

การเพิ่มประสิทธิภาพการรายงานข้อขัดข้องการปฏิบัติงานผ่านไลน์เมสเสจเอพีไอ

Efficiency Enhancing of Reporting Operational Issues via Line Message API

^{1*}พนิดา แก้วชนิด และ ^{2#}ภูมินันท์ บัวงาม

^{1,2}ภาควิชาคอมพิวเตอร์ โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช

^{1*}Panida Kaewchanid and ^{2#}Phuminun Bua-ngam

^{1,2} Department of Computer Science, Navaminda Kasatriyadhiraj Royal Air Force Academy

*Panida_ka@rtaf.mi.th, #Phuminun@rtaf.mi.th

Received : February 3, 2024

Revised : February 7, 2024

Accepted : March 8, 2024

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ออกแบบและพัฒนาระบบรายงานข้อขัดข้อง โดยการรายงานข้อขัดข้องผ่าน Line Application และ 2) เพื่ออำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตและการทำงานให้กับข้าราชการ และผู้ปฏิบัติงานทุกคนสังกัดโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช โดยใช้ Line Message API มาเขียนโปรแกรมถามตอบอัตโนมัติแบบ Chatbot ร่วมกับระบบภูมิศาสตร์สารสนเทศ (GIS) จากนั้นทำการประเมินผลความพึงพอใจของระบบทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถของระบบตรงกับความต้องการ ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ ด้านการออกแบบที่ใช้งานง่าย และด้านความเสถียรของระบบ โดยมีค่าเฉลี่ยรวมอยู่ที่ 4.64 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.51 แสดงให้เห็นว่าระบบอยู่ในเกณฑ์ดี

คำสำคัญ: ไลน์เมสเสจเอพีไอ, แชนบอท, ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์

Abstract

The purposes of this research study are as follows: 1) to design and develop the problem report system though the Line application and 2) to facilitate all public officers and workers to live and work in Navaminda Kasatriyadhiraj Royal Air Force Academy by using Line Message API to write automatic chatbot program with the geographic information system (GIS). The satisfactions towards the system were evaluated in four aspects: requirements, correctness, simplicity and stability. The average satisfaction was 4.64. The standard deviation was 0.51. These showed that the system met the good criteria.

Keywords: Line Message API, Chatbot, GIS

1. บทนำ

ปัจจุบันโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช (รร.นกก.) ได้ย้ายจากที่ตั้งถนนพลโยธิน เขตสายไหม จังหวัดกรุงเทพมหานคร ไปยังเขามะกอก ตำบลมิตรภาพ อำเภอมวกเหล็ก จังหวัดสระบุรี ตามนโยบายของผู้บัญชาการทหารอากาศ ด้วยเนื้อที่กว่า 900 ไร่ ที่เป็นพื้นที่บริเวณกว้างที่มีอาคารและสิ่งก่อสร้างจำนวนมาก ทำให้แต่ละหน่วยงานที่ปฏิบัติงานที่ภายใน ต้องดูแลระบบหลายภาคส่วน เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบประปา ระบบรักษาความปลอดภัย ระบบที่พักอาศัยของบุคลากร โรงเรียนนายเรืออากาศฯ ซึ่งอาจดูแลไม่ทั่วถึงทุกพื้นที่ เพื่อให้การแก้ปัญหาในการปฏิบัติการกิจ รวมถึงการใช้ชีวิตประจำวันของผู้เกี่ยวข้องทั้งหมด ณ ที่ตั้งแห่งใหม่เป็นไปด้วยความเรียบร้อย อย่างไรก็ตามการรายงานข้อขัดข้องต่าง ๆ จากการทำงานในระบบเดิมต้องทำเอกสารรายงานเป็นลำดับขั้น และไม่มีแผนที่เหมาะสมกับข้อขัดข้อง ทำให้การแก้ปัญหาไม่ทันทั่วถึง

จากปัญหาดังกล่าวที่ทีมงานวิจัยมีแนวคิดพัฒนาระบบรับรายงานข้อขัดข้องการปฏิบัติงาน และการใช้ชีวิตประจำวันผ่าน Line Application เพื่อให้ผู้เกี่ยวข้องสามารถรายงานข้อขัดข้องและสามารถติดตามสถานะการดำเนินการได้ รวมถึงทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถรายงานข้อขัดข้องไปยังหน่วยที่เกี่ยวข้องได้อย่างรวดเร็ว และมีความเป็นระบบมากขึ้น อีกทั้งข้อขัดข้องดังกล่าวจะถูกรวบรวมเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการเกิดข้อขัดข้องของ รร.นกก. ได้อีกด้วย

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 LINE Bot

Line Bot เป็นบอทที่สร้างขึ้นบนแพลตฟอร์ม Line Messaging API เพื่อให้ให้บริการและตอบสนองต่อผู้ใช้งานแอปพลิเคชันไลน์ ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันส่วนตัวและธุรกิจที่มีผู้ใช้งานจำนวนมากทั่วโลก โดยมีคุณสมบัติ สามารถตอบกลับข้อความและคำขออื่น ๆ จากผู้ใช้อย่างอัตโนมัติ ด้วยการเขียนโค้ดและใช้ API ในการประมวลผลข้อมูลและตอบสนองตามต้องการ นักพัฒนาสามารถกำหนดความสามารถของ Line Bot ให้ทำงานตามที่ต้องการ เช่น ตอบคำถาม แจ้งเตือน ให้ข้อมูล และปฏิเสธการตอบกลับข้อมูลบางอย่าง สามารถแสดงผลข้อมูลในรูปแบบต่างๆ เช่น ข้อความ สติกเกอร์ รูปภาพ ลิงค์ เพื่อแสดงข้อมูลหรือคำตอบตามที่ผู้ใช้ขอ โดยในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยใช้การโปรแกรมด้วยภาษา php ร่วมกับระบบฐานข้อมูล MySQL ในการพัฒนา Line Bot

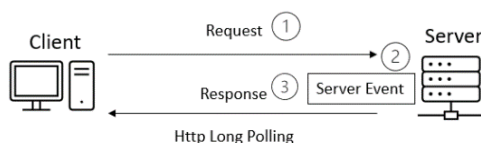
2.2 LINE Message API

แอปพลิเคชันไลน์ (Line) [1] เป็นแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยมในการใช้งานในการพูดคุยสนทนาด้วยสมาร์ทโฟน ทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศอย่างแพร่หลาย โดย Line Platform ได้มี Feature Line Message API ที่ทำให้เขียนโปรแกรมสื่อสารแบบอัตโนมัติแบบ Chatbot ที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางเชื่อมต่อกับ Line Official Account และยังให้ผู้พัฒนาได้ทำการออกแบบเองว่าจะให้มีการโต้ตอบกับผู้ใช้งานอย่างไร Message API สามารถโต้ตอบได้อย่างหลากหลาย เช่น รูปภาพ ข้อความ หรือเสียง เป็นต้น

2.3 Webhooks

เป็นการเรียกกลับของ HTTP โดยในสมัยก่อนการสร้างแอปพลิเคชันจะมี API ไว้เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลการที่จะทราบว่าข้อมูลบนเครื่องแม่ข่าย (Server) มีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่นั้น จำเป็นต้องเรียก API หลายครั้งจึงผลทำให้เครื่องแม่ข่ายมีการทำงาน

ที่หนักและ Webhooks [2] จะเข้ามาแก้ปัญหาโดยการทำงานของ Webhooks อธิบายได้ดังรูปที่ 1 ถ้ามีเครื่องลูกข่าย (Client) ทำการร้องขอ (Request) ตามระยะเวลาที่ตั้งเอาไว้ (Http Long Polling) ถ้าข้อมูลในเครื่องแม่ข่ายไม่มีการเปลี่ยนแปลงก็จะไม่ส่งข้อมูลตอบกลับ (Response) แต่ถ้าหากข้อมูลในเครื่องแม่ข่ายมีการเปลี่ยนแปลงก็จะทำการส่งข้อมูลตอบกลับไปในทันที



รูปที่ 1 การทำงานของ

Webhooks

2.4 ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS)

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ [3] เป็นการรวบรวม จัดการและวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่โดยการนำเอาข้อมูลต่าง ๆ มาซ้อนกัน เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น นำไปสู่การวางแผน วิเคราะห์สารสนเทศในมุมมองด้านต่าง ๆ เช่น เพื่อดูการเปลี่ยนแปลง เพื่อจัดการกับเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และเพื่อคาดการณ์ทิศทางของปัญหาในเชิงพื้นที่ และช่วยให้ชี้ให้เห็นปัญหาได้ง่ายมากยิ่งขึ้นซึ่งในปัจจุบันมีการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ไปประยุกต์ใช้หลายหน่วยงาน เช่น กรมพัฒนาที่ดิน กรมป่าไม้ โดยมีการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งทางพื้นดินและทางอากาศ [4]

ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สามารถเพิ่มชั้นข้อมูล เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลที่สำคัญ ต่อการนำไปใช้ประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลโดยจะแบ่งเป็น 2 ประเภทหลัก คือ ข้อมูลเชิงพื้นที่ ที่บอกตำแหน่งเชิงสัมพัทธ์ เป็นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ไม่สามารถ บอกตำแหน่งได้แน่ชัด แต่สามารถเทียบเคียงได้โดยใช้ความสัมพันธ์ ได้แก่ ใกล้กับ ติดกับ ภายใน และข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถบอกตำแหน่งสมบูรณ์ โดยใช้ระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ เช่น ละติจูด ลองจิจูด [5]

2.5 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

เว็บแอปพลิเคชัน เป็นซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่งที่อยู่ในรูปแบบของเว็บไซต์โดยเว็บแอปพลิเคชันถูกจัดเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ใช้งานผ่านทางโปรแกรมเปิดเว็บ หรือเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) บนอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น คอมพิวเตอร์ มือถือ ไม่ว่าเว็บไซต์นั้น ๆ จะถูกใช้งานเพื่อจุดประสงค์ใด แต่ถ้าเว็บไซต์ใช้งานได้มากกว่าการอ่านเนื้อหาทั่วไป เช่น ใช้พิมพ์เอกสาร แต่งภาพ ก็ถูกจัดว่าเป็นเว็บแอปพลิเคชัน โดยเว็บแอปพลิเคชันทั้งหลายจะถูกเชื่อมต่อกับเครือข่ายที่ใช้งานได้ มีอินเทอร์เน็ตหรือหน้าตาของเว็บไซต์ที่ถูกออกแบบให้ใช้งานโดยเฉพาะ และสามารถเข้าถึงได้ด้วย URL ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ โดยในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับระบบฐานข้อมูล MySQL ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่ได้รับความนิยม เพราะ MySQL สามารถดาวน์โหลดเพื่อนำไปใช้ส่วนบุคคลได้ฟรีและยังมีประสิทธิภาพสูงทั้งความรวดเร็ว การรองรับจำนวนผู้ใช้ และขนาดของข้อมูลจำนวนมาก

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สกต คำมินเสก และระวีวัฒน์ ปารีศรี (2565) [6] ได้พัฒนาระบบจองคิวถ่ายภาพผ่านไลน์บอท เพื่อแก้ปัญหาการจองคิวงานถ่ายภาพเนื่องจากการเก็บข้อมูลเพื่อติดต่อสื่อสารกับลูกค้านั้น บางครั้งเก็บข้อมูลได้ไม่ครบถ้วนและเสียเวลาในการโทรติดต่อสื่อสารงานวิจัยนี้ได้ใช้ Dialog Flow สำหรับสร้างไลน์บอทโดยเชื่อมโยงกับ Google Sheet ซึ่งสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

ณภัทร ไชยพราหมณ์ ฉัฐวุฒิ ทุมรัตน์และชูพันธุ์ รัตน โภคา (2563) [7] ได้พัฒนาระบบตอบกลับและแจ้งข้อมูลทางการศึกษาผ่านไลน์บอท โดยใช้ชื่อว่า NN Bot (Nice Notification Bot) ได้ใช้ Dialog Flow ที่มีการประมวลผลด้วยภาษาธรรมชาติมาประยุกต์ร่วมด้วย ทำให้สามารถช่วยเหลือนักศึกษาได้เป็นอย่างดี และลดงานบุคลากรของมหาวิทยาลัยในการสอบถามข้อมูลจากนักศึกษาได้เป็นอย่างมาก

สมศักดิ์ ดอนไพรเมอร์ และศุภกฤษ นาคboomิน (2565) [8] ได้พัฒนาแชทบอทเพื่อตรวจสอบใบหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีประมวลผลภาพ โดยประยุกต์ใช้ Node-Red และ Teachable Machine ของ Google และการเขียนชุดคำสั่งด้วยเทคนิค Low Code Programs พบว่ามีความแม่นยำในการตรวจสอบใบหน้าพร้อมทั้งตอบสนองต่อผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว

กษิตธร อัสวพงศ์วานิช (2565) [9] ได้พัฒนาไลน์บอทของร้านอาหาร มาช่วยในการทำงานของพนักงานในร้านกาแฟ & ธรรมชาติรีสอร์ท นครพนมเนื่องจากพนักงานในร้านมีไม่เพียงพอ ผลการดำเนินการพบว่าไลน์บอทช่วยตอบคำถามลูกค้า ได้เป็นอย่างดีทั้งยังให้ข้อมูลอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อลูกค้าเป็นอย่างมาก

จากการศึกษางานวิจัยที่ผ่านมาพบว่าได้มีการนำไลน์บอทไปประยุกต์ใช้เป็นระบบตอบโต้ผู้ใช้งานแบบอัตโนมัติหลายงานวิจัยได้ออกแบบไลน์บอทโดยใช้ Dialog Flow และยังไม่มีการนำไลน์บอทมาประยุกต์ใช้กับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ทีมวิจัยจึงเล็งเห็นว่าการนำไลน์บอทมาประยุกต์ใช้เพื่อแจ้งปัญหาข้อขัดข้องร่วมกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ จะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานในสังกัด รร.นกก. สามารถแจ้งข้อขัดข้องได้อย่างรวดเร็วและติดตามสถานะของข้อขัดข้องว่าได้ถูกดำเนินการแล้วเสร็จหรือไม่ รวมทั้งเป็นข้อมูลให้ผู้บังคับบัญชาได้ทราบข้อขัดข้องว่ามีมากน้อยเพียงใด

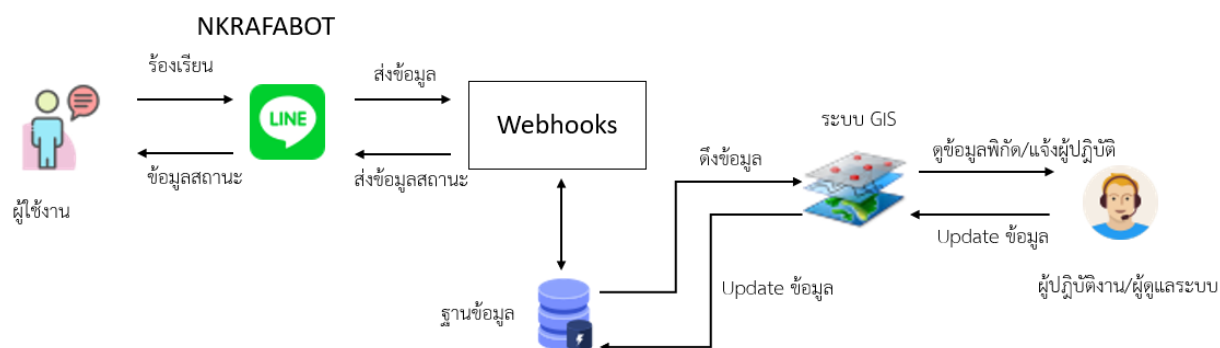
3. การดำเนินการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้ทำการพัฒนาด้วยรูปแบบ SDLC (Software Development Life Cycle) โดยประกอบด้วยการดำเนินการใน 6 ขั้นตอน ได้แก่ ศึกษาปัญหาและวิเคราะห์ ออกแบบระบบ พัฒนาระบบ ทดสอบระบบ นำไปใช้งาน บำรุงรักษาระบบ ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยด้วย SDLC

ทีมผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาพบว่ายังไม่มีระบบรายงานข้อขัดข้องที่สามารถติดตามสถานะของข้อขัดข้องแบบอัตโนมัติที่ รร.นนท. ทั้งการร้องเรียนยังเป็นการร้องเรียนด้วยวาจาและเอกสารทำให้การจัดเก็บข้อมูลไม่ค่อยเป็นระบบ อีกทั้งพื้นที่ของ รร.นนท. มีขนาดกว้างขวางดูแลได้อย่างไม่ทั่วถึงทำให้การออกแบบระบบรายงานแบบไลน์บอท สามารถทำงานได้ตอบได้อย่างรวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งานโดยมีการผสมผสานกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ทำให้ผู้บังคับบัญชาสามารถมองเห็นข้อขัดข้องในภาพรวม ทางทีมผู้วิจัยได้ออกแบบระบบไว้ ดังรูปที่ 3

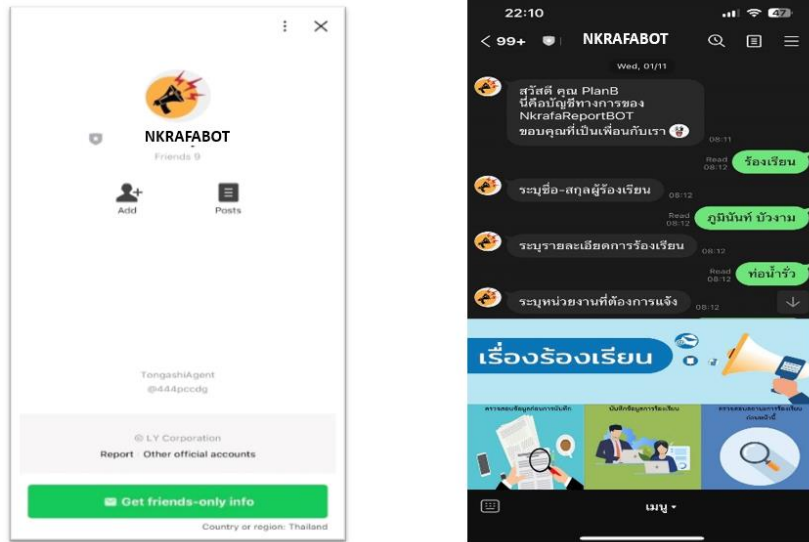


รูปที่ 3 แสดงภาพรวมการออกแบบระบบ

จากรูปที่ 3 เมื่อผู้ใช้งานได้เพิ่มเป็นเพื่อนเพื่อรับข้อมูลข่าวสารกับ NKRAFABOT ถ้าต้องการร้องเรียนบอทจะทำการขอข้อมูลติดต่อ พร้อมกับรับเรื่องร้องเรียน โดยสามารถแนบรูปภาพปัญหาที่ทำการร้องเรียน พร้อมเขียนอธิบายรายละเอียดเรื่องที่จะร้องเรียน พร้อมระบุพิกัดแล้วระบบจะทำการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล เมื่อผู้ปฏิบัติงานดูข้อมูลผ่านระบบ GIS ก็จะทราบพิกัดที่เกิดข้อขัดข้องแล้วรีบไปดำเนินการและประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้แล้วเสร็จ เมื่อทำการแก้ไขข้อขัดข้องเรียบร้อยแล้ว ผู้ปฏิบัติงานก็จะทำการอัปเดตสถานะข้อขัดข้องในฐานข้อมูลว่ามีการดำเนินการไปอย่างไรแล้วบ้าง เมื่อมีผู้ใช้งานต้องการทราบสถานะของการดำเนินงาน Webhooks ก็จะตอบสถานการณ์ดำเนินงานให้ผู้ใช้งานทราบว่าดำเนินงานถึงสถานะใด โดยที่ผู้ใช้งานสามารถเข้ามาตรวจสอบสถานะของข้อขัดข้องได้ตลอดเวลา

4. ผลการดำเนินการวิจัย

ทีมผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบ Line Bot สามารถ Add เพิ่มเป็นเพื่อนชื่อ @NKRAFABOT เพื่อใช้งานและรับข้อมูลข่าวสาร และดำเนินการร้องเรียนดังรูปที่ 4



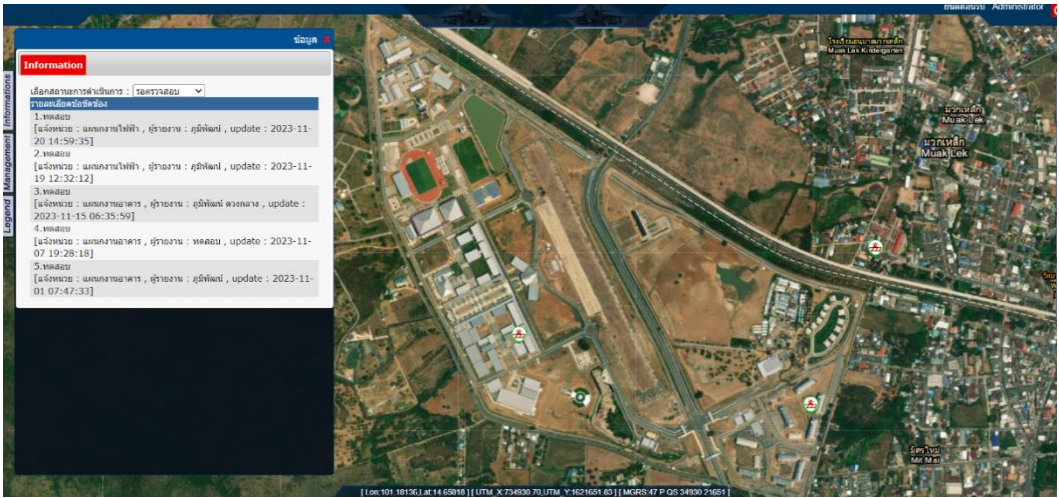
รูปที่ 4 บัญชี BOT และตัวอย่างการใช้งานเมนูร้องเรียน

NKRAFABOT มีทั้งหมด 4 เมนู ได้แก่ เรื่องร้องเรียน ตรวจสอบข้อมูลก่อนการบันทึก บันทึกข้อมูลร้องเรียน และตรวจสอบสถานะการร้องเรียนก่อนหน้านี้ ดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 เมนูและการตรวจสอบสถานะการร้องเรียน

เมื่อข้อมูลที่โรงเรียนได้ทำการบันทึกจาก NKRAFABOT แล้วผู้ปฏิบัติงานสามารถเปิดดูพื้นที่ที่มีการร้องเรียนเพื่อดูพิกัดผ่านระบบ GIS ผ่าน URL ดังนี้ http://10.226.78.174/nkrafa_report/login.php ซึ่งจะแสดงภาพรวมดังรูปที่ 6



รูปที่ 6 แสดงหน้าพื้นที่เกิดข้อขัดข้องตามแผนที่

จากระบบรับรายงานข้อขัดข้องได้ถูกนำมาใช้งานที่ โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราชทำให้ข้อขัดข้องต่าง ๆ ได้ถูกแก้ไขตรงตามจุด และตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้โดยเมื่อทำระบบได้ทำการใช้งานแล้วทางทีมผู้วิจัยได้ทำแบบสอบถามความพึงพอใจของระบบโดยสำรวจจากบุคลากรของ รร.นกก. และหน่วยที่เกี่ยวข้องดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนบุคลากรของโรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
- ชาย	456	62
- หญิง	277	38
บุคลากร รร.นกก		
- นายทหารชั้นสัญญาบัตร	325	45
- นายทหารระดับชั้นประทวน	259	35
- พนักงานราชการ	127	17
- ลูกจ้างประจำ	22	3
รวม	733	100

ผลการประเมินความพึงพอใจได้ประเมินผลทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถของระบบตรงกับความต้องการ ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ ด้านการออกแบบที่ใช้งานง่าย และ ด้านความเสถียรของระบบ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 รายการประเมินผลความพึงพอใจของระบบ

รายการประเมินผล	$\bar{X}$	S.D.	แปลผล
1.ด้านความสามารถของระบบตรงกับความต้องการ	4.72	0.61	ดี
2.ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ	4.84	0.42	ดี
3.ด้านการออกแบบที่ใช้งานง่าย	4.43	0.48	ดี
4.ด้านความเสถียรของระบบ	4.57	0.53	ดี
รวมเฉลี่ย	4.64	0.51	ดี

5. สรุปผลการวิจัย

จากการพัฒนาระบบรับรายงานข้อขัดข้องการปฏิบัติงาน รร.นบก. ณ พื้นที่ตั้ง อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานได้เป็นอย่างดี และรวดเร็ว สามารถใช้งานได้อย่างง่ายโดย ผู้ใช้งานมีเพียงแค่โทรศัพท์สมาร์ทโฟนก็สามารถรายงานข้อขัดข้อง พร้อมบอกจุดพิกัดที่เกิดเหตุ ทำให้ผู้บังคับบัญชาสามารถมองภาพรวมของข้อขัดข้องเพื่อเตรียมความพร้อมในการบำรุงและซ่อมแซมต่อไป

6. อภิปรายผล

จากผลการวิจัยครั้งนี้ได้นำเทคโนโลยีของ Line Application โดยใช้ Chatbot เข้ามาเก็บข้อมูลข้อขัดข้อง และรับคำร้องเรียนต่าง ๆ และพิกัด รวมทั้งให้สามารถติดตามสถานะของข้อขัดข้องอย่างอัตโนมัติ พร้อมกับประยุกต์ร่วมกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ทำให้สามารถแก้ไขข้อขัดข้องได้อย่างถูกต้อง จากระบบรับรายงานข้อขัดข้องการปฏิบัติงาน รร.นบก. ที่สร้างขึ้นได้ทำการประเมินผลด้วยความพึงพอใจของระบบโดยเก็บข้อมูลของผู้ปฏิบัติงานใน รร.นบก. ได้แก่ ข้าราชการชั้นสัญญาบัตร ข้าราชการชั้นประทวน พนักงานราชการ และลูกจ้างประจำ รายการประเมินผลมีทั้งหมด 4 ด้าน ได้แก่ ด้านความสามารถของระบบตรงกับความต้องการ ด้านความถูกต้องในการทำงานของระบบ ด้านการออกแบบที่ใช้งานง่าย ด้านความเสถียรของระบบ โดยมีค่าเฉลี่ยเลขคณิตรวมอยู่ที่ 4.46 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 0.51 โดยอยู่ในเกณฑ์ที่ดี

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Wang, C., Ye, L., Zhao, W., Wu, G., Chen, Y., Qian, H. and Xu, Y. (2013). Design of the Linebot for power transmission lines inspection. *IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO)*. 2593-2598.
- [2] Biehl, M. (2017). Webhooks—Events for RESTful APIs (Vol. 4). API-University Press.
- [3] ชัญญาวีจน์ สติภัทรสมบัติ และภูมิพัฒน์ ดวงกลาง. (2021). การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศและการส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายเซลลูลาร์. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนายเรืออากาศ*. 17(1): 60-70.
- [4] ปรีกร อันขึ้น ภูมิพัฒน์ ดวงกลาง และประสาทร วงษ์คำซ้าง. (2022). การศึกษาเปรียบเทียบตัวจำแนกสำหรับการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนายเรืออากาศ*. 18(2): 16-25.
- [5] สุเมธ สุทธารักษ์ และภูมิพัฒน์ ดวงกลาง. (2022). ระบบบูรณาการอุปกรณ์ตรวจจับภาพโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อการปฏิบัติการทางยุทธวิธี. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนายเรืออากาศ*. 18(1): 26-37.
- [6] สกล คำมินเสก และระติวัฒน์ ปารีศรี. (2022). การพัฒนาระบบของคิวงานถ่ายภาพผ่านไลน์บอท. *วารสารวิทยาการจัดการมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม*. 4(2):17-31.
- [7] ฌภัทร ไชยพราหมณ์ ฌฐวุฒิ ทุมนต์และชูพันธุ์ รัตนโกคา. (2020). ระบบตอบกลับและแจ้งข้อมูลทางการศึกษาผ่านไลน์บอท. *Journal of Information Science and Technology (JIST)*. 10(2): 59-70.
- [8] สมศักดิ์ ดอนไพเรน และศุภกฤษ นาคป้อมนิ. (2022). การพัฒนาไลน์แชทบอทเพื่อตรวจสอบใบหน้าพนักงานรักษาความปลอดภัยด้วยเทคโนโลยีการประมวลผลภาพ. *วารสารวิชาการวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม*. 32(2). 80-86.
- [9] กษิธิธ อัสวพงศ์วานิช. (2022). การพัฒนาไลน์บอทของร้านอาหาร:กรณีศึกษาร้านกาแฟ &ธรรมชาติ. *ริสอร์ทนครพนม*. 24(3). 149-158.