การออกแบบและใช้งานระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วยกูเกิลเวิร์คสเปซ กรณีศึกษา บริษัท ไฮเทคพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด

Design and Implementation of Industrial Logistics Communication System with Google Workspace : A Case Study Hitech Pattana Industry Co., Ltd

กิตติชัย อธิกุลรัตน์[1*] และ ศิรัตน์ แจ้งรักษ์สกุล[2]

Kittichai Athikulrat[1*] and Sirat Jangruxsakul[2]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วย กูเกิลเวิร์คสเปซ เพื่อใช้สำหรับสื่อสารข้อมูลด้านโลจิสติกส์ในหน่วยงานด้านการผลิต ทราบสถานะของสินค้า ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพของสินค้า โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการพร้อมบันทึกข้อมูลด้วยแผนภาพกระบวนการไหลของสินค้าและข้อมูลด้วยสวิมเลนส์ไดอะแกรม เพื่อทำการออกแบบระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วยกูเกิลเวิร์คสเปซ ทำการออกแบบแบบฟอร์มในกูเกิลฟอร์ม เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานกรอกข้อมูลผ่านกูเกิลฟอร์มสำหรับบันทึกข้อมูลไปยังกูเกิลชีต จากนั้นนำไปใช้งานพร้อมประเมินผลความพึงพอใจของระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิต จากผู้ใช้งาน 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้ให้ข้อมูล จำนวน 11 คน และกลุ่มผู้ใช้ข้อมูล จำนวน 4 คน ผลการประเมินความพึงพอใจพบว่า กลุ่มผู้ให้ข้อมูลมีความพึงพอใจในภาพรวมในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.40±0.54) ความพึงพอใจต่อความสะดวกในการใช้งานในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.55±0.57) และประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.21±0.50) และกลุ่มผู้ใช้ข้อมูลมีความพึงพอใจในภาพรวมระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.38±0.39) ความพึงพอใจต่อความสะดวกในการใช้งานในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.58±0.55) ประสิทธิภาพการทำงานของระบบในระดับมาก (Mean±S.D. = 4.13±0.19) และ การนำไปใช้ประโยชน์ในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.75±0.50) ดังนั้น ระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตแบบออนไลน์จึงสามารถสนับสนุน กระบวนการโลจิสติกส์ของฝ่ายผลิต ของบริษัท ไฮเทคพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด ให้มีความสะดวก มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัย ของข้อมูล

คำสำคัญ: สวิมเลนส์ไดอะแกรม/ กูเกิลเวิร์คสเปรซ/ โลจิสติกส์การผลิต

---

[1]ผู้ช่วยศาสตราจารย์, ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Assistant Professor, Department of Materials Handling and Logistics Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's University of Technology North Bangkok

[2]ผู้ช่วยศาสตราจารย์, หลักสูตรการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน วิทยาลัยบริหารธุรกิจนวัตกรรมและการบัญชี มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

Assistant Professor, Logistics and Supply Chain Management, College of Innovative Business and Accountancy, Dhurakij Pundit University

*Corresponding author: kittichai.a@eng.kmutnb.ac.th

Received : 25 กันยายน 2565/ Revised : 28 มกราคม 2566/ Accepted : 3 กุมภาพันธ์ 2566

Abstract

This research designed and developed a communication system for logistics production using Google Workspace, to be used for communication of logistics data in production departments. The system aimed to gather data on the status of products, both in terms of quantity and quality, by collecting data on the flow process of products using Swim Lane diagrams and recording data through Google Forms. The system is designed to allow workers to enter data through Google Forms for recording data in Google Sheets, and to use the system. Evaluation of its satisfaction levels came from two user groups: A group providing information consisting of 11 people, and a group using the information consisting of four people. The results showed that the group providing information had the highest level of satisfaction in overall satisfaction (Mean±S.D. = 4.40±0.54), ease of use (Mean±S.D. = 4.55±0.57), and system performance (Mean±S.D. = 4.21±0.50). The group using the information had the highest level of satisfaction in overall satisfaction (Mean±S.D. = 4.38±0.39), ease of use (Mean±S.D. = 4.58±0.55), system performance (Mean±S.D. = 4.13±0.19), and the level of benefits obtained from the system (Mean±S.D. = 4.75±0.50). Therefore, an online logistics communication system can support the logistics process of the production department of the company.

Keyword: Swim Lane Diagram/ Google Workspace/ Manufacturing Logistics

1. บทนำ

การเติบโตที่รวดเร็วของเทคโนโลยีสารสนเทศและอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Thing) รวมถึงการพัฒนาของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิคส์ต่าง ๆ ส่งผลต่อการนำข้อมูล (Data) ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้น ธุรกิจจำเป็นต้องนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ Azevedo et al. กล่าวถึงการอยู่รอดขององค์กรจะขึ้นอยู่กับการปรับตัวขององค์กร รวมถึงการนำเทคโนโลยีและสารสนเทศเพื่อใช้สำหรับกำหนดกลยุทธ์ขององค์กร [1] สกาวรัตน์ โบไธสง ได้กล่าวถึงการพัฒนาระบบสารสนเทศนั้น ประกอบไปด้วย ชุดขององค์ประกอบที่ทำหน้าที่รวบรวม ประมวลผล จัดเก็บ และแจกจ่ายสารสนเทศเพื่อช่วยในการติดสินใจ และการควบคุมในองค์กร ชุดขององค์ประกอบที่ทำหน้าที่รวบรวม ประมวลผล จัดเก็บและแจกจ่ายสารสนเทศ เพื่อช่วยการตัดสินใจ และการควบคุมในองค์กร กิจกรรม 3 อย่าง คือ การนำข้อมูล เข้าสู่ระบบ (Input) การประมวลผล (Processing) และการนำเสนอผลลัพธ์ (Output) ระบบสารสนเทศอาจจะมี การสะท้อนกลับ (Feedback) เพื่อการประเมินและปรับปรุงข้อมูลนำเข้า ระบบสารสนเทศอาจจะเป็นระบบที่ ประมวลด้วยมือ (Manual) หรือระบบที่ใช้คอมพิวเตอร์ได้ [2] นอกจากนี้แล้ว บัณฑิต ศรีสวัสดิ์ กล่าวว่าควรมีการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อมาใช้ในงานด้านโลจิสติกส์ ตั้งแต่เทคโนโลยีสำหรับการเคลื่อนย้ายวัสดุ และเทคโนโลยีสำหรับการไหลของข้อมูลลารสนเทศ โดยที่ผ่านมามีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการไหลของข้อมูลสารสนเทศ 4 ระบบ ได้แก่ 1. ระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ (EDI) 2. ระบบสารสนเทศทั่วทั้งองค์กร (ERP) 3. ระบบจุดขายทางอิเล็กทรอนิกส์ (POS) และ 4. ระบบการค้าทางอิเล็กทรอนิกส์ (e-commerce) อัมพวรรณ หนูพระอินทร์และธีราวรรณ จันทร์แสง ยังได้กล่าวถึงยุคอุตสาหกรรม 4.0 ผู้ประกอบการจำเป็นต้องปรับปรุงกระบวนการทำงานให้สามารถเชื่อมโยงและติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง พัฒนาข้อมูลจากเทคโนโลยีดิจิตอลมาบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ [3] ถึงแม้ในปัจจุบันมีการนำระบบโลจิสติกส์ได้นำมาใช้อย่างกว้างขวาง แต่ถ้าหากพิจารณาถึงความจำเป็นในอนาคตคง จะต้องนำ Smart Logistics มาใช้ โดยที่ผู้ประกอบการจะต้องทยอยปรับเปลี่ยนเข้าสู่รูปแบบของสมาร์ทโลจิสติกส์และดาต้าแพลตฟอร์ม โดยการนำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาประยุกต์ใช้ในธุรกิจ [4] อีกทั้ง Wu et al. ได้อธิบายถึงการนำคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing) เข้ามาช่วยในการบริหารจัดการธุรกิจ ตั้งแต่กำหนดเป็นกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ [5] นอกจากนี้แล้ว Liu et al.ได้อธิบายถึงแนวโน้มการนำมาCloud Computing เข้ามาประยุกต์ใช้กับระบบการผลิต (Cloud Manufacturing) [6] นอกจากนี้แล้ว Niharika et al. ยังได้กล่าวถึงการประยุกต์คลาวด์สำหรับงานด้านโลจิสติกส์โดยการ

ประยุกต์ใช้คลาวด์เข้ามาช่วยดำเนินงานในกิจกรรมโลจิสติกส์ ลดต้นทุนโลจิสติกส์ รวมถึงลดเวลาการดำเนินงานและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ [7] [8] อีกทั้งยังมีการออกแบบระบบคลาวด์ในงานด้านโลจิสติกส์เพื่อตอบสนองต่อระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะ (Intelligent Logistics)

ปัจจุบันผู้ให้บริการกูเกิล (Google) ได้มีการให้บริการพื้นที่การทำงานบนคลาวด์ เรียกว่า กูเกิลเวิร์คสเปซเป็นกรุ๊ปแวร์ที่เป็นคลาวด์ 100 % ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลา ซึ่ง Street-smart ได้อธิบายถึงความสามารถในการดำเนินการของ เวิร์คสเปซไว้ดังนี้ 1. ทำงานร่วมกันแบบเรียลไทม์ได้ทุกที่ ทุกเวลา 2. เพิ่มประสิทธิภาพด้านการสื่อสาร 3. จัดเก็บและแชร์ไฟล์ในระบบคลาวด์ 4. รักษาข้อมูลขององค์กรได้อย่างปลอดภัย [9]

บริษัท ผู้ผลิตชิ้นส่วนสำหรับอุปกรณ์เฟอร์นิเจอร์ดำเนินการผลิตชิ้นส่วนสำหรับอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ กลอนประตู บานพับ บานสวิง สำหรับงานโครงการต่าง ๆ สามารถแบ่งประเภทลูกค้าได้ 2 กลุ่ม คือ 1. กลุ่มผู้รับเหมาและ 2. กลุ่มผู้ค้าส่ง โดยมากกว่าร้อยละ 80 เป็นกลุ่มผู้ค้าส่ง ซึ่งมีลูกค้ามากกว่า 50 ราย ทำให้ฝ่ายขายและฝ่ายบริหารจำเป็นต้องทราบข้อมูลการผลิตรวมถึงปริมาณสินค้าที่ผลิตได้ในแต่ละวันเพื่อตรวจสอบติดตามปริมาณการผลิตและสามารถตอบคำถามลูกค้าได้ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันบริษัทมีการบันทึกข้อมูลและรวบรวมข้อมูลจากเอกสารของฝ่ายผลิตที่ทำการบันทึกตาม แบบฟอร์มที่บริษัทกำหนด ซึ่งเปรียบเสมือนแผ่นป้าย (Tag) ดังภาพที่ 1

Lot ..... **ใบสั่งผลิต-ตรวจสอบการผลิต** รหัสเอกสาร FM-WI-PD-MF.IM

Product _____ Type _____ Company _____

Product Comp _____

Stainless Size _____ ID _____ **วันที่สั่งของ** ..... / ..... / .....

ขั้นตอน	จำนวน			ผู้รับผิดชอบ	แผนก	วันที่
	ผลิตได้	ผลิตเสีย	คงเหลือ			

Check List ☐ Store :นายคุณานนต์ ทิศรอด ☐ PP.1 :นายธนพล แซ่ลี้

ภาพที่ 1 แบบฟอร์มเอกสารที่กำกับติดไปกับสินค้า

ซึ่งจะติดตามสินค้าที่ดำเนินการผลิตสำหรับระบุตัวตัวของสินค้า โดยเอกสารจะกำกับสินค้าไปตามขั้นตอนการผลิตต่าง ๆ จนผลิตเสร็จเป็นชิ้นงานสำเร็จรูปและส่งเข้าคลังสินค้า ซึ่งจะพบว่า ผู้บริหารไม่สามารถทราบสถานะการผลิตของงานในแต่ละคำสั่งซื้อในเวลาปัจจุบันได้ โดยจะทราบสถานะหรือปริมาณสินค้าแต่ละชนิดที่ทำการผลิตได้ภายหลังที่สินค้าดังกล่าวมีการโอนย้ายมายังหน่วยงานคลังสินค้า ส่งผลทำให้บางครั้งปริมาณงานกับความต้องการของลูกค้าไม่สอดคล้องกัน ซึ่งกว่าจะทราบข้อมูลปริมาณการผลิตส่งผลทำให้บางครั้งเกิดสินค้าไม่เพียงพอ หรือบางครั้งสินค้ามีปริมาณมากจนเกินไปส่งผลทำให้มีต้นทุนการจัดเก็บที่สูงขึ้น นอกจากนี้แล้ว หากเอกสารดังกล่าวเกิดการสูญหายหรือเสียหาย จะทำให้เกิดความผิดพลาดของข้อมูล

ดังนั้น การศึกษาในครั้งนี้จึงมีความต้องการพัฒนาระบบสำหรับสื่อสารข้อมูลด้านโลจิสติกส์การผลิต (Manufacturing Logistics Communication) สำหรับติดตามสถานะการผลิตแบบออนไลน์ให้กับฝ่ายผลิต ซึ่งมี 5 แผนก ดังนี้ 1. แผนกปั้ม 2. แผนกขัด 3. แผนกกลึง 4. แผนกประกอบ และ 5. แผนกตรวจสอบคุณภาพ ให้สอดคล้องกับการทำงานของ RFID คือ มีแผ่นป้าย (Tag) และการส่งสัญญาณไปยังเครื่องอ่าน (Reader) เพื่ออ่านและบันทึกข้อมูล

เช่นเดียวกับ โอฬาร เชี่ยวชาญและอนุกิจ เสาร์แก้ว มีการประยุกต์ใช้ RFID และอินเตอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Thing : IoT) ผ่านระบบคลาวด์ [10] ทำให้ผู้บริหารสามารถตรวจติดตามการผลิตและปริมาณการผลิตสินค้าแบบออนไลน์ ในเวลาที่ต้องการ โดยประยุกต์หลักการของคลาวด์คอมพิวเตอร์ เพื่อแก้ไขปัญหาความล่าช้าในการสื่อสาร และการสูญหายของข้อมูล ผลการศึกษาในครั้งนี้จะทำให้สามารถพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์ อุตสาหกรม ในฝ่ายผลิตของ บริษัท ไฮเทคพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. ออกแบบและพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตของบริษัท ไฮเทคพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด

2. ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตจากกลุ่มผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มผู้ใช้ข้อมูล

2. วัสดุและวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นรูปแบบการวิจัยและการพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตภายในหน่วยงานและระหว่างหน่วยงานของฝ่ายผลิต สำหรับบริษัท ไฮเทคพัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด พร้อมกับประเมินความพึงพอใจ โดยมีขอบเขตและวิธีการดำเนินการวิจัยดังต่อไปนี้

ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตการดำเนินการวิจัย คือ การศึกษาและรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการงานด้านการผลิตและตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าภายใน ได้แก่ ฝ่ายผลิต และฝ่ายขาย และฝ่ายบริหารของบริษัทผลิตชิ้นส่วนสำหรับประกอบเฟอร์นิเจอร์ โดยสมัครใจและยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง

ในการศึกษาครั้งนี้ ศึกษาจากประชากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานด้านบริหารคุณภาพ เพื่อติดตามและควบคุมการผลิต สำหรับตอบสนองความต้องการของลูกค้า ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ พนักงานฝ่ายผลิต จำนวน 10 คน เป็นแบบสุ่ม แยกตามแผนก แผนกละ 2 คน (จากทั้งหมด 32 คน คิดเป็นร้อยละ 31.25) และหัวหน้าหน่วยในฝ่ายผลิต 1 คนเป็นแบบสุ่ม (จากทั้งหมด 5 คน คิดเป็นร้อยละ 20) รวม 11 คน

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ใช้ข้อมูล ได้แก่ พนักงานฝ่ายขาย จำนวน 2 คน เป็นแบบสุ่ม (จากทั้งหมด 5 คน คิดเป็นร้อยละ 40) และ พนักงานระดับบริหาร ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายผลิตและผู้จัดการฝ่ายขาย เป็นแบบจำเพาะเจาะจง จำนวน 2 คน (จากทั้งหมด 5 คน คิดเป็นร้อยละ 40) รวม 4 คน

เครื่องมือที่ใช้สำหรับการวิจัย

1. เครื่องมือสำหรับพัฒนาระบบหรือกระบวนการทางธุรกิจในฝ่ายผลิต ได้แก่

1.1 ฮาร์ดแวร์ ได้แก่ เดลล์ ออพติเพล็กซ์ 3010 มีเดียมทาวเวอร์ (Processor: Intel® Core™ i5-3470 CPU @ 3.20 GHz, RAM: 8 GB DDR3 / 1333MHz) และ โทรศัพท์มือถือ แบบสมาร์ทโฟน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์หรือไอโอเอส

1.2 ซอฟต์แวร์ ได้แก่ วินโดว์ 7 เอ็นเตอร์ไพรส์ 64 บิต, กูเกิลเวิร์คสเปซ

2. เครื่องมือการเก็บข้อมูล เพื่อวิเคราะห์สังเคราะห์ระบบงานเดิม

ผู้วิจัยใช้วิธีการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกจากผู้บริหารฝ่ายผลิต รวมถึงการศึกษาสังเกตพร้อมเขียนเป็นสวิมเลนส์ไดอะแกรมรวมถึงสัมภาษณ์ความต้องการจากผู้บริหารฝ่ายขาย ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ และฝ่ายผลิต

3. เครื่องมือประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อระบบ ได้รับการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Validity) ของแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูลเป็นไปตามระเบียบวิจัยของ ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และ อัจฉรา ชำนิประศาสน์ ในการตรวจสอบความตรงของเนื้อหา [11] โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่านพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา จากนั้นดำเนินการหาค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence) หรือค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยนำคะแนนการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญทั้ง 3 ท่านมาหาค่าเฉลี่ย IOC ซึ่งมีค่ามากกว่า 0.7 ในทุกข้อคำถาม พร้อมกันนั้นผู้วิจัยทำการปรับแก้ตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิและปรับภาษาให้มีความชัดเจนและเหมาะสม

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาและรวบรวมสภาพการดำเนิงานปัจจุบันของฝ่ายผลิต

การศึกษาและรวบรวมข้อมูลสภาพการดำเนินงานปัจจุบันของฝ่ายผลิตและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และการสัมภาษณ์ผู้บริหารและการสังเกตพร้อมนำมาบันทึกข้อมูล

2. การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและหาสาเหตุของปัญหา

การวิเคราะห์ประเด็นปัญหา ในการดำเนินงานติดตามและควบคุมการผลิต โดยพิจารณาจากความต้องการของฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ฝ่ายผลิต ฝ่ายขายและฝ่ายบริหาร เป็นต้น ซึ่งปัญหาที่พบส่วนใหญ่ คือ การสื่อสารด้านข้อมูลปริมาณการผลิตในแต่ละคำสั่งผลิต ที่พบว่าข้อมูลที่ทำการบันทึก มีความคลาดเคลื่อน และไม่สามารถตอบสนองได้อย่างรวดเร็วเนื่องจากยังใช้ระบบเอกสารในการบันทึกการผลิต มีการเขียนข้อมูลผิดพลาด รวมถึงเอกสารสูญหายไม่ส่งมายังฝ่ายบริหารทำให้ขาดข้อมูลส่วนนี้ไป ทั้งนี้ฝ่ายที่เกี่ยวข้องได้แก่ ฝ่ายบริหาร ฝ่ายขาย มีความต้องการให้มีการใช้การบันทึกข้อมูลการผลิตแบบออนไลน์ ทำให้สามารถสื่อสารข้อมูลได้อย่างรวดเร็วและยังสามารถตรวจสอบและติดตามได้ทันท่วงที

3. การพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตแบบออนไลน์

ทำการออกแบบฟอร์มระบบเอกสารออนไลน์ ได้แก่ ข้อมูลที่ต้องการของแต่ละหน่วยงาน ระดับชั้นของผู้ใช้ข้อมูล ได้แก่ ระดับของผู้ที่สามารถข้าไปดำเนินการบันทึกข้อมูล และระดับของผู้ที่สามารถอ่านข้อมูลได้อย่างเดียวไม่สามารถบันทึกข้อมูลหรือแก้ไขข้อมูลได้ ในหน้ารายงานการแสดงผล

4. ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยจะประเมินความพึงพอใจในการทำงานของระควบคุมและติดตามการผลิตออนไลน์ โดยสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิต ซึ่งเป็น บุคลากรที่ปฏิบัติงานในบริษัท

5. นำผลการประเมินความพึงพอใจ ไปปรับปรุงระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตออนไลน์

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ นอกจากมีการพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตออนไลน์แล้ว ยังมีการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตออนไลน์ ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ และสถิติเชิงพรรณนา ที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบให้คะแนน 5 ระดับ โดยแต่ละระดับ กำหนดคะแนนไว้ ดังนี้

5 หมายถึง ความพึงพอใจมากที่สุด
4 หมายถึง ความพึงพอใจมาก
3 หมายถึง ความพึงพอใจปานกลาง
2 หมายถึง ความพึงพอใจน้อย
1 หมายถึง ความพึงพอใจน้อยที่สุด

จากนั้นหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม โดยแปลความหมายของค่าเฉลี่ย พร้อมกำหนดช่วงระดับความพึงพอใจเป็น 5 ระดับตามแบบของลิเคิร์ทสเกล (Likert Scale) คือ 5 = พึงพอใจมากที่สุด 4 = พึงพอใจมาก 3 = พึงพอใจปานกลาง 2 = พึงพอใจน้อย 1 = พึงพอใจน้อยที่สุด และจากหลักเกณฑ์ข้างต้นสามารถกำหนดช่วง คะแนนและระดับความพึงพอใจ ตามหลักของการแบ่งอันตรภาคชั้น (Class interval) ของสุมิตรา ศรีสุชาติ กำหนดเกณฑ์การแปลความหมาย [12] คือ

ช่วงคะแนน 1.00 – 1.80 = ความพึงพอใจน้อยที่สุด
ช่วงคะแนน 1.81 – 2.60 = ความพึงพอใจน้อย
ช่วงคะแนน 2.61 – 3.40 = ความพึงพอใจปานกลาง
ช่วงคะแนน 3.41 – 4.20 = ความพึงพอใจมาก
ช่วงคะแนน 4.21 – 5.00 = ความพึงพอใจมากที่สุด

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัย

3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูลสภาพการดำเนินงานปัจจุบัน

ศึกษาข้อมูลการปฏิบัติงาน การไหลของเอกสารและการข้อมูล พร้อมบันทึกข้อมูลในรูปแบบ ไดอะแกรมการไหลของสินค้า (วัตถุดิบและชิ้นงาน) และข้อมูลการผลิต ด้วย Swim Lane Diagram ดังภาพที่ 2

จากภาพที่ 2 การไหลของสินค้าและข้อมูลด้วยสวิมเลนส์ไดอะแกรม ตั้งแต่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ตรวจสอบปริมาณสินค้าในคลังสินค้าและสั่งวัตถุดิบสำหรับผลิตสินค้า จากนั้นดำเนินการผลิต และส่งสินค้าที่ผลิตเสร็จแล้วให้แก่หน่วยงานถัดไป ทั้งภายใน (แผนกปั้ม แผนกกลึง แผนกเชื่อม แผนกขัด) และภายนอก ฝ่ายผลิต ได้แก่ แผนกคลังสินค้า และจัดส่งสินค้าให้แก่ลูกค้า จากข้อมูลการดำเนินงานปัจจุบันของทางบริษัทมีการบันทึกข้อมูลการผลิต ด้วยเอกสารผ่านแบบฟอร์มของบริษัท ที่เขียนกำกับกับภาชนะบรรจุสินค้า เพื่อส่งให้หน่วยงานถัดไป เพื่อให้ทราบข้อมูล

ปริมาณการผลิตและส่งมอบ พร้อมกันนี้เมื่อ ผลิตภัณฑ์ถูกจัดส่งมาถึงฝ่ายคลังสินค้าจึงจะทำการสรุปยอดปริมาณสินค้าที่ดำเนินการผลิต และโอนย้ายเข้าสู่ฝ่ายคลังสินค้า พร้อมบันทึกข้อมูลลงสต็อคสินค้าสำเร็จรูป

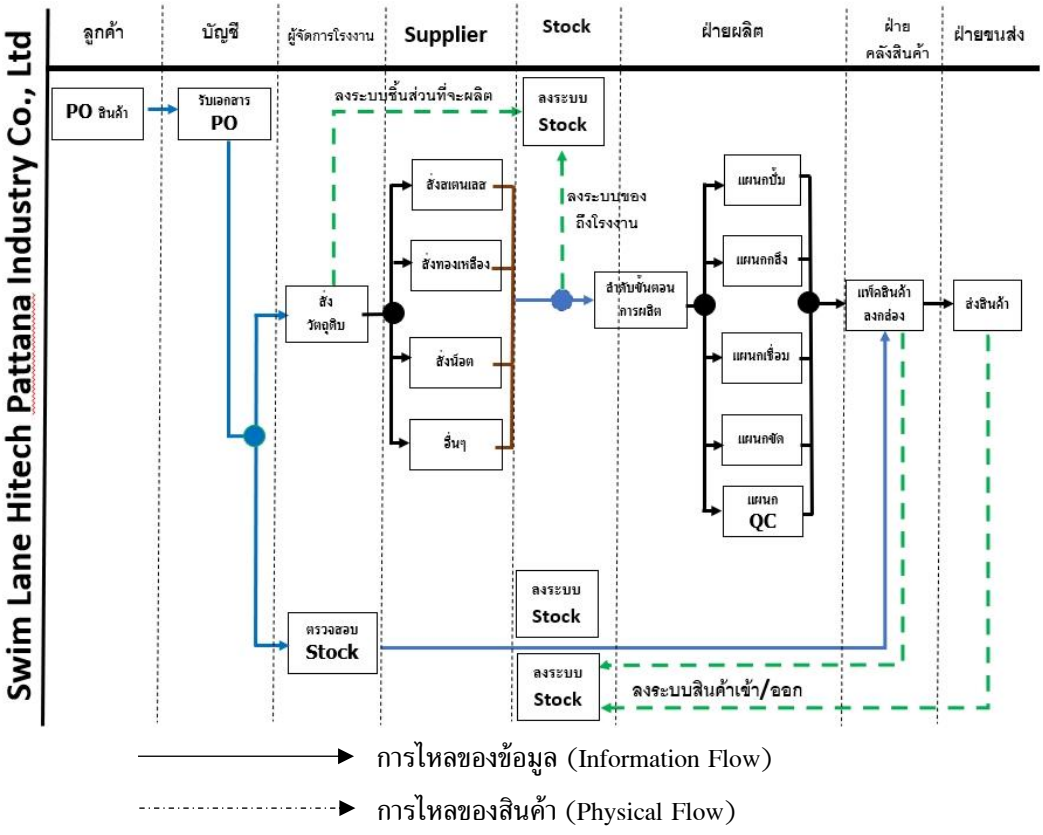
3.2 การวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและหาสาเหตุของปัญหา

จากสภาพการดำเนินงานปัจจุบันของบริษัทพบประเด็นปัญหาดังนี้ 1. ผู้บริหารไม่สามารถทราบถึงสถานะของข้อมูลการผลิตภายในฝ่ายผลิตได้ ทราบเพียงภายหลังเมื่อสินค้าผลิตเสร็จและมีการโอนย้ายเข้าสู่ฝ่ายคลังสินค้า 2. ไม่ทราบปริมาณการผลิตในแต่ละวันของฝ่ายผลิต 3. ไม่ทราบปริมาณการผลิตคงเหลือในแต่ละคำสั่งซื้อ จากสภาพปัญหาข้างต้นจึงได้ทำการวิเคราะห์การไหลของข้อมูลภายในบริษัทจาก สวิมเลนส์ไดอะแกรม ในภาพที่ 1 พบว่า ไม่มีการบันทึกข้อมูลเพื่อแจ้งปริมาณการผลิต ของแต่ละหน่วยในฝ่ายผลิต โดยข้อมูลจะมีการบันทึกเมื่อสินค้าถูกจัดส่งไปยังคลังสินค้า จึงได้ทำการปรับปรุงการไหลของสินค้าและข้อมูลในเลนส์ไดอะแกรม ดังภาพที่ 3 ให้มีการส่งข้อมูลการผลิตในฝ่ายผลิตทุกหน่วยงาน เพื่อทราบสถานะการผลิต

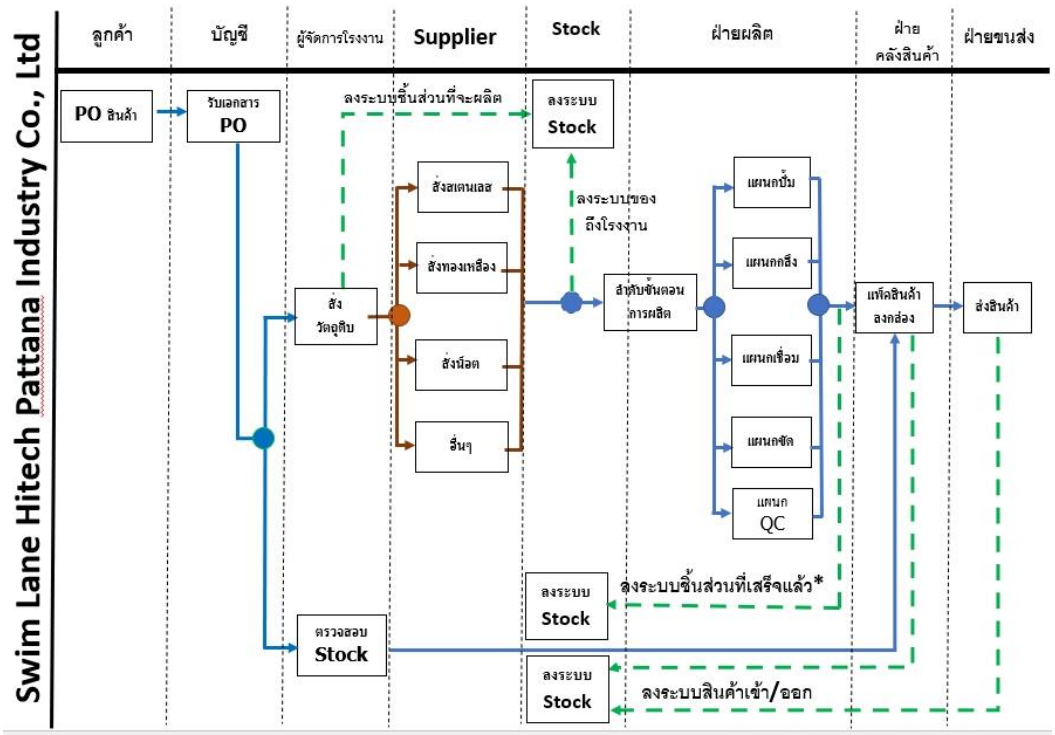
3.3. การพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตแบบออนไลน์

ภายหลังการปรับปรุงสวิมเลนส์ไดอะแกรม เพื่อให้มีการส่งข้อมูลการผลิตในฝ่ายผลิตทุกหน่วยงาน เพื่อทราบสถานะการผลิต จึงได้ทำการพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิต แบบออนไลน์โดยประยุกต์ใช้กูเกิลฟอร์มสำหรับเป็นแบบฟอร์มในการบันทึกข้อมูลออนไลน์ พร้อมเชื่อมโยงข้อมูลการบันทึกลงกูเกิลชีต

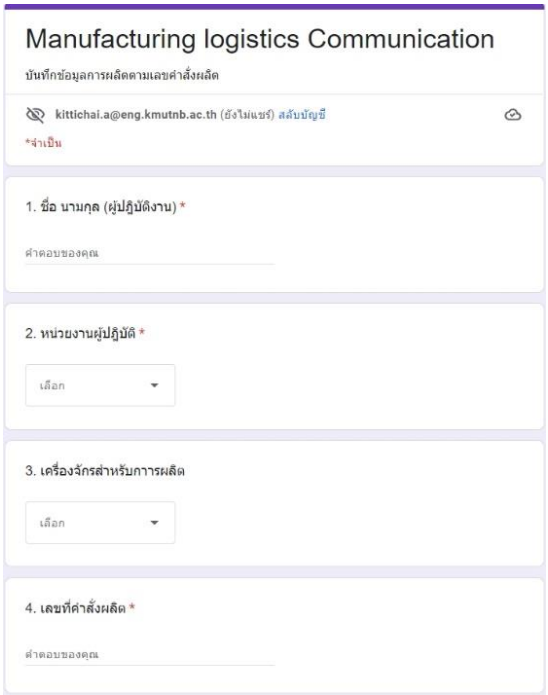
โดยได้ทำการระดมสมองกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้แก่ ฝ่ายขาย ฝ่ายคลังสินค้า ฝ่ายผลิตและแผนกตรวจสอบคุณภาพ เพื่อทำการออกแบบแบบฟอร์มสำหรับบันทึกข้อมูลสำหรับสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วยกูเกิลเวิร์คสเปซ ซึ่งสามารถออกแบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลการผลิต ประกอบไปด้วยข้อมูล จำนวน12 รายการ ดังต่อไปนี้ 1. ชื่อ นามสกุล (ผู้ปฏิบัติงาน) 2. หน่วยงานผู้ปฏิบัติ 3. เครื่องจักรสำหรับการผลิต 4. เลขที่คำสั่งผลิต 5. ปริมาณคำสั่งผลิต 6.วันที่ผลิต 7. เวลาเริ่มผลิต 8. เวลาผลิตเสร็จ 9. จำนวนการผลิต 10. จำนวนของเสีย 11.โอนออกไปยังหน่วยงาน 12. จำนวนที่โอนออก ดังภาพที่ 4-6



ภาพที่ 2 การไหลของสินค้าและข้อมูล (Swim lane Diagram : ก่อนปรับปรุง)

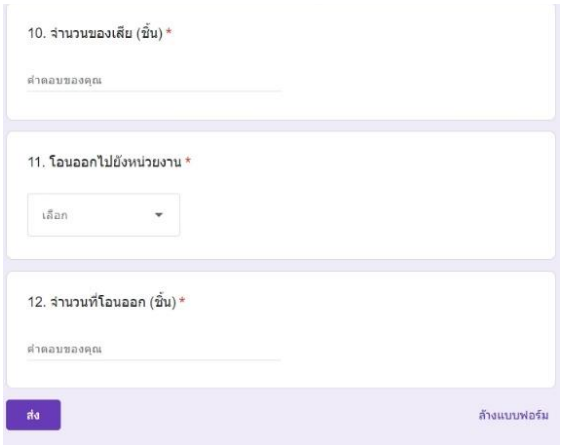


ภาพที่ 3 การไหลของสินค้าและข้อมูล (Swim lane Diagram : หลังปรับปรุง)



ภาพที่ 4 ฟอร์มการบันทึกข้อมูลเบื้องต้น

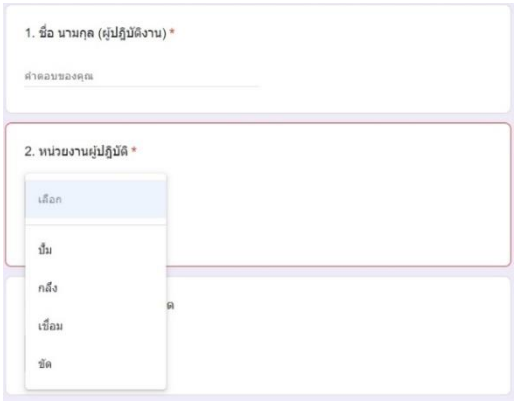
ภาพที่ 5 ฟอร์มการบันทึกข้อมูลเบื้องต้น



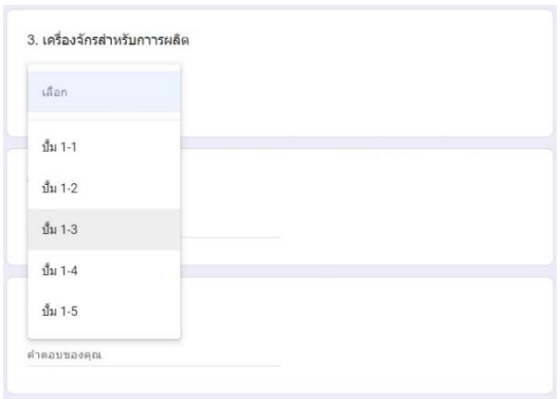
ภาพที่ 6 ฟอร์มการบันทึกข้อมูลเบื้องต้น

จากภาพที่ 4-6 ฟอร์มการบันทึกข้อมูลเบื้องต้น จำนวน 12 รายการ ได้แก่ 1. ชื่อ นามสกุล ผู้ปฏิบัติงาน คือ ชื่อผู้ปฏิบัติงานที่ทำการผลิตในงานนั้น ๆ 2. หน่วยงานผู้ปฏิบัติ คือ หน่วยงานที่ทำการผลิต 3. เครื่องจักรสำหรับการผลิต คือ เครื่องจักรที่ผู้ปฏิบัตินั้นทำการผลิต ซึ่งสามารถไม่ตอบได้เนื่องจากบางหน่วยงานผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ใช้เครื่องจักรในการปฏิบัติงาน 4.เลขคำสั่งผลิต คือ เลขที่เอกสารที่ทำการสั่งผลิต 5. ปริมาณคำสั่งผลิต คือ ปริมาณ คำสั่งผลิตตามเลขคำสั่งผลิต 6. วันที่ผลิต คือ วันที่ทำการผลิตงานนั้น 7. เวลาเริ่มผลิต คือ เวลาเริ่มผลิตในงานนั้นและวันนั้น 8. เวลาผลิตเสร็จ คือ เวลาที่ผลิตเสร็จในงานนั้น และวันนั้น 9. จำนวนการผลิต คือ จำนวนการผลิตในวันนั้น 10.จำนวนของเสีย คือ จำนวนที่ผลิตของเสียที่เกิดขึ้นในวันนั้น 11.โอนออกไปหน่วยงาน คือ หน่วยงานที่รับสินค้าต่อจากหน่วยที่ผลิตในปัจจุบัน 12.จำนวนที่โอนออก คือ ปริมาณทีทำการโอนสินค้าออก โดยข้อมูลในข้อ 2, 3, และ11 เป็นข้อมูลให้ผู้บันทึกข้อมูลเลือกตอบ จากลิสต์รายการที่มีในกูเกิลฟอร์ม ได้แก่ ข้อ 2.หน่วยงานผู้ปฏิบัติจะมีลิสต์ชื่อหน่วยงานเพื่อให้ผู้ตอบเลือกตอบ ข้อ 3. เครื่องจักรสำหรับการผลิต จะมีลิสต์รายการเครื่องจักรเพื่อให้ผู้ตอบเลือกตอบ และข้อ 11.โอนออกไปยังหน่วยงานจะมีลิสต์รายการชื่อหน่วยงานเพื่อให้ผู้ตอบเลือกตอบ ดังภาพที่ 7, 8, และ 10

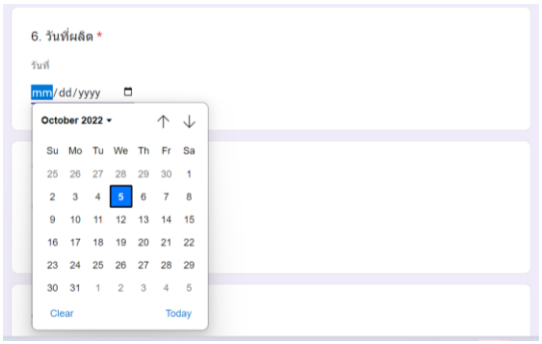
นอกจากนี้การบันทึกข้อ 6.วันที่ผลิต จะมีปฏิทินให้เลือกวันที่เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเลือกวันตามแบบฟอร์มของ ดังภาพที่ 9



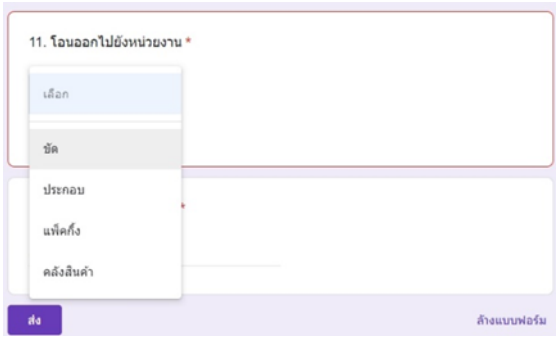
ภาพที่ 7 ลิสต์รายการหน่วยงานของผู้ปฏิบัติ



ภาพที่ 8 ลิสต์รายการเครื่องจักร

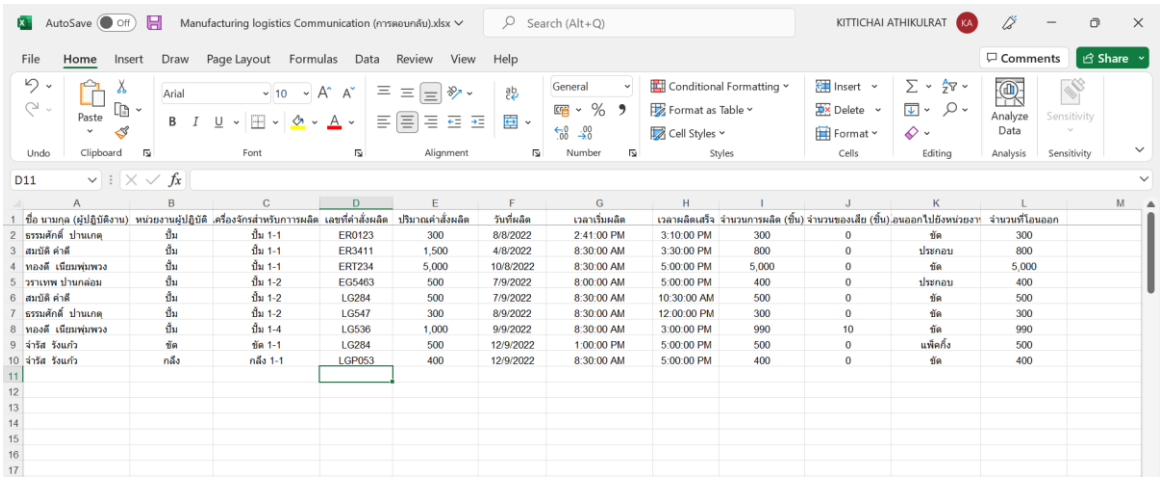


ภาพที่ 9 การบันทึกข้อมูลวันที่ผลิต



ภาพที่ 10 ลิสต์รายการหน่วยงานโอนย้ายงาน

เมื่อผู้บันทึกข้อมูลทำการสำเร็จ ให้ส่งข้อมูลการบันทึกผ่านกูเกิลฟอร์ม ทำให้ฝ่ายบริหารสามารถทราบและเข้าถึงข้อมูลการดำเนินงานและติดตามข้อมูลจากกูเกิลชีต ที่ได้ทำการเชื่อมโยงข้อมูลจากกูเกิลฟอร์มสำหรับบันทึกข้อมูลการผลิต ที่พนักงานได้ทำการบันทึกข้อมูล ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 แสดงผลการบันทึกข้อมูล

ข้อมูลจะถูกส่งมายังกูเกิลชีต แสดงรายละเอียดข้อมูลที่ทำการบันทึก เพื่อให้ผู้บริหารซึ่งเป็นผู้ใช้ข้อมูลสำหรับติดตามตรวจสอบ ควบคุม วิเคราะห์และตัดสินใจ ตามข้อมูลที่มีอยู่ต่อไป

3.4 ประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

ภายหลังการพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วยกูเกิลเวิร์คสเปซ จึงได้ทำการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มได้แก่กลุ่มผู้ให้ข้อมูลและกลุ่มผู้ใช้ข้อมูล ดังตารางที่ 1 และ 2 โดยตารางที่ 1 เป็นการประเมินผลความพึงพอใจในการใช้งานการบันทึกข้อมูลโลจิสติกส์การผลิตออนไลน์ด้วยกูเกิลเวิร์คสเปซ มีคะแนนความพึงพอใจรวมอยู่ที่ 4.40±0.54 โดยแบ่งการประเมินเป็น 2 ด้าน ได้แก่ 1. ความสะดวกในการใช้งานและ 2. ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ ส่วนตารางที่ 2 เป็นการประเมินความพึงพอใจในการใช้ข้อมูลซึ่งเป็นการใช้ข้อมูลโดยฝ่ายบริหารที่นำผลจากข้อมูลที่ทำการบันทึกเพื่อประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มีคะแนนความพึงพอใจรวมอยู่ที่ 4.76 ± 0.46 โดยแบ่งการประเมินเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1. ด้านความสะดวกในการใช้งาน 2. ความถูกต้องของข้อมูล และ 3.การนำไปใช้ประโยชน์

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจของผู้ให้ข้อมูล (n=11)

ด้าน	$\overline{x}$	S.D.	การแปรผล
ความสะดวกในการใช้งาน	4.55	0.57	มากที่สุด
ความง่ายต่อการใช้งาน	4.45	0.69	มากที่สุด
ความซ้ำซ้อนกับงานที่ทำ	4.55	0.52	มากที่สุด
ภาษาที่ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.64	0.50	มากที่สุด
ประสิทธิภาพการทำงานของระบบ	4.21	0.50	มากที่สุด
ความยุ่งยากในการใช้งาน	3.64	0.50	มาก
ความรวดเร็วในการใช้งาน	4.64	0.50	มากที่สุด
ความปลอดภัยในการใช้งาน	4.36	0.50	มากที่สุด
รวม	**4.40**	**0.54**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 1 ผู้ให้ข้อมูลมีความพึงพอใจใน 2 ด้าน ดังต่อไปนี้ 1.ด้านความสะดวกในการใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ที่ 4.55±0.57 คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และ 2.ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบมีความพึงพอใจอยู่ที่ 4.21±0.50 คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้ข้อมูล (n=4)

ด้าน	$\overline{x}$	S.D.	การแปรผล
ความสะดวกในการใช้งาน	4.58	0.55	มากที่สุด
ความง่ายต่อการใช้งาน	4.50	0.58	มากที่สุด
ความรวดเร็วในการใช้งาน	4.50	0.58	มากที่สุด
ภาษาที่ใช้สามารถเข้าใจได้ง่าย	4.75	0.50	มากที่สุด
ความถูกต้องของข้อมูล	4.13	0.19	มาก
ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ	4.00	0.00	มาก
ความครบถ้วนของข้อมูล	4.50	0.58	มากที่สุด
ความถูกต้องของข้อมูล	4.00	0.00	มาก
ความปลอดภัยของข้อมูล	4.50	0.58	มากที่สุด
การนำไปใช้ประโยชน์	4.75	0.50	มากที่สุด
การวิเคราะห์ข้อมูลด้านอื่น ๆ	4.75	0.50	มากที่สุด
รวม	**4.38**	**0.39**	**มากที่สุด**

จากตารางที่ 2 ผู้ใช้ข้อมูลมีความพึงพอใจใน 3 ด้าน ดังต่อไปนี้ 1.ความสะดวกในการใช้งาน มีความพึงพอใจอยู่ที่ 4.58±0.55 คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด 2.ด้านความถูกต้องของข้อมูลมีความพึงพอใจอยู่ที่ 4.13±0.19 คือ มีความพึงพอใจในระดับมาก และ 3 ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ มีความพึงพอใจอยู่ที่ 4.75±0.50 คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

อภิปรายผล

ผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ พบว่า บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการบันทึกข้อมูล มีระดับความพึงพอใจต่อระบบระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วยกูเกิลฟอร์ม ในระดับมากที่สุด โดยแบ่งเป็น 2 ด้านได้แก่ 1.ด้านความสะดวกในการใช้งานมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ พาขวัญ ชูอำไพ และ ชลิตา ศรีนวล ในการออกแบบระบบบัญชี 3 มิติ ซึ่งระบบมีส่วนช่วยในการอำนวยความสะดวกในการ

จัดทำรายงาน [13] และพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจใน ประเด็นด้านความง่ายต่อการใช้งาน สอดคล้องกับ Chen et al. ในการออกแบบและใช้งานระบบโลจิสติกส์ระดับโลกสำหรับติดตามสินค้าด้วยคลาวด์ซอฟต์แวร์ เพื่อให้เกิดความง่ายและสะดวกต่อการใช้งาน [14] ความซ้ำซ้อนกับงานที่ทำ และการใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย อยู่ในระดับมากที่สุด เนื่องจากการออกแบบแบบกูเกิลฟอร์มผู้ออกแบบจะพยายามใช้ภาษาที่เข้าใจง่าย อีกทั้งพนักงานยังมีความคุ้นเคยกับการทำงานในกูเกิลฟอร์มทำให้รู้สึกพึงพอใจในการใช้งานในระดับมากที่สุด แต่อย่างไรก็ตามเนื่องจากยังต้องทำงานทั้ง 2 ระบบคือบันทึกข้อมูลลงแผ่นป้าย (Tag) และบันทึกข้อมูลลงกูเกิลฟอร์มทำให้พนักงานยังรู้สึกทำงานซ้ำซ้อน 2. ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด พบว่าผู้ตอบแบบสอบถาม มีความพึงพอใจต่อความยุ่งยากในการในระดับมาก คือ พนักงานยังรู้สึกยุ่งยากเพิ่มขั้นตอนการทำงาน ส่วนความพึงพอใจต่อความรวดเร็วและความปลอดภัยในการทำงานของระบบในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Chen et al. ในการออกแบบและใช้งานระบบโลจิสติกส์ระดับโลกสำหรับติดตามสินค้าด้วยคลาวด์ซอฟต์แวร์ เพื่อให้เกิดความรวดเร็วและความปลอดภัยต่อการใช้งาน [14] รวมถึงการศึกษาของ Riste ที่ได้นำคลาวด์คอมพิวติ้งเข้ามาประยุกต์ใช้ในงานด้านโลจิสติกส์และการจัดการโซ่อุปทาน เพื่อช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน [15] และในส่วนการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ข้อมูลพบว่าผู้บริหารมีระดับความพึงพอใจต่อระบบระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์การผลิตด้วยกูเกิลเวิร์คสเปซในระดับมากที่สุด โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ดังนี้ 1. ด้านความสะดวกในการใช้งานพบว่าข้อมูลที่ได้มีความง่ายและความรวดเร็วต่อการใช้งานในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับ Wang et al. ที่ได้ศึกษาและพัฒนาแพลตฟอร์มคลาวด์โลจิสติกส์ เพื่อให้สะดวก รวดเร็วในการใช้งาน [16] เนื่องจากสามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและรวดเร็ว และด้านการใช้ภาษามีความพึงพอใจในระดับที่มากที่สุดเหมาะสมมีความเข้าใจง่าย 2. ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบในระดับมากที่สุด และพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในทุกด้านอยู่ในระดับมากที่สุด คือ มีความพึงพอใจในด้านความความตรงต่อวัตถุประสงค์ในระดับมากที่สุด คือ มีครบถ้วน ความถูกต้องและความปลอดภัยของข้อมูลในระดับมากที่สุด สอดคล้องกับการศึกษาของ Haria et al. ที่ได้จัดทำระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะและปลอดภัยซึ่งประยุกต์ใช้ IoT และ เทคโนโลยีคลาวด์ที่มีความปลอดภัยของข้อมูล [17] 3. ด้านการนำไปใช้ประโยชน์ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความพึงพอใจในการนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในระดับมากที่สุด คือ สามารถนำข้อมูลไปใช้วิเคราะห์ด้านอื่น ๆ เช่น ร้อยละของของเสีย หรือผลิตภาพการทำงานของพนักงาน สอดคล้องกับการศึกษาของ Feng and Qiwen ที่ได้ศึกษาและรวบรวมงานวิจัยเกี่ยวกับ Smart Logistics ในการนำข้อมูลไปใช้เพื่อประโยชน์ของข้อมูลในด้านต่าง [18] รวมถึงสอดคล้องกับ Animesh and Megha ที่ได้วิเคราะห์การจัดการโซ่อุปทานด้วยคลาวด์คอมพิวติ้ง ซึ่งทำให้เกิดการนำข้อมูลมารวมกันและใช้ประโยชน์ร่วมกันทำให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานและ มีความปลอดภัยของข้อมูล [19] แต่อย่างไรก็ตามการใช้งานระบบหากผู้ใช้ข้อมูลจำเป็นต้องการข้อมูลแบบเรียลไทม์ จำเป็นต้องมีการกำชับผู้บันทึกข้อมูลให้บันทึกข้อมูลตามกำหนด หรือกำหนดกรอบเวลาในการบันทึกข้อมูลเพื่อให้ผู้ใช้ทราบ และสามารถติดตามการบันทึกข้อมูลได้

ข้อเสนอแนะในการนำผลงานวิจัยไปใช้

เนื่องจากงานวิจัยเป็นการศึกษาและพัฒนาระบบสื่อสารด้านโลจิสติกส์เพื่อการผลิต สามารถเป็นแนวทางการพัฒนาระบบโลจิสติสก์สำหรับงานด้านการจัดการสินค้าคงคลัง เพื่อการรับสินค้าเข้า จ่ายสินค้าออก และจัดทำในรูปแบบออนไลน์ต่อไป

4. เอกสารอ้างอิง

1. Azevedo SG, Ferreira J, Leitao J. The role of logistics information and communication technologies in promoting competitive advantages of the firm [Internet]. 2019 [cited 2022 August 25]. Available from:http://mpra.ub.uni-muenchen.de/1359 /
2. สกาวรัตน์ โบไธสง. ระบบสารสนเทศ [อินเตอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2565] เข้าถึงได้จาก https://docs.google.com/presentation/d/1 SnNX6 a4 7 3 EF MXnMJfSjEDFKaSF5 bVxC 8 oCxgXFZtSN0 /edit#slide=id.p.
3. บัณฑิต ศรีสวัสดิ์. เทคโนโลยีสารสนเทศกับโลจิสติกส์. รายงานสืบเนื่องการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 4 สถาบันวิจัยมหาวิทยาลัยราช

ภัฏกำแพงพชร [อินเตอร์เน็ต]. 2560 [เข้าถึงเมื่อวันที่ 25 สิงหาคม 2565] เข้าถึงได้จาก https://research.kpru.ac.th/sac/fileconference/11352018-05-01.pdf.

4. อัมพวรรณ หนูพระอินทร์ และ ธีราวรรณ จันทร์แสง. โลจิสติกส์กับการพัฒนา อุตสาหกรรมไทยยุค 4.0. วารสารการจัดการมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ 2563;9(1):119-29.
5. Wu D, Greer MJ, Rosen DW, Schaefer D. Cloud manufacturing: Strategic vision and the State-of-the-art. Journal of Manufacturing System 2013;32(4): 1-16.
6. Liu Y, Wang L, and Wang XV. Cloud Manufacturing: Latest advancement and future trend. Procedia Manufacturing 2022;25:62-73.
7. Niharika G, Ritu DV.Cloud architecture for the logistics business. International Symposium on Big Data and Cloud Computing. Procedia Computer Science 2015; 50:414-20.
8. Yang M, Mahmood M, Zhou X, Shafaq S. Design and Implementation of Cloud Platform for Intelligent Logistics in Trend of Intellectualization. China Communication 2017; 14(10):180-91.
9. STREET SMART. Google Workspace คืออะไร. [อินเตอร์เน็ต] [เข้าถึงเมื่อ 2565 สิงหาคม 25]. เข้าถึงได้จาก https: //street-smart.co.th/th/what-is-g-suite/
10. โอฬาร เชี่ยวชาญ และ อนุกิจ เสาร์แก้ว. การบูรณาการประยุกต์ใช้ RFID (Radio Frequency Identification) และ iOT (Internet of Thing) ผ่านระบบคลาวด์ (Cloud Computing) สำหรับการจัดการโลจิสติกส์.วารสารวิชาการคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏลำปาง 2560;10(2):109-19.
11. ลัดดาวัลย์ เพชรโรจน์ และ อัจฉรา ชานิประศาสน์. ระเบียบวิธีการวิจัย. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดีการพิมพ์. 2547.
12. สุมิตรา ศรีชูชาติ. สถิติธุรกิจ. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่; 2550.
13. พาขวัญ ชูอำไพ และ ชลิตา ศรีนวล. การวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบบัญชีสามมิติ ในสถาบัน เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. วารสารวิทยาการจัดการ 2560; 4(20):143-73.
14. Chen SL, Chen EYY. Design and implementation of a global logistic tracking system based on SaaS cloud computing infrastructure. Journal of System and Management Sciences 2011;1(1):85-96.
15. Riste T. Cloud computing in logistic and supply chain management environment. Journal of Economic 2021;6(1):23-32.
16. Wang X, Li W, Zhong Y. Research on cloud logistics-based one-stop-service platform for logistics center. International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design [Internet] 2012 [cited 2022 Aug. 15]; 1:558-63. Available from: https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6 221873.
17. Sergi I, Montanaro T, Benvenuto FL, Patrono L. A Smart and Secure Logistics System Based on IoT and Cloud Technologies. Sensor 2021;21(6):1-23.
18. Feng B, Qiwen YE. Operations management of smart logistics: A literature review and future research. Front Eng. Manag 2021; 8(3):344-55.
19. Animesh T, Megha J. Analysis of supply chain management in cloud computing international. Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering 2013;3(5):152-55.