

## การพัฒนาระบบแจ้งเตือนและรายงานผลการขนส่งออนไลน์ กรณีศึกษา แผนกขนส่ง สินค้าบริษัท ธาราทองเมทัล จำกัด

### Development of Transportation Notification and On line Report : a case study of Tharathong Metal Co ., Ltd

พนทิพย์ สายเทพ สิทธิธา เดชปรีชาพล สุภัสสร ภูศรี กิตติชัย อธิกุลรัตน์\*

ภาควิชาวิศวกรรมขนถ่ายวัสดุและโลจิสติกส์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ถนน ประชาราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง เขตบางซื่อ กรุงเทพมหานคร 10800

Fonthip Saithep Sittha Detpreechapol Supassorn Poosri Kittichai Athikulrat\*

Department of Materials Handling and Logistics Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's  
University of Technology North Bangkok, Pracharat 1 Road, Wongsawang, Bangsue, Bangkok 10800

\*Corresponding author Email: kittichai.athi@gmail.com

(Received: March 23, 2024; Revised: July 25, 2024 ; Accepted: August 19, 2024)

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบแจ้งเตือนและรายงานผลการขนส่งออนไลน์ โดย  
ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลการดำเนินงานปัจจุบันเพื่อเขียนแผนภาพการทำงานปัจจุบัน พร้อมกับวิเคราะห์หาสาเหตุ  
ของปัญหา เพื่อทำการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ด้วยการวิเคราะห์ทำไม ทำไม พร้อมกับเขียนแผนภาพสวิมเลนส์  
ไคอะแกรมก่อนและหลังการปรับปรุง การไหลของสารสนเทศด้านการขนส่งในครั้งนี้ โดยประยุกต์ใช้ใช้กูเกิลเวิร์คสเปซและ  
กูเกิลแอฟสคริปต์ สำหรับบันทึกและเก็บข้อมูลการขนส่งสินค้า แจ้งเตือนสถานะการขนส่งสินค้าตามเวลาจริงด้วย  
แอปพลิเคชันไลน์ และสามารถรายงานผลการจัดส่งสินค้าเต็มจำนวนและตรงเวลาตามตัวชี้วัดด้านโลจิสติกส์อุตสาหกรรม  
ในรูปแบบแดชบอร์ดออนไลน์ ด้วยลुकเกอร์สตูดิโอ ผลการวิจัยทำให้สามารถลดระยะเวลาการรอคอยการรายงาน  
สถานะการขนส่งของพนักงานจากเดิม 5 ชั่วโมง เหลือ 2 วินาที คิดเป็นเวลาลดลง 17,998 วินาที หรือ ลดลงร้อยละ 99.99  
 อีกทั้งยังสามารถสรุปและรายงานการจัดส่งสินค้าในภาพรวมและแยกรายบุคคล พร้อมกันนี้ได้ประเมินผลความพึงพอใจ  
ของผู้ใช้งานระบบ 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้บันทึกข้อมูล คือ พนักงานขนส่ง และกลุ่มผู้ใช้ข้อมูล คือ ผู้บริหารแผนกขนส่ง ผลการ  
ประเมินความพึงพอใจพบว่า กลุ่มผู้บันทึกข้อมูลมีความพึงพอใจในภาพรวมในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.43±0.53)  
 และกลุ่มผู้ใช้ข้อมูลมีความพึงพอใจในภาพรวมในระดับมากที่สุด (Mean±S.D. = 4.25±0.52)

**คำสำคัญ:** กูเกิลเวิร์คสเปซ การวิเคราะห์ทำไม-ทำไม สวิมเลนส์ไคอะแกรม การขนส่ง การจัดส่งสินค้าเต็มจำนวนและตรง  
เวลา

#### ABSTRACT

The objective of this research is to design and develop an online transportation notification and reporting system. This will be achieved by studying and collecting current operational data to

create a current workflow diagram, analyzing the root causes of problems to implement process improvements using the Why Why analysis, and creating swim lane diagrams before and after the improvement to illustrate the flow of transportation information. Google Workspace and Google Apps Script will be utilized to record and store transportation data, real-time transportation status notifications will be provided via the LINE application, and delivery in full on time report will be generated in the form of an online dashboard using Looker Studio. The results of the research made it possible to reduce the waiting time for employees to report the transportation status from the original 5 hours down to 2 seconds, representing a reduction of 17,998 seconds or a reduction of 99.99 percent. It is also possible to summarize and report the delivery of goods in Overall and individual. At the same time, the satisfaction of 2 groups of users of the system was evaluated: the data recording group, which is transportation employees, and the data data group, which is transportation department executives. Satisfaction evaluation results found that The data recorder group had the highest level of overall satisfaction (Mean±S.D. = 4.43±0.53) and the data user group had the highest level of overall satisfaction (Mean±S.D. = 4.25±0.52).

**Keyword:** Google Workspace, Why Why Analysis, Swim Lane Diagram, Transportation, Delivery In full On Time.

## 1. บทนำ

ปัจจุบันการขนส่งสินค้ามีบทบาทสำคัญในการกระจายสินค้าสู่ตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ โดยผู้ให้การขนส่งสินค้าทำหน้าที่เคลื่อนย้ายสินค้าในแต่ละชั้นของห่วงโซ่อุปทาน ตั้งแต่วัตถุดิบ สินค้าขั้นต้น สินค้าขั้นกลาง และสินค้าสำเร็จรูป ภาวะของธุรกิจจึงขึ้นกับปริมาณสินค้าซึ่งผันแปรตามภาวะเศรษฐกิจของประเทศ โดยการขนส่งสินค้าของประเทศไทย ใช้การขนส่งทางถนนเป็นหลักโดยมีสัดส่วนมากถึงร้อยละ 79.7 ของการขนส่งสินค้าโดยรวม ในขณะที่เกี่ยวกับการขนส่งทางถนนนั้นก็มีต้นทุนในการขนส่งมากกว่าการขนส่งรูปแบบอื่น ๆ เนื่องจากมีสัดส่วนต้นทุนผันแปรที่สูง ได้แก่ ค่าเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่น มีสัดส่วนถึงร้อยละ 49 ของต้นทุนรวม และค่าจ้างพนักงานขับรถ มีสัดส่วนร้อยละ 32 ที่มีการปรับขึ้นเนื่องจากปัญหาการขาดแคลนแรงงาน เนื่องจากต้นทุนที่มากในการขนส่งทางถนนจึงต้องมีการจัดการกับการขนส่งให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยลดต้นทุนในการขนส่งให้มากที่สุด อีกทั้งต้องส่งสินค้าถึงมือลูกค้าได้อย่าง

รวดเร็ว และมีความน่าเชื่อถือ[1] ปัจจุบันจึงมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยเพื่อให้เกิดผลตามที่กล่าวมา ยกตัวอย่างเช่น 1. ทักษะในโซ่อุปทาน (Supply Chain Visibility) ซึ่งมีมาอย่างยาวนานแล้วในงานด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน เมื่อมีการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการจัดการข้อมูล ทำให้สามารถจัดการกับข้อมูลของโซ่อุปทาน ได้แบบเรียลไทม์ 2. ระบบการจัดการการขนส่ง (Transportation Management System หรือ TMS) ช่วยให้ผู้มอบหมายงานสามารถวิเคราะห์รายละเอียดการจราจรและความแออัดของการเดินทางได้แบบเรียลไทม์ ทำให้สามารถกำหนดเส้นทางใหม่ได้แม่นยำยิ่งขึ้น เพื่อประหยัดเงินค่าน้ำมันเชื้อเพลิงชั่วโมงแรงงาน และช่วยในด้านอื่น ๆ อีกด้วย 3. ระบบติดตามผ่าน GPS (GPS Tracking) เป็นระบบที่ช่วยในการระบุตำแหน่งที่ถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง จนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

อย่างไรก็ตามในการดำเนินงานต่างๆ จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการดำเนินงาน เพื่อให้ทราบว่า

ปัจจุบันองค์กรอยู่ในระดับใดและต้องปรับปรุงสิ่งใด ทำให้องค์กรสามารถประเมิน ควบคุมและปรับปรุงธุรกิจได้ [2] ในส่วนการพัฒนาประสิทธิภาพโลจิสติกส์ด้านการขนส่งขององค์กรจำเป็นต้องมีการวัดผลและการประเมินผลการปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบถึงผลการดำเนินงานปัจจุบันของกิจการและนำผลที่ได้มาปรับปรุงการทำงาน ส่งผลต่อการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กร

การวัดและประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งด้วยกระบวนการกิจกรรมโลจิสติกส์ เป็นหนึ่งในตัวชี้วัดประสิทธิภาพด้านโลจิสติกส์ โดยกรมส่งเสริมอุตสาหกรรมได้กำหนดคู่มือการประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งด้วยวิธีการทางโลจิสติกส์ขึ้น ซึ่งจะประกอบด้วย 21 ตัวชี้วัดแบ่งออกเป็น 7 ด้าน พิจารณารายได้ 3 มิติ คือ คุณภาพ เวลา และความน่าเชื่อถือ ผู้ประกอบการสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการประเมินมิติต่างๆ ของการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานได้ จึงควรมีการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศมาเพื่อใช้ในการจัดการข้อมูล ซึ่งระบบสารสนเทศ หมายถึง ระบบ หรือเทคโนโลยีที่มีการนำระบบคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้ในการรวบรวมข้อมูล การจัดเก็บข้อมูลประมวลผลของข้อมูล และนำเสนอข้อมูลโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรายงานผล การตัดสินใจ การวางแผน และอื่น ๆ ที่สามารถลดขั้นตอนและอำนวยความสะดวก ให้ง่ายต่อการใช้งานมากขึ้นกว่าเดิม ซึ่งประกอบไปด้วยกระบวนการ 3 กระบวนการ คือ การนำเข้าข้อมูลสู่ระบบ การประมวลผล และการนำเสนอผลลัพธ์ ระบบสารสนเทศอาจมีการสะท้อนกลับ เพื่อปรับปรุงการนำเข้าข้อมูล [3]

บริษัทธาราทอง เมททอล จำกัด ซึ่งเป็นผลิต และจำหน่ายอะลูมิเนียมให้กับอุตสาหกรรมก่อสร้างและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง พบว่า ยังไม่มีการประยุกต์นำระบบสารสนเทศมาใช้เพื่อช่วยในการบริหารจัดการการขนส่ง การบันทึกข้อมูลการขนส่งของบริษัทยังบันทึกในรูปแบบเอกสารภายหลังจากการขนส่งสินค้าเสร็จ ทำให้เกิดความล่าช้า ไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า รวมถึงยากต่อการตรวจติดตามหรือประเมิน

การขนส่ง ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบสถานะของสินค้าได้ตามเวลาจริง การเก็บข้อมูลเป็นเอกสารเกิดการสูญหายหรือเสียหาย ส่งผลให้การนำข้อมูลไปวิเคราะห์เกิดความคลาดเคลื่อน การนำเสนอข้อมูลจึงไม่ตรงกับความเป็นจริง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ประยุกต์ใช้ การบันทึกข้อมูลการจัดเก็บข้อมูล การแจ้งเตือนการขนส่งและการรายงานผลออนไลน์สำหรับดำเนินการจัดการข้อมูลด้านการขนส่ง ทั้งนี้มีงานวิจัยได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศอิเล็กทรอนิกส์หรือระบบคลาวด์เพื่อบริหารจัดการภายในหน่วยงาน [4]-[7] นอกจากนี้แล้วยังมีงานวิจัยที่ได้จัดทำระบบแจ้งเตือนเพื่อช่วยในการแจ้งเตือนเหตุการณ์ต่างๆ ทั้งการนัดหมาย การเตือนภัย การเฝ้าติดตามกิจกรรมต่างๆ เพื่อความปลอดภัย ควบคุมการดำเนินงานและปฏิบัติงานให้เป็นไปตามเป้าหมายหรือแผนการดำเนินงานที่ได้กำหนดไว้ [8]-[11]

## 2. วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนการดำเนินการจัดส่งสินค้า
2. เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบแจ้งเตือนและรายงานผลการขนส่งออนไลน์

## 3. เครื่องมือและวิธีการดำเนินงาน

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เพื่อพัฒนาระบบแจ้งเตือนและรายงานการขนส่งออนไลน์ สำหรับบริษัท ธาราทองเมททอล จำกัด โดยมีขอบเขต วิธีการดำเนินการ และเครื่องมือดังต่อไปนี้

### 3.1 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ศึกษากระบวนการขนส่งสินค้าและสารสนเทศที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่นำสินค้าออกจากคลังเพื่อจัดส่งให้แก่ลูกค้า
2. ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบคลาวด์ ได้แก่ กูเกิลแอฟสคริปต์ กูเกิลชีต ลูคเกอร์สตูดิโอ โนทีฟิเคชันเอพีไอ ในการบริหารและติดตามการขนส่ง

3. เก็บข้อมูลระยะเวลา 6 เดือน ในช่วงเดือนสิงหาคม 2566 - เดือนกุมภาพันธ์ 2567

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

#### 3.2.1 เครื่องมือการรวบรวมข้อมูล และวิเคราะห์ระบบสารสนเทศ

ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้บริหารแผนกขนส่งพร้อมกับใช้สวิตช์ออนไลน์ในการบันทึกขั้นตอนการไหลของสินค้าและข้อมูล พร้อมใช้เทคนิคทำมา ทำมา ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา

#### 3.2.2 เครื่องมือสำหรับออกแบบ และพัฒนาระบบแจ้งเตือนและรายงานผลการขนส่งออนไลน์

ผู้วิจัยใช้วิธีการสัมภาษณ์ผู้บริหารแผนกขนส่งในการออกแบบแบบฟอร์มการเก็บข้อมูล และใช้กูเกิลเวิร์คสเปซในการติดตามระบบขนส่ง และเก็บข้อมูลในระบบโลกจิสติกส์พร้อมแอปพลิเคชันในการแจ้งเตือนการทันทีหลังจากมีการบันทึกข้อมูลในแต่ละครั้ง รวมถึงใช้ลอคเกอร์สตูดิโอสำหรับรายงานผลการขนส่งออนไลน์

#### 3.2.3 แบบสอบถามสำหรับประเมินความพึงพอใจของระบบ

ผู้วิจัยได้ออกแบบแบบสอบถามเพื่อประเมินความพึงพอใจต่อระบบ ซึ่งตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Validity) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหา จากนั้นดำเนินการหาค่า IOC (Index of Item-Objective Congruence) หรือค่าดัชนีความสอดคล้องจากการนำคะแนนการประเมินของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าเฉลี่ย ซึ่งจะต้องมีค่าเฉลี่ยมากกว่า 0.5 ส่วนข้อที่มีค่าน้อยกว่า 0.5 จะนำไปปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ

### 3.3 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

#### 3.3.1 การศึกษาการทำงานปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา

การศึกษาการทำงานปัจจุบัน ของแผนกขนส่งบริษัทกรณีศึกษา โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารแผนกขนส่งเพื่อศึกษาขั้นตอนการทำงาน การไหลของสินค้าและข้อมูลของบริษัทกรณีศึกษา โดยบันทึกข้อมูลขั้นตอนการทำงานแต่ละขั้นตอนด้วยสวิตช์ออนไลน์

#### 3.3.2 วิเคราะห์ปัญหาและปรับปรุงกระบวนการ

การวิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริงด้วยการใช้เทคนิคทำมา – ทำมา และทำการปรับปรุงกระบวนการการทำงานการไหลของสินค้าและข้อมูลด้วยสวิตช์ออนไลน์

#### 3.3.3 ออกแบบและพัฒนาระบบแจ้งเตือนและรายงานผลการขนส่งออนไลน์

ทำการออกแบบและพัฒนาระบบแจ้งเตือนการขนส่งและรายงานผลออนไลน์ พร้อมกับใช้งานระบบโดยประยุกต์ใช้ กูเกิลเวิร์คสเปซและกูเกิลแอฟสคริปต์ สำหรับบันทึกข้อมูลการขนส่งสินค้า และแจ้งเตือนการขนส่งสินค้า ด้วยแอปพลิเคชันไลน์ พร้อมกับรายงานผลการขนส่งสินค้าในภาพรวมและรายบุคคล ในรูปแบบของแดชบอร์ดออนไลน์ ด้วยลอคเกอร์สตูดิโอ

#### 3.3.4 การประเมินผลการทำงานของระบบ

การวิจัยนี้ ผู้วิจัยประเมินการทำงานของระบบใน 2 มิติ ได้แก่ 1.การประเมินความสามารถของระบบโดยการเปรียบเทียบการทำงานรูปแบบเดิม กับรูปแบบใหม่ และ 2.การประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ซึ่งแบ่งเป็น 2 ส่วนได้แก่ ความพึงพอใจของผู้บันทึกข้อมูล และการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ข้อมูล โดยสอบถามความพึงพอใจของผู้บันทึกข้อมูล ได้แก่ พนักงานขนส่งสินค้า และผู้ใช้ข้อมูล ได้แก่ ผู้บริหารแผนกขนส่ง การประเมินความพึงพอใจของผู้บันทึกข้อมูล และผู้ใช้ข้อมูล ซึ่งวิเคราะห์ทาง ได้แก่ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยเลขคณิต ค่าร้อยละ โดยแบบสอบถามมีการกำหนดค่าคะแนน ดังนี้

|                   |   |       |
|-------------------|---|-------|
| พึงพอใจมากที่สุด  | 5 | คะแนน |
| พึงพอใจมาก        | 4 | คะแนน |
| พึงพอใจปานกลาง    | 3 | คะแนน |
| พึงพอใจน้อย       | 2 | คะแนน |
| พึงพอใจน้อยที่สุด | 1 | คะแนน |

จากนั้นหาค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม โดยแปลความหมายของค่าเฉลี่ย พร้อมกำหนดช่วงระดับความพึงพอใจตามหลักของการแบ่งอันตรภาคชั้น (Class interval) [12] กำหนดเกณฑ์การแปลความหมายใจดังนี้

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

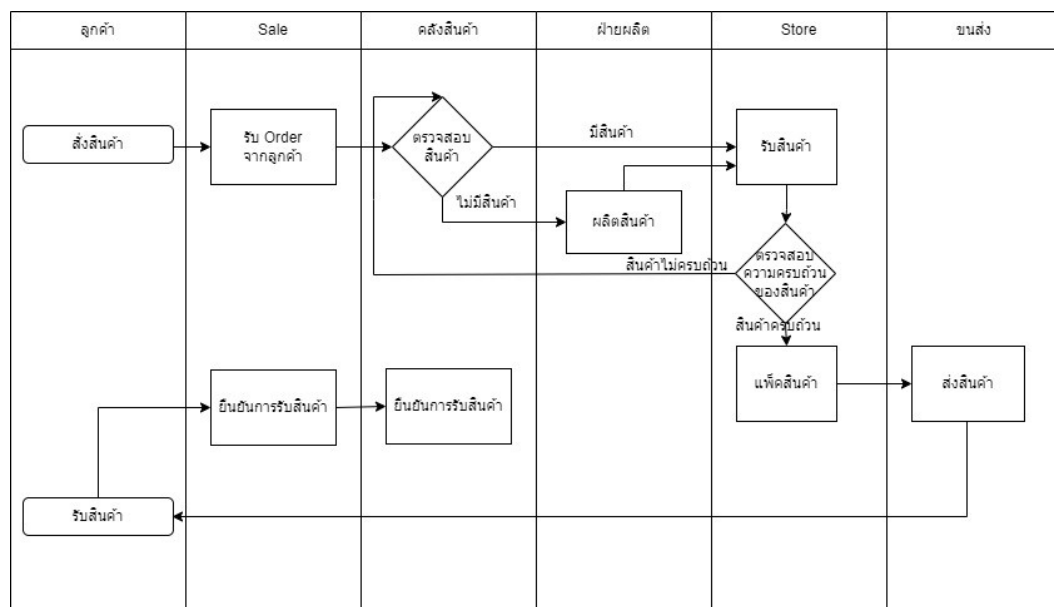
#### 4. ผลการดำเนินงาน

##### 4.1 ศึกษาการทำงานปัจจุบันของบริษัทการศึกษา

ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้บริหารแผนกขนส่งเพื่อศึกษาขั้นตอนการทำงาน การไหลของสินค้าและข้อมูลของบริษัทการศึกษา โดยบันทึกข้อมูลขั้นตอนการทำงานแต่ละขั้นตอนด้วยสวิตช์เลนส์ไดอะแกรม แสดงดังรูปที่ 1

จากรูปที่ 1 เริ่มตั้งแต่การรับคำสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้า ตรวจสอบเช็คสินค้าภายในคลังสินค้า ผลิตสินค้า รับและตรวจสอบเช็คความครบถ้วนของสินค้า จากนั้นทำการแพ็ค

สินค้าเพื่อรอการจัดส่งให้กับลูกค้า หลังจากทีสินค้าครบตามจำนวนที่กำหนดแล้ว จากข้อมูลขั้นตอนการทำงานในปัจจุบันของบริษัทการศึกษา มีการบันทึกข้อมูลการส่งสินค้าด้วยเอกสารทำให้การตรวจสอบข้อมูลการส่งสินค้าต้องรอคอยพนักงานขนส่งสินค้ากลับมารายงานสถานะของสินค้า ซึ่งจะใช้เวลาเฉลี่ยประมาณ 5 ชั่วโมงหรือ 18,000 วินาที จากการรวบรวมข้อมูลระยะเวลาการนำกลับเอกสารของพนักงานขนส่งย้อนหลัง 6 เดือน เดือนละ 26 วัน จำนวนพนักงาน 4 คน คิดเป็น 624 ข้อมูล (6 เดือน x 26 วัน x 4 คน = 624 ข้อมูล) จากนั้นจึงนำมาสรุปและรายงานผลในภายหลังก่อนหน้านี้แล้วหน่วยงานยังไม่มีมีการวัดและประเมินผลประสิทธิภาพการขนส่งของฝ่ายขนส่งและประสิทธิภาพพนักงานรายบุคคล ทำให้หน่วยงานไม่ทราบความสามารถของหน่วยงานรวมถึงความสามารถของพนักงาน



รูปที่ 1 แสดงการไหลของข้อมูลและสินค้า (สวิตช์เลนส์ไดอะแกรม : As Is)

##### 4.2 วิเคราะห์ปัญหาและปรับปรุงกระบวนการ

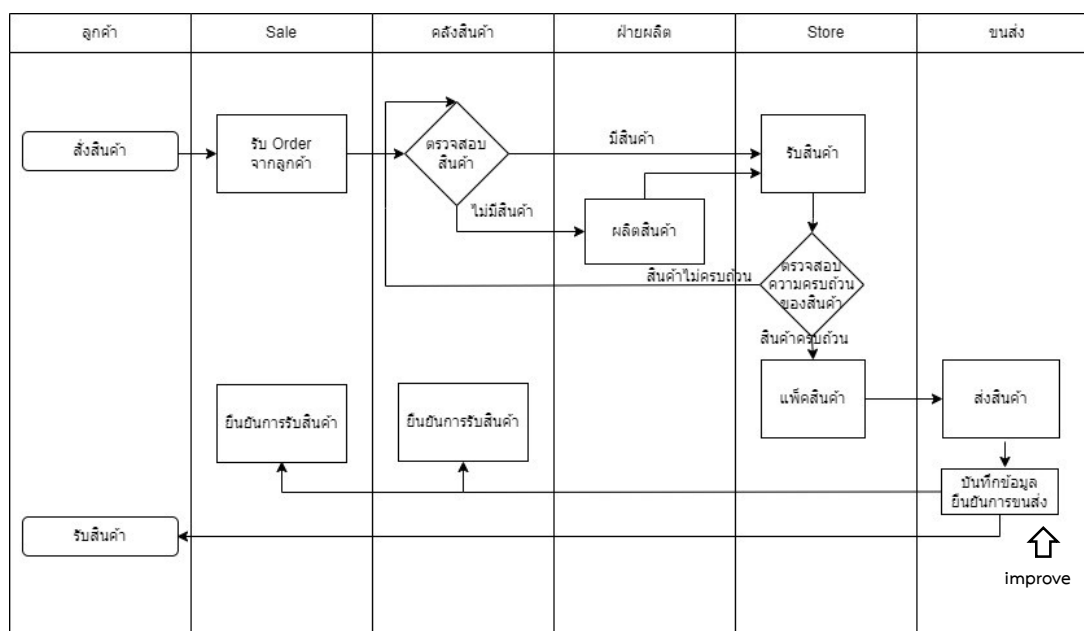
หลังจากบันทึกขั้นตอนการทำงานด้วยสวิตช์เลนส์ไดอะแกรม ที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้บริหารแผนกขนส่ง ทำให้ทราบปัญหา ได้แก่ 1. ไม่สามารถประเมิน

ความสามารถการขนส่งได้ 2. ข้อมูลสถานะในการขนส่งสินค้าล่าช้า จากปัญหาดังกล่าว ได้ประยุกต์ใช้การวิเคราะห์ ทำไม – ทำไม เพื่อหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาแสดงดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** การวิเคราะห์ ทำไม ทำไม

| ปัญหา                              | ทำไม                       | ทำไม                             | ทำไม                          |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| ไม่สามารถประเมินความสามารถการขนส่ง | ข้อมูลที่นำมาใช้ไม่ครบถ้วน | การบันทึกข้อมูลผิดพลาด           | ปรับปรุงระบบการบันทึกข้อมูล   |
|                                    | ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง        | การบันทึกข้อมูลผิดพลาด           | ปรับปรุงระบบการบันทึกข้อมูล   |
| ข้อมูลสถานะการขนส่งล่าช้า          | รอคอยเอกสารจากพนักงานขนส่ง | การยืนยันข้อมูลการขนส่งจากเอกสาร | ปรับปรุงระบบการยืนยันการขนส่ง |

จากตารางที่ 1 ปัญหาจากการศึกษา คือ 1. ไม่สามารถประเมินความสามารถการขนส่ง และ 2. ข้อมูลสถานะการขนส่งล่าช้า จากทั้ง 2 ปัญหา จากการวิเคราะห์ ทำไม ทำไม พบว่ามีสาเหตุเกิดจาก การขาดระบบบันทึกข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ และระบบแจ้งเตือนการขนส่ง สารสนเทศ เพื่อให้มีการรายงานผลการขนส่งสินค้าแบบออนไลน์ และแจ้งเตือนการขนส่งเมื่อส่งสินค้าสำเร็จ เพื่อให้ผู้บริหารและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ ดังนั้นจึงได้ทำการปรับปรุงกระบวนการการทำงาน และพัฒนาระบบฐานข้อมูลและการแจ้งเตือนเพื่อให้สามารถทราบสถานะการขนส่งสินค้าและสามารถรายงานผลการขนส่งสินค้าในรูปแบบออนไลน์ ได้ พร้อมกับพัฒนาสวิตช์ไต่อะแกรมหลังการปรับปรุง ดังรูปที่ 2



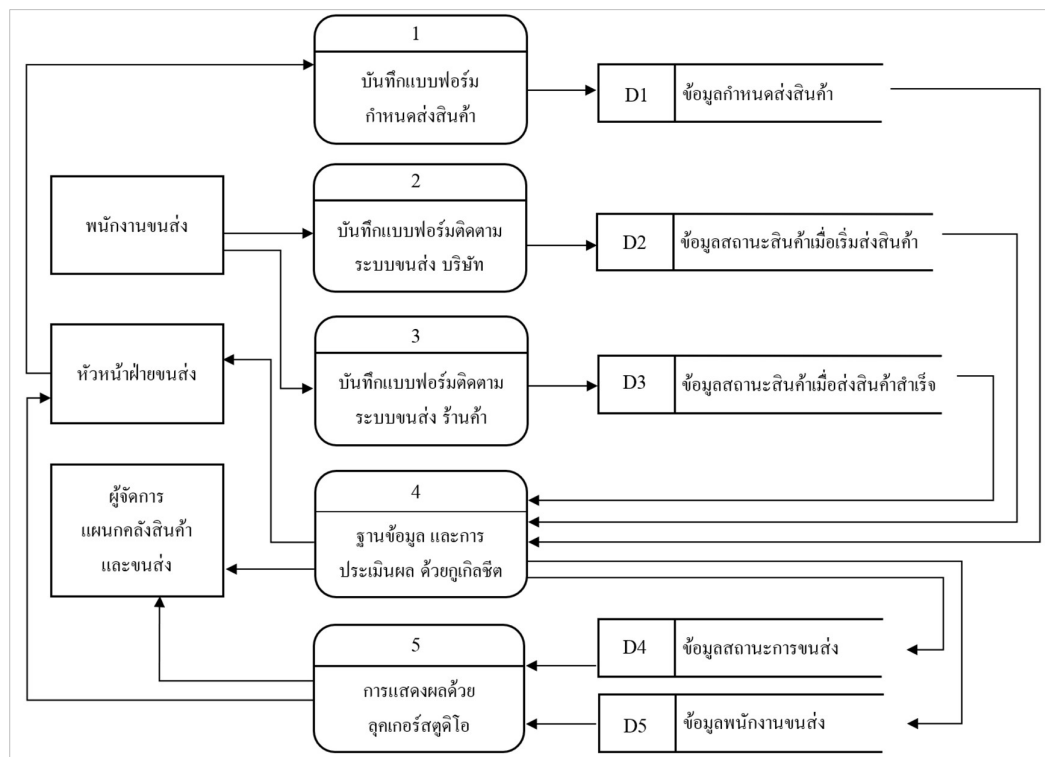
**รูปที่ 2** แสดงการไหลของข้อมูลและสินค้า (สวิตช์ไต่อะแกรม : To-Be)

จากรูปที่ 2 เพิ่มขึ้นขั้นตอนในการบันทึกข้อมูลการขนส่งสินค้า สำหรับบันทึกข้อมูลการส่งสินค้าโดยพนักงานขนส่ง ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกจะถูกส่งไปยังแผนกคลังสินค้า และแผนกขาย แจ้งเตือนในรูปแบบไลน์ เพื่อยืนยันการส่ง

สินค้า ทำให้สามารถทราบสถานะการจัดส่งสินค้าของลูกค้าแต่ละราย ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้ 1.จำนวนที่พนักงานขนส่งสามารถส่งสินค้าได้ตรงเวลา 2.สถานที่ส่งสินค้า 3.ระยะทางในการส่งสินค้า 4.ระยะเวลาที่ใช้ในการ

ส่งสินค้า 5. ความถูกต้องของจำนวนสินค้า 6. พิกัดสถานที่  
ส่งสินค้าตามเวลาจริง 7. รถที่ใช้ในการขนส่งสินค้า โดยได้  
ทำการประยุกต์ใช้กูเกิลแอสคริปต์ในการบันทึกข้อมูล  
และส่งไปยังกูเกิลชีต เพื่อช่วยในการเก็บข้อมูลให้อยู่ใน  
รูปแบบของฐานข้อมูล นอกจากนี้แล้วข้อมูลการส่งสินค้า  
จะถูกรวบรวมและทำเป็นรายงานเพื่อแสดง

ผลในรูปแบบแดชบอร์ดออนไลน์ พร้อมกันนี้ได้ประยุกต์ใช้  
ไดอะแกรมการไหลของข้อมูล (Data flow Diagram)  
แสดงการไหลของข้อมูลสำหรับการบันทึกข้อมูล ดังรูปที่  
3 ซึ่งแสดงข้อมูลการบันทึก ฐานข้อมูล การประมวลผลและ  
รายงานผล รวมถึงผู้รับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง



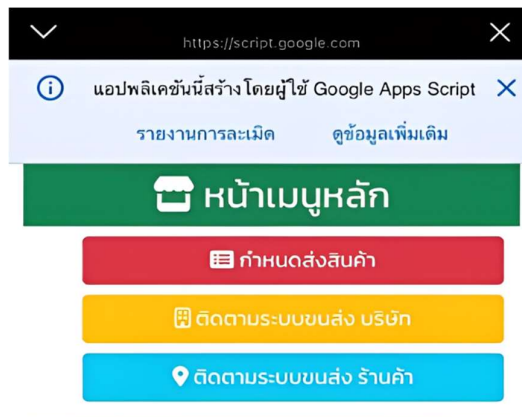
รูปที่ 3 ไดอะแกรมการไหลของข้อมูล (Data flow Diagram)

#### 4.3 พัฒนาระบบแจ้งเตือนและรายงานผลการขนส่งออนไลน์

##### 4.3.1 การบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูลการขนส่งผ่านแอปพลิเคชัน โดย  
ออกแบบให้แบบฟอร์มบันทึกข้อมูลจำนวน 3 แบบฟอร์ม  
โดยการพัฒนาไค้ผ่านกูเกิลแอสคริปต์ เพื่อให้ได้  
แบบฟอร์ม ดังรูปที่ 4-7 รูปที่ 4 คือ แบบฟอร์มเมนูหลัก  
เพื่อการเข้าถึงเมนูย่อย ของแบบฟอร์มที่ 1-3 โดย

แบบฟอร์มที่ 1 คือแบบฟอร์มสำหรับบันทึกกำหนดส่ง  
สินค้า โดยหัวหน้าแผนกขนส่ง ดังรูปที่ 5 แบบฟอร์มที่ 2  
คือแบบฟอร์มบันทึกการติดตามระบบขนส่งบริษัท ดังรูปที่  
6 บันทึกโดยพนักงานขนส่งสินค้าบันทึกเมื่อพนักงาน  
ขนส่งออกจากจากบริษัท แบบฟอร์มที่ 3 เป็นแบบฟอร์ม  
บันทึกการติดตามระบบขนส่งร้านค้า บันทึกโดยพนักงาน  
ขนส่งสินค้าบันทึกเมื่อพนักงานขนส่งถึงร้านค้าหรือ  
สถานที่จัดส่ง รูปที่ 7



รูปที่ 4 หน้าเมนูหลัก

รูปที่ 4 ในส่วนที่ 1 แบบฟอร์มเมนูหลักเพื่อให้สามารถเข้าถึงแบบฟอร์มย่อย 3 แบบฟอร์ม และเมื่อเข้าเมนูกำหนดส่งสินค้า จะนำเข้าสู่แบบฟอร์ม ดังรูปที่ 5

รูปที่ 5 แบบฟอร์มกำหนดส่งสินค้า

รูปที่ 5 คือ แบบฟอร์มกำหนดส่งสินค้า คือ แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลกำหนดส่งสินค้า ประกอบไปด้วย 4 รายการ ได้แก่ 1. PO คือ เลขที่เอกสารที่ทำการสั่งซื้อ 2.

ร้านค้า คือ ชื่อร้านค้าหรือชื่อสถานที่ที่ต้องทำการจัดส่งสินค้าตามเอกสารการสั่งซื้อ 3.วันกำหนดส่งสินค้า คือ วันที่ต้องจัดส่งสินค้าตามที่ระบุไว้ในเอกสารการสั่งซื้อ 4. เวลา คือ เวลาของวันที่ต้องจัดส่งสินค้าตามที่ระบุไว้ในเอกสารการสั่งซื้อ เมื่อผู้บันทึกข้อมูลกรอกข้อมูลครบแล้ว ผู้บันทึกข้อมูลกดปุ่มบันทึกข้อมูล หลังจากนั้นข้อมูลดังกล่าวจะถูกบันทึกไปยัง ฐานข้อมูล

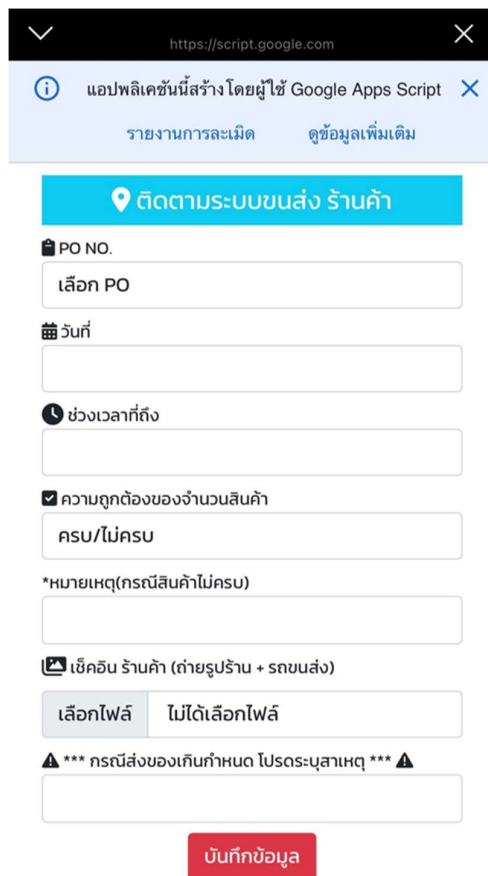
รูปที่ 6 แบบฟอร์มติดตามระบบขนส่งบริษัท

จากรูปที่ 4 เมื่อเข้าเมนูติดตามระบบขนส่งบริษัท จะนำเข้าสู่แบบฟอร์มติดตามระบบขนส่ง บริษัท รูปที่ 6 คือ แบบฟอร์มการบันทึกข้อมูลในการจัดส่งสินค้า ประกอบไปด้วย 5 รายการ ได้แก่ 1.PO คือ เลขที่เอกสารที่ทำการสั่งซื้อ 2.วันที่ คือ วันที่ที่ทำการบันทึกข้อมูล 3.ช่วงเวลาที่จะออก คือ ช่วงเวลาที่เริ่มออกจากบริษัท 4.คนขับ คือ พนักงานขนส่งที่ทำการส่งสินค้าของรายการนั้น 5. ทะเบียนรถ คือ ทะเบียนรถที่ใช้ในการขนส่งสินค้า



ในรายการนั้น เมื่อผู้บันทึกข้อมูลกรอกข้อมูลครบแล้วทำการกดบันทึกข้อมูล

จากรูปที่ 4 เมื่อเข้าเมนูติดตามระบบขนส่ง ร้านค้า ส่วนที่ 3 ติดตามระบบขนส่ง ร้านค้า จะนำเข้าสู่แบบฟอร์มติดตามระบบขนส่ง ร้านค้าดังรูปที่ 7



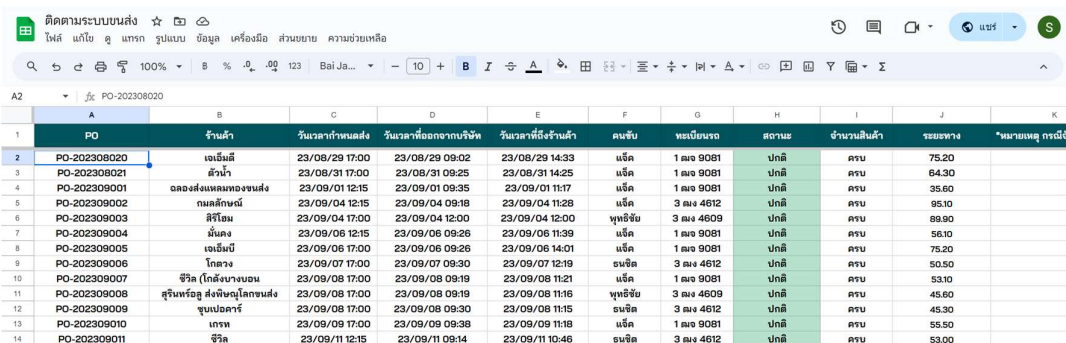
รูปที่ 7 แบบฟอร์มติดตามระบบขนส่ง ร้านค้า

รูปที่ 7 คือ แบบฟอร์มติดตามระบบขนส่ง ร้านค้า ซึ่งประกอบไปด้วย 7 รายการ ดังรูปที่ 14 ได้แก่ 1. PO คือ เลขที่เอกสารที่ทำการสั่งซื้อ 2.วันที่ คือ วันที่ที่ทำการบันทึกข้อมูล 3.ช่วงเวลาที่ตั้ง คือ ช่วงเวลาที่ถึงสถานที่ส่งสินค้า 4.ความถูกต้องของจำนวนสินค้า คือ การเช็คความถูกต้องของจำนวนสินค้าตามเอกสารการสั่งซื้อ 5.\*หมายเหตุ(กรณีสินค้าไม่ครบ) คือ คำอธิบายหากจำนวนสินค้าไม่ถูกต้องตามเอกสารการสั่งซื้อ 6.เช็คอิน ร้านค้า (ถ่ายรูปร้าน + รถขนส่ง) คือ การส่งภาพถ่ายที่ถ่ายสถานที่พร้อมกับรถที่ใช้ในการขนส่งของรายการนั้น ซึ่งสามารถเลือกรูปที่อยู่ที่อยู่ในสมาร์ทโฟน ได้โดยเลือกคลังรูปภาพ หรือเลือกไฟล์ และสามารถถ่ายใหม่ได้โดยเลือกถ่ายภาพ 7.\*\*\*กรณีส่งของเกินกำหนด โปรดระบุสาเหตุ \*\*\* คือ คำอธิบายหากส่งสินค้าเกินเวลาที่กำหนด

#### 4.3.2 ฐานข้อมูล และการประเมินผล

หลังจากทำการบันทึกข้อมูลตามข้อ 3.3.1 สำเร็จแล้ว ข้อมูลจะถูกส่งไปยังกูเกิลชีต ดังรูปที่ 8 แสดงรายละเอียดข้อมูลที่ทำการบันทึก และเก็บเป็นฐานข้อมูล เพื่อให้หัวหน้าฝ่ายขนส่งซึ่งเป็นผู้ใช้ข้อมูลสำหรับติดตามตรวจสอบสถานะของสินค้าและรถขนส่งสินค้า วิเคราะห์วัดผลและประเมินผลประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานขับรถขนส่งสินค้า

นอกจากนี้ข้อมูลในแบบฟอร์มการเช็คอินจะถูกส่งเข้ากลุ่มไลน์ด้วยไลน์โนטיפิเคชัน เอพีไอ ทันทีหลังจากมีการบันทึกข้อมูลในแต่ละครั้ง ช่วยเพิ่มความสะดวกและรวดเร็วในการติดตามสถานะการขนส่ง ดังรูปที่ 9 มีระยะเวลาการแสดงผล 2 วินาที จากการรวบรวมข้อมูล 200 รายการแจ้งเตือน ในระยะเวลา 3 เดือน



| PO           | ร้านค้า                 | วันเวลาที่ถึง  | วันเวลาที่ออกจากบริษัท | วันเวลาที่ถึงร้านค้า | คนขับ    | หมายเลข   | สถานะ | จำนวนสินค้า | ระยะทาง | *หมายเหตุ กรณีส่งของเกินกำหนด |
|--------------|-------------------------|----------------|------------------------|----------------------|----------|-----------|-------|-------------|---------|-------------------------------|
| PO-202308020 | เจเอ็มอี                | 23/08/29 17:00 | 23/08/29 08:02         | 23/08/29 14:33       | แอ็ค     | 1 มง 9081 | ปกติ  | ครบ         | 75.20   |                               |
| PO-202308021 | ร้านน้ำ                 | 23/08/31 17:00 | 23/08/31 09:25         | 23/08/31 14:25       | แอ็ค     | 1 มง 9081 | ปกติ  | ครบ         | 64.30   |                               |
| PO-202309001 | ออลส์แอนด์เดอะซัน       | 23/09/01 12:15 | 23/09/01 09:35         | 23/09/01 11:17       | แอ็ค     | 1 มง 9081 | ปกติ  | ครบ         | 35.60   |                               |
| PO-202309002 | กะเลี่ยน                | 23/09/04 12:15 | 23/09/04 09:18         | 23/09/04 11:28       | แอ็ค     | 3 มง 4612 | ปกติ  | ครบ         | 95.10   |                               |
| PO-202309003 | ริจิสัน                 | 23/09/04 17:00 | 23/09/04 12:00         | 23/09/04 12:00       | พุทธิชัย | 3 มง 4609 | ปกติ  | ครบ         | 89.90   |                               |
| PO-202309004 | อันคง                   | 23/09/06 12:15 | 23/09/06 09:26         | 23/09/06 11:39       | แอ็ค     | 1 มง 9081 | ปกติ  | ครบ         | 56.10   |                               |
| PO-202309005 | เจเอ็มบี                | 23/09/06 17:00 | 23/09/06 09:26         | 23/09/06 14:01       | แอ็ค     | 1 มง 9081 | ปกติ  | ครบ         | 75.20   |                               |
| PO-202309006 | โกกลาง                  | 23/09/07 17:00 | 23/09/07 09:30         | 23/09/07 12:19       | ธนชิต    | 3 มง 4612 | ปกติ  | ครบ         | 50.50   |                               |
| PO-202309007 | ซีริล (โกลด์เบรอน)      | 23/09/08 17:00 | 23/09/08 09:19         | 23/09/08 11:21       | แอ็ค     | 1 มง 9081 | ปกติ  | ครบ         | 53.10   |                               |
| PO-202309008 | สุรินทร์อู่ สังกะสีโครน | 23/09/08 17:00 | 23/09/08 09:19         | 23/09/08 11:16       | พุทธิชัย | 3 มง 4609 | ปกติ  | ครบ         | 45.80   |                               |
| PO-202309009 | ซุเปอร์คาร์             | 23/09/08 17:00 | 23/09/08 09:30         | 23/09/08 11:15       | ธนชิต    | 3 มง 4612 | ปกติ  | ครบ         | 45.30   |                               |
| PO-202309010 | เกรท                    | 23/09/09 17:00 | 23/09/09 09:38         | 23/09/09 11:18       | แอ็ค     | 1 มง 9081 | ปกติ  | ครบ         | 55.50   |                               |
| PO-202309011 | ซีริล                   | 23/09/11 12:15 | 23/09/11 09:14         | 23/09/11 10:46       | ธนชิต    | 3 มง 4612 | ปกติ  | ครบ         | 53.00   |                               |

รูปที่ 8 กูเกิลชีต แสดงข้อมูลโดยรวมสำหรับติดตามตรวจสอบสถานะของสินค้าและรถขนส่งสินค้า



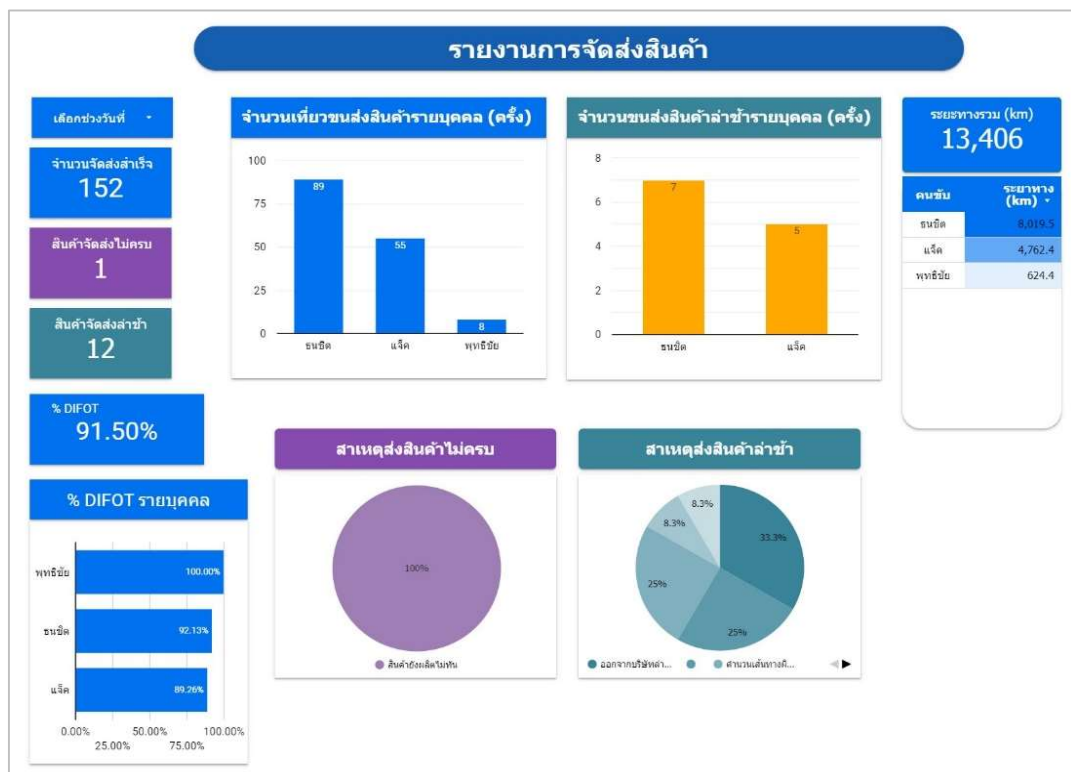
รูปที่ 9 โลโก้แจ้งเตือนการขนส่ง

#### 4.3.3 การแสดงผลข้อมูล

หลังจากที่ข้อมูลถูกบันทึกเข้าสู่กูเกิลชีต ข้อมูลจะถูกวิเคราะห์ และแสดงในรูปแบบแดชบอร์ด ด้วย ลูคเกอร์สตูดิโอ ที่ช่วยเปลี่ยนข้อมูลจากตารางใน กูเกิลชีต แปลงมาเป็นแผนภาพให้เข้าใจได้ง่าย ดังรูปที่ 10 ซึ่งมีรายละเอียด ได้แก่

1. ช่วงวันที่การแสดงผล เป็นส่วนที่สามารถเลือก ช่วงเวลาที่ต้องการ ใช้เพื่อให้แสดงผลเฉพาะช่วงเวลาที่ต้องการเลือก

2. จำนวนการจัดส่งสินค้าสำเร็จ เป็นการแสดง จำนวนรวมทั้งหมดของพนักงานทุกคนที่จัดส่งแล้วเสร็จ ใช้เพื่อรวบรวมจำนวนที่ทำการจัดส่งสำเร็จ และนำไปคิด คำนวน %DIFOT



รูปที่ 10 แดชบอร์ด รายงานการขนส่งสินค้าออนไลน์ด้วยลูคเกอร์สตูดิโอ

3. จำนวนการสินค้าจัดส่งไม่ครบ แสดงจำนวนครั้งที่ทำการจัดส่งแล้วสินค้าไม่ครบตามจำนวนที่ลูกค้าต้องการ ใช้เพื่อเก็บข้อมูลสินค้าที่จัดส่งไม่ครบและนำไปปรับปรุงต่อไป

4. จำนวนการสินค้าจัดส่งล่าช้า แสดงจำนวนครั้งที่ทำการจัดส่งแล้วสินค้าจัดส่งถึงเวลาล่าช้ากว่ากำหนด ใช้เพื่อรวบรวมจำนวนครั้งที่จัดส่งล่าช้า และนำไปคิดคำนวณ %DIFOT

5. จำนวนเที่ยวขนส่งสินค้ารายบุคคล (ครั้ง) เป็นการแสดงผลจำนวนครั้งที่พนักงานขนส่งสินค้า ทำการจัดส่งสินค้าสำเร็จแยกตามรายบุคคล ใช้เพื่อแสดงให้เห็นจำนวนงานของพนักงานขนส่งสินค้า เพื่อนำไป

เปรียบเทียบและประเมินประสิทธิภาพในการทำงาน

6. จำนวนขนส่งสินค้าล่าช้ารายบุคคล (ครั้ง) เป็นการแสดงผลจำนวนครั้งที่พนักงานขนส่งสินค้า ทำการจัดส่งสินค้าล่าช้ากว่าที่กำหนดแยกตามรายบุคคล ใช้เพื่อระบุว่าพนักงานขนส่งสินค้าแต่ละรายมีจำนวนการขนส่งสินค้าล่าช้ากี่ครั้ง เพื่อเปรียบเทียบและประเมินประสิทธิภาพในการทำงาน

7. ระยะทางรวม (km) เป็นการแสดงจำนวนระยะทางรวมทั้งหมดที่พนักงานทุกคนใช้ในการขนส่ง แสดงในหน่วยกิโลเมตร เพื่อแสดงระยะทางที่ทำการขนส่งทั้งหมดนำไปวิเคราะห์ต่อยอด และปรับปรุงประสิทธิภาพในการทำงาน

8. ระยะทางแยกตามรายบุคคล เป็นการแสดงจำนวนระยะทางที่พนักงานแต่ละคนใช้ในการขนส่ง เรียงลำดับจากพนักงานที่มีระยะทางการขนส่งมากที่สุดไปพนักงานที่มีระยะทางการขนส่งน้อยที่สุด ใช้เปรียบเทียบกับจำนวนการขนส่งสินค้าว่าสอดคล้องกันหรือไม่ และเปรียบเทียบระหว่างบุคคล เพื่อนำไปกระจายงานให้มีความใกล้เคียงกันมากที่สุด

#### 4.3.4 การประเมินผลการทำงานของระบบ

ภายหลังการใช้งานระบบได้ทำการประเมินความสามารถของระบบใน 2 มิติ ดังนั้น 1.การเปรียบเทียบการทำงานรูปแบบเดิมกับรูปแบบใหม่ที่มีการ

ใช้งานระบบ และ 2.การประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ

การเปรียบเทียบการทำงานรูปแบบเดิมกับรูปแบบใหม่ที่มีการใช้งานโดยพิจารณากิจกรรมการดำเนินงานแสดงดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบจำนวนขั้นตอนการไหลของข้อมูลและสินค้าก่อนและหลังการปรับปรุงตั้งแต่แผนก Sales จนถึงแผนกขนส่ง

| แผนก       | จำนวนกิจกรรม |              | ผลลัพธ์             |
|------------|--------------|--------------|---------------------|
|            | ก่อนปรับปรุง | หลังปรับปรุง |                     |
| ขาย        | 2            | 2            | ไม่เปลี่ยนแปลง      |
| คลังสินค้า | 2            | 2            | ไม่เปลี่ยนแปลง      |
| ฝ่ายผลิต   | 1            | 1            | ไม่เปลี่ยนแปลง      |
| Store      | 3            | 3            | ไม่เปลี่ยนแปลง      |
| ฝ่ายขนส่ง  | 1            | 2            | เพิ่มขึ้น 1 กิจกรรม |

จากตารางที่ 2 พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงจำนวนกิจกรรมในทุกหน่วยงานยกเว้นฝ่ายขนส่ง ที่มีจำนวนกิจกรรมที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากฝ่ายขนส่งจำเป็นต้องมีการบันทึกข้อมูลในระบบใหม่เพิ่ม แต่หากพิจารณาในเชิงเวลาในการตอบสนองต่อข้อมูลการขนส่งพบว่า ฝ่ายขนส่งสามารถลดเวลาการตอบสนองข้อมูลการขนส่งได้ดีขึ้น ดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** เปรียบเทียบระยะเวลาตอบสนองข้อมูล (เฉลี่ย) ก่อนและหลังการปรับปรุง

|                               | ก่อน (วินาที)      | หลัง (วินาที) | เปลี่ยนแปลง (ร้อยละ) |
|-------------------------------|--------------------|---------------|----------------------|
| ระยะเวลาการคอยข้อมูล (เฉลี่ย) | 18,000 (5 ชั่วโมง) | 2             | 99.99                |

จากตารางที่ 3 ภายหลังกการนำระบบแจ้งเตือนและรายงานผลเข้ามาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานขนส่ง ทำให้ฝ่ายขนส่งสามารถตอบสนองข้อมูลการขนส่งหรือระยะเวลาการคอยข้อมูลให้แผนกที่เกี่ยวข้องผ่านการแจ้งเตือนด้วยไลน์ไลน์โนทีฟิเคชัน เอพีไอ ทำให้ระบบสารสนเทศของการขนส่งสามารถย้อนกลับมายังหน่วยงานได้รวดเร็วขึ้น ลดเวลาการตอบสนองได้ร้อยละ 99.99 นอกจากนี้แล้วการประเมินผลในมิติที่ 2 คือการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ โดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ ซึ่งมีการตรวจสอบแบบประเมินจากการวัดค่าความเที่ยงตรงพร้อมกับปรับปรุงร่างแบบประเมินความพึงพอใจ จึงได้ทำการประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้งานทั้ง 2 กลุ่มได้แก่ กลุ่มผู้บันทึกข้อมูล และผู้ใช้ข้อมูล ดังตารางที่ 3 และ 4 โดยตารางที่ 3 เป็นการประเมินผล

ความพึงพอใจในการใช้งานการบันทึกข้อมูลการขนส่งด้วยกูเกิลแอฟสคริปต์ มีคะแนนความพึงพอใจอยู่ที่  $4.43 \pm 0.53$  คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยแบ่งเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1.ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ 2. ความสะดวกในการใช้งาน 3. ประโยชน์ในการใช้งาน ในส่วนของตารางที่ 4 เป็นการประเมินผลความพึงพอใจในการใช้ข้อมูลซึ่งเป็นการใช้ข้อมูลโดยผู้จัดการแผนกคลังสินค้าและการขนส่ง ที่รับข้อมูลที่ทำการวิเคราะห์และประเมินผล แสดงด้วย ลูกเกอร์สตูดิโอ นำไปใช้เพื่อประโยชน์ในด้านต่าง ๆ มีคะแนนความพึงพอใจอยู่ที่  $4.25 \pm 0.52$  คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด โดยได้แบ่งการประเมินออกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ 1. ความสะดวกในการใช้งาน 2.ความถูกต้องของข้อมูล 3. การนำไปใช้ประโยชน์

ตารางที่ 3 การประเมินผลความพึงพอใจของผู้บันทึกข้อมูล

| ด้าน                                | $\bar{X}$   | S.D.        | การแปลผล         |
|-------------------------------------|-------------|-------------|------------------|
| <b>ประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ</b> | <b>4.22</b> | <b>0.38</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| ความง่ายในการใช้งาน                 | 4.33        | 0.58        | มากที่สุด        |
| ความรวดเร็วในการใช้งาน              | 4.00        | 0.00        | มาก              |
| มีรูปแบบที่เหมาะสมต่อการใช้งาน      | 4.33        | 0.58        | มากที่สุด        |
| <b>ความสะดวกในการใช้งาน</b>         | <b>4.33</b> | <b>0.58</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| รูปแบบง่ายต่อการใช้งานระบบ          | 4.33        | 0.58        | มากที่สุด        |
| ภาษาที่เข้าใจง่าย                   | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
| ความสะดวกในการเข้าถึงระบบ           | 3.67        | 0.58        | มาก              |
| สามารถบันทึกข้อมูลได้ง่าย           | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
| <b>ด้านประโยชน์ในการใช้งาน</b>      | <b>4.67</b> | <b>0.58</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| ป้องกันเอกสารเสียหาย/สูญหาย         | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
| สามารถยืนยันตำแหน่งการส่งสินค้าได้  | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
| ลดขั้นตอนในการรายงานการส่งสินค้า    | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
| ลดเวลาในการบันทึกข้อมูล             | 4.67        | 0.58        | มากที่สุด        |
| <b>รวม</b>                          | <b>4.43</b> | <b>0.53</b> | <b>มากที่สุด</b> |

ตารางที่ 3 ผู้บันทึกข้อมูลมีความพึงพอใจทั้ง 3 ด้านดังต่อไปนี้ 1. ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบมีคะแนนความพึงพอใจอยู่ที่  $4.22 \pm 0.38$  คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด 2. ด้านความสะดวกในการใช้งานมีคะแนนความพึงพอใจอยู่ที่  $4.33 \pm 0.58$  คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และ 3. ด้านประโยชน์ในการใช้งานมีคะแนนความพึงพอใจอยู่ที่  $4.67 \pm 0.58$  คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4 ผู้ใช้ข้อมูลมีความพึงพอใจทั้ง 3 ด้านดังต่อไปนี้ 1. ด้านความสะดวกในการใช้งานมีคะแนนความพึงพอใจอยู่ที่  $4.17 \pm 0.24$  คือ มีความพึงพอใจในระดับมาก 2. ด้านความถูกต้องของข้อมูลมีคะแนนความพึงพอใจอยู่ที่  $4.25 \pm 0.71$  คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด และ 3. ด้านการนำไปใช้ประโยชน์มีคะแนนความพึงพอใจอยู่ที่  $4.33 \pm 0.47$  คือ มีความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

ตารางที่ 4 การประเมินผลความพึงพอใจของผู้ใช้ข้อมูล

| ด้าน                                          | $\bar{X}$   | S.D.        | การแปลผล         |
|-----------------------------------------------|-------------|-------------|------------------|
| <b>ความสะดวกในการใช้งาน</b>                   | <b>4.17</b> | <b>0.24</b> | <b>มาก</b>       |
| รูปแบบง่ายต่อการใช้งานระบบ                    | 4.00        | 0.00        | มาก              |
| ความรวดเร็วในการใช้งาน                        | 4.50        | 0.71        | มากที่สุด        |
| ภาษาที่เข้าใจง่าย                             | 4.00        | 0.00        | มาก              |
| <b>ความถูกต้องของข้อมูล</b>                   | <b>4.25</b> | <b>0.71</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ต้องการ                  | 4.50        | 0.71        | มากที่สุด        |
| ความครบถ้วนของข้อมูล                          | 4.50        | 0.71        | มากที่สุด        |
| ความถูกต้องของข้อมูล                          | 4.50        | 0.71        | มากที่สุด        |
| ข้อมูลมีความปลอดภัย                           | 3.50        | 0.71        | มาก              |
| <b>การนำไปใช้ประโยชน์</b>                     | <b>4.33</b> | <b>0.47</b> | <b>มากที่สุด</b> |
| ใช้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อช่วยในการตัดสินใจ | 4.50        | 0.71        | มากที่สุด        |
| ตรวจสอบสถานะของสินค้าได้ตามเวลาจริง           | 4.50        | 0.71        | มากที่สุด        |
| การนำไปข้อมูลไปวิเคราะห์ด้านอื่น ๆ            | 4.00        | 0.00        | มาก              |
| <b>รวม</b>                                    | <b>4.25</b> | <b>0.52</b> | <b>มากที่สุด</b> |

## 5. สรุปผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาและปรับปรุงขั้นตอนของกระบวนการทำงานโดยออกแบบและพัฒนาาระบบแจ้งเตือนและรายงานผลการขนส่งออนไลน์ ด้วยการประยุกต์ใช้ ภูเก็ตสเปซและภูเก็ตแอปสคริปต์ สำหรับบันทึกข้อมูลการขนส่งสินค้า และแจ้งเตือนการขนส่งสินค้า ด้วย

แอปพลิเคชันไลน์พร้อมทั้งแสดงรายงานผลการขนส่งสินค้าด้วยลูกเกอร์สตูดิโอ ทำให้สามารถจัดเก็บและรวบรวมข้อมูลการขนส่งสินค้าด้วยภูเก็ตสเปซ สำหรับเป็นเครื่องมือสำหรับประมวลผลการขนส่ง เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์และตัดสินใจ (Decision Making) ในด้านต่างๆ ได้แก่ ความสามารถในการขนส่งสินค้าของ

พนักงานรายบุคคล ความสามารถในการจัดส่งสินค้าของฝ่ายขนส่งในภาพรวม การบริหารจัดการงานขนส่งในการกระจายงานให้เหมาะสมให้แก่พนักงานขนส่ง เพื่อลดอัตราการเข้าออกของพนักงานจากความไม่เท่าเทียมกันของภาระงาน อีกทั้งยังสามารถตรวจสอบข้อมูลการส่งสินค้าได้แบบตามเวลาจริง นอกจากนี้แล้วยังสามารถรายงานผลการขนส่งในรูปแบบออนไลน์ ด้วยลูกเกอร์สตูดิโอ ทำให้ผู้บริหารสามารถเข้าถึงรายงานการขนส่งสินค้าได้ตลอดเวลา

ในส่วนข้อจำกัดของระบบ เนื่องจากระบบแจ้งเตือนและรายงานผลการขนส่งออนไลน์ จำเป็นต้องใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน ดังนั้นหากอินเทอร์เน็ตหรือโทรศัพท์มือถือของผู้ใช้งานไม่รองรับหรืออยู่ในพื้นที่อับสัญญาณ ส่งผลทำให้ไม่สามารถดำเนินการได้ตามระบบที่ออกแบบไว้ได้ รวมถึงการรายงานผลออนไลน์ไม่สามารถแสดงผลได้เรียลไทม์ ผู้ใช้งานจำเป็นต้องรีเฟรชระบบให้ได้ข้อมูลที่ทันสมัย ทั้งนี้ในส่วนการบำรุงรักษาระบบสามารถดำเนินการโดยตรวจสอบฐานข้อมูลของระบบในกูเกิลชีท เพื่อมิให้เกินกว่าข้อจำกัดในการรองรับของฐานข้อมูลและมีการจัดทำข้อมูลสำรองเพื่อป้องกันข้อมูลสูญหาย

ข้อเสนอแนะงานวิจัยนี้สามารถพัฒนาเป็นโมบายแอปพลิเคชัน เพื่อให้มีความสะดวกในการเข้าถึงและสะดวกต่อการใช้งานและเข้าถึงระบบได้สะดวกยิ่งขึ้น

## 6. เอกสารอ้างอิง

- [1] P. Sathapongpakdee (2022, August 25). Industry Outlook 2022-2024: Road Freight Transportation Service (1st ed.) [Online]. Available : <https://www.krungsri.com>
- [2] S. Beatham, C. Anumba, T. Thorpe and I Hedges, “KPIs: a critical appraisal of their use construction,” *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 11 No. 1, pp. 93-117, 2004.
- [3] B. Srisawaat, “Information Technology and Logistics,” in *The 4<sup>th</sup> KamphaengPhet Rajabhat University National Conference*, Thailand, 2017, pp. 1337- 1348.
- [4] K. Athikulrat and S. Jangruxsakul, “Design and Implementation of Industrial Logistics Communication System with Google Workspace: A Case Study Hitech Pattana Industry Co., Ltd,” *Journal of Professional Routine to Research*, vol. 10, pp. 55-66, 2023.
- [5] S. Rueangthanu “Improving electronic documents with Google Educational Applications in conjunction with Notification via LINE, case study: Narathiwat Technical College Narathiwat Rajanagarindra University,,” M.S. thesis, Dept. Management of Information Tech., Prince of Songkla Univ., Thailand, 2021.
- [6] S. Rueangthanu “Improving electronic documents with Google Educational Applications in conjunction with Notification via LINE, case study: Narathiwat Technical College Narathiwat Rajanagarindra University,,” M.S. thesis, Dept. Management of Information Tech., Univ., Prince of Songkla, Thailand, 2021.
- [7] J. Dicharoenchitphong, P. Thiranattaphong and P. Bunphrom, “Development of Application for Transportation System of Four Friends Co., Ltd on the Android Operating System,” *APHEIT Journal*, vol. 5, no. 1, pp. 60-68, 2016.
- [8] K. Kanjanawanishkul, K. Bunkon, N. Ladkeaw and N. Khongchareem, “An alarm and monitoring system for the Elderly via a WiFi

- network,” *TNI Journal of Engineering and Technology*, vol.7, no.1, pp. 15-21, 2019.
- [9] W. Kuankhonsan and B. Wattana, “Monitoring and notification system for hot press machine operation with internet of things technology,” *Journal of Engineering, RMUTT (JERMUTT)*, vol.20, no.2, pp. 71-82, 2022.
- [10] S. Surintha, W. Charoenrat and K. Kamolrat, “Development of an automatic activity and appointments notification system via the LINE application: a case study of department of computer,” *Maejo Information Technology and Innovation Journal (MITIJ)*, vol.10, no.1, pp. 138-161, 2024.
- [11] T. Kongjai and A. Thathong, “Development of a notification system for automatic events and appointments through the LINE application.” *Mahidol R2R e-Journal*, vol.9, no. 2, pp. 32-45, 2022.
- [12] S. Srichuchat (1995), *Business Statistics* [Online]. Available: <https://cmudc.library.cmu.ac.th/frontend/Info/item/dc:92402>