

## ระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท

สหรัฐัฐ ปลั่งกลาง<sup>1</sup>, ศศิกานต์ ไพลกลาง<sup>1\*</sup> และ วิทยา มนต์รี<sup>1</sup>

## Computer Operation Control System Through Line Bot

Saharat Plangklang<sup>1</sup>, Sasikarn Plaiklang<sup>1\*</sup> and Wittaya Montre<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculty of Business Administration, Rajamangala University of Technology Isan, Nakhon Ratchasima, 30000

\*Corresponding author: sasikarn.pl@rmuti.ac.th

Received: March 6, 2024; Revised: April 28, 2024; Accepted: May 7, 2024

### บทคัดย่อ

ระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอทเป็นหนึ่งในวิธีการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ขนาดเล็กที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน เนื่องจากช่วยสนับสนุนการทำงานและลดขั้นตอนการทำงานได้ หลายองค์กรธุรกิจจึงได้มีการนำระบบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในองค์กร เนื่องจากสามารถควบคุมการทำงานได้จากระยะไกล ยังสามารถลดขั้นตอนการทำงานและประหยัดค่าใช้จ่ายได้ วัตถุประสงค์การวิจัยครั้งนี้คือ 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาาระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท และ 2) เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท เครื่องมือที่ใช้วิจัยประกอบด้วย 1) ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ Dialogflow, Line application และ Visual Studio 2019, 2) ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ JSON, Node.js และ Visual Basic.NET และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจากพนักงานแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศของบริษัท บิสซิเนสแวลู จำกัดทั้งหมด จำนวน 10 คน และค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ( $\bar{x}$ ) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ( $S.D.$ ) ผลวิจัยพบว่า ระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท สามารถควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์จากระยะไกลได้ ได้แก่ การปิดหรือเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ และการเริ่มต้นการทำงานใหม่ และผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานพบว่า มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.09$  และ  $S.D. = 0.68$ )

**คำสำคัญ:** ไลน์บอท, ระบบควบคุม, คอมพิวเตอร์

### Abstract

The computer operation control system through Line Bot is becoming a popular method for managing small devices today. It supports operations and reduces procedural steps. Many business organizations have adopted this system to control various devices within the organization because it allows remote control, reduces procedural steps, and saves costs. The objectives of this research are 1) to design and develop a control system for computer operations through a Line Bot, and 2) to evaluate user satisfaction with this system. The tools used in the research include software such as Dialogflow, Line application, and Visual Studio 2019, programming languages like JSON, Node.js, and Visual Basic.NET, and a user satisfaction survey conducted with 10 Information

<sup>1</sup> คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา 30000

Technology department employees of Business Value Co., Ltd. The statistical values calculated were the mean ( $\bar{x}$ ) and standard deviation ( $S.D.$ ). The research found that the computer operation control system through the Line bot can remotely control computer operations, such as turning the computer on or off and rebooting it. The user satisfaction results indicated a high level of satisfaction ( $\bar{x} = 4.09$  and  $S.D. = 0.68$ ).

**Keywords:** Line Bot, Control System, Computer

## บทนำ

ระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ เป็นระบบที่ใช้ในการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยอาศัยคอมพิวเตอร์เป็นตัวกลางในการรับและส่งคำสั่งไปยังอุปกรณ์เหล่านั้นให้ทำงานตามที่ผู้ใช้งานต้องการ ปัจจุบันระบบดังกล่าวถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในองค์กรธุรกิจขนาดใหญ่ ทั้งภาครัฐและเอกชน เช่น ระบบควบคุมเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม ระบบควบคุมการผลิต ระบบควบคุมการจราจร เป็นต้น นอกจากนี้ ยังสามารถควบคุมการทำงานกับอุปกรณ์ขนาดเล็กได้ เช่น สมาร์ททีวี และเครื่องปรับอากาศ เป็นต้น การนำระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์มาใช้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ภายในบ้านและองค์กรธุรกิจต่าง ๆ จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ง่าย สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น เนื่องจากสามารถควบคุมได้จากระยะไกล ยังสามารถลดขั้นตอนการทำงานและประหยัดค่าใช้จ่ายได้อีกด้วย

ปัจจุบันมีการพัฒนาเทคโนโลยีการควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค เช่น เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (Allison, 1986) ระบบการควบคุมแบบเรียลไทม์ (Astrom and Wittenmark, 2010) และเทคโนโลยีการควบคุมคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท (Line bot) (Matsumura, 2023) เทคโนโลยีเหล่านี้ได้ถูกนำมาใช้ในหลายธุรกิจและอุตสาหกรรม ยกตัวอย่างเช่น โรงงานอุตสาหกรรม ร้านอาหาร และการแพทย์ เป็นต้น นอกจากนี้ ปัจจุบันระบบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์แบบอัจฉริยะผ่านไลน์บอท (Line bot) ยังได้รับความสนใจจากผู้ใช้งาน เนื่องจากสามารถใช้งานง่าย ผู้ใช้งานสามารถส่งข้อความผ่านไลน์บอท (Line bot) ไปยังบอทที่ทำหน้าที่ควบคุมอุปกรณ์ดังกล่าวให้ทำตามคำสั่งทันที

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัย ได้เล็งเห็นความสำคัญในการนำเทคโนโลยีไลน์บอท (Line bot) เข้ามาช่วยควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ โดยการร่วมวิเคราะห์ออกแบบ และพัฒนาระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์อัจฉริยะผ่านไลน์บอท หรือ “BSV Line Bot” เพื่อลดระยะเวลาและผ่อนแรงของพนักงาน

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท

## แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสำหรับการวิจัยเพื่อระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์อัจฉริยะผ่านไลน์บอทในครั้งนี้ ได้ศึกษานิยามและความสำคัญที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ไลน์ ไลน์บอท อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง การประมวลผลภาษาธรรมชาติ และการเรียนรู้ของเครื่อง โดยมีรายละเอียดดังนี้

ไลน์ (LINE) เป็นเครื่องมือในการสื่อสารรูปแบบหนึ่งถูกนำมาประยุกต์ใช้แพร่หลาย เช่น การส่งข้อความ การส่งอาหาร การทำธุรกรรมออนไลน์ เป็นต้น ระบุว่า แอปพลิเคชันไลน์ (Line Application) เป็นเครื่องมือติดต่อสื่อสารผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สามารถติดตั้งและใช้งานได้หลากหลายอุปกรณ์ เช่น โทรศัพท์มือถือ โฟน และคอมพิวเตอร์ ทำให้แอปพลิเคชันไลน์เป็นที่นิยมแพร่หลาย และใช้ในสนับสนุนการทำงานในหลายองค์กร นอกจากนี้ผู้ให้บริการแอปพลิเคชันไลน์ ยังเปิดให้บุคคลทั่วไปสามารถพัฒนาระบบต่าง ๆ ผ่านบริการของไลน์ เรียกว่า บริการ LINE Developer ซึ่งเป็นชุดคำสั่งสำหรับพัฒนาระบบ โดยเฉพาะระบบ LINE Messaging API สามารถนำมาพัฒนาเป็นไลน์บอท (LINE Bot) เชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลหรือระบบสารสนเทศอื่น ๆ เพื่อนำข้อมูลที่ต้องการส่งเป็นข้อความให้กับผู้รับบริการผ่าน LINE Application ได้ (ชัยพร คำเจริญคุณ, 2563) และ Dialog flow เป็นแพลตฟอร์มหนึ่งที่ใช้สำหรับพัฒนาไลน์บอทใน Google นอกจากนี้ Dialogflow เป็นแชทบอทปัญญาประดิษฐ์ (Chatbot Artificial Intelligent) ที่มีการใช้การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural language processing) หรือ NLP มาช่วยในการทำความเข้าใจความหมายของประโยคหรือคำที่ผู้ใช้งานป้อนเข้ามา อาจจะเป็นคำที่ใกล้เคียง หรือคำที่มีการฝึกฝนบอท (Training Phrases) เพื่อที่จะช่วยให้บอทตอบคำถามผู้ใช้งานเข้าใจกัน สามารถโต้ตอบได้รวดเร็ว และมีความเป็นธรรมชาติ (จิรเมธ แจ่มจันทร์, 2565) การประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural language processing) เป็นการประมวลผลภาษาธรรมชาติที่ช่วยให้คอมพิวเตอร์เข้าใจ แปลตีความ และสื่อสารได้ แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การแบ่งข้อความ (2) ระบุโครงสร้างของข้อความ (3) แปลงคำให้อยู่ในรูปแบบของรากศัพท์ (4) อธิบายถึงหน้าที่ของคำ (5) ตรวจสอบภาษา และ (6) กำหนดความสัมพันธ์ของคำที่อยู่ในประโยค (Ronald, et al., 1997)

อินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง (Internet of Things) เป็นระบบโครงข่ายที่รองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์โครงข่าย เซนเซอร์ เป็นต้น ทำให้ระบบทำงานและสื่อสารกันได้อัตโนมัติ (ทวีศักดิ์ กอนันต์กุล, 2553) สามารถนำระบบอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งมาช่วยควบคุมการทำงานด้านต่าง ๆ เช่น การควบคุมบ้านอัจฉริยะ การควบคุมอุปกรณ์ในบ้าน และโรงเรือนการเกษตร เป็นต้น

Witten, Frank, & Mark. (2005) ระบุว่า การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) เป็นการทำให้เครื่องหรือคอมพิวเตอร์เกิดการเรียนรู้จากข้อมูลตัวอย่างหรือสภาพแวดล้อม ในทำนองเดียวกัน การเรียนรู้ของเครื่องเป็นการศึกษาอัลกอริทึมของคอมพิวเตอร์ที่สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากข้อมูลตัวอย่าง เพื่อที่จะคาดการณ์หรือตัดสินใจได้อย่างชัดเจนยังเป็นการนำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาช่วยตัดสินใจ หรือพยากรณ์แนวโน้มได้ (Mitchell & Hill, 1997)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Wasana Boonsong (2020) ได้ทำพัฒนาระบบแจ้งเตือนอัจฉริยะในอาคารหรือสวนอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ร่วมกับแพลตฟอร์มอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งเพื่อใช้ในการแจ้งเตือนผู้บุกรุกอัจฉริยะโดยใช้อุปกรณ์ NodeMCU-ESP8266 IoT บนบริการคลาวด์ NETPIE ผ่านแอปพลิเคชันไลน์บอท NodeMCU-ESP8266 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้มาตรฐาน IEEE 802.11b เป็นโมดูล WiFi ซึ่งสามารถสื่อสารกับสมาร์ทโฟนผ่านบริการเซิร์ฟเวอร์คลาวด์อินเทอร์เน็ต โดยแพลตฟอร์ม NETPIE เป็นส่วนของการแลกเปลี่ยนข้อมูลของแพลตฟอร์มอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่ง ซึ่งจะเชื่อมโยงกับแอปพลิเคชันไลน์บอทบนสมาร์ทโฟนของผู้ใช้งาน

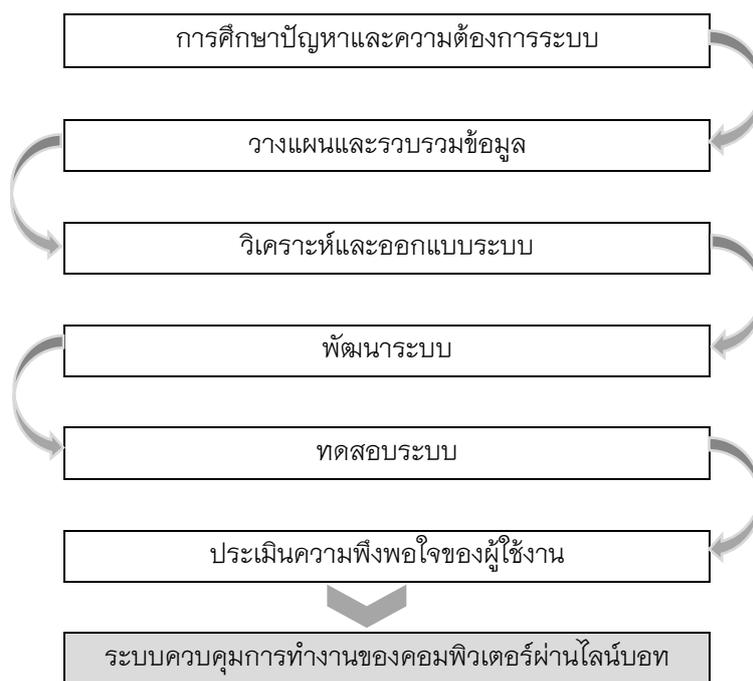
ณัฐพงศ์ พลสม (2566) ได้ทำการพัฒนาระบบควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งผ่านไลน์บอท เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า โดยระบบจะประกอบไปด้วย ส่วนการควบคุมและตั้งเวลา ฮาร์ดแวร์ที่ฝังตัวมีโมดูลรีเลย์ และแพลตฟอร์มอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งคือ BLYNK SERVER

กลุ่มเป้าหมายประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญในด้านอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งและเทคโนโลยีฝังตัว จากผลการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่า มีความเหมาะสมสูง มีค่าเฉลี่ยมีค่า เท่ากับ 4.59 และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่า เท่ากับ 0.09

ณัฐดนัย คำนวน และธนกัณฑ์ ทอดเสียง (2562) ได้ทำการพัฒนาระบบบ้านอัจฉริยะที่สามารถควบคุมอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านและตรวจจับผู้บุกรุกได้ โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ Node MCU และเซนเซอร์ตรวจการเคลื่อนไหวด้วยอินฟราเรดและเซนเซอร์วัดอุณหภูมิ เมื่อตรวจจับผู้บุกรุก ระบบจะส่งสัญญาณแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันไลน์บอท และเปิดไฟในพื้นที่ที่ตรวจจับได้ นอกจากนี้ ยังสามารถควบคุมพัดลม และควบคุมการเปิดและปิดระบบไฟภายในห้องต่าง ๆ ได้ผ่านแอปพลิเคชันไลน์บอท ซึ่งช่วยให้มีประสิทธิภาพในการบริหารจัดการบ้านมากขึ้น

Gunawan, Mulyana, Kurahman, Ramdhani & Mahmud (2019) งานวิจัยนี้เน้นการใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งเพื่อรักษาคุณภาพของพืชในโรงงานหรืออุตสาหกรรม โดยมีการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ Wemos ESP8266 เพื่อเชื่อมต่อกับ Wi-Fi และอินเทอร์เน็ตเพื่อส่งข้อมูลจากเซนเซอร์ต่างๆ ที่ติดอยู่กับพืช เช่น อุณหภูมิ ความชื้นในดิน ความชื้นในอากาศ และแสงแดด โดยข้อมูลจะถูกส่งไปยังเว็บแอปพลิเคชันผ่าน REST API เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงได้ผ่านแอปพลิเคชันมือถือและไลน์บอท โดยการประมวลผลภาษาธรรมชาติในแชทบอทเป็นการประมวลผลข้อความเพื่อเข้าถึงข้อมูลในภาษาอินโดนีเซีย เพื่อให้ผู้ใช้ได้รับการแจ้งเตือนเกี่ยวกับสภาพของโรงงานทันที

## วิธีการดำเนินการวิจัย



รูปที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินงาน

จากรูปที่ 1 แสดงขั้นตอนการดำเนินงานในการออกแบบและพัฒนาระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท สามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

### 1. การศึกษาปัญหาและความต้องการระบบ

บริษัท บิสซิเนสแวลู จำกัด มีความประสงค์ต้องการพัฒนาระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท เนื่องจากปัจจุบันทางบริษัทมีพนักงานน้อย แต่ลูกค้ามีจำนวนมาก ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการทำงาน

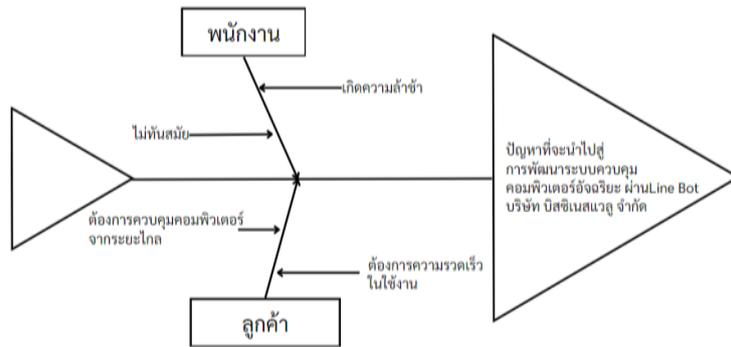
จึงเกิดแนวคิดการพัฒนาระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท ของบริษัท บิสซิเนสแวลู จำกัด เพื่อมาช่วยสนับสนุนการทำงานของพนักงาน

## 2. การวางแผนและรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำรวบรวมข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรมจากทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และวางแผนการดำเนินงานวิจัยโดยใช้หลักการพัฒนาระบบตามวงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle)

## 3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

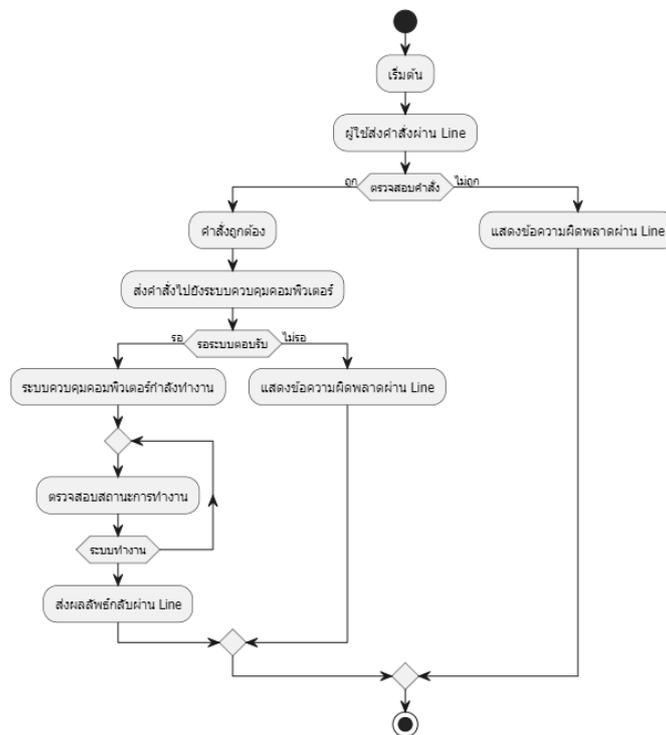
### 3.1 การวิเคราะห์สาเหตุและปัญหาด้วยแผนผังก้างปลา (Fishbone)



รูปที่ 2 แผนผังก้างปลา

### 3.2 วิเคราะห์กระบวนการทำงานของระบบ

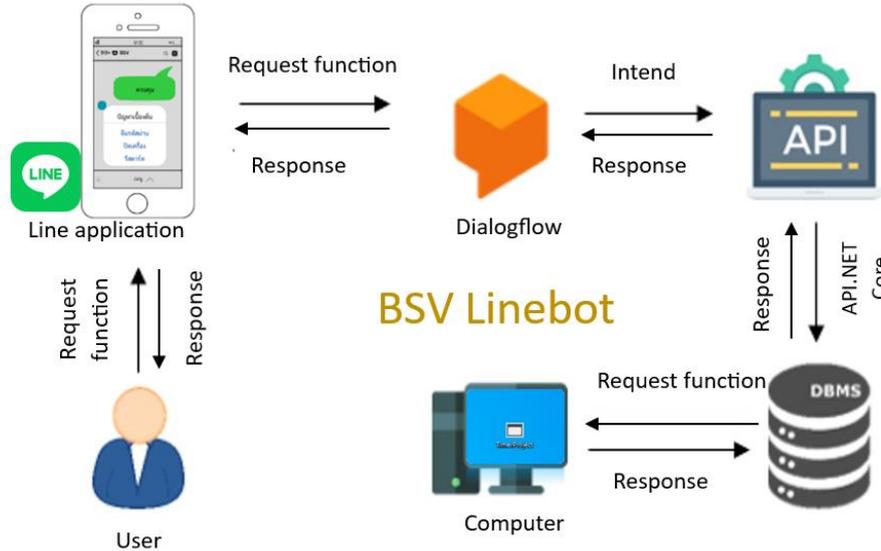
แผนภาพจำลองเชิงกิจกรรมการทำงาน (Activity Diagram) เป็นแผนภาพแสดงการทำงานของ กิจกรรมของระบบ โดยแบ่งฟังก์ชันการทำงานดังต่อไปนี้



รูปที่ 3 แผนภาพจำลองเชิงกิจกรรมการทำงาน

จากรูปที่ 3 แผนภาพจำลองเชิงกิจกรรมการทำงานของระบบ มีฟังก์ชันการทำงานดังต่อไปนี้ 1) ผู้ใช้ส่งคำสั่งผ่านไลน์บอท 2) ไลน์บอทส่งคำสั่งไปยังคอมพิวเตอร์ 3) คอมพิวเตอร์ทำหน้าที่ประมวลผลคำสั่งตามที่ได้รับ 4) คอมพิวเตอร์ส่งผลลัพธ์กลับไปยังไลน์บอท และ 5) ไลน์บอทส่งผลลัพธ์กลับไปยังผู้ใช้

### 3.3 การออกแบบสถาปัตยกรรมระบบ



รูปที่ 4 แผนภาพสถาปัตยกรรมของระบบ

จากรูปที่ 4 แผนภาพสถาปัตยกรรมของระบบ (System Architecture Diagram) เป็นแสดงกระบวนการการทำงานของระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท หรือ BSV Linebot โดยมีขั้นตอนดังนี้ 1) ผู้ใช้งานจะทำการส่งคำสั่งฟังก์ชันการทำงานเพื่อควบคุมคอมพิวเตอร์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ BSV Linebot 2) ไลน์จะส่งคำสั่งการทำงานที่ผู้ใช้งานส่งเข้ามาไปยัง Dialogflow เพื่อทำการประมวลผล 3) Dialogflow จะใช้การเรียนรู้ของเครื่อง เพื่อทำความเข้าใจคำสั่งที่ส่งเข้ามา จากนั้น ส่งคำสั่งไปยัง API 4) API คอยรับและส่งคำสั่งไปยังฐานข้อมูลและ Dialogflow 5) ฐานข้อมูล (Database) จะมีหน้าที่อัปเดตข้อมูลที่ส่งมาจาก API และ 6) โปรแกรมควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ จะมีหน้าที่ทำตามคำสั่งในฐานข้อมูลตามที่ใช้ป้อนข้อมูลเข้ามาทางแอปพลิเคชันไลน์ เช่น ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำการปิดตามคำสั่ง จากนั้นระบบจะทำการแจ้งเตือนผลให้ผู้ใช้ทราบเมื่อคอมพิวเตอร์ตอบสนองตามคำสั่งผ่านแอปพลิเคชันไลน์

### 4. การพัฒนาระบบ

การพัฒนาระบบ ผู้วิจัยได้ทำการควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท โดยผู้ใช้สามารถส่งคำสั่งไปยังแอปพลิเคชันไลน์ จากนั้น แอปพลิเคชันไลน์ จะส่งคำสั่งไปยัง Dialogflow ซึ่ง Dialogflow จะส่งคำสั่งไปยัง Server ผ่าน API จากนั้น Server จะเรียกใช้งานโปรแกรมควบคุมคอมพิวเตอร์ที่เก็บไว้ในฐานข้อมูล ระบบนี้สามารถควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของคอมพิวเตอร์ได้ เช่น การเริ่มต้นการทำงานใหม่ การเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ และปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ เป็นต้น ระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอทดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของระบบบัญชีแบบครบวงจรของบริษัทซึ่งจะประกอบด้วย ฟังก์ชันการทำงานหลากหลาย เช่น การจัดทำสต็อกสินค้า การทำบัญชี รวมถึง การควบคุมฟังก์ชันพื้นฐานของคอมพิวเตอร์

เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) เครื่องคอมพิวเตอร์/Notebook ใช้ในการพัฒนาระบบ Windows 10, RAM 8.00 GB, CPU Intel(R), Core(TM) i3-4030U, SSD 120 GB ด้านซอฟต์แวร์ (Software) Dialogflow, Line Application, Visual Studio 2019 ด้านภาษาโปรแกรม (Programming) JSON, Node.js และ Visual Basic.NET

### 5. การทดสอบระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบระบบด้วยกระบวนการ “Software Testing Life Cycle (STLC)” แบ่งได้ 6 ขั้นตอนดังนี้

1) วิเคราะห์ความต้องการ 2) วางแผนวิธีการทดสอบ 3) การออกแบบการทดสอบ 4) ทดสอบการทำงานของฟังก์ชันจากระยะเวลาของการทำงานในแต่ละฟังก์ชันเมื่อทำการควบคุมผ่านไลน์บอท 5) วิเคราะห์และประเมินผล และ 6) การทำสรุปผลการทดสอบการทำงานของระบบ

### 6. การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

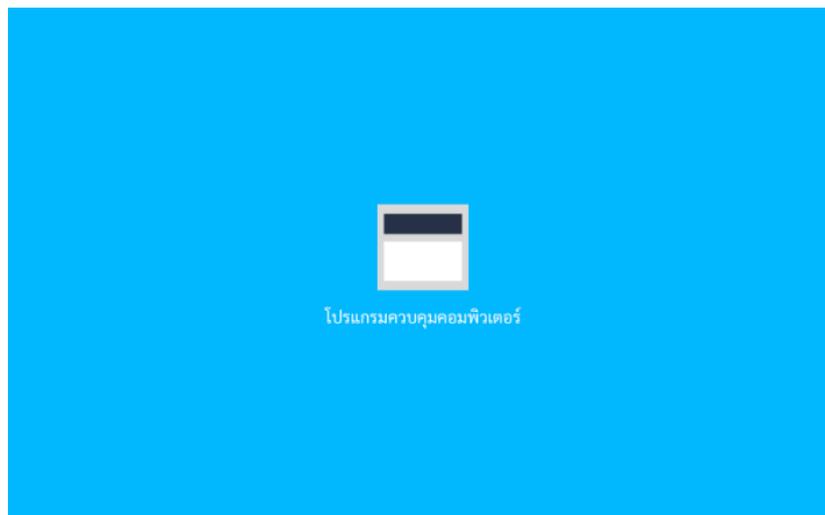
ในการวิจัยครั้งนี้ แบบประเมินความพึงพอใจเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจากพนักงานแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศของบริษัท บิสซิเนสแวลู จำกัดทั้งหมดจำนวน 10 คน สำหรับการประเมินความพึงพอใจ จะแบ่งออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ 1) การทำงานของระบบ 2) ความต้องการตามฟังก์ชันการทำงาน 3) การออกแบบปฏิสัมพันธ์ต่อผู้ใช้งาน และ 4) ความเหมาะสมกับความต้องการ จากนั้นวิเคราะห์จากค่า  $\bar{x}$  และ  $S.D.$  มีเกณฑ์การให้คะแนนตาม Likert scale ดังนี้ ค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 = มากที่สุด, 3.41 – 4.20 = มาก, 2.61 – 3.40 = ปานกลาง, 1.81 – 2.60 = น้อย และ 1.00 – 1.80 = น้อยที่สุด

## ผลการศึกษา

ระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท มีผลการศึกษาดังนี้

### 1. ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

จากผลการวิเคราะห์และออกแบบ อธิบายได้ดังนี้



รูปที่ 5 การออกแบบโปรแกรมควบคุมคอมพิวเตอร์

จากรูปที่ 5 แสดงการออกแบบโปรแกรมระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท



**รูปที่ 6** การออกแบบหน้าจอรูขีเมนูหลักการควบคุม

จากรูปที่ 6 แสดงการออกแบบรูขีเมนูหลัก เช่น เมนูเกี่ยวกับบริษัท เมนูการควบคุม และเมนูการติดต่อ เป็นต้น



**รูปที่ 7** การออกแบบหน้าจอบควบคุม

จากรูปที่ 7 แสดงการออกแบบหน้าจอบระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท



**รูปที่ 8** การออกแบบหน้าจอบช่องทางการติดต่อ

จากรูปที่ 8 แสดงการออกแบบหน้าจอบสำหรับส่งข้อความ เช่น ช่องทางการติดต่อ เป็นต้น

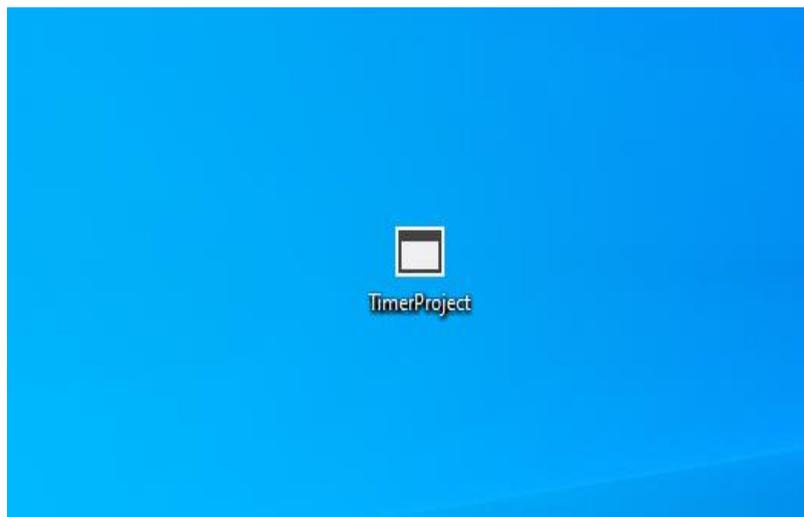


**รูปที่ 9** การออกแบบหน้าจอตบกลับช่องทางติดต่อ

จากรูปที่ 9 แสดงการออกแบบหน้าจอตบกลับข้อความ จะส่งข้อความตอบกลับมาเป็นรูปแบบของ Messenger เช่น Gmail หรือข้อมูลการติดต่อผ่านทางช่องทางอื่น ๆ

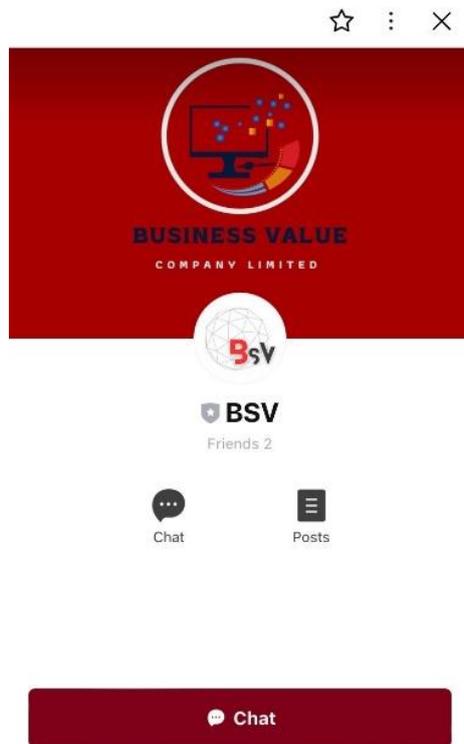
## 2. ผลการพัฒนาระบบ

ผลการพัฒนาระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท สำหรับบริษัท บิสซิเนสแวลู จำกัด มีดังต่อไปนี้



**รูปที่ 10** โปรแกรมควบคุมคอมพิวเตอร์

จากรูปที่ 10 เป็นการแสดงโปรแกรมระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท



รูปที่ 11 หน้าจอหลักของระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท

จากรูปที่ 11 จะแสดงหน้าต่างของระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท โดยจะแสดงช่องทางการสนทนา v s



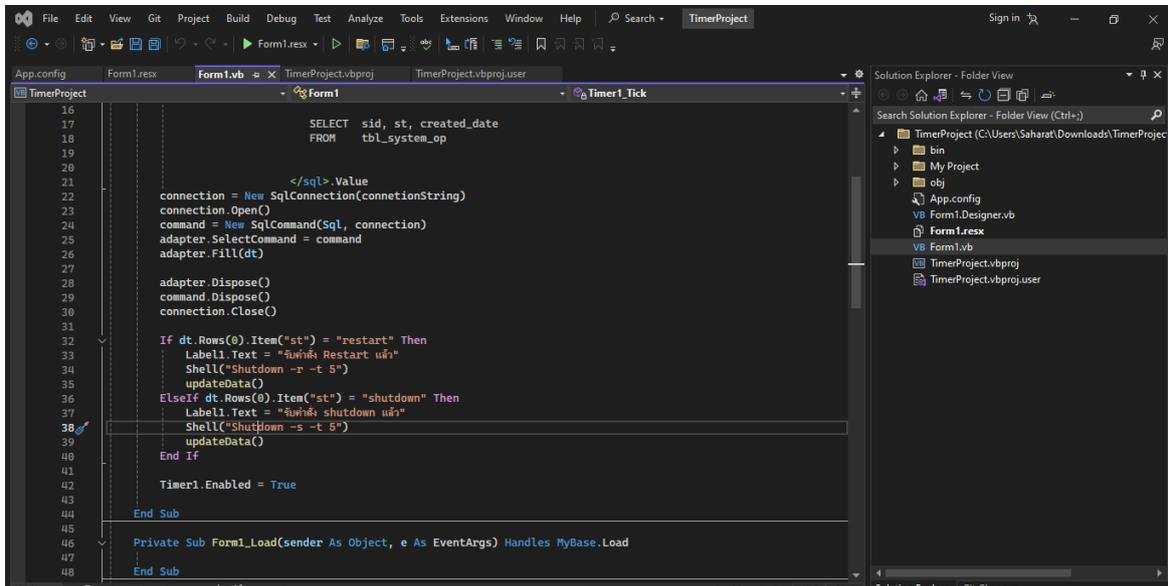
รูปที่ 12 หน้าจอเมนูหลักของระบบ

จากรูปที่ 12 แสดงหน้าจอเมนูหลัก ประกอบด้วย เมนูเกี่ยวกับบริษัท เมนูการควบคุม และเมนูการติดต่อ เป็นต้น



รูปที่ 13 หน้าจอการควบคุม

จากรูปที่ 13 แสดงหน้าจอรระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท



รูปที่ 14 ตัวอย่างการเขียนโค้ดระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท



รูปที่ 15 สถาปัตยกรรมควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอทด้วยคำสั่งการปิดเครื่อง

จากรูปที่ 15 แสดงหน้าจอการสั่งงานระบบควบคุมการทำงานฯ ด้วยคำสั่งการปิดเครื่อง ซึ่งผู้ใช้งานได้แสดง การสาธิตการใช้ระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอทด้วยคำสั่งปิดเครื่อง โดยที่ผู้ใช้งานจะทำการส่ง คำสั่งฟังก์ชันการปิดเครื่องผ่านแอปพลิเคชันไลน์ BSV Linebot เมื่อไลน์จะส่งคำสั่งการทำงานที่ผู้ใช้งานส่งเข้ามาไปยัง Dialogflow เพื่อทำการประมวลผลคำสั่งการปิดเครื่อง เมื่อรับข้อความการปิดเครื่อง Dialogflow จะใช้การเรียนรู้ของ เครื่อง (Machine Learning) เพื่อทำความเข้าใจคำสั่งปิดเครื่องที่ส่งเข้ามา จากนั้น ส่งคำสั่งปิดเครื่องไปยัง API และ API จะส่งคำสั่งไปยังฐานข้อมูล และ Dialogflow จากนั้น โปรแกรมควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ จะทำตามคำสั่งใน ฐานข้อมูลตามที่ใช้คือ ทำการปิดเครื่องเครื่องคอมพิวเตอร์ และระบบจะทำการแจ้งเตือนผลให้ผู้ใช้งานทราบเมื่อ คอมพิวเตอร์ปิดเครื่องไปที่แอปพลิเคชันไลน์



รูปที่ 16 สาธิตระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอทด้วยคำสั่งการเริ่มต้นการทำงานใหม่

### 3. ผลการทดสอบระบบ

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบระบบด้วยการประเมินจากระยะเวลาของการทำงานในแต่ละฟังก์ชันเมื่อทำการควบคุมผ่านไลน์บอท ผลการทดสอบระบบพบว่า ผลการจับระยะเวลาการทำงานในแต่ละฟังก์ชัน พบว่า การเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.63 วินาที การปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.61 วินาที และการเริ่มต้นการทำงาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.67 วินาที ซึ่งใช้เวลาน้อยมาก

ตารางที่ 1 การทดสอบระบบด้วยการประเมินจากระยะเวลาของการทำงานในแต่ละฟังก์ชัน

| การทำงานของระบบ        | ระยะเวลา (วินาที) |            |            |            |            | $\bar{x}$ | S. D. |
|------------------------|-------------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-------|
|                        | ครั้งที่ 1        | ครั้งที่ 2 | ครั้งที่ 3 | ครั้งที่ 4 | ครั้งที่ 5 |           |       |
| 1. การเปิด             | 2.54              | 2.65       | 2.78       | 2.59       | 2.58       | 2.63      | 0.09  |
| 2. การปิด              | 2.35              | 2.71       | 2.43       | 2.67       | 2.88       | 2.61      | 0.22  |
| 3. การเริ่มต้นการทำงาน | 2.81              | 2.50       | 2.58       | 2.77       | 2.70       | 2.67      | 0.13  |

### 4. ผลการประเมินความพึงพอใจผู้ใช้งานระบบ

เมื่อพัฒนาระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท หลังจากนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบจากพนักงานแผนกเทคโนโลยีสารสนเทศของบริษัท บิสซิเนสแวลู จำกัดทั้งหมดจำนวน 10 คน และผลการประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งาน แสดงดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท

| รายการ  | $\bar{x}$   | S.D.        | ระดับความพึงพอใจ |
|---|-------------|-------------|------------------|
| <b>1. ด้านการทำงานของระบบ</b>                           |             |             |                  |
| 1.1 ระบบสามารถเข้าใจคำถามของคุณได้รายการ                | 4.60        | 0.52        | มากที่สุด        |
| 1.2 ระบบสามารถแก้ไขปัญหาของคุณได้                       | 4.50        | 0.71        | มากที่สุด        |
| 1.3 ระบบช่วยให้เข้าถึงข้อมูลในการบริการได้ง่ายขึ้น      | 3.80        | 0.78        | มาก              |
| 1.4 ระบบมีประโยชน์ในการทำงานและการให้บริการ             | 3.90        | 0.73        | มาก              |
| รวมค่าเฉลี่ย  | 4.20        | 0.69        | มาก              |
| <b>2. ด้านความต้องการตามฟังก์ชันการทำงาน</b>            |             |             |                  |
| 2.1 สามารถใช้งานได้ง่ายและเข้าใจง่าย                    | 4.40        | 0.52        | มากที่สุด        |
| 2.2 สามารถตอบสนองความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน         | 4.50        | 0.53        | มากที่สุด        |
| 2.3 สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างรวดเร็ว | 3.80        | 0.79        | มาก              |
| รวมค่าเฉลี่ย  | 4.23        | 0.61        | มากที่สุด        |
| <b>3. ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ต่อผู้ใช้งาน</b>          |             |             |                  |
| 3.1 รูปแบบเมนูต่าง ๆ มีความเรียบง่าย                    | 4.10        | 0.57        | มาก              |
| 3.2 การจัดวางองค์ประกอบของหน้าจอที่เหมาะสม              | 4.20        | 0.63        | มาก              |
| 3.3 รูปแบบตัวอักษรสวยงามและมีขนาดที่เหมาะสม             | 4.20        | 0.63        | มาก              |
| รวมค่าเฉลี่ย  | 4.17        | 0.61        | มาก              |
| <b>4. ด้านความเหมาะสมกับความต้องการ</b>                 |             |             |                  |
| 4.1 ระบบสามารถตอบสนองความต้องการของท่านได้อย่างครบถ้วน  | 3.80        | 0.92        | มาก              |
| 4.2 ระบบมีฟังก์ชันการใช้งานที่ตรงกับความต้องการของท่าน  | 3.60        | 0.70        | มาก              |
| 4.3 สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น           | 3.90        | 0.74        | มาก              |
| รวมค่าเฉลี่ย  | 3.77        | 0.79        | มาก              |
| <b>รวมค่าเฉลี่ยทุกด้าน</b>                              | <b>4.09</b> | <b>0.68</b> | <b>มาก</b>       |

ผลการวิเคราะห์เกี่ยวกับระดับของการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบในภาพรวมทั้ง 4 ด้าน จะทำการวิเคราะห์โดยใช้ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ภาพรวมของผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท

| รายการ                                  | $\bar{x}$   | S.D.        | ระดับความพึงพอใจ |
|---|-------------|-------------|------------------|
| 1. ด้านการทำงานของระบบ                  | 4.20        | 0.69        | มาก              |
| 2. ด้านความต้องการตามฟังก์ชันการทำงาน   | 4.23        | 0.61        | มากที่สุด        |
| 3. ด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ต่อผู้ใช้งาน | 4.17        | 0.61        | มาก              |
| 4. ด้านความเหมาะสมกับความต้องการ        | 3.77        | 0.79        | มาก              |
| <b>รวมค่าเฉลี่ยทุกด้าน</b>              | <b>4.09</b> | <b>0.68</b> | <b>มาก</b>       |

จากตารางที่ 2 พบว่า ภาพรวมค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท ของบริษัท บิสซิเนสแวลู จำกัด อยู่ในระดับมาก  $\bar{x}$  และ S.D. ( $\bar{x} = 4.09$  และ S.D. = 0.68) เมื่อพิจารณาในแต่ละด้าน พบว่า ด้านความต้องการตามฟังก์ชันการทำงาน มีระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานมากที่สุด ( $\bar{x} = 4.23$  และ S.D. = 0.61) รองลงมาคือ ด้านการทำงานของระบบ และด้านการออกแบบปฏิสัมพันธ์ต่อผู้ใช้งาน ( $\bar{x} = 4.20$  และ 4.17) และ (S.D. = 0.69 และ 0.61) ตามลำดับ นอกจากนี้ ด้านความเหมาะสมกับความต้องการ ( $\bar{x} = 3.77$  และ S.D. = 0.79) ซึ่งมีความพึงพอใจของผู้ใช้งานระดับมาก

## สรุปและอภิปรายผล

### สรุปผลการวิจัย

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานที่มีต่อระบบ ฯ ในภาพรวมพบว่า มีความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก ระบบดังกล่าวจะช่วยควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ได้สะดวกด้วยคำสั่งผ่าน Line bot โดยไม่ต้องเข้าใช้งานคอมพิวเตอร์โดยตรง ช่วยผ่อนแรงและสนับสนุนการทำงานของผู้ใช้ได้ดี ผลการวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท สำหรับ บริษัท บิสซิเนสแวลู จำกัด เป็นเทคโนโลยีที่มีศักยภาพสูงตอบโจทย์การใช้งานจริงและตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดี

### อภิปรายผล

ระบบควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอท ของบริษัทบิสซิเนสแวลู จำกัด เป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในรูปแบบของการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อช่วยให้พนักงานของบริษัทสามารถควบคุมการทำงานของคอมพิวเตอร์ผ่านไลน์บอทได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว โดยระบบนี้สามารถตอบสนองต่อคำสั่งของพนักงานได้หลากหลาย ได้แก่ การเริ่มต้นการทำงานใหม่ การปิด หรือการเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยผลจากการวิจัยพบว่า มีความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับมาก ( $\bar{x} = 4.09$  และ S.D. = 0.68) ผลการวิจัยนี้มีความสอดคล้องกับวิจัยของ ณัฐพงศ์ พลสม (2566) ได้ทำการพัฒนาระบบควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเพื่อสื่อสารผ่านไลน์บอท เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสมและยังเป็นประโยชน์ต่อบ้านเรือนที่พักอาศัย ป้องกันการเกิดอัคคีภัย เพราะระบบนี้จะตัดไฟฟ้าโดยอัตโนมัติเมื่อตรวจพบกระแสไฟฟ้าเกิน เพื่อป้องกันความเสียหายแก่เครื่องใช้ไฟฟ้า ในทำนองเดียวกัน ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐคนัย คำนวน และธนศักดิ์ ทอดเสียง (2562) ได้ทำการพัฒนาระบบบ้านอัจฉริยะที่สามารถควบคุมอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านและตรวจจับผู้บุกรุกได้ผ่านแอปพลิเคชันไลน์บอททำให้เกิดความสะดวกและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการบ้านให้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ ยังคล้ายคลึงกับงานวิจัยของ Sarkar, Sultana, and Rahman (2017) ได้ทำการพัฒนาระบบควบคุม

เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านโดยการใช้ระบบการส่งข้อความสั้น (Short message service หรือ SMS) เพื่อควบคุมการเครื่องใช้ไฟฟ้าจากระยะไกลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตสรรพสิ่งได้ ยกตัวอย่างเช่น การเปิดหรือการปิดเครื่องปรับอากาศ พัดลม ทีวี เป็นต้น โดยใช้บอร์ด Arduino Uno, โมดูล GSM, รีเลย์สวิตซ์ และส่วนประกอบอิเล็กทรอนิกส์อื่น ๆ ระบบจะเปิดใช้งานเมื่อมีผู้ใช้ส่ง SMS ไปยังตัวควบคุมที่บ้านด้วยรหัสผ่านที่แน่นอน เมื่อได้รับคำสั่ง SMS หน่วยไมโครคอนโทรลเลอร์จะถอดรหัส SMS ที่ได้รับโดยอัตโนมัติและควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้านโดยเปิดหรือปิดอุปกรณ์ตามข้อมูล SMS ที่ผู้ใช้ส่งมา สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งาน และงานวิจัยของจามจรี กุลยอด และคณะ (2560) ได้ทำการสร้างต้นแบบระบบควบคุมเปิดและปิดไฟฟ้าภายในบ้านผ่านแอปพลิเคชันเพื่อช่วยให้อำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้งานโดยใช้อินเทอร์เน็ตในการควบคุมอุปกรณ์ผ่านระบบแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ที่รองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทำให้สามารถป้องกันเหตุอัคคีภัยหรือป้องกันการลื่นเปลือ่งค่าไฟ

### ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีคำหรือข้อความที่ใช้สำหรับการฝึกฝนบอต (Training Phrases) เพื่อที่จะช่วยให้บอตสามารถตอบคำถามได้รวดเร็ว และแสดงผลให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งานได้ นอกจากนี้ บางครั้งมีคำหรือข้อความที่ใกล้เคียงกัน แต่คนละ Intent ส่งผลให้ Line Bot ไม่สามารถแยกคำหรือข้อความได้ชัดเจน ทำให้ Dialogflow ไม่สามารถตอบคำถามหรือแสดงผลได้ตามต้องการ
2. ควรพัฒนาระบบให้สามารถควบคุมการทำงานของอุปกรณ์อื่น ๆ ในบริษัท เช่น เครื่องพิมพ์เอกสาร และเครื่องเซิร์ฟเวอร์ เป็นต้น

### เอกสารอ้างอิง

- จามจรี กุลยอด และศิลาปิ่นรงค์ ฉวีพัฒน์. (2560). ต้นแบบระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟผ่านแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4, วันที่ 22 ธันวาคม 2560 (น. 1388 – 1393)., สถาบันวิจัยราชภัฏกำแพงเพชร.
- จิรเมธ แจ้งจันทร์. (2565). การพัฒนาระบบแชตบอตและแอปพลิเคชันไลน์สำหรับนิติบุคคลอาคาร. (วิทยาสตรมหาบัณฑิต). สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ชัยพร คำเจริญคุณ. (2563). การพัฒนาระบบ LINE BOT NU Library เพื่อการให้บริการร่วมกับระบบห้องสมุดอัตโนมัติ KMUTT-LM. การประชุมวิชาการระดับชาติ PULINET ครั้งที่ 10, วันที่ 8-9 มกราคม 2563 (น. 1 – 11)., สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- ณัฐดนัย คำนวน และธนศักดิ์ ทอดเสียง. (2562). การพัฒนาระบบบ้านอัจฉริยะเพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตบนพื้นฐานเทคโนโลยี Internet of Things. สืบค้นจาก. <https://ir.swu.ac.th/jspui/handle/123456789/10052>.
- ณัฐพงศ์ พลสยาม. (2566). การพัฒนาระบบควบคุมและป้องกันอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในครัวเรือนโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอทีผ่านแอปพลิเคชันบนมือถือ. วารสารวิชาการการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ. 9(2). กรกฎาคม – ธันวาคม 2023.
- Allison, J. E. (1986). The History of CNC Machine Tools, *Manufacturing Engineering*, 104(5), 44–51.
- Astrom, K.J. & Wittenmark, B. (2010). *Computer-Controlled Systems: Theory and Design*”, 4<sup>th</sup> Edition, Pearson Education.

- Gunawan, R., Taufik, I., Mulyana, E., Kurahman, O. T., Ramdhani, M. A. & Mahmud. (2019). Chatbot Application on Internet of Things (IoT) to Support Smart Urban Agriculture. *In 2019 IEEE 5th International Conference on Wireless and Telematics (ICWT), Yogyakarta, Indonesia, 25–26 July 2019.*
- Matsumura, S. (2023). *Line Bot: A Guide to Building Chatbots for Everyone*, O'Reilly Media, 2017. Line Corporation, "Line Bot Developer Guide", Line Corporation, 2023. Google AI, "TensorFlow for Line Bot", Google AI, 2023.
- Mitchell, T. and Hill, M. (1997). *Machine Learning* textbook. Retrieved from [www.cs.cmu.edu](http://www.cs.cmu.edu).
- Ronald, C. et al. (1997). *Survey of the state of art in human language technology – Studies in Natural Language Processing*, Cambridge Univ Press.
- Sarkar, A., Sultana, S. & Rahman, M.H. (2017). A Smart Control System of Home Appliances Using SMS, *Global Journal of Researches in Engineering*, 17(1), 1–6.
- Wasana Boonsong. (2020). Smart Intruder Notifying System Using NETPIE through Line Bot Based on Internet of Things Platform. *In 2019 IEEE 5th International Conference on Computer and Communications (ICCC), Chengdu, China, 06–09 December 2019. 2208–2211.*
- Witten, I. H., Frank, E. & Mark A. (2005). *Data mining: Practical machine learning tools and techniques*, 3<sup>rd</sup> ed. Boston: Morgan Kaufman Publisher.