

การประยุกต์ใช้ไลน์บอทและเทคนิคการเข้ารหัสในการรักษาความปลอดภัยข้อมูล จากการจับภาพหน้าจอการสนทนาบนสื่อสังคมออนไลน์

The Application of Line BOT and Encryption Techniques in Securing Data from Screen Capturing of Online Social Media Conversations

ภูมินันท์ บัวงาม^{1,*} และ สิริญญา ธนอมพลกรัง¹

Phuminun Bua-ngam^{1,*} and Sirunya Thanompolkrang

¹ กองการศึกษา โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ประเทศไทย; Department of Education, Navaminda Kasatriyadhiraj Royal Air Force Academy, Thailand

* Corresponding author email: sirunya_th@rtaf.mi.th

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์: เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ปัญหาด้านความปลอดภัยของข้อมูลการสนทนาบนแพลตฟอร์มออนไลน์โดยเฉพาะแอปพลิเคชันไลน์ที่อาจถูกเข้าถึงจากการจับภาพหน้าจอ ส่งผลให้ข้อมูลสำคัญมีความเสี่ยงต่อการรั่วไหลหรือถูกนำไปใช้ในทางที่ผิด

วิธีการศึกษา: ใช้รูปแบบการพัฒนาระบบไลน์บอทที่ให้บริการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความระหว่างคู่สนทนา ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการรักษาความปลอดภัยของการสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยมีผู้ทดลองใช้งานระบบไลน์บอท จำนวน 50 คน

ข้อค้นพบ: การประยุกต์ใช้ระบบไลน์บอทที่ให้บริการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความระหว่างคู่สนทนา สามารถลดความเสี่ยงจากผลกระทบที่เกิดจากการจับภาพหน้าจอการสนทนา พบว่า ระบบมีประสิทธิภาพจากการประเมินจากบุคลากรในกองทัพอากาศ ทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความเชื่อมั่นในการรักษาความปลอดภัย ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ ด้านความสะดวกต่อการใช้งาน และด้านความเสถียรของระบบ โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมเท่ากับ 4.20 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าเท่ากับ 0.23

การประยุกต์ใช้จากการศึกษา: งานวิจัยนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการป้องกันและแก้ไขปัญหาด้านความปลอดภัยของข้อมูลการสนทนาที่อาจถูกเข้าถึงจากการจับภาพหน้าจอได้

คำสำคัญ: ไลน์บอท การเข้ารหัส การถอดรหัส ภาพจับหน้าจอ เทคโนโลยีสารสนเทศ

Abstract

Purpose: To prevent and secure against issues regarding conversation data that may be accessed through screen capturing, which posing risks of leakage or misuse of important information.

Methodology: The research employed a Line BOT system that provides encryption and decryption services for conversations between interlocutors, serving as a tool to ensure communication security through the Line application. The system was tested by 50 personnel of the Royal Thai Air Force.

Findings: The application of the Line BOT system, which encrypts and decrypts messages between conversation partners, helps reduce the risk of repercussions from capturing conversation pages. Air Force personnel from all four regions evaluated the system and determined it to be effective, trustworthy in terms of security, operating correctly, convenient and stable.

Applications of this study: The results of this study can be used to address and mitigate security issues related to conversation data that could be obtained through screen captures.

Keywords: Line BOT, Encryption, Decryption, Screen capture image, Information technology

1. บทนำ

ในปัจจุบันการสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งในแง่ของจำนวนผู้ใช้งานและจำนวนแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ที่เปิดให้บริการ โดยแพลตฟอร์มเหล่านี้มักถูกนำมาใช้ในการสนทนา ส่งแลกเปลี่ยนไฟล์ หรือแชร์เนื้อหาต่าง ๆ ซึ่งแพลตฟอร์มที่ได้รับความนิยมสูงสุด ได้แก่ WhatsApp, เฟซบุ๊ก และโดยเฉพาะอย่างยิ่งแอปพลิเคชันไลน์ที่มีผู้ใช้งานจำนวนมากในหลายประเทศ เนื่องจากมีฟังก์ชันการทำงานที่อำนวยความสะดวกต่อการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ

แอปพลิเคชันไลน์ ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในการใช้งานจากกลุ่มผู้ใช้งานที่หลากหลาย ไม่ว่าจะเป็นประชาชนทั่วไป ภาครัฐกิจ หรือแม้แต่หน่วยงานด้านความมั่นคง ซึ่งแอปพลิเคชันไลน์ ถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการสื่อสารระหว่างสมาชิกภายในองค์กร โดยผู้บริหารหรือผู้บังคับบัญชาสามารถใช้ไลน์ ในการสั่งการหรือแจ้งข้อมูลต่าง ๆ ไปยังผู้ใต้บังคับบัญชา เช่น การแจ้งเตือนเกี่ยวกับงานหรือสถานการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งข้อมูลจะสามารถส่งถึงผู้รับได้อย่างรวดเร็วและสะดวก ส่งผลให้กระบวนการสื่อสารและการดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาช่องทางการสื่อสารอื่นที่อาจก่อให้เกิดความล่าช้าหรือความไม่สะดวก

แม้ว่าแอปพลิเคชันไลน์ จะมีประโยชน์และอำนวยความสะดวกต่อการติดต่อสื่อสารตามที่กล่าวมาข้างต้น อย่างไรก็ตาม ยังพบปัญหาด้านความปลอดภัยของข้อมูลการสนทนาที่ขาดการควบคุมอย่างเพียงพอ

กล่าวคือ บุคคลที่ไม่พึงประสงค์อาจสามารถเข้าถึงข้อมูลการสนทนาได้จากภาพจับหน้าจอที่มีรูปโปรไฟล์ของผู้ใช้งานปรากฏอยู่ ซึ่งถูกบันทึกไว้โดยคู่สนทนา ส่งผลให้ข้อมูลที่มีความสำคัญหรือข้อมูลลับอาจมีความเสี่ยงที่จะถูกเปิดเผยหรือนำไปใช้ในทางที่ผิดวัตถุประสงค์ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์และความน่าเชื่อถือของบุคคลหรือองค์กรที่รับผิดชอบข้อมูลนั้น ดังนั้น การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลการสนทนาโดยการเข้ารหัสก่อนการส่งผ่านไลน์ จึงมีความจำเป็นและสำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งจะช่วยลดความเสี่ยงและป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากการรั่วไหลของข้อมูลการสนทนา

เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงจากการรั่วไหลของข้อมูลการสนทนาผ่านภาพจับหน้าจอ คณะผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการพัฒนาไลน์บอท ที่มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้บริการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความระหว่างคู่สนทนา ซึ่งไลน์บอท ดังกล่าวจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการรักษาความปลอดภัยของการสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันไลน์ของผู้ใช้งาน

2. วัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบไลน์บอท ที่ให้บริการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความระหว่างคู่สนทนาบนแอปพลิเคชันไลน์ ในวงรอบ 24 ชั่วโมงในแต่ละวัน ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความปลอดภัยและป้องกันความเสี่ยงจากการรั่วไหลของข้อมูลผ่านช่องทางการสื่อสารดังกล่าว สำหรับการพัฒนา ระบบ คณะผู้วิจัยได้เลือกใช้เทคนิคการเข้ารหัสแบบสมมาตร ได้แก่ อัลกอริทึมเข้ารหัสแบบสมมาตร (Advanced Encryption Standard (AES)) ร่วมกับการเข้ารหัสแบบซีซาร์ (Caesar cipher) โดยใช้ภาษาไพธอน (Python) เป็นภาษาหลักในการเขียนโปรแกรม พร้อมทั้งใช้ระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL ในการจัดการบัญชีรายชื่อผู้ใช้งานระบบ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

3.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1.1 แอปพลิเคชันไลน์

การติดต่อสื่อสารและการดำเนินงานต้องอาศัยเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและความสะดวกสบาย เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างรวดเร็วและบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนด แอปพลิเคชันไลน์ (LINE Corporation, 2024) ถือเป็นหนึ่งในแพลตฟอร์มการสื่อสารที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในกลุ่มผู้ใช้งาน เนื่องจากมีความสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี ไม่ว่าจะเป็นการสนทนาระหว่างบุคคลหรือเป็นกลุ่ม นอกจากนี้ ยังมีฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลาย ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมของแต่ละสถานการณ์ แอปพลิเคชันไลน์ ยังให้ความสำคัญกับความปลอดภัยของข้อมูล

ผู้ใช้งาน โดยมีระบบการเข้ารหัสที่ช่วยสร้างความมั่นใจว่าข้อมูลส่วนบุคคลจะไม่ถูกเปิดเผยหรือนำไปใช้โดยมิชอบ

แอปพลิเคชันไลน์ ได้ใช้ระบบการเข้ารหัสข้อมูลแบบ End-to-End Encryption (E2EE) (LINE Corporation, 2024) ในการปกป้องความเป็นส่วนตัวของข้อมูลที่ถูกส่งผ่านแพลตฟอร์ม โดยข้อมูลจะถูกเข้ารหัสที่อุปกรณ์ของผู้ส่งและถูกถอดรหัสเฉพาะที่อุปกรณ์ของผู้รับเท่านั้น ด้วยระบบดังกล่าว จึงทำให้บุคคลภายนอกที่ไม่ได้รับอนุญาตไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานได้ ส่งผลให้ผู้ใช้งานมั่นใจได้ว่าข้อมูลส่วนบุคคลจะอยู่ในสถานะที่ปลอดภัยสำหรับการติดต่อสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มไลน์

แม้ว่าแอปพลิเคชันไลน์ จะมีระบบการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อรักษาความปลอดภัยในการสื่อสารแล้ว อย่างไรก็ตาม ประเด็นเรื่องการจับภาพหน้าจอการสนทนาที่ถูกบันทึกไว้โดยคู่สนทนายังคงเป็นสิ่งที่ต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงและปัญหาตามมาได้ทั้งในระดับบุคคลและระดับองค์กร ดังนั้น การพิจารณาและหาแนวทางในการป้องกันการจับภาพหน้าจอการสนทนาเหล่านี้จึงเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการ เพื่อเพิ่มระดับความปลอดภัยให้กับการใช้งานแพลตฟอร์มการสื่อสารดังกล่าวให้มากยิ่งขึ้น

3.1.2 ไลน์บอท

ไลน์บอท ถือเป็นส่วนเสริมที่มีความสามารถในการโต้ตอบกับผู้ใช้งานแอปพลิเคชันไลน์ ได้อย่างอัตโนมัติและรวดเร็ว โดยไลน์บอทสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในงานด้านการรับส่งข้อมูล การตอบคำถาม และการมีปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Tanaka, 2022) ซึ่งมักถูกนำมาใช้เพื่อลดภาระงานของเจ้าหน้าที่ในการตอบคำถามจากผู้ใช้งาน นอกจากนี้ นักพัฒนายังสามารถปรับปรุงและปรับแต่งไลน์บอท ให้ตรงตามความต้องการของงานแต่ละประเภทได้อย่างหลากหลาย โดยมีตัวอย่างการประยุกต์ใช้งาน ดังนี้

มีการนำไลน์บอทมาประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบจัดการห้องสมุดอัตโนมัติ โดยไลน์บอทถูกพัฒนาเพื่อใช้ในการค้นหาหนังสือและการยืม-คืนหนังสือ ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการและการให้บริการภายในห้องสมุด (Keerin & Musikorn, 2021) นอกจากนี้ ยังมีการนำไลน์บอท มาปรับใช้ในการบริหารจัดการธุรกิจร้านกาแฟ เพื่อให้คำแนะนำเกี่ยวกับสินค้าและบริการแก่ลูกค้า ซึ่งช่วยลดภาระงานของพนักงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการร้านค้า โดยผลการศึกษาพบว่าการใช้งานไลน์บอท ส่งผลต่อการบริหารจัดการธุรกิจร้านกาแฟอย่างมีนัยสำคัญ (Somin, 2018) นอกจากนี้ไลน์บอท มีบทบาทสำคัญในฐานะเครื่องมือสำหรับการติดต่อสื่อสารและให้บริการแก่ลูกค้าในยุคเศรษฐกิจดิจิทัล หรือตลาดน้ำ 4.0 โดยไลน์บอท สามารถช่วยในการรับส่งข้อมูล ตอบคำถามของลูกค้า และให้คำแนะนำเกี่ยวกับสินค้าและบริการต่าง ๆ ซึ่งถือเป็นเครื่องมือที่ช่วยลดภาระงานของพนักงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการธุรกิจได้เป็นอย่างดี (Paranan & Petwatthananon, 2022) นอกเหนือจากการใช้ไลน์บอท สำหรับการโต้ตอบกับ

ผู้ใช้งานแล้ว ยังมีการนำไลน์บอทมาใช้ร่วมกับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อการพัฒนาระบบงานด้านการบรรเทาสาธารณภัยด้วย (Tanomchad, Anchuen & Daungklang, 2024)

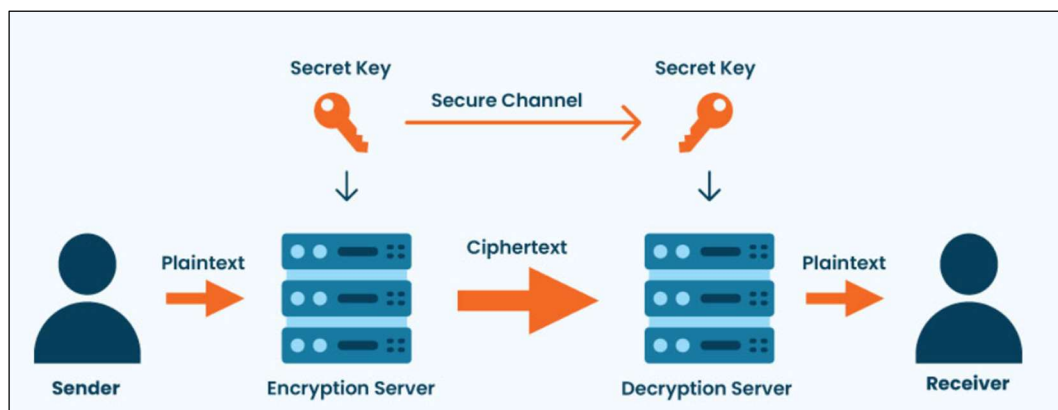
จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมา สามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาไลน์บอท ส่วนใหญ่มุ่งเน้นการประยุกต์ใช้งานตามลักษณะงานของแต่ละประเภท อย่างไรก็ตาม ยังขาดแคลนงานวิจัยที่เน้นการพัฒนาไลน์บอท ที่ให้บริการรักษาความปลอดภัยข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งมีความเสี่ยงจากการจับภาพหน้าจอการสนทนาโดยคู่สนทนาเอง ด้วยเหตุนี้ คณะผู้วิจัยจึงตระหนักถึงความสำคัญของประเด็นดังกล่าว และมีแนวคิดในการพัฒนาไลน์บอท สำหรับให้บริการเข้าและถอดรหัสข้อความการสนทนายระหว่างคู่สนทนา เพื่อเพิ่มช่องทางการรักษาความปลอดภัยข้อมูลให้มากยิ่งขึ้น โดยได้เลือกใช้การเข้ารหัสแบบสมมาตร ด้วยอัลกอริทึม AES และเทคนิคการเข้ารหัสซีซาร์

3.1.3 Line Official Account (Line OA)

Line OA (Line Official Account) คือบัญชีไลน์ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อใช้ในธุรกิจโดยเฉพาะ ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงานที่คล้ายกับไลน์ทั่วไป เช่น การส่งข้อความ รูปภาพ และวิดีโอ แต่ยังมีฟังก์ชันพิเศษเพิ่มเติม เช่น การส่งข้อความทักทายเพื่อนใหม่ (Greeting message) เพื่อยินดีต้อนรับลูกค้า การให้คุปองและสิทธิพิเศษแก่ลูกค้า การส่งริช เมสเสจ (Rich message) ซึ่งเป็นแบนเนอร์ขนาดใหญ่เพื่อส่งโปรโมชั่นหรือการแจ้งข่าวตามเทศกาล การสร้างเมนูริช (Rich menu) ที่สามารถแสดงในแชทเพื่อให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงบริการต่างๆ ได้อย่างรวดเร็ว และยังมีฟังก์ชันบัตรสะสมแต้ม (Reward card) ที่ช่วยให้ลูกค้าสามารถสะสมแต้มได้จากการใช้บริการของธุรกิจ ปัจจุบัน Line OA ได้รับความนิยมอย่างมากในการนำไปประยุกต์ใช้ในธุรกิจทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เช่น การใช้เป็นช่องทางจำหน่ายสินค้าทางการเกษตร (Panyakiattikun et al., 2024) ซึ่งช่วยเพิ่มช่องทางการขายให้เกษตรกร และสร้างความเข้มแข็งให้แก่กลุ่มเกษตรกรในการสร้างรายได้เพิ่มเติม

3.1.4 อัลกอริทึมการเข้ารหัส Advanced Encryption Standard (AES)

การรักษาความปลอดภัยของข้อมูลเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่งในยุคปัจจุบันที่เทคโนโลยีมีบทบาทสูงในการติดต่อสื่อสารและแลกเปลี่ยนข้อมูล เนื่องจากข้อมูลที่ถูกส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตอาจตกเป็นเป้าหมายของการโจมตีและการละเมิดความเป็นส่วนตัว ดังนั้น การใช้อัลกอริทึมการเข้ารหัสข้อมูลจึงมีความจำเป็น โดยอัลกอริทึม AES ซึ่งเป็นการเข้ารหัสแบบสมมาตร (Symmetric encryption) ที่ใช้กุญแจเดียวกันทั้งในกระบวนการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูล (ภาพที่ 1) ได้รับการยอมรับและใช้กันอย่างแพร่หลายในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล (National Institute of Standards and Technology, 2001) เนื่องจากอัลกอริทึม AES มีความน่าเชื่อถือและความปลอดภัยสูง จึงได้รับความนิยมในการใช้งานบนสื่อสังคมออนไลน์ในปัจจุบัน (Janki, 2024) ด้วยเหตุนี้ คณะผู้วิจัยจึงเลือกใช้อัลกอริทึม AES สำหรับการพัฒนาไลน์บอทที่ให้บริการการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความในการสนทนา



ภาพที่ 1 การทำงานของอัลกอริทึม AES (Jahid & Borisov, 2012)

3.1.5 การเข้ารหัสซีซาร์ (Caesar shift)

การเข้ารหัสซีซาร์ เป็นหนึ่งในเทคนิคการเข้ารหัสข้อมูลที่ง่ายและมีประสิทธิภาพ โดยการดำเนินการคือการเลื่อนตำแหน่งของตัวอักษรในข้อความขึ้นหรือลงตามจำนวนตำแหน่งที่กำหนดไว้ ซึ่งแต่ละตัวอักษรจะถูกเลื่อนไปที่ตำแหน่งใหม่ตามคีย์หรือกฎเกณฑ์ที่กำหนด (Delfs & Knebl, 2007) อย่างไรก็ตาม เทคนิคการเข้ารหัสซีซาร์ถือเป็นวิธีการที่ง่ายและอาจไม่เหมาะสมสำหรับการป้องกันข้อมูลที่มีความสำคัญ เนื่องจากสามารถถูกถอดรหัสได้ด้วยการโจมตีแบบทำนาย (Brute force attack) ซึ่งสามารถลองทุกคีย์เพื่อค้นหาคำตอบที่ถูกต้องได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น การใช้งานเทคนิคการเข้ารหัสซีซาร์ควรพิจารณาระดับความปลอดภัยของข้อมูลและบริบทการใช้งานที่เหมาะสม อย่างไรก็ตาม เพื่อเพิ่มความหลากหลายในการให้บริการของไลน์บอทแก่ผู้ใช้งาน คณะผู้วิจัยจึงได้พัฒนาเทคนิคการเข้ารหัสซีซาร์เป็นทางเลือกเพิ่มเติมในการเข้ารหัสให้กับผู้ใช้งาน

3.2 ขั้นตอนการดำเนินงาน

ในงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาไลน์บอท ที่ให้บริการเข้าและถอดรหัสข้อความการสนทนาระหว่างคู่สนทนา ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการจับภาพหน้าจอการสนทนา โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

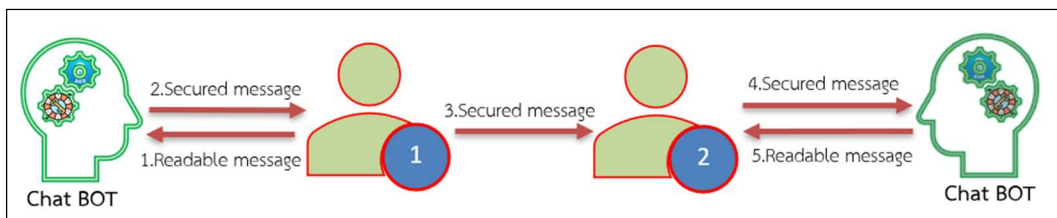
3.2.1 กำหนดปัญหา

อาชญากรรมบนโลกไซเบอร์บางส่วนเริ่มต้นจากการเผยแพร่และส่งต่อข้อมูลลับที่มีต้นเหตุมาจากการกระทำของคู่สนทนา ซึ่งถือได้ว่าเป็นการกลั่นแกล้งบนสื่อสังคมออนไลน์ (Maneeheaeet & Nilsook, 2019) โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรณีการส่งต่อภาพจับหน้าจอที่มีข้อความการสนทนาที่มีรูปภาพโปรไฟล์ของคู่สนทนาผ่านแอปพลิเคชันไลน์ นั้น มักพบเจอในการนำเสนอข่าว ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันความเสี่ยงจากเหตุการณ์ดังกล่าว จึงมีความจำเป็นต้องเข้ารหัสข้อความก่อนการส่งต่อไปยังให้คู่สนทนา

3.2.2 การวิเคราะห์ระบบ

เพื่อแก้ไขปัญหาการละเมิดสิทธิส่วนบุคคลจากการจับภาพหน้าจอการสนทนาพร้อมรูปโปรไฟล์ คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์และนำเสนอแนวทางการรักษาความปลอดภัยการสื่อสารระหว่างคู่สนทนา ซึ่งมีรายละเอียดดังแสดงในภาพที่ 2 ดังนี้

- 1) ผู้ส่งสารจะต้องส่งข้อความไปยังไลน์บอท เพื่อทำการเข้ารหัสข้อความ
- 2) ไลน์บอท จะเข้ารหัสข้อความ และทำการส่งข้อความที่เข้ารหัสแล้วกลับมาให้ผู้ส่งสาร
- 3) ผู้ส่งสารจะส่งข้อความที่เข้ารหัสไปยังผู้รับสาร
- 4) ผู้รับสารจะส่งข้อความที่เข้ารหัสไปยังไลน์บอท เพื่อทำการถอดรหัสข้อความ
- 5) ไลน์บอท จะส่งข้อความที่สามารถอ่านได้มายังผู้รับสาร



ภาพที่ 2 รูปแบบการสนทนาที่ผู้ใช้งานต้องการ

3.2.3 การออกแบบระบบ

จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบไลน์บอท ซึ่งประกอบด้วย 4 ส่วนตามภาพที่ 3 ดังนี้

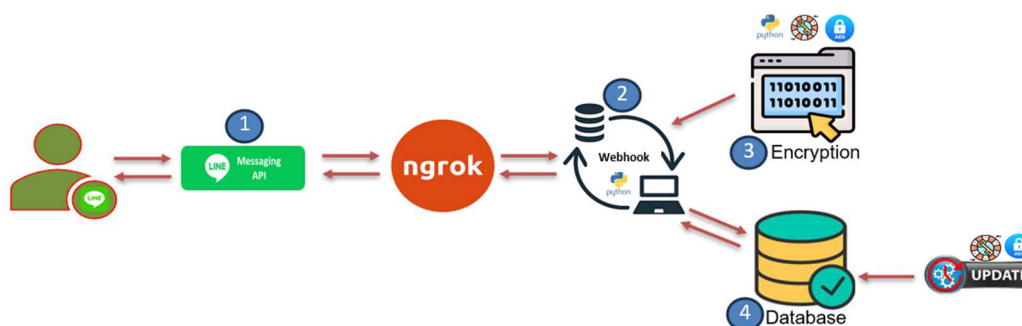
1) ไลน์บอท เป็นส่วนประกอบที่ทำหน้าที่ในการโต้ตอบและให้บริการแก่ผู้ใช้งาน พัฒนาโดยใช้ Messaging API ซึ่งเป็นชุดเครื่องมือสำหรับการสร้างและบริหารจัดการไลน์บอท ให้มีความสามารถในการประมวลผลข้อความ รองรับคำสั่งควบคุม และโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) Webhook คือ Application Programming Interface (API) ที่เป็นตัวกลางในการสื่อสาร รับ-ส่งข้อมูลระหว่างไลน์บอทกับส่วนประกอบอื่นๆ ได้แก่ ฟังก์ชันการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความ (Encryption) และระบบจัดการฐานข้อมูลผู้ใช้งาน (Database)

กรณีที่ Webhook ไม่สามารถเข้าถึงได้จากเครือข่ายอินเทอร์เน็ต จำเป็นต้องใช้โปรแกรม Ngrok (Preelakha, 2024) เป็นตัวกลางในการเชื่อมต่อระหว่างไลน์บอทกับ Webhook บนเครือข่ายภายใน เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ แม้ว่า Webhook จะไม่เปิดรับการเข้าถึงจากภายนอกโดยตรง

3) ฟังก์ชันการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความ เป็นส่วนที่จัดเก็บฟังก์ชัน ประกอบด้วย ฟังก์ชันการเข้ารหัสตามมาตรฐาน Advanced Encryption Standard (AES) และเทคนิคการเข้ารหัสข้อความแบบซีซาร์

4) ระบบจัดการฐานข้อมูลผู้ใช้งาน (Database) จะใช้สำหรับจัดเก็บข้อมูลส่วนบุคคลและคีย์ที่ใช้เข้ารหัสและถอดรหัสซึ่งคีย์ที่ใช้จะถูกปรับตอนเวลาเที่ยงคืนของทุกวัน หลังจากนั้นจะไม่สามารถถอดข้อความที่เข้ารหัสได้ มีรายละเอียดตามตารางที่ 1



ภาพที่ 3 สถาปัตยกรรมของระบบ

ตารางที่ 1 จัดเก็บบัญชีผู้ใช้งาน

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	ความหมาย
id	int	ลำดับผู้ใช้งาน
userId	varchar	หมายเลขผู้ใช้งาน
displayName	varchar	ชื่อโปรไฟล์
personName	varchar	ชื่อผู้ใช้งาน
aesKey	varchar	คีย์ของรหัส AES
aesKeyTime	datetime	วันที่เวลาที่ปรับคีย์รหัส AES
caesarShift	int	จำนวนการเลื่อนตัวอักษร
caesarShiftTime	datetime	วันที่เวลาที่มีการปรับการเลื่อนตัวอักษร
updateDate	datetime	วันที่เวลาแก้ไขล่าสุด

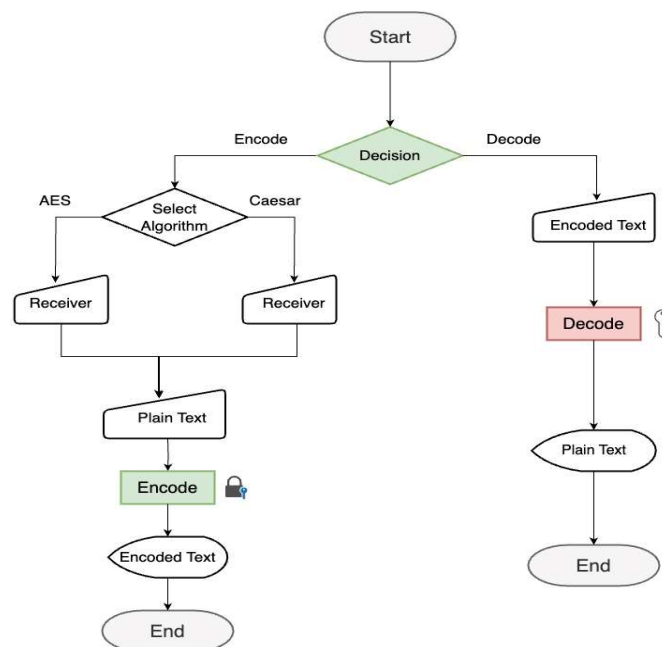
3.3.4 การพัฒนา

ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้พัฒนาระบบตามสถาปัตยกรรมที่แสดงในภาพที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบหลักดังนี้

1) ไลน์บอท: ในการพัฒนาไลน์บอท จะใช้ชุดคำสั่งจาก Messaging API ซึ่งเป็นชุดเครื่องมือที่บริษัทผู้ให้บริการไลน์จัดเตรียมไว้สำหรับการสร้างและบริหารจัดการไลน์บอทอย่างเป็นระบบ โดย Messaging API มีความสามารถในการตั้งค่าคุณสมบัติ กำหนดการทำงาน และบันทึกประวัติการใช้งานของไลน์บอทได้อย่างครบถ้วน

2) Webhook: ส่วนของ Webhook ได้รับการพัฒนาด้วยภาษาไพธอน โดยใช้เฟรมเวิร์ก Flask ซึ่งเป็นเฟรมเวิร์กสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่มีขนาดเล็กและรวดเร็ว โปรแกรม Webhook ในส่วน

นี้ทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการควบคุมการรับส่งข้อมูลระหว่างไลน์บอทกับองค์ประกอบอื่น ๆ ของระบบ เช่น ฟังก์ชันการเข้ารหัสระบบฐานข้อมูลผู้ใช้งาน โดยขั้นตอนการทำงานของ Webhook มีรายละเอียดตามที่แสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 กระบวนการทำงานของระบบ

3) ฟังก์ชันการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความถือเป็นองค์ประกอบสำคัญของระบบ ในการพัฒนาส่วนนี้จะใช้ภาษาไพธอนร่วมกับไลบรารี cryptography เพื่อสร้างโปรแกรมสำหรับการเข้ารหัสข้อความ โดยใช้ อัลกอริธึม AES ซึ่งเป็นมาตรฐานการเข้ารหัสแบบสมมาตรที่มีความปลอดภัยสูง นอกจากนี้ยังได้พัฒนาโปรแกรมการเข้ารหัสด้วยเทคนิคการเข้ารหัสแบบซีซาร์ ด้วยภาษาไพธอน เพื่อเพิ่มทางเลือกในการใช้งานให้กับผู้ใช้

4) ระบบจัดการฐานข้อมูลผู้ใช้งาน (Database): สำหรับการจัดการฐานข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ จะใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL เพื่อทำการเก็บและบริหารจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน นอกจากนี้ยังได้พัฒนาโปรแกรมเพิ่มเติมเพื่ออัปเดตค่ากุญแจสำหรับการเข้ารหัสข้อมูลด้วยอัลกอริธึม AES (AesKey) และค่าการเลื่อนตำแหน่งตัวอักษรสำหรับการเข้ารหัสด้วยวิธีซีซาร์ (caesarShift) โดยจะมีการอัปเดตค่าเหล่านี้ให้เป็นค่าใหม่โดยอัตโนมัติในเวลายี่สิบวันของทุกวัน เพื่อให้ข้อมูลที่ถูกเข้ารหัสในวันก่อนหน้านี้ไม่สามารถถอดรหัสได้ในวันถัดไป ซึ่งช่วยเพิ่มระดับความปลอดภัยให้กับข้อมูลในระบบ

3.3.5 การติดตั้งและทดสอบระบบ

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการติดตั้งภาษาไพธอน และ API บนระบบปฏิบัติการ Windows Server 2012 ที่มี IIS (Internet Information Services) เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) นอกจากนี้ยังได้ติดตั้งโปรแกรม ngrok เพื่อเปิดการเชื่อมต่อระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับไบนบอท ซึ่งนักพัฒนาสามารถสร้างผ่านระบบบริหารจัดการที่บริษัทผู้ให้บริการจัดเตรียมไว้

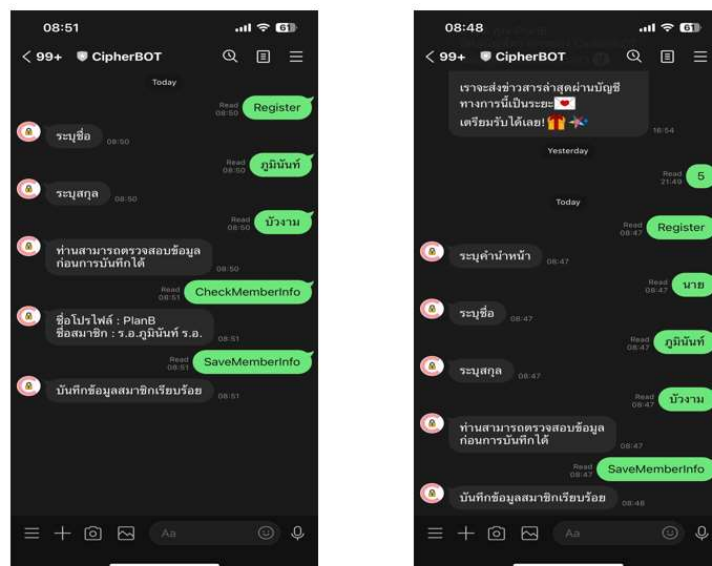
4. ผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาไบนบอทที่ให้บริการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความ ซึ่งจะทำหน้าที่เป็นเครื่องมือในการรักษาความปลอดภัยของการสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันไลน์ระหว่างผู้ใช้งาน โดยไบนบอทที่พัฒนาขึ้นมีฟังก์ชันการทำงานหลักดังต่อไปนี้

4.1 ฟังก์ชันการทำงานที่สำคัญ

4.1.1 การสมัครใช้งาน

กระบวนการเริ่มต้นการใช้งานไบนบอท เริ่มจากการที่คู่สนทนาทั้งสองฝ่ายต้องทำการเพิ่มบอทเป็นเพื่อนในแอปพลิเคชันไลน์ หลังจากนั้นจะต้องใช้เมนู Register เพื่อลงทะเบียนเข้าสู่ระบบ (ภาพที่ 5) เมื่อดำเนินการลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว ผู้ใช้งานจะสามารถเข้าใช้งานฟังก์ชันการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความผ่านเมนูที่กำหนดได้

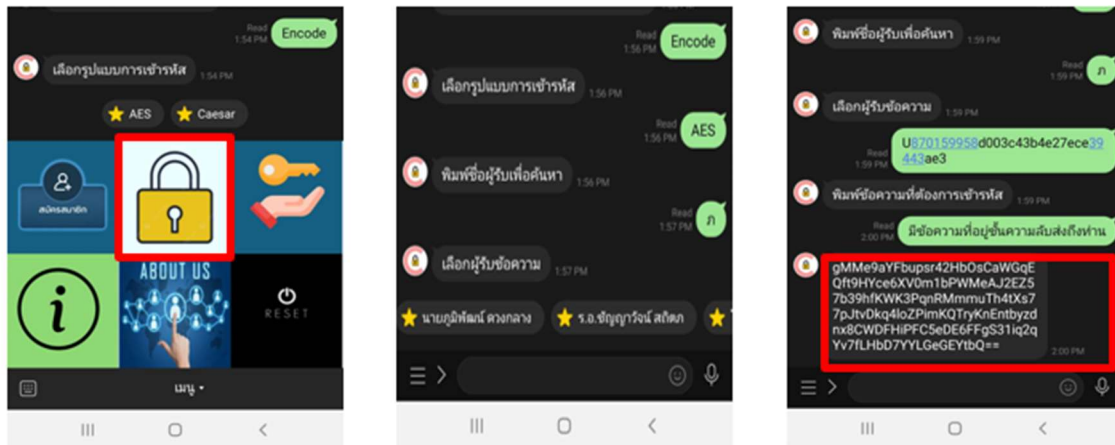


ภาพที่ 5 การลงทะเบียนเป็นสมาชิกของระบบ

4.1.2 การเข้ารหัสข้อความ

ฟังก์ชันการเข้ารหัสข้อความ (Encode) จะทำงานโดยการเข้ารหัสข้อความก่อนที่จะส่งให้ผู้รับ (ภาพที่ 6) โดยขั้นตอนการทำงานจะเริ่มจากการที่ผู้ใช้เลือกเมนู Encode จากนั้นระบบอัลกอริทึมที่

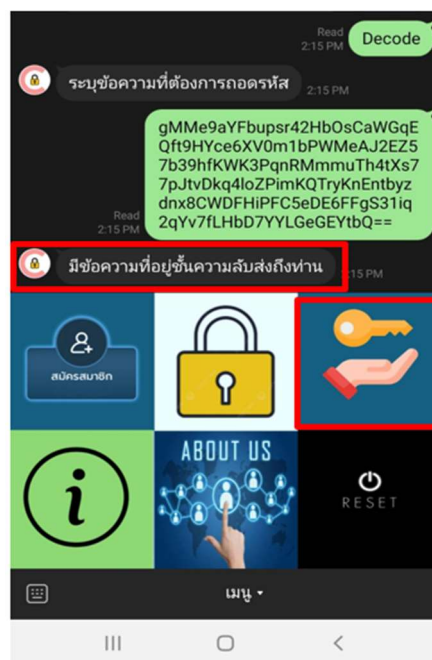
ต้องการใช้ในการเข้ารหัส ได้แก่ AES หรือ Caesar พร้อมทั้งระบุรับข้อความที่ต้องการส่งและป้อนข้อความที่ต้องการเข้ารหัส เมื่อดำเนินการเข้ารหัสข้อความเสร็จสิ้น ระบบจะส่งข้อความที่ผ่านการเข้ารหัสแล้วไปยังผู้รับตามที่ระบุ



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการเข้ารหัสข้อความ

4.1.3 การถอดรหัสข้อความ

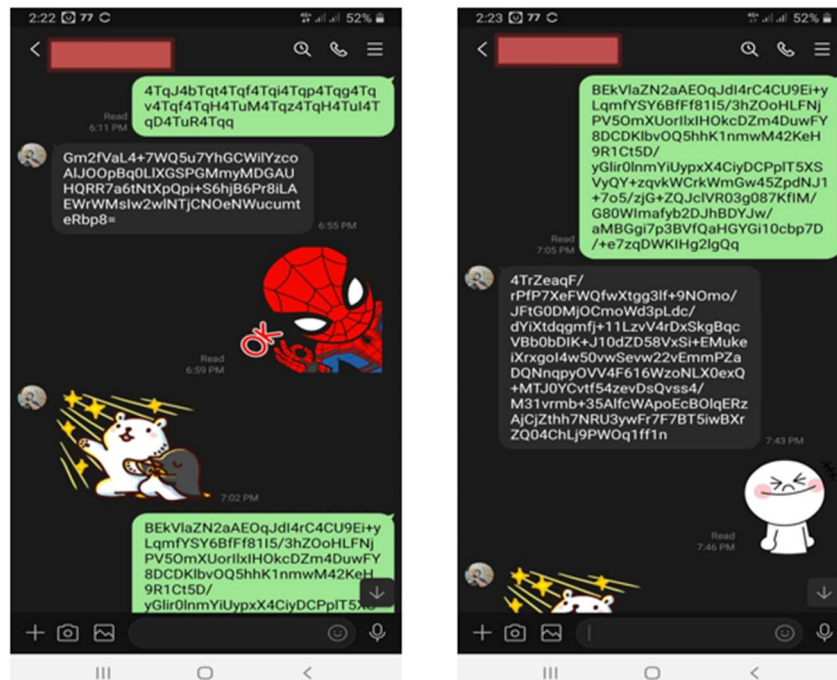
ฟังก์ชันการถอดรหัสข้อความ (Decode) จะเป็นขั้นตอนที่ผู้รับข้อความนำข้อความที่ผ่านการเข้ารหัสแล้วมาดำเนินการถอดรหัส (ภาพที่ 7) โดยผู้รับจะต้องเลือกเมนู Decode จากนั้นนำข้อความที่เข้ารหัสที่ได้รับจากผู้ส่งไปป้อนในช่องข้อความของไลน์บอท เมื่อดำเนินการถอดรหัสเสร็จสิ้น ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นข้อความตัวอักษรที่สามารถอ่านและทำความเข้าใจได้



ภาพที่ 7 ขั้นตอนการถอดรหัสข้อความ

4.1.4 ภาพรวมการสนทนา

จากตัวอย่างการสนทนาของคู่สนทนา (ภาพที่ 8) แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้งานสามารถนำไลน์บอทมาใช้ในการสื่อสารประเด็นที่มีความสำคัญหรือละเอียดอ่อนได้ เนื่องจากหากมีการจับภาพหน้าจอการสนทนาโดยคู่สนทนาอีกฝ่าย จะปรากฏเพียงข้อความที่ผ่านการเข้ารหัส ซึ่งไม่สามารถทำความเข้าใจได้ นอกจากนี้ หากมีการจับภาพหน้าจอการโต้ตอบกันระหว่างคู่สนทนากับไลน์บอท ก็จะไม่ปรากฏรูปโปรไฟล์หรือข้อมูลส่วนตัวของคู่สนทนาอีกฝ่าย ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นจากการรั่วไหลของข้อมูลได้



ภาพที่ 8 ภาพรวมการสนทนา

4.2 การประเมินความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน

เพื่อตรวจสอบว่าระบบไลน์บอทที่ให้บริการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความสามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ คือการลดความเสี่ยงจากผลกระทบที่เกิดจากการจับภาพหน้าจอการสนทนา คณะผู้วิจัยจึงได้จัดทำแบบสอบถามความพึงพอใจการใช้งานของระบบใน 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความเชื่อมั่นในการรักษาความปลอดภัย ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ ด้านความสะดวกต่อการใช้งาน และด้านความเสถียรของระบบ ซึ่งสำรวจจากบุคลากรของกองทัพอากาศ ประกอบด้วยผู้ใช้งานระดับผู้บังคับบัญชา 10 คน เจ้าหน้าที่ระดับปฏิบัติการ 10 คน รวมถึงนักเรียนทหาร 30 คน รวมทั้งสิ้น 50 คน ดังมีรายละเอียดตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายการประเมินความพึงพอใจของระบบ (n=50)

ลำดับ	รายการประเมินผล	$\bar{x}$	S.D.	แปลผล
1	ด้านความเชื่อมั่นในการรักษาความปลอดภัย	4.18	0.32	ดี
2	ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ	4.25	0.14	ดี
3	ด้านความสะดวกต่อการใช้งาน	3.83	0.23	พอใช้
4	ด้านความเสถียรของระบบ	4.52	0.21	ดี
รวมเฉลี่ย		4.20	0.23	ดี

5. สรุปผลการศึกษา

การสื่อสารผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะแอปพลิเคชันไลน์ ที่มีผู้ใช้งานจำนวนมากในหลายประเทศ เนื่องจากมีฟังก์ชันอำนวยความสะดวกต่อการติดต่อสื่อสาร อย่างไรก็ตาม ยังคงพบปัญหาด้านความปลอดภัยของข้อมูลการสนทนาจากภาพจับหน้าจอที่อาจถูกเปิดเผยหรือนำไปใช้ในทางที่ผิด เพื่อลดความเสี่ยงจากการรั่วไหลของข้อมูลผ่านภาพจับหน้าจอ จึงเป็นที่มาของการพัฒนาไลน์บอท สำหรับให้บริการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความระหว่างคู่สนทนา เพื่อเป็นเครื่องมือในการรักษาความปลอดภัยของการสื่อสารบนแอปพลิเคชันไลน์

ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิจัยคือไลน์บอทที่ให้บริการเข้าและถอดรหัสข้อความของคู่สนทนา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัยของการติดต่อสื่อสารที่ใช้โปรแกรมไลน์ โดยระบบประกอบด้วย องค์ประกอบหลัก ได้แก่ 1) ไลน์บอทที่เป็นส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน 2) Webhook ที่เป็นตัวกลางควบคุมการรับส่งข้อมูล 3) ฟังก์ชันการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อความด้วย AES และการเข้ารหัสแบบซีซาร์ 4) ระบบจัดการฐานข้อมูลผู้ใช้งานที่มีการอัปเดตค่ากุญแจการเข้ารหัสอัตโนมัติทุกเที่ยงคืนเพื่อเพิ่มความปลอดภัย

การวิจัยครั้งนี้เริ่มต้นจากการใช้อัลกอริทึมเข้ารหัสข้อความแบบพื้นฐาน ได้แก่ AES และ Caesar เท่านั้น ซึ่งถือเป็นแนวทางเบื้องต้นในการเข้ารหัสข้อความ อย่างไรก็ตาม เทคนิคการเข้ารหัสข้อมูลในปัจจุบันมีความหลากหลายและซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นในการพัฒนาไลน์บอทต่อไป จึงควรเพิ่มเทคนิคการเข้ารหัสข้อความที่หลากหลายเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานให้มากขึ้น นอกจากนี้ ผู้วิจัยเสนอแนะให้มีการศึกษาและพัฒนาแนวทางการเข้ารหัสข้อความร่วมกับแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์อื่น ๆ เพื่อให้ครอบคลุมการสื่อสารผ่านช่องทางต่าง ๆ อย่างครบถ้วน

6. อภิปรายผล

จากการประเมินความพึงพอใจการใช้งานระบบไลน์บอทที่ให้บริการเข้าและถอดรหัสข้อความโดยบุคลากรกองทัพอากาศ พบว่าในด้านความเชื่อมั่นในการรักษาความปลอดภัย ความถูกต้องในการทำงาน และความเสถียรของระบบอยู่ในระดับดี มีคะแนนเฉลี่ย 4.18, 4.25 และ 4.52 ตามลำดับ ส่วนด้านความสะดวกต่อการใช้งานอยู่ในระดับพอใช้ มีคะแนนเฉลี่ย 3.83 เนื่องจากกลุ่มผู้ใช้งานมีหลากหลายช่วงอายุที่มีความชำนาญ

ในการใช้ไลน์บอทที่แตกต่างกัน อีกทั้งการเพิ่มขั้นตอนในการเข้ารหัสข้อมูลเพื่อการรักษาความปลอดภัยจะส่งผลให้ความสะดวกในการใช้งานลดลง แต่โดยรวมระบบมีคะแนนเฉลี่ย 4.20 อยู่ในระดับดี แสดงว่าไลน์บอทสามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ในการลดความเสี่ยงจากผลกระทบการจับภาพหน้าจอ แต่ควรปรับปรุงด้านความสะดวกในการใช้งาน

7. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณกองทัพอากาศ (ทอ.) ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณสำหรับการพัฒนางานวิจัย รวมถึงคณะอาจารย์ภาควิชาคอมพิวเตอร์ กองวิชาคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ กองการศึกษา โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการดำเนินงานวิจัยมา ณ โอกาสนี้

เอกสารอ้างอิง

- Delfs, H., & Knebl, H. (2007). **Introduction to cryptography: Principles and applications**. Heidelberg: Springer-Verlag.
- Jahid, S., & Borisov, N. (2021). **Enhancing security and privacy in online social networks**. Urbana, IL: Illinois University Press.
- Keerin, P., & Musikorn, S. (2021). Development of PSRU-LIB Line BOT services support systems with WAWLI AutoLib for service support systems for library 4.0. (In Thai). **Journal of Technology Management Rajabhat Maha Sarakham University**, 16(1), 114–127.
- LINE Corporation. (2024). **Security/Privacy**. Retrieved from <https://help.line.me/line/smartphone/categoryId/20007829/3/pc?lang=en>.
- LINE Corporation. (2024). **The power of Line BOT in customer service**. Retrieved from <https://help.line.me/line/?contentId=50000087>
- Maneeheaet, S., & Nilsook, P. (2019). Cyberbullying: Application of hindering technology for school. (In Thai). **Journal of Mass Communication**. 7(2), 46–67.
- National Institute of Standards and Technology (NIST). (2001). **FIPS PUB 197: Advanced encryption standard (AES)**. Retrieved from <https://csrc.nist.gov/publications/detail/fips/197/final>
- Panyakiattikun, J., et al. (2024). Developing channels for selling agricultural products through Line Official Account (Line OA) and Line shopping of Pathom Mongkol Market, Mueang Nakhon Pathom district, Nakhon Pathom province. **Proceedings of the 16th NPRU National Academic Conference**. (1 144-1156). Nakhon Pathom: Nakhon Pathom Rajabhat University.
- Paranan, M., & Petwatthananon, J. (2022). A Study of IOT with implementation in Bang Nam Phung floating market 4.0. (In Thai). **Journal of Science and Technology RMUTSB**, 5, 24-39.
- Preelakha, P. (2024). Application for VDO's content search based on keywords. (In Thai). **Huachiew Chalermprakiet Science and Technology Journal**. 6(2), 69–80.

- Sornin, K. (2018). The increasing efficiency for POS system in the coffee shop business with Line chat bot. (In Thai). **CRMA Journal**, **16**(1), 25–40.
- Tanaka, R. (2022). Maximizing customer service efficiency with Line BOT. (In Thai). **Business Technology Journal**, **10**(2), 45-56.
- Tanomchad, N., Anchuen, P., & Daungklang, P. (2024). The development of disaster relief systems for The Royal Thai Air Force utilizing geographic information systems with Line application. (In Thai). **Journal of Information Science Research and Practice**. **42**(2), 49–63.