธิภาพและประสิทธิผลจากการใช้งาน ซึ่งผลที่ได้จากการศึกษาพบว่า ระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์มีความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ เพิ่มช่องทางการติดต่อสื่อสารกับบุคลากรได้โดยตรงแบบอัตโนมัติ การตรวจสอบสถานะพัสดุทำได้ง่าย โดยระบบสามารถช่วยเพิ่มความสะดวกให้แก่บุคลากร และสามารถช่วยในการสื่อสารและติดต่อประสานงานได้อย่างรวดเร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของกัญญาวิร์ และคณะ [9] ที่ได้พัฒนาระบบ Sci-eService เพื่อให้บริการจองห้องประชุม จองรถตู้ และแจ้งปัญหาต่างๆ ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงครามผ่านทางแอปพลิเคชันไลน์ โดยมีผลการประเมินความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากบุคลากรมีความสะดวกในการใช้บริการ สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ด้วยตนเอง ทั้งยังสามารถใช้งานบนโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ตโฟน และคอมพิวเตอร์ได้ นอกจากนี้ยังพบความสอดคล้องกับรายงานการวิจัยอีกหลายเรื่องที่ได้อธิบายถึง ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของงานที่เพิ่มขึ้นจากการนำแอปพลิเคชันไลน์มาใช้งานที่หลากหลายรูปแบบ ทั้งด้านการคำปรึกษาการจัดการเรียนการสอน [4] การจองห้องเรียน [5] และการแจ้งเตือนการคืนหนังสือในห้องสมุด [6] เนื่องจากการใช้แอปพลิเคชันไลน์ได้รับความสนใจจากผู้ใช้งานมากกว่า ทำให้ได้รับข้อมูลได้รวดเร็วกว่าช่องทาง SMS และอีเมล ดังผลการศึกษาของณพวุฒิ โพธิ์หอม [10]

ดังนั้นการใช้แอปพลิเคชันไลน์เพื่อตรวจสอบสถานะพัสดุของบุคลากรภายในคณะ จึงเป็นเครื่องมือสื่อสารและการให้บริการในงานที่มีผลประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดีให้บริการแก่ผู้ใช้ เนื่องจากมีความสะดวกในการตรวจสอบพัสดุ และช่วยให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้จะมีผลการวิจัยไปใช้

การพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์ สามารถใช้ตรวจสอบสถานะของพัสดุไปรษณีย์ที่ส่งมายังคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ได้ทุกที่และเวลาตามความต้องการของผู้ใช้งาน ทั้งยังครอบคลุมถึงพัสดุประเภทลงทะเบียนที่เว็บไซต์ของไปรษณีย์ไทยไม่สามารถตรวจสอบสถานะได้ และยังสามารถนำไปประยุกต์และพัฒนาใช้กับการตรวจสอบ และแจ้งเตือนในงานด้านอื่น ๆ ได้ เช่น ระบบการตรวจสอบสถานะการจองห้องเรียน ระบบการตรวจสอบสถานะการขอใช้รถยนต์ เป็นต้น

2. การวิจัยในครั้งต่อไป

ควรพัฒนาระบบการตรวจสอบสถานะพัสดุผ่านแอปพลิเคชันไลน์เพิ่มเติมให้สามารถตรวจสอบสถานะพัสดุไปรษณีย์จากชื่อของผู้รับได้ และเพิ่มการแจ้งเตือนผ่าน Line Notification หากไม่มารับพัสดุภายในระยะเวลาที่กำหนด อีกทั้งยังสามารถพัฒนาระบบให้ตรวจสอบพัสดุผ่านทางช่องทางต่าง ๆ เพิ่มเติมได้เช่น Facebook messenger เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] เยาวนารถ พันธุ์เพ็ง. (2565) การสื่อสารผ่าน Line ของบุคลากรมหาวิทยาลัยเอกชนในสถานการณ์โควิด 19. *วารสารนวัตกรรมสังคมและเทคโนโลยีสื่อสารมวลชน*, 5(2), 43-50.
- [2] บุญพา ดิษฐเจริญ. (2565). *คู่มือการปฏิบัติงาน: กระบวนการจัดการเอกสารและ สิ่งของทางไปรษณีย์ของคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา* (ฉบับที่ 1, หน้า 20). สำนักงานคณบดี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- [3] ขาดิชา ยิ้มสุวรรณ. (2561). *มีแทรคกิ้ง : แอปพลิเคชันสำหรับค้นหาตำแหน่งและติดตามสินค้า*. [สารนิพนธ์วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมเว็บ วิทยาลัยศรีเอทีพีดีไซน์ แอนด์อินเทอร์เน็ตเทคโนโลยี]. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- [4] เย็นฤดี หนูเพชร, โพธิ์เศรษฐ์ โพธิ์ปลอด, อรดา โอภาสรัตนกร, ทิพวรรณ ทองขุนดำ, และ วีรศักดิ์ ทวีเมือง. (2564). การพัฒนาระบบสนับสนุนให้คำปรึกษาการจัดการเรียนการสอน โดยการแจ้งเตือนผ่าน Line Notify ของนักศึกษา. *วารสารนาคบุตรปริทรรศน์ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา*, 13(3), 148-159.
- [5] ประริชาติ รื่นพงษ์พันธ์. (2565). การพัฒนาระบบการจองสิทธิ์ใช้ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์ออฟฟิเชียลแอคเคาท์สำหรับนักศึกษา คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์. *วารสารวิทยาการจัดการปริทัศน์*, 24(2), 75-86.
- [6] ชัยพร คำเจริญคุณ. (2563). การพัฒนาระบบ LINE BOT NU Library เพื่อการให้บริการร่วมกับ ระบบห้องสมุดอัตโนมัติ KMUTT-LM. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ PULINET ครั้งที่ 10 “Library Transformation in a Disrupted World”, (น. 39 – 49). มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- [7] Yamane T. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis*. 3rded. Harper and Row.
- [8] ทศนกร อินทจักร. (2564). *รายงานการวิจัย : พฤติกรรมการใช้สมุนไพรรักษาโรคของประชาชนในอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน*. วิทยาลัยแม่ฮ่องสอน มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ วิทยาเขตแม่ฮ่องสอน.
- [9] กัญญาวีร์ สมนึก, ตรีนัน พัทธสัสกุล, หนึ่งฤทัย เยาวพิน, ณัฐพงศ์ หงษ์ผวย, สุสิตรา สิงโสม, และ ศิริวิมล อุทองมาก (2566). การพัฒนาระบบ Sci-eService ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. *วารสารวิชาการ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ*, 13(1), 58-71.
- [10] ณพวุฒิ โพธิ์หอม. (2561). *อุปกรณ์แจ้งเตือนอัตโนมัติผ่าน Line , SMS และ E-Mail*. [ปริญญาานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.