

evaluate the system's efficiency in mitigating the risk of missed inspections; and 3) support digital transformation in alignment with Industry 4.0. A no-code solution was developed by integrating Google Calendar for schedule management, Make.com for automated data processing, and LINE Notification for alert delivery.

The system was evaluated through 20 manual adjustment tests and 3 automated execution tests. The results demonstrated that automated notifications were successfully delivered to designated personnel with a 100% success and on-time rate. Furthermore, it was found that the implemented system significantly minimized the risk of delayed inspections and enhanced data traceability. This low-cost digital architecture not only optimizes quality control processes but also provides a scalable foundation for mitigating alert fatigue, thereby supporting sustainable digital transformation in the manufacturing industry.

Keywords: Digital System, Quality Inspection, Equipment Calibration, Automated Notification, Manufacturing Industry

1. บทนำ

การควบคุมคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรมเป็นกระบวนการสำคัญที่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความปลอดภัยและเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด เช่น ระบบการผลิตที่ดี (Good Manufacturing Practice: GMP) และระบบการวิเคราะห์อันตรายและจุดควบคุมวิกฤต (Hazard Analysis and Critical Control Point: HACCP) โดยหนึ่งในกิจกรรมสำคัญของระบบการจัดการคุณภาพ คือ การตรวจสอบคุณภาพของกระบวนการผลิตและการสอบเทียบอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัด

อย่างไรก็ตาม ในหลายองค์กรยังคงใช้การบริหารจัดการรอบการตรวจสอบในรูปแบบของเอกสารหรือไฟล์ตารางข้อมูลทั่วไป ซึ่งอาจทำให้เกิดปัญหา เช่น การลืมตรวจสอบตามกำหนดเวลา การแจ้งเตือนที่ไม่ทันเวลา หรือการตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังทำได้ยาก โดยเฉพาะในโรงงานขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) ที่มีข้อจำกัดด้านงบประมาณและบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

ปัจจุบัน เทคโนโลยีดิจิทัลโดยเฉพาะแพลตฟอร์มประเภท Low-code/No-code ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการพัฒนาระบบโดยไม่ต้องอาศัยทีมพัฒนา

ซอฟต์แวร์เฉพาะ จากการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบ พบว่าแม้จะมีงานวิจัยที่พัฒนาระบบแจ้งเตือนและระบบสารสนเทศสำหรับงานสอบเทียบในหลายรูปแบบ แต่ยังไม่ปรากฏงานวิจัยที่บูรณาการ Google Calendar, Make.com และ LINE Notification เข้าด้วยกัน เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะในการติดตามรอบการตรวจสอบคุณภาพในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร ช่องว่างทางวิชาการนี้จึงเป็นที่มาของการศึกษาในครั้งนี้ งานวิจัยนี้ศึกษากรณีโรงงานผลิตอาหารทะเลแช่เยือกแข็งขนาด SME แห่งหนึ่ง ซึ่งมีข้อกำหนดด้าน GMP/HACCP อย่างเคร่งครัด โดยกำหนดวัตถุประสงค์ไว้ 3 ประการ ดังนี้

1. เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบดิจิทัลในการควบคุมและติดตามรอบการตรวจคุณภาพและการสอบเทียบอุปกรณ์ โดยบูรณาการ Google Calendar, Make.com และ LINE Notification
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบในด้านการลดความเสี่ยงจากการล้มเหลวในการตรวจสอบ
3. เพื่อสนับสนุนการประยุกต์ใช้ระบบการจัดการคุณภาพให้สอดคล้องกับแนวคิดการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล (Digital Transformation)

2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระบบการตรวจสอบและติดตามกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม

งานวิจัยในกลุ่มนี้จัดเป็น 2 แนวทาง แนวทางที่ 1 คือ ระบบ Monitoring แบบ Real-time โดย Nabusha et al. [6] พัฒนาระบบติดตามแบบเรียลไทม์ และ Emran et al. [3] พบว่าระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติช่วยลดความล่าช้า แต่มุ่งเน้น Anomaly Detection มากกว่า Scheduled Inspection แนวทางที่ 2 คือ ระบบจัดตารางสอบเทียบ โดย Amalia [1] และ Dewi et al. [2] พัฒนาระบบแจ้งเตือนสอบเทียบ แต่ต้องพัฒนาซอฟต์แวร์เฉพาะซึ่งมีต้นทุนสูง Nummiluikkia et al. [7] ศึกษาใบรับรองสอบเทียบแบบดิจิทัล (DCC)

นอกจากนี้ บุญเรือน ทองทิพย์ [18] ศึกษาการบริหารจัดการข้อมูลและติดตามของภาครัฐในการควบคุมโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งสะท้อนความจำเป็นของระบบติดตามแบบดิจิทัลในอุตสาหกรรมอาหาร

2.2. การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในระบบการจัดการคุณภาพ

ในยุคอุตสาหกรรม 4.0 Hector et al. [4] ศึกษา Predictive Maintenance Sartoni et al. [9] พบว่าระบบดิจิทัลช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการความปลอดภัยอาหาร และ Semercioglu-Oduncuoglu et al. [10] เชื่อว่าเทคโนโลยีดิจิทัลเพิ่มความโปร่งใส อย่างไรก็ตามงานวิจัยกลุ่มนี้มุ่งเน้นระบบขนาดใหญ่ที่ต้องลงทุนสูง

ในทิศทางเดียวกัน Putra et al. [8] พัฒนาระบบ Web-based Machine Daily Check สำหรับ Preventive Maintenance และ Jewapatarakul & Ueasangkomsate [5] ศึกษาปัจจัยด้าน

Digital Organizational Culture ที่ส่งผลต่อ Digital Transformation ใน SME ภาค อุตสาหกรรมอาหาร

2.3 ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติและงานวิจัยในบริบทประเทศไทย

Leivadeas [13] ศึกษาปัญหา Alert Fatigue Taoufyq et al. [12] และ Sun et al. [11] ศึกษา Predictive

Maintenance Ze [14] ศึกษาการตรวจสอบความปลอดภัยอาหาร ในบริบทไทย ถนน กองใจ และ คณะ[15] พัฒนาระบบแจ้งเตือนผ่าน LINE โดยใช้ Google Application และ ชรัช แสงเจริญ และคณะ[16] พัฒนา Chatbot แจ้งเตือนผ่าน LINE Official Account เชื่อมต่อ Google Sheets API

2.4 สรุปช่องว่างทางวิชาการ

จากการทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยส่วนใหญ่พัฒนาระบบที่ต้องลงทุนสูง [1]-[4] และ [6] ส่วนงานวิจัยไทยที่ใช้ LINE [15], [16] ยังไม่มุ่งเน้นการติดตามรอบตรวจสอบคุณภาพและสอบเทียบโดยเฉพาะ สอดคล้องกับทศพร ฤกษ์รัตนถน และคณะ [17] ที่พบว่า SME อุตสาหกรรมอาหารยังมีข้อจำกัดในการยอมรับและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล งานวิจัยนี้จึงเสนอ No-code Solution ที่บูรณาการ Google Calendar, Make.com และ LINE Notification เพื่อตอบโจทย์ SME

3. วิธีดำเนินการวิจัยและการออกแบบระบบ

3.1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ระบบใช้กรอบ Input-Process-Output ได้แก่ Input: กำหนดการตรวจสอบใน Google Calendar, Process: Make.com Scenario ประมวลผลอัตโนมัติ, Output: ข้อความแจ้งเตือนผ่าน LINE Notification

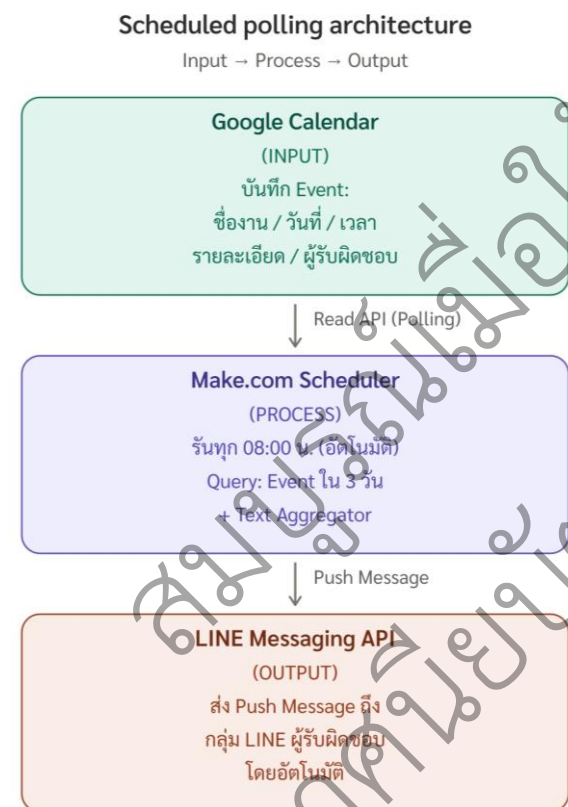
3.2 การออกแบบระบบ

โครงสร้างประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ (1) Google Calendar บันทึกกำหนดการตรวจสอบ (2) Make.com ประมวลผลอัตโนมัติ โดยมี Trigger Conditions ดังนี้ Schedule ทำงานทุกวันเวลา 08:00 น. , Search Window ค้นหา Events ล่วงหน้า 3 วัน, Filter กรองประเภท RM/IP/CAL, Message Formatting จัดรูปแบบข้อความประกอบด้วยชื่อกิจกรรม วันที่ รายละเอียดและผู้รับผิดชอบ (3) LINE Notification ส่งแจ้งเตือน

3.3 หลักการทำงานของระบบ (System Workflow)

ขั้นตอน:

- (1) ผู้ใช้บันทึกกำหนดการใน Google Calendar ระบุ ชื่องาน วันที่ ประเภท (RM/IP/CAL) ผู้รับผิดชอบ
- (2) Make.com Scenario ถูก Trigger อัตโนมัติทุกวัน 08:00 น. ดึง Events ใน 3 วันข้างหน้าผ่าน API
- (3) ระบบจัดรูปแบบข้อความ
- (4) ส่ง LINE ไปยังผู้รับผิดชอบ
- (5) ผู้รับผิดชอบดำเนินการตามกำหนด



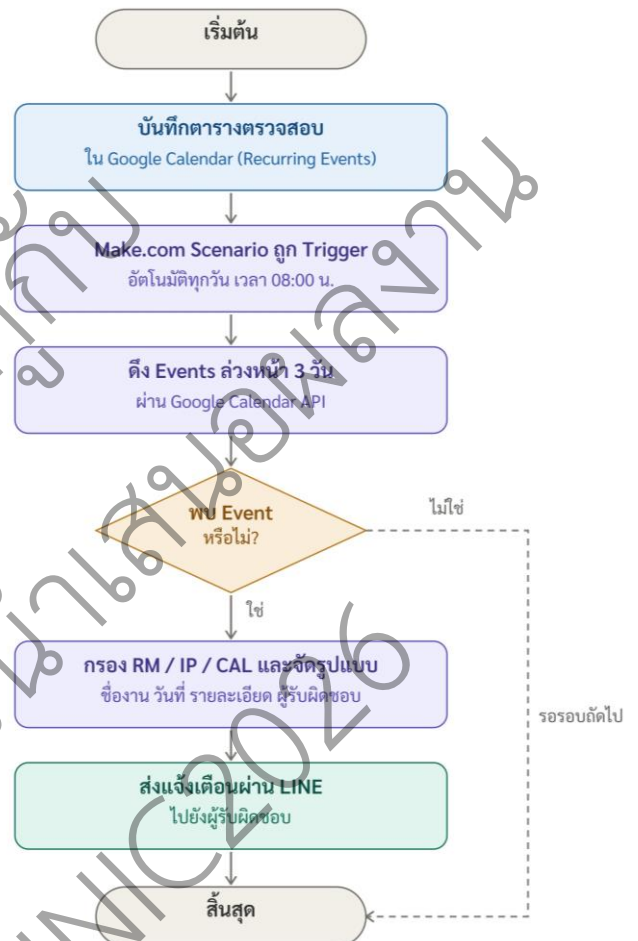
หมายเหตุ: Make.com ทำงานเป็นระบบการอัตโนมัติตามรอบเวลา ไม่ได้ถูก Trigger จากการบันทึก Event ใน Google Calendar

Google Calendar → Make.com สำหรับประมวลผลตรวจสอบ
→ ส่งการแจ้งเตือนผ่าน LINE

รูปที่ 1 โครงสร้างระบบแจ้งเตือนการตรวจคุณภาพและการสอบเทียบอุปกรณ์

ระบบประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ Google Calendar สำหรับกำหนดตารางการตรวจคุณภาพและการสอบเทียบอุปกรณ์ จากนั้นระบบ Make.com จะทำหน้าที่เชื่อมต่อข้อมูลจากปฏิทินและประมวลผลตาม

เงื่อนไขที่กำหนด เมื่อถึงกำหนดหรือใกล้ถึงกำหนดการตรวจสอบ ระบบจะส่งข้อความแจ้งเตือนผ่าน LINE Notification ไปยังผู้รับผิดชอบ เพื่อให้สามารถดำเนินการตรวจสอบหรือสอบเทียบอุปกรณ์ได้ตามกำหนดเวลา



รูปที่ 2 ขั้นตอนการทำงานของระบบ (System Workflow)

ระบบเริ่มจากผู้ใช้บันทึกกำหนดการตรวจสอบคุณภาพหรือการสอบเทียบอุปกรณ์ใน Google Calendar โดยระบุชื่อกิจกรรม วันที่ ประเภทงาน และผู้รับผิดชอบ จากนั้น Make.com Scenario จะถูกตั้งค่าให้ทำงานอัตโนมัติทุกวันเวลา 08:00 น. เพื่อค้นหาเหตุการณ์ที่มีกำหนดภายใน 3 วันข้างหน้า ระบบจะกรองเฉพาะกิจกรรมที่อยู่ในประเภท RM, IP หรือ CAL แล้วนำข้อมูลที่พบมาจัดรูปแบบข้อความแจ้งเตือน ประกอบด้วยชื่อกิจกรรม วันที่ รายละเอียด และผู้รับผิดชอบ ก่อนส่งข้อความผ่าน LINE Notification ไปยังผู้เกี่ยวข้อง

3.4 วิธีการทดสอบระบบ

การทดสอบดำเนินการ ณ โรงงานผลิตอาหารทะเลแช่เยือกแข็ง SME ในเดือนกุมภาพันธ์ 2569 แบ่งเป็น 2 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 การทดสอบแบบ Manual (21 ก.พ. 2569) จำนวน 20 ครั้ง เพื่อตรวจสอบการเชื่อมต่อและความถูกต้องของข้อความ ขั้นตอนที่ 2 การทดสอบอัตโนมัติ (21–22 ก.พ. 2569) จำนวน 3 ครั้ง โดยตั้ง Schedule เวลา 08:00 น.

4. ผลการวิจัยและอภิปราย

4.1 ผลการทดสอบแบบ Manual

การทดสอบ Manual 20 ครั้ง (21 ก.พ. 69) แบ่งเป็น 3 ระยะ ระยะที่ 1 (ครั้งที่ 1–2) ทดสอบการเชื่อมต่อ สำเร็จ ระยะที่ 2 (ครั้งที่ 3–19) ปรับแต่งรูปแบบข้อความ พบปัญหาและแก้ไข เช่น ข้อมูล Time Zone แสดงโดยไม่จำเป็น การตั้งค่า Text Aggregator ระยะที่ 3 (ครั้งที่ 20) ยืนยันข้อความสมบูรณ์ สำเร็จ กระบวนการ Iterative สะท้อนข้อดีของ No-code ที่ผู้ใช้ Debug ได้เอง

ตารางที่ 1 การเก็บข้อมูลและวิธีการทดสอบระบบ

ระยะการทดสอบ	ครั้งที่	วัตถุประสงค์	ผลการทดสอบ	จำนวน (ครั้ง)
ระยะที่ 1: ทดสอบการเชื่อมต่อ	1–2	ตรวจสอบว่าระบบส่งข้อความถึง LINE ได้	สำเร็จ	2
ระยะที่ 2: ทดสอบรูปแบบข้อความ	3–19	ปรับแต่งให้แสดงหัวข้อ รายละเอียด และเวลาครบถ้วน	พบปัญหาและแก้ไขตามลำดับ	17
ระยะที่ 3: ทดสอบข้อความฉบับสมบูรณ์	20	ยืนยันว่าข้อความแสดงครบถ้วน	สำเร็จ	1
รวม				20

จากตารางที่ 1 พบว่าการทดสอบระยะที่ 2 เป็นขั้นตอนที่ใช้จำนวนครั้งมากที่สุด (17 ครั้ง)

เนื่องจากต้องปรับแต่งรูปแบบข้อความ เช่น การแก้ปัญหาข้อมูล Time Zone ที่แสดงโดยไม่จำเป็น และการตั้งค่า Text Aggregator ใน Make.com กระบวนการทดสอบแบบ Iterative นี้สะท้อนถึงข้อดีของแพลตฟอร์ม No-code ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถ Debug และปรับปรุงระบบได้ด้วยตนเองโดยไม่ต้องอาศัยนักพัฒนาซอฟต์แวร์

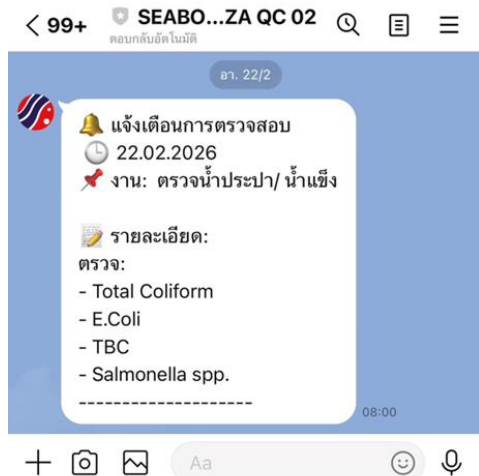
4.2 ผลการทดสอบอัตโนมัติ

การทดสอบอัตโนมัติ 3 ครั้ง (21–22 ก.พ. 69) พบว่าระบบสามารถส่งแจ้งเตือนได้สำเร็จครบทุกครั้งที่ข้อความครบถ้วน ตรงเวลาทุกครั้ง รวมถึงครั้งที่ตั้ง Schedule ข้ามวัน (22 ก.พ. 69 เวลา 08:00 น.) ยืนยันว่าระบบทำงานอัตโนมัติได้ตามที่ออกแบบไว้

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบระบบ (21–22 กุมภาพันธ์ 2569)

ครั้งที่	วันที่	เวลาที่ตั้ง	ส่งสำเร็จ	ข้อความครบถ้วน	ตรงเวลา
1	21 ก.พ. 69	ตามกำหนด	☐	☐	☐
2	21 ก.พ. 69	ตามกำหนด	☐	☐	☐
3	22 ก.พ. 69	08:00 น.	☐	☐	☐
รวม			3/3	3/3	3/3

จากตารางที่ 2 พบว่าการทดสอบอัตโนมัติทั้ง 3 ครั้ง สำเร็จร้อยละ 100 โดยข้อความแจ้งเตือนแสดงครบถ้วนและส่งตรงตามเวลาที่กำหนด ผลนี้ยืนยันว่าระบบสามารถทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้



รูปที่ 3 ตัวอย่างการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน LINE

ภาพนี้แสดงตัวอย่างการแจ้งเตือนที่ระบบส่งไปยังผู้รับผิดชอบผ่านแอปพลิเคชัน LINE เมื่อถึงกำหนดการตรวจสอบคุณภาพหรือการสอบเทียบอุปกรณ์ โดยระบบจะแสดงข้อมูลสำคัญ เช่น ชื่อกิจกรรม วันที่ รายละเอียด และผู้รับผิดชอบ เพื่อให้สามารถดำเนินการตามกำหนดได้อย่างถูกต้อง

4.3 อภิปรายผล

ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า ระบบที่บูรณาการ Google Calendar, Make.com และ LINE Notification สามารถสนับสนุนการบริหารจัดการรอบการตรวจคุณภาพและการสอบเทียบอุปกรณ์ได้อย่างเป็นระบบ โดยระบบสามารถส่งแจ้งเตือนอัตโนมัติได้ตามเวลาที่กำหนด ช่วยลดความเสี่ยงจากการลืมดำเนินการตรวจสอบ และช่วยให้ผู้รับผิดชอบสามารถติดตามกำหนดการได้สะดวกมากขึ้น ผลดังกล่าวสอดคล้องกับ Dewi et al. [2] ที่พบว่าระบบแจ้งเตือนการสอบเทียบสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามรอบการดำเนินงานได้

จุดเด่นเชิงสร้างสรรค์ของงานวิจัยนี้ คือ การนำเครื่องมือดิจิทัลที่มีอยู่ทั่วไปและไม่จำเป็นต้องพัฒนาซอฟต์แวร์ขึ้นใหม่ ได้แก่ Google Calendar, Make.com และ LINE Notification มาบูรณาการเป็นระบบแจ้งเตือนสำหรับการตรวจคุณภาพและการสอบเทียบอุปกรณ์ในบริบทของโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร โดย

แตกต่างจากงานวิจัยของ Amalia [1] และ Dewi et al. [2] ที่มุ่งเน้นการพัฒนาเว็บหรือซอฟต์แวร์เฉพาะ ซึ่งอาจมีข้อจำกัดด้านต้นทุน เวลา และบุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สำหรับงานวิจัยนี้ ระบบถูกออกแบบในลักษณะ No-code Solution ที่มีต้นทุนต่ำ ใช้งานง่าย และเหมาะสมกับองค์กรขนาดกลางและขนาดย่อมที่มีข้อจำกัดด้านทรัพยากร

นอกจากนี้ การเลือกใช้ LINE Notification เป็นช่องทางแจ้งเตือนยังมีความเหมาะสมกับบริบทของผู้ปฏิบัติงานในประเทศไทย เนื่องจากเป็นแอปพลิเคชันที่ผู้ใช้งานมีความคุ้นเคยและสามารถเข้าถึงได้ง่าย สอดคล้องกับงานวิจัยของถนอม กองใจ และคณะ [15] และชรัช แสงวงเจริญ และคณะ [16] ที่แสดงให้เห็นว่า การใช้ LINE ในระบบแจ้งเตือนสามารถประยุกต์ใช้กับงานด้านการจัดการและการบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งการใช้ Google Calendar เป็นฐานข้อมูลกำหนดการยังช่วยให้สามารถตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลและการเพิ่มความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับของข้อมูล เช่น แนวคิด Digital Calibration Certificate (DCC) ของ Nummiliukia et al. [7]

อย่างไรก็ตาม ระบบยังมีข้อจำกัดบางประการ ได้แก่ การพึ่งพาการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ข้อจำกัดของ Make.com ในแผนการใช้งานฟรี และความเสี่ยงของการเกิด Alert Fatigue หากมีการแจ้งเตือนบ่อยเกินไป ดังนั้น การประยุกต์ใช้ระบบในระยะต่อไปควรกำหนดระดับความสำคัญของการแจ้งเตือนและช่วงเวลาการแจ้งเตือนให้เหมาะสม เช่น การแจ้งเตือนล่วงหน้าเฉพาะกิจกรรมที่มีความสำคัญสูง หรือการสรุปแจ้งเตือนรายวัน เพื่อลดภาระของผู้ใช้งาน ซึ่งสอดคล้องกับข้อเสนอของ Voutsas, Violos and Leivadeas [13] เกี่ยวกับการลดปัญหา Alert Fatigue ในระบบแจ้งเตือน

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

ระบบดิจิทัลที่พัฒนาขึ้นเป็น No-code Solution ต้นทุนต่ำ ผลการทดสอบพบว่าส่งแจ้งเตือนอัตโนมัติสำเร็จ ร้อยละ 100 ตรงเวลา ช่วยลดความเสี่ยงจากการลืม ตรวจสอบ สอดคล้องกับ Digital Transformation

นอกจากนี้ จุดเด่นของการออกแบบสถาปัตยกรรม ระบบนี้ คือการมุ่งเน้นแก้ปัญหาภาวะเพิกเฉยต่อการแจ้งเตือน (Alert Fatigue) ซึ่งมักพบในระบบโรงงานทั่วไป โดยระบบประมวลผล (Make.com) ถูกกำหนดเงื่อนไขให้ทำหน้าที่เป็นตัวกรอง (Filter) อัจฉริยะ คัดแยกเฉพาะกำหนดการที่สำคัญและส่งข้อความแจ้งเตือนเฉพาะเมื่อใกล้ถึงเวลาที่กำหนดเท่านั้น ทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับข้อมูลที่แม่นยำและตอบสนองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ โครงสร้างพื้นฐานของการแจ้งเตือนอัตโนมัติที่พัฒนาขึ้น ยังเป็นรากฐานสำคัญที่พร้อมรองรับการยกระดับสถาปัตยกรรม (Scalability) ด้วยการบูรณาการร่วมกับเซ็นเซอร์อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) และเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เพื่อก้าวเข้าสู่ระบบการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance) ในอนาคต ซึ่งจะเปลี่ยนผ่านจากการสอบเทียบตามตารางเวลา (Time-based) ไปสู่การแจ้งเตือนตามสภาพการทำงานจริง (Condition-based) ต่อไป

5.2 ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรเพิ่มการบันทึกผลตรวจสอบในรูปแบบดิจิทัลโดยตรง
- 2) ควรพัฒนากลไกการแจ้งเตือนแบบแบ่งระดับความสำคัญและลำดับขั้น (Tiered Notification) เช่น การแจ้งเตือนล่วงหน้า 7 วัน 3 วัน และ 1 วัน รวมถึงการสรุปยอดงานรายวัน (Daily Digest) เพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงจากการเกิดภาวะเพิกเฉยต่อการแจ้งเตือน (Alert Fatigue) เมื่อมีปริมาณอุปกรณ์ที่ต้องสอบเทียบเพิ่มมากขึ้น ตามแนวทางที่ได้เสนอไว้ [13]
- 3) ในการวิจัยระยะต่อไป ควรศึกษาการต่อยอดสถาปัตยกรรมระบบเชื่อมต่อการเข้ากับเทคโนโลยีเซ็นเซอร์

(IoT) และการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics) เพื่อก้าวสู่การบำรุงรักษาและการสอบเทียบเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance), ซึ่งจะช่วยให้ระบบสามารถประเมินความเสี่ยงสภาพของอุปกรณ์วัดได้แบบเรียลไทม์ และสั่งการแจ้งเตือนผ่านโครงสร้าง Make.com และ LINE ได้ล่วงหน้าก่อนที่อุปกรณ์จะเกิดความเสียหาย [4, 12]

4) ควรขยายการทดลองและเก็บข้อมูลเชิงปริมาณระยะยาว

5) ควรพัฒนา Quick Reply ใน LINE เพื่อยืนยันการดำเนินการ

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยด้วยความกรุณา และการสนับสนุนจากหลายฝ่าย ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอย่างสูง ที่ได้ให้คำแนะนำ ชี้แนะแนวทางวิจัยและให้กำลังใจตลอดระยะเวลาการศึกษา ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ที่ได้สนับสนุนทรัพยากรและสิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาและทำวิจัยรวมถึงคณาจารย์ทุกท่านในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชาการจัดการนวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลที่ได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์อันมีคุณค่า

ขอขอบคุณผู้บริหารและเจ้าหน้าที่โรงงานอุตสาหกรรมที่ให้ความอนุเคราะห์ในการทดลองใช้งานระบบ และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] Amalia, F. and Riswaya, A. R. (2023). Web-Based Measuring Instrument Calibration Scheduling Information System: Case Study of One of the Textile Companies in Bandung City, *Electronic, Business, Management and Technology Journal*, Vol. 1, No. 2.
- [2] Dewi, B. P. N., et al. (2024). Design of Testing E- form and Calibration Reminder System, *Proceedings of Atlantis Press*.

- [3] Emran, N., Harum, N., Yu, C., Ridzuan, M. and AlQubaisi, A. (2024). Real-Time Alert Notification System for Optimizing Manufacturing Production Line via Mobile Application, *Journal of Advanced Manufacturing Technology (JAMT)*, Vol. 18, No. 3.
- [4] Hector, I. and Panjanathan, R. (2024). Predictive Maintenance in Industry 4.0: A Survey of Planning Models and Machine Learning Techniques, *PeerJ Computer Science*, Vol. 10, e2016. DOI: 10.7717/peerj-cs.2016.
- [5] Jewapatarakul, D. and Ueasangkomsate, P. (2024). Digital Organizational Culture, Organizational Readiness, and Knowledge Acquisition Affecting Digital Transformation in SMEs from Food Manufacturing Sector, *SAGE Open*, October–December 2024, pp. 1–15. DOI: 10.1177/21582440241297405.
- [6] Nabusha, A., Asimwe, J., Bature, U. I., Mugisha, S. and Tusiime, M. (2025). Industrial Monitoring System with Real-time Alerts and Automated Protection Mechanisms, *International Journal of Engineering and Manufacturing (IJEM)*, Vol. 15, No. 2, pp. 56–67. DOI: 10.5815 /ijem. 2025.02.05.
- [7] Nummiluikka, J., et al. (2022). Developing Digital Calibration Certificates (DCC), *IMEKO TC6*.
- [8] Putra, I. R., Butsianto, S. and Raharjo, S. B. (2024). Web-based Machine Daily Check Application for Preventive Maintenance, *Journal of Information System Research (JOSH)*, Vol. 5(4), pp. 1242–1250. DOI: 10.47065/josh.v5i4.5651.
- [9] Sartoni, L., et al. (2024). Digitalisation of Food Safety Management Systems: A Delphi Study, *Wageningen University & Research*.
- [10] Semercioglu-Oduncuoglu, G. and Luning, P. A. (2025). Industry 4.0 Technologies in Quality and Safety Control Systems in Food Manufacturing, *Trends in Food Science & Technology*, Vol. 163, 105144.
- [11] Sun, X., Wang, Y. and Meng, W. (2022). Evaluation System of Curved Conveyor Belt Deviation State, *Machines*, Vol. 10, No. 11, 1042.
- [12] Taoufyq, H., et al. (2025). Predictive Maintenance Approaches: A Systematic Review, *Journal of Industrial Engineering and Management (IJEM)*.
- [13] Voutsas, F., Violos, J. and Leivadreas, A. (2024). Mitigating Alert Fatigue in Cloud Monitoring Systems, *Computer Networks*, Vol. 250. DOI: 10.1016/j.comnet.2024.110543.
- [14] Ze, Y. (2025). Risk-based Food Safety Inspection Methods: EU & Canada, *Wageningen University & Research*.
- [15] ถนอม กองใจ และ อริษา ทาทอง. (2565). การพัฒนาระบบแจ้งเตือนกิจกรรมและการนัดหมายอัตโนมัติผ่านแอปพลิเคชันไลน์ โดยประยุกต์ใช้ Google Application และ Line Notification, *Mahidol R2R e-Journal*, 9(2), หน้า 32–45.
- [16] ชรัช แสงเจริญ และ ชุตินา พิศาลย์. (2568). การใช้ LINE Chatbot สำหรับการแจ้งซ่อมโรคพืชพันธุ์ งานเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ, *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.สุวรรณภูมิ*, 9(3), หน้า 76–84.
- [17] ทศพร กฤษกรรัตนมณี และ วศิณ ชูประยูร. (2568). สภาพปัญหา การยอมรับ และแนวทางประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสนับสนุนกระบวนการทาง

ธุรกิจในภาคอุตสาหกรรมอาหารของผู้ประกอบการ
ขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ในจังหวัด
สมุทรปราการ, รังสิตสารสนเทศ, ปีที่ 31 (1),
มกราคม – มิถุนายน 2568, หน้า 86 – 106.

[18] บุญเรือน ทองทิพย์. (2568). การบริหารจัดการ
ข้อมูลและระบบติดตามของภาครัฐในการควบคุม
โรงงานผลิตอาหารสัตว์, วารสารสังคมศึกษา
ปริทรรศน์, ปีที่ 1 (6), กันยายน – ตุลาคม 2568,
หน้า 1 – 13.

- M.Sc. in Electronic Business
- Ph.D. in Management of Information Technology
ISO/IEC 29110 and ISO/IEC 15504 (33000) Consult,
Auditor, and Lecture
Certified NETPIE Trainer
LoRaWAN Trainer
AIX System Administrator
Software Process Improvement (CMMI) Trainer
AI Research Methodology

ประวัติผู้เขียนบทความ



นางสาวจิตติยา จันทรเจริญ
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี
วิทยาศาสตร์บัณฑิตสาขาเทคโนโลยี
ทางทะเล ปัจจุบันกำลังศึกษาระดับ

ปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชา
การจัดการนวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลมหาวิทยาลัย
เอเชียอาคเนย์

งานวิจัยที่สนใจ : การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ
ระบบ No-Code Automation เพื่อยกระดับการจัดการ
คุณภาพและความพร้อมในการตรวจประเมิน (Audit
Readiness) ในอุตสาหกรรมอาหาร ตามมาตรฐาน
GMP และ HACCP



ผศ.ดร. วิโรจน์ เรืองประเทืองสุข
สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาเอก
(วิศวกรรมเคมี) จากมหาวิทยาลัยเท็กซัส
เอแอนด์เอ็ม ประเทศสหรัฐอเมริกา
ในปี พ.ศ. 2535 ปัจจุบันดำรงตำแหน่ง

ผู้อำนวยการหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม งานวิจัยในปัจจุบัน
มุ่งเน้นในขอบเขตของสมดุลพหุภาคและการถ่ายเท
มวลสาร ที่เกี่ยวข้องกับวิทยาศาสตร์รอยต่อ (Interfacial
science) และวัสดุสำหรับพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงาน
ทางเลือก ตลอดจนการจัดการงานวิศวกรรมด้านพลังงาน



Otanasp, Nuth Ph. D., Assistant
Professor, Department of
Computer Engineering, And
Director of Management of Digital

Technology Innovation Master Program
Faculty of Engineering, Southeast Asia University,
Bangkok, Thailand.

[Expertise: Neural and fuzzy techniques in
nonlinear signal processing and noise processing].

Education:

- B.Sc. in Computer Science