

คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและ  
จำหน่ายรถยนต์



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ  
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ปีการศึกษา 2566

DATA WAREHOUSE AND DECISION SUPPORT SYSTEM FOR AFTER-SALES PROBLEM  
MANAGEMENT OF CAR MANUFACTURING AND SALE BUSINESS



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Information Technology in Business  
Faculty Of Commerce And Accountancy  
Chulalongkorn University  
Academic Year 2023



วาริพร นิลประเสริฐศักดิ์ : คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์. ( DATA WAREHOUSE AND DECISION SUPPORT SYSTEM FOR AFTER-SALES PROBLEM MANAGEMENT OF CAR MANUFACTURING AND SALE BUSINESS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ผศ. ดร.อักรินทร์ ไพบูลย์พานิช

การจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์ เป็นหนึ่งในกิจกรรมด้านการปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์ของธุรกิจ ซึ่งมีจุดเริ่มต้นจากการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลปัญหาที่เกิดขึ้นหลังการใช้งานของลูกค้าเพื่อนำมาจัดทำรายงานปัญหาโดยตัวแทนจำหน่ายหรือผู้ส่งออกรวมทั้งการส่งคืนชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น กิจกรรมนี้จึงสามารถช่วยยกระดับคุณภาพของรถยนต์ให้ตรงความต้องการของลูกค้ามากยิ่งขึ้น โดยการจัดการปัญหาหลังการขายได้อย่างเหมาะสมและรวดเร็วสามารถช่วยระงับปัญหาที่เกิดขึ้นในการผลิต และ เพิ่มความน่าเชื่อถือให้แก่ธุรกิจได้อีกด้วย

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” ประกอบด้วย 5 ระบบหลัก ได้แก่ ระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย, ระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย, ระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย, ระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ และ ระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ ระบบทั้งหมดนี้ได้ถูกพัฒนาขึ้นบนระบบจัดการฐานข้อมูล SQL Server และ พัฒนารายงานวิเคราะห์โดยใช้เครื่องมือ Power BI Desktop

ระบบที่พัฒนาขึ้นจะช่วยให้ผู้บริหารวิเคราะห์ข้อมูลในมุมมองที่หลากหลาย ได้อย่างรวดเร็ว เพื่อนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจวางแผนกลยุทธ์ในการดำเนินงานให้เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ      ลายมือชื่อนิสิต .....

ปีการศึกษา 2566      ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

# # 6482115026 : MAJOR INFORMATION TECHNOLOGY IN BUSINESS

KEYWORD:

Vareeporn Nilprasertsak : DATA WAREHOUSE AND DECISION SUPPORT SYSTEM FOR AFTER-SALES PROBLEM MANAGEMENT OF CAR MANUFACTURING AND SALE BUSINESS. Advisor: Asst. Prof. AKARIN PHAIBULPANICH, Ph.D.

After-sales Problem Management of Car Manufacturing and Sale Business is one of the measures for improving product quality. It starts with the recording of after-sales problems and the preparation of reports by car dealer or car exporter, including the recovery of the problem-related part. To analyze the cause of the problem and take countermeasures. This activity can prevent the occurrence of problems in production and increase the reliability of the company.

The project 'Data Warehouse and Decision Support System for After-Sales Problem Management of Car Manufacturing and Sale Business' consists of 5 systems: Field Technical Report Overview Analysis System, Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System, Field Technical Report Handling Result Analysis System, Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System and Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System. The system was developed using SQL Server as the database management system and Power BI Desktop as the analytical reporting tool.

This developed system will help executives to quickly analyze data from different perspectives and use the tool to support strategic business decisions to align with the situation.

Field of Study: Information Technology in Business Student's Signature .....

Academic Year: 2023 Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการพิเศษเรื่อง “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องมาจากความช่วยเหลือและสนับสนุนจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อักรินทร์ ไพบูลย์พานิช อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการพิเศษที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำ ปรึกษา ตรวจสอบ และแก้ไขจุดบกพร่องต่าง ๆ เป็นอย่างดีตลอดมา ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่าง ๆ ตลอดการศึกษาให้แก่ผู้จัดทำ ซึ่งทางผู้จัดทำได้นำความรู้ทั้งหมดที่ได้รับมา ประกอบใช้ในการจัดทำโครงการพิเศษนี้ ทำให้โครงการพิเศษนี้สำเร็จ

ขอขอบพระคุณครอบครัวที่ให้การสนับสนุนและเป็นกำลังใจให้ ตลอดการศึกษาและ การจัดทำโครงการพิเศษนี้

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ รุ่น 30 ภาคนอกเวลา ตลอดจนเจ้าหน้าที่ในหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจทุกท่าน สำหรับความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาที่ศึกษาจนกระทั่งโครงการพิเศษนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ผู้จัดทำหวังว่าโครงการพิเศษนี้จะประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ และเป็นแนวทางในการดำเนินการพัฒนาระบบอื่น ๆ ต่อไปภายภาคหน้า ประโยชน์อันใดที่พึงเกิดขึ้นในอนาคต ผู้จัดทำขอขอบแต่ผู้มีพระคุณที่ได้กล่าวถึงทุกท่าน หากโครงการนี้มีจุดบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขออภัยมา ณ ที่นี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

วาริพร นิลประเสริฐศักดิ์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูปภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	4
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	5
1.4 วิธีการดำเนินงานโครงการ.....	6
1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ.....	8
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	8
บทที่ 2 แนวคิดและเหตุผล.....	9
2.1 แนวคิดด้านคลังข้อมูล (Data Warehouse).....	9
2.2 แนวคิดด้านระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence).....	13
บทที่ 3 โครงสร้างองค์กรและการดำเนินงาน.....	16
3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร.....	16
3.2 โครงสร้างองค์กร.....	16
3.3 การดำเนินงานขององค์กร.....	17
3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน.....	22

บทที่ 4	การพัฒนาระบบงาน .....	24
4.1	การวิเคราะห์ระบบ .....	24
4.2	การออกแบบระบบ.....	62
4.3	การติดตั้งและพัฒนาระบบ .....	68
4.4	การเชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้าสู่โปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาระบบคลังข้อมูล .....	70
4.5	การสร้างรายงาน.....	72
บทที่ 5	บทสรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ .....	83
5.1	บทสรุป.....	83
5.2	ปัญหา.....	84
5.3	ข้อเสนอแนะ .....	85
บรรณานุกรม.....		86
ภาคผนวก ก	พจนานุกรมข้อมูล .....	88
ภาคผนวก ข	เมนูการทำงานของระบบ .....	96
ภาคผนวก ค	ตัวอย่างรายงาน .....	99
ประวัติผู้เขียน.....		109



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1-1: เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ .....	8
ตารางที่ 3-1: ระดับความรุนแรงของรายงานปัญหาและคำอธิบาย .....	19
ตารางที่ 3-2: ระดับการคัดกรองรายงานปัญหาและคำอธิบาย .....	19
ตารางที่ 3-3: สถานะของรายงานปัญหาและคำอธิบาย .....	21
ตารางที่ 4-1: คำวัดของระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System).....	27
ตารางที่ 4-2: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System).....	27
ตารางที่ 4-3: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System).....	29
ตารางที่ 4-4: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System).....	30
ตารางที่ 4-5: คำวัดของระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System).....	34
ตารางที่ 4-6: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System).....	35
ตารางที่ 4-7: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System).....	38
ตารางที่ 4-8: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System).....	39

ตารางที่ 4-9: คำวัดของระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)..... 44

ตารางที่ 4-10: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System) ..... 44

ตารางที่ 4-11: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)..... 46

ตารางที่ 4-12: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติของระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)..... 47

ตารางที่ 4-13: คำวัดของระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)..... 51

ตารางที่ 4-14: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)..... 52

ตารางที่ 4-15: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)..... 54

ตารางที่ 4-16: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติของระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System) ..... 55

ตารางที่ 4-17: คำวัดของระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)..... 58

ตารางที่ 4-18: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)..... 58

ตารางที่ 4-19: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)..... 61

ตารางที่ 4-20: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)..... 62

ตารางที่ 4-21: สิทธิในการเข้าถึงระบบ..... 68



## สารบัญรูปร่างภาพ

	หน้า
รูปที่ 1-1: ตัวอย่างรถยนต์ประเภทรถยนต์นั่งทั่วไป .....	1
รูปที่ 1-2: ตัวอย่างรถยนต์ประเภทรถอเนกประสงค์ .....	2
รูปที่ 1-3: ตัวอย่างรถยนต์ประเภทรถกระบะ .....	2
รูปที่ 1-4: กราฟแสดงลำดับประเทศที่มีปริมาณการผลิตรถยนต์สูงที่สุดในโลก ปี พ.ศ. 2564.....	3
รูปที่ 2-1: ตัวอย่างแบบจำลองข้อมูลเชิงมิติในรูปแบบโครงสร้างแบบ Star Schema .....	12
รูปที่ 2-2: ตัวอย่างแบบจำลองข้อมูลเชิงมิติในรูปแบบโครงสร้างแบบ Snowflake Schema .....	12
รูปที่ 2-3: องค์ประกอบของระบบธุรกิจอัจฉริยะ .....	15
รูปที่ 3-1: โครงสร้างองค์กรของบริษัท กู๊ดคาร์ ประเทศไทย จำกัด.....	16
รูปที่ 4-1: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System) .....	28
รูปที่ 4-2: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System) .....	37
รูปที่ 4-3: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System) .....	45
รูปที่ 4-4: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)..	53
รูปที่ 4-5: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System).....	60
รูปที่ 4-6: ตัวอย่างแผนภูมิแท่ง.....	63
รูปที่ 4-7: ตัวอย่างแผนภูมิเส้นและแท่ง.....	63
รูปที่ 4-8: ตัวอย่างแผนภูมิโดนัท .....	64
รูปที่ 4-9: ตัวอย่างแผนภูมิซันเบิร์สต์.....	64

รูปที่ 4-10: ตัวอย่างการ์ด.....	65
รูปที่ 4-11: ตัวอย่างแผนภูมิฟองแบบอัดแน่น.....	65
รูปที่ 4-12: ตัวอย่างแผนภาพการกระจาย.....	65
รูปที่ 4-13: หน้าจอการสร้างรายงานและแสดงผลการสร้างแผนภาพ .....	67
รูปที่ 4-14: หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด.....	67
รูปที่ 4-15: หน้าจอการสร้างฐานข้อมูลใหม่.....	69
รูปที่ 4-16: หน้าจอการตั้งชื่อฐานข้อมูลใหม่.....	69
รูปที่ 4-17: หน้าจอการนำไฟล์ข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล .....	70
รูปที่ 4-18: หน้าจอการเลือกข้อมูลนำเข้าจาก SQL Server database .....	71
รูปที่ 4-19: หน้าจอการเชื่อมต่อฐานข้อมูลจาก Server ที่ต้องการ.....	71
รูปที่ 4-20: การสร้างรายงานผ่านโปรแกรม Power BI Desktop .....	72
รูปที่ 4-21: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมจำนวนรายงานปัญหาหลังการขาย .....	73
รูปที่ 4-22: แดชบอร์ดการวิเคราะห์จำนวนรายงานปัญหาที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน.....	74
รูปที่ 4-23: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขาย .....	75
รูปที่ 4-24: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละขั้นตอน (1)...	76
รูปที่ 4-25: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละขั้นตอน (2)...	76
รูปที่ 4-26: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย.....	77
รูปที่ 4-27: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหาหลังการขาย.....	78
รูปที่ 4-28: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย....	79
รูปที่ 4-29: แดชบอร์ดการวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายในแต่ละ ขั้นตอน.....	80
รูปที่ 4-30: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการ ขาย .....	81
รูปที่ 4-31: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายตาม ประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ .....	82

รูปที่ ค-1: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมจำนวนรายงานปัญหาหลังการขาย .....	99
รูปที่ ค-2: แดชบอร์ดการวิเคราะห์จำนวนรายงานปัญหาที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน.....	100
รูปที่ ค-3: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขาย .....	101
รูปที่ ค-4: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละขั้นตอน (1)...	102
รูปที่ ค-5: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละขั้นตอน (2)...	102
รูปที่ ค-6: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย.....	103
รูปที่ ค-7: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหาหลังการขาย.....	104
รูปที่ ค-8: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย....	105
รูปที่ ค-9: แดชบอร์ดการวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายในแต่ละ ขั้นตอน.....	106
รูปที่ ค-10: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการ ขาย .....	107
รูปที่ ค-11: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายตาม ประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ .....	108

## บทที่ 1

### บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงความสำคัญและที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ วิธีการดำเนินงานโครงการ เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบและเทคโนโลยีที่ใช้ในการดำเนินงาน ตลอดจนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการนี้

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

รถยนต์ หมายถึง ยานพาหนะมีล้อตั้งแต่ 3 ล้อขึ้นไป สำหรับเคลื่อนไปและขับเคลื่อนที่ด้วยพลังงานอย่างใดอย่างหนึ่ง (ฝ่ายรถยนต์และเรือ ส่วนกำกับและตรวจสอบภาษี 2) รถยนต์ในปัจจุบันมีหลากหลายประเภทส่วนมากได้รับการออกแบบอย่างซับซ้อนทางวิศวกรรม ให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน โดยทั่วไปสามารถแบ่งกลุ่มรถยนต์ตามการใช้งานได้เป็น 3 ประเภท (Car2day, 2565) ได้แก่

- 1) ประเภทรถยนต์นั่ง (Passenger Car) สามารถแบ่งย่อยตามขนาดรถยนต์ ออกเป็น 4 ประเภท (Boxzaracing, 2558) ได้ดังนี้
  - 1.1) A-Segment เป็นประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่มีขนาดเล็กที่สุด ขนาดเครื่องยนต์ 660 - 1,000 ซีซี
  - 1.2) B-Segment เป็นประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่มีพื้นที่ใช้สอยภายในรถสำหรับบรรจุสัมภาระ หรือบรรทุกผู้โดยสารเพิ่มขึ้น ขนาดเครื่องยนต์ 1,000 - 1,500 ซีซี
  - 1.3) C-Segment เป็นประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับครอบครัว 3 - 4 คน ขนาดเครื่องยนต์ 1,500 - 2,200 ซีซี
  - 1.4) D-Segment เป็นประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคล 4 ที่นั่ง ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องยนต์ขนาดมากกว่า 2,000 ซีซี



ตัวอย่าง A-Segment  
Nissan March



ตัวอย่าง B-Segment  
Honda City



ตัวอย่าง C-Segment  
Mazda 3



ตัวอย่าง D-Segment  
Toyota Camry

รูปที่ 1-1: ตัวอย่างรถยนต์ประเภทรถยนต์นั่งทั่วไป

(Honda; Mazda; Nissankrungthai; Toyotakrungthai)

2) ประเภทรถเนกประสงค์ แบ่งเป็น 5 ประเภทย่อยได้ดังนี้

2.1) C-Segment Sports Utility Vehicle (SUV) คือ รถเนกประสงค์ที่ตัวรถยกสูงทำให้สามารถใช้งานได้ทั้งทางเรียบและทางขรุขระ

2.2) Crossover Utility Vehicle (CUV) รถคrossoverโอเวอร์ คือ รถที่นำพื้นฐานของรถยนต์นั่งทั่วไปมายกให้สูงขึ้น ทำให้รถมีการขับขี่ที่นุ่มนวลกว่ารถ SUV แต่ไม่สามารถที่จะขับในทางขรุขระได้เท่ารถเอสยูวี รวมทั้งตัวรถและพื้นที่เก็บของด้านหลังจะเล็กกว่า

2.3) Multi-Purpose Vehicle (MPV) เป็นรถเนกประสงค์แต่ไม่ได้ถูกยกสูงจึงไม่เหมาะในการขับทางขรุขระเท่ารถเอสยูวี ดีไซน์จะตัดความสปอร์ตออกไป คล้ายกับรถตู้ แต่เล็กกว่าและสั้นกว่า สามารถโดยสารคนได้ 7 ที่นั่ง

2.4) Pick-up Passenger Vehicle (PPV) แตกต่างจากเอสยูวีธรรมดาโดยรถ PPV จะสร้างขึ้นจากพื้นฐานของรถกระบะ ทำให้สามารถขับในเส้นทางนอกถนนปกติได้มากกว่าเอสยูวี



ตัวอย่าง C-Segment SUV  
Honda CR-V



ตัวอย่าง CUV  
Subaru XV



ตัวอย่าง MPV  
Toyota Innova



ตัวอย่าง PPV  
Mitsubishi Pajero Sport

รูปที่ 1-2: ตัวอย่างรถยนต์ประเภทรถเนกประสงค์

(Honda; Kapook, 2566; Mitsubishi-Motors; Subaru)

3) ประเภทรถกระบะ (Pick-up) ถูกสร้างมาเพื่อบรรทุกของจำนวนมาก และสามารถนำไปใช้งานได้ทุกพื้นผิวถนนเพราะมีช่วงล่างที่แข็งแกร่ง สามารถแบ่งตามลักษณะตัวถังได้ 3 แบบ คือ แบบตอนเดียว แบบตอนครึ่ง และแบบสองตอน หรือแบ่งตามประเภทช่วงล่างได้ 2 แบบ คือ แบบตัวเตี้ย และแบบยกสูง



ตัวอย่าง รถกระบะตอนเดียว  
Toyota Hilux



ตัวอย่าง รถกระบะตอนครึ่ง  
Nissan Navara



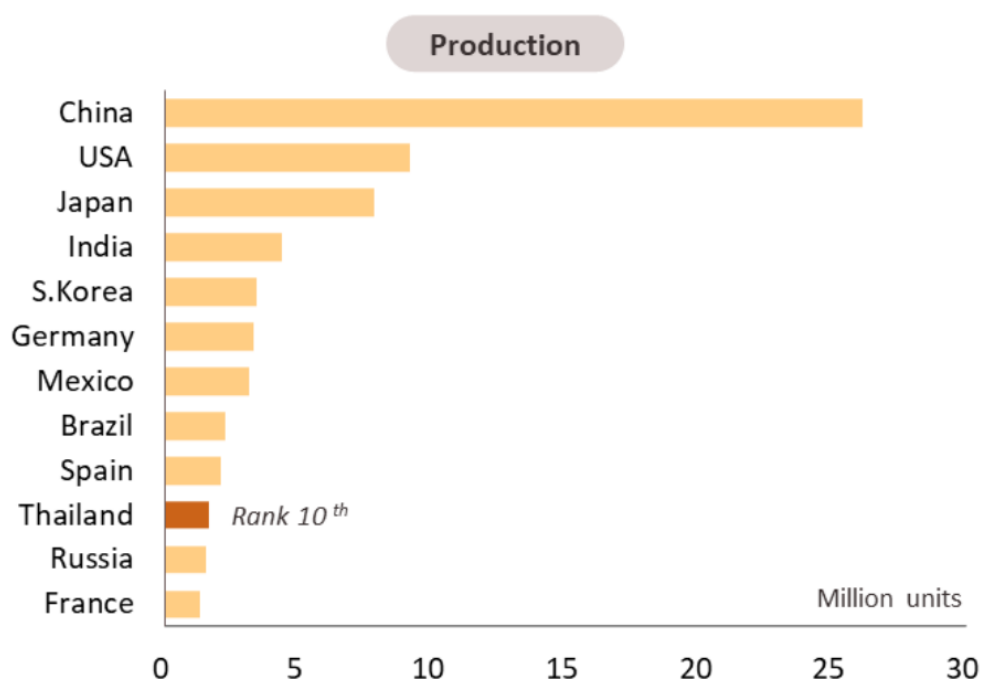
ตัวอย่าง รถกระบะสองตอน  
Ford Ranger

รูปที่ 1-3: ตัวอย่างรถยนต์ประเภทรถกระบะ

(Autofun; Ford; Nissan)



ในประเทศไทยเริ่มมีรถยนต์ใช้ในช่วงปี พ.ศ. 2446 โดยชาวต่างชาติเป็นคนนำเข้ามาภายในประเทศซึ่งได้รับความสนใจเป็นอย่างมาก หลังจากนั้น ยุทธศาสตร์การลงทุนในอาเซียนของญี่ปุ่น และกระแสโลกาภิวัตน์ในช่วงปี พ.ศ. 2523 – 2542 ขับเคลื่อนให้เกิดการปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมรถยนต์ทั่วโลก จนนำไปสู่นโยบายการเปิดเสรีอุตสาหกรรมรถยนต์ของประเทศไทย ทำให้ประเทศไทยถูกกำหนดให้เป็นฐานการผลิตรถยนต์ที่ใหญ่ที่สุดในอาเซียน (สักรินทร์ นิยมศิลป์, 2549) ในปัจจุบันประเทศไทยเป็นผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่อันดับที่ 10 ของโลก อันดับที่ 5 ของเอเชีย และอันดับที่ 1 ของอาเซียน (วรรณฯ ยงพิศาลภพ, 2561) จึงนับได้ว่าอุตสาหกรรมรถยนต์ในประเทศไทย เป็นหนึ่งในอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อน และพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยมานาน



รูปที่ 1-4: กราฟแสดงลำดับประเทศที่มีปริมาณการผลิตรถยนต์สูงที่สุดในโลก ปี พ.ศ. 2564

(วรรณฯ ยงพิศาลภพ, 2561)

จากการพัฒนาอุตสาหกรรมการผลิตรถยนต์ของไทยอย่างต่อเนื่องทำให้ปัจจุบันมีรถยนต์ที่ผลิตในประเทศไทยที่ถูกจำหน่าย และใช้งานภายในประเทศ รวมทั้งส่งออกไปจำหน่ายในหลายประเทศทั่วโลก นอกเหนือจากกิจกรรมการผลิต และจำหน่ายรถยนต์ที่เป็นกิจกรรมหลักของธุรกิจแล้ว กิจกรรมการรับประกันคุณภาพเป็นส่วนสำคัญที่ช่วยสนับสนุนให้ธุรกิจสามารถผลิตรถยนต์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน ส่งผลต่อความพึงพอใจ และการตัดสินใจซื้อรถยนต์ของผู้บริโภคอีกด้วย (ผศ. ดร. เกตุวดี สมบูรณ์ทวี, 2561)

เนื่องจากในปัจจุบัน ผู้ใช้รถยนต์ยังคงพบปัญหาด้านคุณภาพหลังการขาย (After-sales Problem) ทำให้มีโอกาสที่จะส่งผลเสียต่อความเชื่อมั่นของผู้บริโภค ดังนั้นการจัดการปัญหาหลังการ

ขาย ซึ่งมีจุดประสงค์หลัก คือ การแก้ไขปัญหาคุณภาพของรถยนต์ จึงเป็นกิจกรรมในงานรับประกันคุณภาพรถยนต์ที่มีความสำคัญต่อองค์กร การจัดการปัญหาหลังการขายที่รวดเร็วและเหมาะสม ช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นสำหรับรถยนต์ที่ผลิตในอนาคต รวมทั้งช่วยลดความเดือดร้อนของผู้บริโภค เพิ่มความพึงพอใจ และสร้างโอกาสที่ลูกค้าจะกลับมาซื้อรถในอนาคต

จากที่มอดังกล่าวข้างต้นจึงเป็นที่มาของโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” เพื่อให้ผู้บริหารเข้าใจ สะท้อนภาพรวมของสถานการณ์การจัดการรายงานปัญหาหลังการขายในกิจกรรมรับประกันคุณภาพรถยนต์หลังการขายขององค์กรในด้านจำนวนรายงานปัญหา ระยะเวลา และผลการจัดการรายงานปัญหา รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารในการวางแผนการดำเนินงาน การกำหนดกลยุทธ์ รวมทั้งการควบคุมค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” มีวัตถุประสงค์ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนาคลังข้อมูล โดยรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์ที่เก็บในรูปแบบไฟล์ Microsoft Excel มาเชื่อมโยง และรวมไว้ที่เดียวกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เพิ่มความสะดวกต่อการนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์
- 2) เพื่อสร้างรายงานเชิงวิเคราะห์ที่มีลักษณะ interactive ซึ่งช่วยให้ผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการรายงานปัญหาหลังการขายในมุมมองที่หลากหลายตามความต้องการ ทั้งด้านจำนวนรายงานปัญหา ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหา ผลการจัดการรายงานปัญหา ระยะเวลาการนำเข้าชิ้นส่วน และค่าใช้จ่ายในการนำเข้าชิ้นส่วน เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจ และดำเนินการวางแผนกลยุทธ์ในการลดระยะเวลาการจัดการปัญหา และควบคุมค่าใช้จ่ายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้มีทั้งหมด 5 ระบบ ดังนี้

#### 1) ระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System)

ระบบนี้เป็นระบบสารสนเทศสำหรับผู้ใช้งานระดับผู้บริหาร ใช้ในการวิเคราะห์ภาพรวมจำนวนรายงานปัญหาหลังการขาย และจำนวนรายงานปัญหาที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน ในมิติเวลา ผู้ปฏิบัติการ ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความรุนแรงของปัญหา ประเภทของรถยนต์ ประเทศที่ออกรายงานปัญหา สถานะของรายงานปัญหา สถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา และระดับการคัดกรองรายงานปัญหา เพื่อใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ รวมทั้งใช้ในการวางแผนการดำเนินงาน เช่น การจัดการปริมาณงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน การจัดกิจกรรมพิเศษสำหรับผู้ส่งออกประเทศที่มีรายงานปัญหาจำนวนมาก หรือสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วนที่พบรายงานปัญหาจำนวนมาก เป็นต้น

#### 2) ระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System)

ระบบนี้เป็นระบบสารสนเทศสำหรับผู้ใช้งานระดับผู้บริหาร และระดับผู้ปฏิบัติการ ใช้ในการวิเคราะห์ภาพรวมระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขาย และระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละขั้นตอน ในมิติเวลา ผู้ปฏิบัติการ ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความรุนแรงของปัญหา ประเภทของรถยนต์ ประเทศที่ออกรายงานปัญหา สถานะของรายงานปัญหา สถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา ระดับการคัดกรองรายงานปัญหา ผู้รับผิดชอบการวิเคราะห์ปัญหา ผลการจัดการปัญหา และผู้รับผิดชอบปัญหา เพื่อให้ทราบว่ากระบวนการในการจัดการปัญหาเป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดไว้หรือไม่ รายงานปัญหาใด หรือกระบวนการใดที่มีการดำเนินงานล่าช้า เพื่อให้สามารถวางแผนการจัดการให้แก้ไขปัญหาหลังการขายได้อย่างรวดเร็ว เพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากยิ่งขึ้น

#### 3) ระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)

ระบบนี้เป็นระบบสารสนเทศสำหรับผู้ใช้งานระดับผู้บริหาร ใช้สำหรับการวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย และผลการแก้ไขปัญหาหลังการขาย ในมิติเวลา ผู้ปฏิบัติการ ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความรุนแรงของปัญหา ประเภทของรถยนต์ ประเทศที่ออกรายงานปัญหา สถานะของรายงานปัญหา สถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา ระดับการคัดกรองรายงานปัญหา ผู้รับผิดชอบการวิเคราะห์ปัญหา ผลการจัดการปัญหา ผู้รับผิดชอบปัญหา และรายงานปัญหาหลังการขายแก้ไข เพื่อให้ทราบผลการ

ดำเนินงานการจัดการปัญหาสำหรับทุกรายงานที่มีการสรุปผลการวิเคราะห์เสร็จสิ้นแล้ว รวมทั้งผลการแก้ไขปัญหามีการรายงานปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากการแก้ไขหรือไม่ เพื่อให้วางแผนการเร่งดำเนินกิจกรรมการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

**4) ระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)**

ระบบนี้เป็นระบบสารสนเทศสำหรับผู้ใช้งานระดับผู้บริหาร และระดับผู้ปฏิบัติการ ใช้สำหรับการวิเคราะห์ภาพรวมการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย และการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายในแต่ละขั้นตอน จากผู้ส่งออกรถยนต์มายังแผนกวิศวกรรมคุณภาพรถยนต์ ในมิติเวลา ผู้ส่งออก บริษัทขนส่ง สถานะของรายการขนส่ง และสถานะความล่าช้าของรายการการขนส่ง ทำให้ทราบสถานะและผลการนำเข้าชิ้นส่วน เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานให้มีความรวดเร็ว โดยสามารถวางแผนปรับปรุงในกรณีที่ใช้ระยะเวลาดำเนินงานแต่ละขั้นตอนมากกว่าระยะเวลาที่กำหนดไว้ และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่เกิดขึ้น

**5) ระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)**

ระบบนี้เป็นระบบสารสนเทศสำหรับผู้ใช้งานระดับผู้บริหาร และระดับผู้ปฏิบัติการ ใช้สำหรับการวิเคราะห์ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย และค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายตามประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ประกอบไปด้วย ค่าขนส่ง ค่าภาษีนำเข้า และค่าเช่าโกดัง ในมิติเวลา ผู้ส่งออก และบริษัทขนส่ง เพื่อให้สามารถวางแผนค่าใช้จ่ายในระยะสั้นถึงระยะกลางได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งช่วยในการควบคุมค่าใช้จ่ายให้อยู่ในแผนที่วางไว้

#### 1.4 วิธีการดำเนินงานโครงการ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” มีวิธีการดำเนินงานโครงการ ดังนี้

**1) การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)**

- 1.1) ศึกษาลักษณะการดำเนินงานของธุรกิจที่นำมาเป็นกรณีศึกษา
- 1.2) ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาถึงความเป็นไปได้ในการทำโครงการคลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์

- 1.3) สัมภาษณ์และเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้บริหาร และพนักงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อศึกษาความต้องการ และนำมาใช้ในการออกแบบระบบงาน
- 1.4) สรุปความต้องการของผู้ใช้งาน พร้อมทั้งกำหนดขอบเขตของระบบงานที่จะพัฒนารวมทั้งศึกษา และเลือกเทคโนโลยีที่จะใช้ในการพัฒนาระบบ

## 2) การออกแบบระบบ (System Design)

- 2.1) ออกแบบรูปแบบของรายงานต่าง ๆ (Report Design) เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์ และสามารถนำไปช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร
- 2.2) ออกแบบโมเดลข้อมูลเชิงมิติ (Multi-dimensional Data Modeling Design) โดยโครงสร้างของข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบ Star Schema เพื่อให้สามารถออกรายงานได้ตรงตามความต้องการ
- 2.3) ออกแบบวิธีการดึง แปลง และนำเข้าข้อมูล (Extract Transform Load - ETL) จากฐานข้อมูล เพื่อให้สามารถนำข้อมูลเข้าสู่ระบบได้อย่างถูกต้อง

## 3) การพัฒนาระบบ (System Development)

- 3.1) พัฒนาโปรแกรม และนำข้อมูลระบบงานย่อยเข้ามาในคลังข้อมูล (ETL)
- 3.2) พัฒนาค้างข้อมูลตามที่ได้มีการออกแบบไว้ (Data Warehouse Development)
- 3.3) พัฒนารูปแบบของรายงานที่ช่วยในการวิเคราะห์ตามที่ได้ออกแบบไว้ (Report Preparation)

## 4) การทดสอบระบบ (System Testing)

- 4.1) ทดสอบการเชื่อมโยงของระบบ ความสอดคล้องของข้อมูลในแต่ละระบบงาน
- 4.2) แก้ไขข้อผิดพลาดของระบบ และปรับปรุงให้ระบบมีความสมบูรณ์ตรงความต้องการของผู้ใช้งาน

## 5) การจัดทำคู่มือการใช้งาน (User Document)

- 5.1) จัดทำคู่มือสำหรับการใช้งาน (User Manual) จะเป็นเอกสารที่บอกถึงขั้นตอนการใช้งานของระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยให้เกิดความเข้าใจในการใช้งานได้อย่างถูกต้อง โดยจะนำเสนอในรูปแบบของหน้าจอแสดงผลพร้อมคำอธิบายประกอบรูปภาพ
- 5.2) จัดทำคู่มือสำหรับการดูแลระบบ ใช้สำหรับพนักงานปฏิบัติระดับปฏิบัติการ สำหรับการปรับปรุงแก้ไขระบบในอนาคต

### 1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการ

เทคโนโลยีที่ใช้สำหรับการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” มีรายละเอียดดังตารางที่ 1-1

ตารางที่ 1-1: เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

ด้าน Software	
ระบบปฏิบัติการ	Windows 11
ระบบจัดการฐานข้อมูล	Microsoft SQL Server 2022
เครื่องมือที่ใช้ในการเตรียมข้อมูล	Microsoft Power BI Desktop
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะ	Microsoft Power BI Desktop
เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลธุรกิจอัจฉริยะ	Microsoft Power BI Desktop

### 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” มีดังนี้

- 1) ทำให้เกิดการรวบรวม การจัดเก็บข้อมูล วิเคราะห์ และพัฒนาเป็นระบบสนับสนุนตัดสินใจสำหรับผู้บริหารให้สามารถวางแผนการจัดการ และกำหนดกลยุทธ์การดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ระยะเวลาในการจัดการปัญหาลดลง และความพึงพอใจของลูกค้าเพิ่มสูงขึ้น
- 2) ระบบคลังข้อมูลทำให้การออกรายงานมีความยืดหยุ่นมากขึ้น ผู้บริหาร และผู้ปฏิบัติการสามารถเรียกดู และปรับเปลี่ยนมุมมองของรายงานได้ทันทีตามความต้องการ ทำให้ได้รายงานที่เอื้อต่อการวิเคราะห์ และการวางแผนกลยุทธ์
- 3) ช่วยลดปริมาณการทำงานของพนักงานในการจัดเตรียมรายงานสรุปผลการดำเนินงาน โดยผู้บริหารสามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการเพื่อประกอบการตัดสินใจได้โดยตรงและรวดเร็ว

## บทที่ 2

### แนวคิดและเหตุผล

แนวคิดที่สำคัญที่นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาระบบ ได้แก่ แนวคิดด้านคลังข้อมูล (Data Warehouse) และแนวคิดด้านธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence)

#### 2.1 แนวคิดด้านคลังข้อมูล (Data Warehouse)

##### 2.1.1 นิยามของคลังข้อมูล

คลังข้อมูล หมายถึง ที่เก็บข้อมูลขนาดใหญ่ขององค์กรที่ได้รับการออกแบบ เพื่อช่วยการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยสิ่งที่เก็บอยู่ในคลังข้อมูลไม่ได้มีแต่เพียงข้อมูล แต่ยังมีเครื่องมือ ทรัพยากร และกระบวนการสำหรับการจัดการอีกด้วย ในการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบงานประจำวัน (Operational database) และการเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลอื่นภายนอกองค์กร (External database)

ในปัจจุบันการจัดทำคลังข้อมูลมีความสำคัญมากขึ้น เนื่องจากผู้บริหารขององค์กร เริ่มมีเข้าใจความสำคัญของข้อมูลมากขึ้น และเริ่มตระหนักว่าหากนำข้อมูลมาวิเคราะห์ให้เข้าใจ สถานภาพหรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว จะทำให้สามารถตอบสนองต่อเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้อย่างดีและรวดเร็วมากขึ้น ส่งผลให้บรรลุวัตถุประสงค์และเป้าหมายได้ดียิ่งขึ้น (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กมลรัตน์ สมใจ)

##### 2.1.2 ลักษณะของคลังข้อมูล

คุณลักษณะสำคัญของคลังข้อมูลมี 4 ข้อ (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กมลรัตน์ สมใจ) ดังนี้

##### 1) ข้อมูลที่ถูกจัดเก็บตามหัวข้อที่สนใจ (Subject-oriented data)

ข้อมูลจะต้องถูกสร้างขึ้นจากหัวข้อทางธุรกิจที่สนใจ และสามารถนำไปใช้ในเชิงวิเคราะห์หรือใช้ในการตัดสินใจ โดยข้อมูลในคลังข้อมูลจะถูกจัดกลุ่มอย่างเหมาะสม ทำให้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นได้ ช่วยให้สามารถติดตามผลการดำเนินงานได้อย่างรวดเร็ว

##### 2) ข้อมูลที่ถูกรวบรวมมาจากหลายแหล่งข้อมูล (Integrated data)

การรวบรวมข้อมูลจากหลายฐานข้อมูลเข้าด้วยกัน และทำให้ข้อมูลมีมาตรฐานเดียวกันจะทำให้สามารถสร้างความสอดคล้องกับข้อมูลก่อนที่จะนำไปใช้ดำเนินการสร้างคลังข้อมูล ทำให้ผลลัพธ์ที่เกิดจากการนำข้อมูลไปใช้เกิดความถูกต้องสมบูรณ์

3) ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับช่วงเวลาต่าง ๆ (Time-variant data)

ข้อมูลทั้งหมดในคลังข้อมูลจะต้องมีความถูกต้องและความสม่ำเสมอในทุกช่วงเวลาที่มีการเก็บข้อมูลในคลังข้อมูล เนื่องจากข้อมูลจะถูกเก็บไว้เพื่อใช้งานในระยะยาว เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาต่าง ๆ เช่น ใช้ในการเปรียบเทียบค่าข้อมูลตามช่วงเวลาต่าง ๆ หรือ การทำนายแนวโน้มในอนาคต เป็นต้น

4) ข้อมูลที่ไม่เปลี่ยนแปลง (Nonvolatile data)

หลังจากข้อมูลถูกบันทึกเข้าสู่คลังข้อมูลแล้ว หากมีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลจากแหล่งข้อมูลที่คลังข้อมูลนำมาใช้ ข้อมูลที่อยู่ในคลังข้อมูลจะไม่ได้รับการเปลี่ยนแปลงในทันที แต่จะได้รับการปรับปรุงในภายหลัง โดยการปรับปรุงดังกล่าวเป็นการเพิ่มข้อมูลใหม่ ไม่ใช่การแทนที่ข้อมูลเก่า ทำให้การเก็บข้อมูลในรูปแบบนี้จึงเหมาะสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลัง

### 2.1.3 ประโยชน์ของคลังข้อมูล

การจัดทำคลังข้อมูลสามารถช่วยสนับสนุนการดำเนินงานเกี่ยวกับข้อมูลให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นในแง่มุมต่าง ๆ (birdkrisna, 2562) ดังต่อไปนี้

- 1) สามารถแยกฐานข้อมูลที่ใช้ปฏิบัติงานออกจากฐานข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงข้อมูลที่สำคัญได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
- 2) สามารถนำข้อมูลมาสรุปในมุมมองระดับสูงและวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงลึกได้
- 3) ช่วยเสริมสร้างความรู้และช่วยสนับสนุนการตัดสินใจให้เกิดประสิทธิภาพของบุคลากรในองค์กร

### 2.1.4 การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูล (Rattanawadee Panthong) มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) กำหนดความต้องการในการสร้างฐานข้อมูล โดยการเลือกระบบงาน และข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากความต้องการของผู้ใช้งานในองค์กร แล้วจึงทำการสร้างโมเดลข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งหมด
- 2) สร้างตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) คือ การกำหนดข้อมูลหลักที่ต้องการนำมาใช้ จากโมเดลข้อมูลขององค์กร
- 3) กำหนดมิติ ที่ต้องการใช้ในการวิเคราะห์มุมมองต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปตารางมิติ (Dimension Table) คือ ที่มีความสัมพันธ์ไปยังตารางข้อเท็จจริง



- 4) กำหนดค่าวัด (Measure) ในตารางข้อเท็จจริง ซึ่งอาจมาจากการคำนวณโดยใช้สูตรสมการทางคณิตศาสตร์
- 5) กำหนดคำอธิบายสำหรับตารางมิติ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจในข้อมูลอย่างถูกต้อง และนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6) กำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล ให้เป็นไปตามความต้องการขององค์กร
- 7) ติดตามผลการเปลี่ยนแปลงของมิติ เนื่องจากการปรับปรุงข้อมูลใหม่เข้าสู่ระบบ อาจจะทำให้เกิดผลกระทบต่อมิติที่เคยออกแบบไว้ จึงต้องมีการทบทวน และแก้ไขให้ถูกต้องเสมอ

### 2.1.5 การออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลหลายมิติ

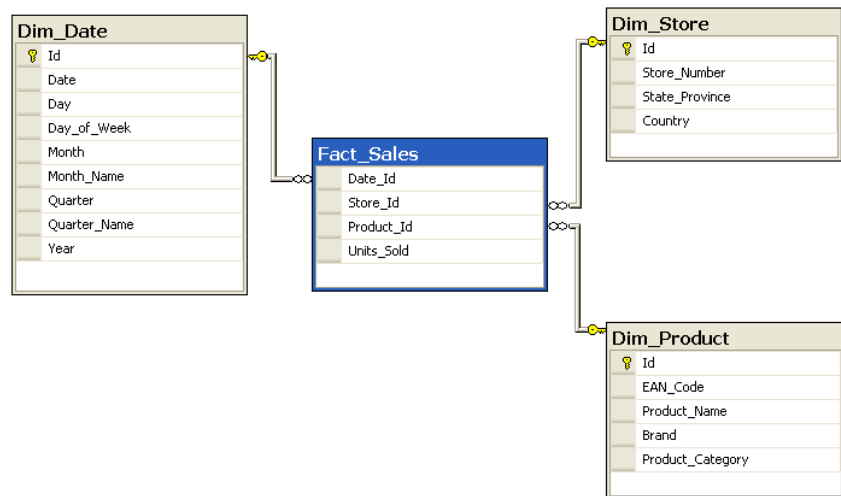
การออกแบบคลังข้อมูลจะใช้แบบจำลองข้อมูลเชิงมิติ (Dimensional Data Model) ในการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานของระบบฐานข้อมูล จะทำในลักษณะของลูกบาศก์ (Cube) โดยจะเป็นรูปลูกบาศก์ที่มีมุมมองหลากหลาย ประกอบด้วยส่วนประกอบสำคัญ 2 ส่วนคือ ตารางมิติ (Dimension Table) กับ ค่าวัด (Measure) โดยการออกแบบโครงสร้างของฐานข้อมูลหลายมิติแบ่งออกเป็น 2 ประเภท (Tiprayong, 2560) ได้แก่

#### 1) โครงสร้างแบบดาว (Star Schema)

โครงสร้างแบบ Star Schema เป็นแบบจำลองข้อมูลเชิงมิติที่มีส่วนประกอบ ได้แก่ ตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) เป็นตารางหลักที่อยู่ตรงกลาง และ เชื่อมไปยังตารางมิติ (Dimensional Table) โดยตารางมิติสามารถมีได้หลายตาราง ขึ้นอยู่กับมิติการวิเคราะห์ที่สนใจ

โดยในแต่ละตารางมิติจะมีคีย์ที่มีความสัมพันธ์ไปยังตารางข้อเท็จจริงตารางเดียว และไม่สัมพันธ์กับตารางมิติอื่น ๆ

การออกแบบข้อมูลเชิงมิติในรูปแบบโครงสร้างแบบดาว เป็นรูปแบบที่ช่วยให้ง่ายต่อการสืบค้นข้อมูล

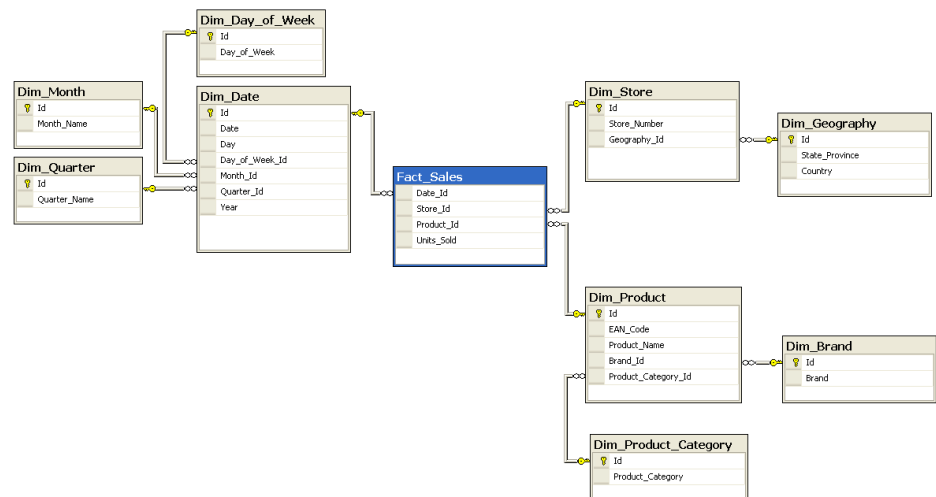


รูปที่ 2-1: ตัวอย่างแบบจำลองข้อมูลเชิงมิติในรูปแบบโครงสร้างแบบ Star Schema

(Nick Jasuja)

## 2) โครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ (Snowflake Schema)

โครงสร้างแบบ Snowflake Schema เป็นการออกแบบโครงสร้างข้อมูลที่มีความซับซ้อนต่างจากโครงสร้างแบบ Star Schema ที่มีตารางมิติหลายระดับ และระหว่างตารางมิตินี้มีความสัมพันธ์กัน โครงสร้างข้อมูลประเภทนี้ ทำให้การดูแล และสืบค้นข้อมูลทำได้ยาก



รูปที่ 2-2: ตัวอย่างแบบจำลองข้อมูลเชิงมิติในรูปแบบโครงสร้างแบบ Snowflake Schema

(Nick Jasuja)

## 2.2 แนวคิดด้านระบบธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence)

### 2.2.1 นิยามระบบธุรกิจอัจฉริยะ

ระบบธุรกิจอัจฉริยะ (BI) หมายถึง ชุดของความสามารถด้านซอฟต์แวร์ที่ช่วยให้ธุรกิจสามารถเข้าถึง วิเคราะห์และพัฒนาข้อมูลเชิงลึกที่ดำเนินการได้จากข้อมูลเพื่อการตัดสินใจทางธุรกิจ โดยทั่วไป เครื่องมือระบบธุรกิจอัจฉริยะจะแสดงข้อมูลบนแดชบอร์ดที่เป็นมิตรต่อผู้ใช้และการแสดงข้อมูลที่เป็นแผนภาพและตัววัดหลักในแผนภาพ แม้ว่าก่อนหน้าจะเป็นหน้าที่ของทีมนเทคโนโลยีหรือไอทีที่ต้องใช้ความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน แต่เครื่องมือในปัจจุบันช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถพัฒนารายงานและโดยใช้ข้อมูลเชิงลึกทางธุรกิจที่เฉพาะเจาะจงได้เอง ระบบธุรกิจอัจฉริยะจะมุ่งเน้นไปที่การรายงานเชิงพรรณนาและการวิเคราะห์กิจกรรมทางธุรกิจทั้งในอดีตและปัจจุบัน (Amazon Web Services)

### 2.2.2 องค์ประกอบของระบบธุรกิจอัจฉริยะ

องค์ประกอบของระบบธุรกิจอัจฉริยะ (เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ, 2562) มีดังนี้

- 1) ข้อมูล หรือ ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) เริ่มจากการตั้งข้อปัญหาและจัดหาแหล่งข้อมูล ซึ่งอาจเป็นข้อมูลทั้งจากภายในองค์กรหรือจากภายนอกองค์กร โดยอาจมีการจัดการข้อมูลจากแหล่งที่มาต่าง ๆ ที่หลากหลาย
- 2) ทำการจัดการข้อมูล (Data Sources) ให้เป็นชุดข้อมูลที่มีหมวดหมู่ มีการตรวจสอบข้อมูล
- 3) ทำการปรับเปลี่ยนข้อมูล (Data Transformation) โดยจัดรูปแบบข้อมูลให้เป็นระบบที่มีมาตรฐาน สามารถจัดการหรือนำมาใช้งานได้ง่าย แล้วจึงจะนำไปเก็บที่คลังข้อมูล (Data Warehouse) ในบางครั้งการทำงานในส่วนนี้เราเรียกว่า การทำงานแบบ ETL ซึ่งประกอบด้วยชุดเครื่องมือที่ใช้ ดังนี้
  - การคัดแยก (Extract) จัดกลุ่มข้อมูล
  - การปรับเปลี่ยน (Transform) รูปแบบของข้อมูล
  - การนำเข้าข้อมูลที่มีการจัดการแล้วไปจัดเก็บ (Load) ในพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้

เนื่องจากข้อมูลจำนวนมากที่นำมาจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ อาจไม่ได้มีความจำเป็นในการนำมาใช้วิเคราะห์ทั้งหมด จึงต้องมีการคัดเลือกข้อมูลที่สำคัญ โดยหากข้อมูลที่ต้องการนั้นไม่ได้อยู่ในแหล่งข้อมูลเดียวกัน เครื่องมือ ETL จะช่วยทำหน้าที่คัดแยก และทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleansing) จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างกันทั้งในด้านรูปแบบ และขนาดข้อมูล

เพื่อให้สามารถนำข้อมูลมารวมกันได้อย่างถูกต้อง และ สอดคล้องกัน ก่อนจะนำ  
บรรจุลงที่เก็บที่เรียกว่าคลังข้อมูล

#### 4) คลังข้อมูล (Data Warehouse)

เป็นที่จัดเก็บข้อมูลขององค์กร ที่มีการออกแบบมาโดยเฉพาะขององค์กร  
ทำให้มีการจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้งานต่อได้ง่าย เพื่อ  
สนับสนุนในการนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์ต่อไป

#### 5) การแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ (Operations Research & Numerical Methods)

ชุดคำสั่งงานเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วยชุดคำสั่งงานหลาย  
แบบ ที่จะทำการวิเคราะห์ในจุดมุ่งหมายและประเด็นที่แตกต่างกันไป ผู้ใช้จะต้อง  
เลือกชุดคำสั่งงานตามที่ต้องการมาใช้ เช่น

การทำเหมืองข้อมูล หรือ Data Mining เป็นวิธีการหนึ่งในการวิเคราะห์  
และจำแนกข้อมูล เพื่อที่จะได้องค์ความรู้ใหม่ และนำความรู้ที่ได้มาใช้ให้เป็น  
ประโยชน์ โดยมีตัวอย่างการวิเคราะห์ที่เกิดจากการทำเหมืองข้อมูล ได้แก่ การ  
จัดกลุ่มลูกค้า การทำนาย หรือการพยากรณ์ เป็นต้น

#### 6) ดาต้ามาร์ท (Data Mart) คือ ข้อมูลในคลังที่มีการจัดแบ่งกลุ่มขนาดเล็ก ถูก ออกแบบเพื่อใช้ในการจัดการทางธุรกิจ การจัดการเชิงกลยุทธ์ (strategic business unit, SBU) หรือใช้ในแผนกงาน การเก็บข้อมูลจะเลือกเฉพาะข้อมูล ที่จำเป็น ซึ่งจะเป็นส่วนที่ย่อยจาก Data Warehouse เป็นเหมือนคลังข้อมูลขนาด เล็กที่จัดเก็บข้อมูลมีลักษณะเฉพาะ เพื่อให้มีขนาดของข้อมูลที่เล็กลงและ ค่าใช้จ่ายต่ำ

#### 7) จัดทำรายงานเพื่อนำเสนอและหน้าจอในการติดตาม (BI Report & Dashboard)

เป็นชุดเครื่องมือที่ใช้ในการจัดทำรายงานที่ได้ นำเอาข้อมูลที่มีความหลากหลาย  
มาวิเคราะห์จัดการด้วยชุดคำสั่งงาน เกิดเป็นสารสนเทศตามที่ผู้ต้องการและ  
จัดทำกรนำเสนอในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งที่เป็นตัวเลข รูปภาพ หรือเส้นกราฟที่  
ดูง่ายมากขึ้น



รูปที่ 2-3: องค์ประกอบของระบบธุรกิจอัจฉริยะ  
(เกียรติพงษ์ อุคมนตรีระ, 2562)

### บทที่ 3

#### โครงสร้างองค์กรและการดำเนินงาน

บทนี้จะกล่าวถึงประวัติขององค์กร โครงสร้างองค์กร ลักษณะการดำเนินงานขององค์กรใน ส่วนที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา และปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันขององค์กรต้นแบบนี้

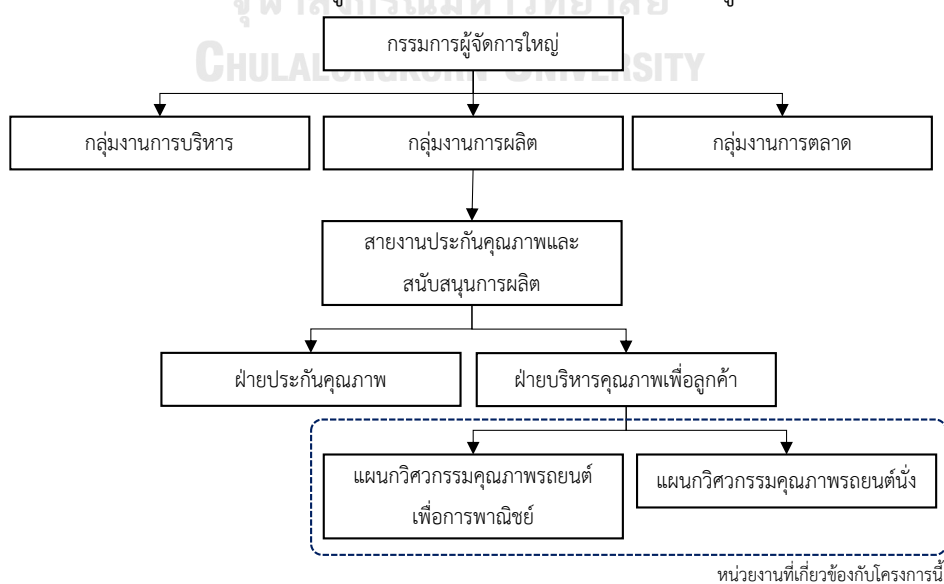
#### 3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับองค์กร

บริษัท กู๊ดคาร์ ประเทศไทย จำกัด (นามสมมติ) เป็นบริษัทผลิตและจำหน่ายรถยนต์ ที่ดำเนินการในประเทศไทยอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน จากการที่บริษัทต้นกำเนิดจากต่างประเทศเล็งเห็นถึงความสามารถในการพัฒนาอุตสาหกรรมรถยนต์ และโอกาสในการเติบโตของบริษัทที่ตั้งฐานการผลิตในประเทศไทย ทำให้ในปัจจุบันบริษัทแห่งนี้สามารถเพิ่มอัตราการผลิตมากขึ้นจนมีโรงงานผลิตรถยนต์หลายแห่งในประเทศไทย โดยผลิตภัณธ์รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (Commercial Vehicle) และรถยนต์นั่ง (Passenger Car) ที่ถูกผลิตขึ้นถูกจำหน่ายในตลาดภายในประเทศ รวมทั้งส่งออกไปยังต่างประเทศในทุกภูมิภาคทั่วโลก

องค์กรแห่งนี้ได้รับอิทธิพลของวัฒนธรรมองค์กรจากประเทศของบริษัทต้นกำเนิด ทำให้มีรูปแบบการดำเนินงาน และแนวคิดที่มีอัตลักษณ์โดดเด่นและชัดเจน เป็นแนวทางเดียวกันกับบริษัทในเครือ โดยมุ่งเน้นความสำคัญด้านคุณภาพ และความต้องการของลูกค้า บริษัทแห่งนี้กำหนดให้มีหน่วยงานที่รองรับการบริหารคุณภาพเพื่อลูกค้าโดยเฉพาะ เพื่อให้สามารถแก้ไขปัญหาคุณภาพที่เกิดขึ้นหลังการขายได้อย่างรวดเร็ว

#### 3.2 โครงสร้างองค์กร

โครงสร้างองค์กรของบริษัท กู๊ดคาร์ ประเทศไทย จำกัด แสดงดังรูปที่ 3-1



รูปที่ 3-1: โครงสร้างองค์กรของบริษัท กู๊ดคาร์ ประเทศไทย จำกัด

### 3.3 การดำเนินงานขององค์กร

การจัดการรายงานปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์ที่นำมาใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาโครงการนี้ เกี่ยวข้องกับส่วนงานวิศวกรรมคุณภาพรถยนต์เพื่อการพาณิชย์และวิศวกรรมคุณภาพรถยนต์นั่ง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของฝ่ายบริหารคุณภาพเพื่อลูกค้าสายงานรับประกันคุณภาพและสนับสนุนการผลิต โดยมีหน้าที่หลักในการวิเคราะห์ปัญหาหลังการขายที่เกิดขึ้นกับรถยนต์ภายในระยะเวลารับประกันสินค้า และประสานงานกับหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายงานปัญหา เช่น ผู้ผลิตชิ้นส่วน (Supplier) หน่วยงานควบคุมคุณภาพการผลิตในโรงงาน (Quality Control) หน่วยงานออกแบบผลิตภัณฑ์ (Designer) เป็นต้น โดยการร้องขอให้หน่วยงานดังกล่าวดำเนินการวิเคราะห์ และหาแนวทางแก้ไขปัญหาในกรณีที่เกิดขึ้น โดยอ้างอิงรายละเอียดของปัญหาหลังการขาย (After-sales Problem) จากรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report) ที่ออกโดยหน่วยงานบริการด้านเทคนิคของบริษัท บริษัทส่งออก หรือศูนย์บริการ โดยรายงานปัญหาหลังการขายแต่ละฉบับประกอบไปด้วยข้อมูลสำคัญต่าง ๆ ดังนี้

#### 1) ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาจะถูกระบุในรายงานปัญหาโดยมีชื่อชิ้นส่วน (Part Name) รวมทั้งหมายเลขชิ้นส่วน (Part Number) ซึ่งเป็นรหัสมาตรฐานสำหรับระบุชิ้นส่วนที่ใช้ภายในบริษัท หมายเลขชิ้นส่วนนี้สามารถอ้างอิงไปยังรหัสบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน (Supplier Code) ของชิ้นส่วนนั้น ๆ รวมทั้งประเภทกลุ่มของชิ้นส่วน (Component Group) เช่น เครื่องยนต์ (Engine), ไฟฟ้า (Electrical), ระบบส่งกำลัง (Transmission) เป็นต้น

#### 2) ประเภทของรถยนต์

ประเภทของรถยนต์ที่พบปัญหาหลังการขายจะถูกระบุในรายงานปัญหา ในรูปแบบชื่อรุ่นรถยนต์ (Model Name) และรหัสรุ่นรถยนต์ (Model Code) เป็นรหัสที่ใช้ภายในบริษัทสามารถอ้างอิงไปยังกลุ่มประเภทรถยนต์ (Model Group) ซึ่งถูกแบ่งตามลักษณะพื้นฐานโครงสร้างรถยนต์เป็น 2 ประเภท ได้แก่

- 2.1) รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ หรือ Commercial Vehicle (CV) คือ รถยนต์ที่มีพื้นฐานโครงสร้างรถยนต์แบบรถกระบะ ประกอบด้วยกลุ่มประเภทรถกระบะ และกลุ่มประเภทรถยนต์อเนกประสงค์แบบ MPV และ PPV

2.2) รถยนต์นั่ง หรือ Passenger Car (PC) คือ รถยนต์ที่มีพื้นฐานโครงสร้างรถยนต์แบบรถยนต์นั่งประกอบด้วยกลุ่มประเภทรถยนต์นั่ง และกลุ่มประเภทรถยนต์อเนกประสงค์แบบ C-Segment SUV และ CUV

3) ประเทศที่ออกรายงานปัญหา

ในรายงานปัญหาจะระบุประเทศที่ออกรายงาน ในรูปแบบชื่อประเทศ (Country) รวมทั้งชื่อทวีป (Region)

นอกจากนี้ในรายงานปัญหาหลังการขายยังประกอบไปด้วยคำอธิบายรายละเอียดของปัญหาที่ลูกค้าพบ และผลการวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้นโดยช่างเทคนิคของศูนย์บริการเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาต่อไป

หลังจากที่หน่วยงานวิศวกรรมคุณภาพรถยนต์ได้รับรายงานปัญหาหลังการขาย รายงานแต่ละฉบับจะถูกมอบหมายให้แก่ผู้ปฏิบัติการ หรือ วิศวกรคุณภาพรถยนต์ที่เป็นผู้รับผิดชอบชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ๆ โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. การส่งรายงานปัญหาให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ
2. การคัดกรองรายงานปัญหา

วิศวกรคุณภาพรถยนต์จะต้องทำการประเมินระดับความรุนแรงของรายงานปัญหา และคัดกรองรายงานปัญหาทุกฉบับที่รับผิดชอบ ดังนี้

2.1) การประเมินระดับความรุนแรงของรายงานปัญหา

ระดับความรุนแรงของรายงานปัญหา (Priority) จะถูกจัดลำดับอ้างอิงตามมาตรฐานการดำเนินงานของบริษัท มีทั้งหมด 4 ระดับ ซึ่งมีคำอธิบายโดยย่อและเรียงตามความสำคัญจากมากไปน้อย ได้ดังนี้



ตารางที่ 3-1: ระดับความรุนแรงของรายงานปัญหาและคำอธิบาย

ระดับความรุนแรงของ รายงานปัญหา (Priority)	คำอธิบาย
S	รายงานปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย
A	รายงานปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการขั้บซีแต่ไม่ส่งผลต่อความปลอดภัย
B	รายงานปัญหาที่เกี่ยวข้องการทำงานของระบบรถยนต์ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการขั้บซีโดยตรง
C	รายงานปัญหาด้านรูปลักษณ์ หรือเสียงที่ไม่ส่งผลต่อการทำงานของระบบรถยนต์

## 2.2) การประเมินระดับการคัดกรองรายงานปัญหา

รายงานแต่ละฉบับจะถูกประเมินระดับการคัดกรองรายงานปัญหา หรือ Local Registration Rank (LR rank) เป็นการจัดกลุ่มรายงานปัญหา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินงานจัดการรายงานปัญหา มีทั้งหมด 9 ระดับ ได้แก่ LR 1-9 รวมทั้งระบุเหตุผลของระดับการคัดกรองรายงานปัญหา หรือ Local Registration Reason (LR reason) ซึ่งมีคำอธิบายโดยย่อสำหรับ LR rank ต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 3-2: ระดับการคัดกรองรายงานปัญหาและคำอธิบาย

ระดับการคัดกรองรายงาน ปัญหา (LR rank)	คำอธิบาย	แนวทางในการ ดำเนินงาน
LR 1-4	รายงานปัญหาที่ต้องดำเนินการหาสาเหตุ และแนวทางแก้ไข โดยเรียงลำดับจากความสำคัญมาก LR 1 ไป ความสำคัญน้อย LR 4 ประเมินจากความรุนแรง และจำนวนลูกค้าที่พบปัญหา	วิเคราะห์หาสาเหตุ และแนวทางแก้ไข
LR 6	รายงานปัญหาที่มีข้อมูลไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ปัญหา	ตอบผลสรุปการ จัดการรายงาน ปัญหา
LR 7	รายงานปัญหาที่ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาคุณภาพรถยนต์	
LR 8	รายงานปัญหาที่เคยมีการแก้ไขแล้ว แต่เป็นรายงานจากประเทศใหม่	
LR 9	รายงานปัญหาที่เคยมีการแก้ไขแล้ว และเป็นรายงานจากประเทศเดิม	

3. การอนุมัติระดับการคัดกรองรายงานปัญหา โดยหัวหน้างาน
4. การสร้างเอกสารลงทะเบียนปัญหา หรือ Concern Registration Sheet (CRS) โดยวิศวกรคุณภาพรถยนต์
5. การส่งคืนและนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
6. การตรวจสอบชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายเบื้องต้นโดยวิศวกรคุณภาพรถยนต์
7. การจัดส่งชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายไปยังผู้รับผิดชอบการวิเคราะห์ปัญหา เช่น บริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน เป็นต้น
8. การออกเอกสารขอให้วิเคราะห์ปัญหา หรือ Field Concern Report (FCR) ไปยังผู้รับผิดชอบการวิเคราะห์ปัญหา
9. การวิเคราะห์ปัญหา และตอบผลการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาโดยผู้รับผิดชอบการวิเคราะห์ปัญหา
10. การอนุมัติผลการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาโดยวิศวกรคุณภาพรถยนต์
11. การตอบผลสรุปการจัดการรายงานปัญหาเบื้องต้น ลงในเอกสารลงทะเบียนปัญหา หรือ Concern Registration Sheet (CRS) โดยวิศวกรคุณภาพรถยนต์
12. การตอบผลสรุปการจัดการรายงานปัญหาโดยละเอียด ลงในเอกสารชื่อ Field Technical Report Reply (FTRR) โดยวิศวกรคุณภาพรถยนต์

รายงานปัญหาหลังการขายแต่ละฉบับจะถูกระบุสถานะของรายงานปัญหาว่าปัจจุบันรายงานปัญหานั้นอยู่ในขั้นตอนใด โดยมีสถานะทั้งหมด 13 สถานะ ที่สามารถอ้างอิงไปยังสถานะขั้นตอนการตรวจจับปัญหาหรือการแก้ไขปัญหา (EDER Status) ที่ใช้ในการควบคุมภายในหน่วยงาน ประกอบด้วย ขั้นตอนการตรวจจับปัญหา หรือ Early Detection (ED) และขั้นตอนการแก้ไขปัญหา หรือ Early Resolution (ER) มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3-3: สถานะของรายงานปัญหาและคำอธิบาย

ลำดับสถานะ	ชื่อสถานะ	คำอธิบาย	สถานะขั้นตอนการตรวจจับปัญหาหรือการแก้ไขปัญหา (EDER Status)
1	Under distribution	อยู่ระหว่างการส่งรายงานปัญหาให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ	ED
2	Under LR judgement	อยู่ระหว่างการคัดกรองรายงานปัญหา	
3	Under LR approval	อยู่ระหว่างการอนุมัติระดับการคัดกรองรายงานปัญหา	
4	Under CRS creation	อยู่ระหว่างการสร้างเอกสาร CRS	
5	Under part recovery	อยู่ระหว่างการนำเข้าชิ้นส่วนปัญหา	
6	Under part judgement	อยู่ระหว่างการตรวจสอบชิ้นส่วนเบื้องต้น	ER
7	Under part shipping out	อยู่ระหว่างการจัดส่งชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	
8	Under FCR issue	อยู่ระหว่างการออกเอกสารขอให้วิเคราะห์ปัญหา	
9	Under FCR reply	อยู่ระหว่างการตอบผลการวิเคราะห์ปัญหา	
10	Under FCR approval	อยู่ระหว่างการอนุมัติผลการวิเคราะห์ปัญหา	
11	Under CRS reply	อยู่ระหว่างการตอบผลสรุปการจัดการรายงานปัญหาลงในเอกสาร CRS	
12	Under FTRR reply	อยู่ระหว่างการตอบผลสรุปการจัดการรายงานปัญหาลงในเอกสาร FTRR	
13	Finish	รายงานปัญหาที่ปิดแล้ว	

สำหรับกิจกรรมการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากศูนย์บริการหรือบริษัทส่งออกรถยนต์ในต่างประเทศทั่วโลก กลับมายังหน่วยงานวิศวกรรมคุณภาพรถยนต์ในประเทศไทย มี ค่าใช้จ่ายที่ต้องรับผิดชอบโดยหน่วยงานวิศวกรรมคุณภาพรถยนต์ โดยมี ขั้นตอนในการดำเนินการนำเข้าชิ้นส่วน ดังนี้

- 1) การตรวจสอบรายละเอียดการขนส่ง และประเมินค่าใช้จ่ายสำหรับรายงานขนส่งนั้น
- 2) การทำเอกสารเพื่อขอเอกสารสั่งงานจากหน่วยงานบริหารงานกลาง หรือ Purchase Requisition (PR)
- 3) การอนุมัติเอกสารเพื่อขอเอกสารสั่งงานจากหน่วยงานบริหารงานกลาง โดยผู้บริหาร
- 4) การออกเอกสารสั่งงาน หรือ Purchase Order (PO) จากหน่วยงานบริหารงานกลางไปยังบริษัทขนส่งเพื่อให้เริ่มดำเนินการพิธีการศุลกากรและการขนส่ง
- 5) การดำเนินการพิธีการศุลกากร (Custom Clearance) โดยบริษัทขนส่ง
- 6) การขนส่งชิ้นส่วน (Delivery) โดยบริษัทขนส่ง
- 7) การรับและตรวจสอบเอกสารเรียกเก็บเงินของบริษัทขนส่ง
- 8) การทำจ่ายเงินไปยังบริษัทขนส่ง

ในปัจจุบัน องค์กรมีการสรุปผลการดำเนินการใน 2 รูปแบบของช่วงเวลา ได้แก่

- 1) สรุปผลตามปีงบประมาณ (Fiscal year) คือ ช่วงเดือนเมษายนถึงมีนาคม ใช้สำหรับการสรุปผลภายในองค์กร
- 2) สรุปผลตามปีปฏิทิน (Calendar year) คือ ช่วงเดือนมกราคมถึงธันวาคม ใช้สำหรับการสรุปผลร่วมกับบริษัทต่างประเทศในเครือ

### 3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

- 1) ปัญหาด้านการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย
  - การจัดการปัญหาหลังการขายมีขั้นตอนหลายขั้นตอน และมีความซับซ้อนในการดำเนินงาน ผู้ปฏิบัติการต้องใช้เวลาในการทำสรุปรายงาน และปรับปรุงข้อมูลในแต่ละเดือน เพื่อให้ผู้บริหารสามารถทราบผลการดำเนินงานที่ผ่านมา
  - รายงานผลการดำเนินงานปัจจุบัน ยังพบจุดบกพร่อง และความผิดพลาดจากการปรับปรุงข้อมูลโดยผู้ปฏิบัติงาน

- รายงานผลการดำเนินงานปัจจุบัน ขาดการนำเสนอในมุมมองที่หลากหลาย ทำให้ผู้บริหารยากที่จะหากลยุทธ์ใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน
- 2) ปัญหาด้านปริมาณงานของผู้ปฏิบัติการ
- การจัดสรรงานให้ผู้ปฏิบัติแต่ละคนมีปริมาณงานแตกต่างกัน เนื่องจากถูกจัดสรรตามประเภทชิ้นส่วนของปัญหาที่รับผิดชอบเพื่อให้ง่ายต่อการจัดการ จึงส่งผลให้ระยะเวลาที่ใช้ในการจัดการปัญหาไม่เป็นไปตามแผนที่กำหนดไว้
- 3) ปัญหาด้านค่าใช้จ่าย
- การทำสรุปรายงานค่าใช้จ่ายเดือนละครึ่ง ทำให้ไม่สามารถควบคุมค่าใช้จ่ายให้เป็นไปตามแผนรายเดือนได้
  - ในกรณีที่ระยะเวลาการออกเอกสารใช้ระยะเวลานาน ส่งผลให้ค่าใช้จ่ายด้านค่าเช่าสถานที่เก็บสินค้า เพิ่มสูงขึ้น และเกินงบประมาณที่กำหนดไว้



## บทที่ 4

### การพัฒนาระบบงาน

ในบทนี้กล่าวถึงขั้นตอนต่าง ๆ ของการพัฒนาโครงการพิเศษ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” โดยจะกล่าวถึงการวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ และการพัฒนาระบบ

#### 4.1 การวิเคราะห์ระบบ

##### 4.1.1 คุณสมบัติที่ต้องการของระบบ

โครงการพิเศษ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” มีคุณสมบัติที่ต้องการโดยรวมดังต่อไปนี้

- 1) การเก็บรวบรวมข้อมูลภายใต้ฐานข้อมูลเดียวกัน
- 2) การสร้างรูปแบบรายงานที่มีความยืดหยุ่น
- 3) มีส่วนที่ใช้สื่อสารกับผู้ใช้ระบบสามารถเข้าใจได้ง่าย
- 4) มีการควบคุมด้านความปลอดภัย

##### 4.1.2 ความต้องการโดยละเอียดของระบบ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” ประกอบด้วย 5 ระบบย่อย โดยมีรายละเอียดของแต่ละระบบดังนี้

##### 4.1.2.1 ระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System)

###### 1. ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้เป็นระบบสารสนเทศสำหรับผู้ใช้งานระดับผู้บริหาร ใช้ในการวิเคราะห์ภาพรวมจำนวนรายงานปัญหาหลังการขาย และจำนวนรายงานปัญหาที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน ในมิติเวลา ผู้ปฏิบัติการ ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความรุนแรงของปัญหา ประเภทของรถยนต์ ประเทศที่ออกรายงานปัญหา สถานะของรายงานปัญหา สถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา และระดับการคัดกรองรายงานปัญหา เพื่อใช้ในการวางแผนกลยุทธ์ รวมทั้งใช้ในการวางแผนการดำเนินงาน เช่น การจัดการปริมาณงานให้เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงานแต่ละคน การจัดการกิจกรรมพิเศษสำหรับผู้ส่งออกประเทศที่มีรายงานปัญหาจำนวนมาก หรือสำหรับผู้ผลิตชิ้นส่วนที่พบรายงานปัญหาจำนวนมาก เป็นต้น

2. ผู้ใช้ (Users)
  - ระดับผู้บริหาร
    - 1) ผู้อำนวยการ (General Manager)
    - 2) รักษาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager)
    - 3) ผู้จัดการ (Manager)
    - 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)
3. คำถามผู้บริหาร (Management Questions)
  - 1) จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไรเมื่อเทียบกับเดือนที่แล้ว
  - 2) จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายตามแต่ละผู้ปฏิบัติการ มีจำนวนเท่าไร
  - 3) จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายเกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนแต่ละประเภท มีจำนวนเท่าไร
  - 4) จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายเกี่ยวข้องกับผู้ผลิตชิ้นส่วนแต่ละราย มีจำนวนเท่าไร
  - 5) จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายตามความรุนแรงแต่ละระดับ มีจำนวนเท่าไร
  - 6) จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายจากแต่ละประเทศ มีจำนวนเท่าไร
  - 7) จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายที่มีสถานะล่าช้า อยู่ในสถานะใด และมีจำนวนเท่าไร
4. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
  - 1) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมจำนวนรายงานปัญหาหลังการขาย
  - 2) แดชบอร์ดการวิเคราะห์จำนวนรายงานปัญหาที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน
5. มิติ (Dimensions)
  - 1) มิติเวลา
    - ปีปฏิทิน หรือ Calendar Year (CY)
    - ปีงบประมาณ หรือ Fiscal Year (FY)
    - เดือน (Month)
    - วัน (Day)
  - 2) มิติผู้ปฏิบัติการ
    - ชื่อผู้ปฏิบัติการ (Operator Name)
    - ชื่อหัวหน้างานลำดับที่ 1 (Supervisor1)
    - ชื่อหัวหน้างานลำดับที่ 2 (Supervisor2)
  - 3) มิติชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
    - หมายเลขชิ้นส่วนที่พบปัญหา (Part Number)
    - ชื่อชิ้นส่วนที่พบปัญหา (Part Name)

- ประเภทกลุ่มของชิ้นส่วน (Component Group) เช่น เครื่องยนต์, ไฟฟ้า เป็นต้น
  - รหัสบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน (Supplier Code)
- 4) มิติความรุนแรงของปัญหา
- ระดับความรุนแรงของปัญหา (Priority) ได้แก่ S, A, B และ C
- 5) มิติประเภทของรถยนต์
- รหัสรุ่นรถยนต์ (Model Code)
  - ชื่อรุ่นรถยนต์ (Model Name)
  - กลุ่มประเภทรถยนต์ (Model Group) ได้แก่ รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (CV) และรถยนต์นั่ง (PC)
- 6) มิติประเทศที่ออกรายงานปัญหา
- ชื่อประเทศ (Country Name)
  - ชื่อทวีป (Region Name)
- 7) มิติสถานะของรายงานปัญหา
- สถานะการปิดของปัญหา (Close Status) ได้แก่ ปิด (Close) และเปิด (Open)
  - สถานะขั้นตอนการตรวจจับปัญหาหรือการแก้ไขปัญหา (EDER Status) ได้แก่ ขั้นตอนการตรวจจับปัญหา หรือ Early Detection (ED) และขั้นตอนการแก้ไขปัญหา หรือ Early Resolution (ER)
  - สถานะย่อยของปัญหา (Status) เช่น กำลังส่งคืนชิ้นส่วน (Under part recovery), กำลังตรวจสอบชิ้นส่วนเบื้องต้น (Under part judgement) เป็นต้น
- 8) มิติสถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา
- มีความล่าช้าหรือไม่ (Delay Status) ได้แก่ ล่าช้า (Delay) และไม่ล่าช้า (On-time)
- 9) มิติระดับการคัดกรองรายงานปัญหา
- ระดับการคัดกรองรายงานปัญหา (Local Registration Rank: LR rank) ได้แก่ LR 1-9
  - เหตุผลของระดับการคัดกรองรายงานปัญหา (Local Registration Reason: LR reason) เช่น ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ปัญหา, ไม่เกี่ยวข้องกับปัญหาคุณภาพรถยนต์ เป็นต้น



## 6. คำวัด

ตารางที่ 4-1: คำวัดของระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System)

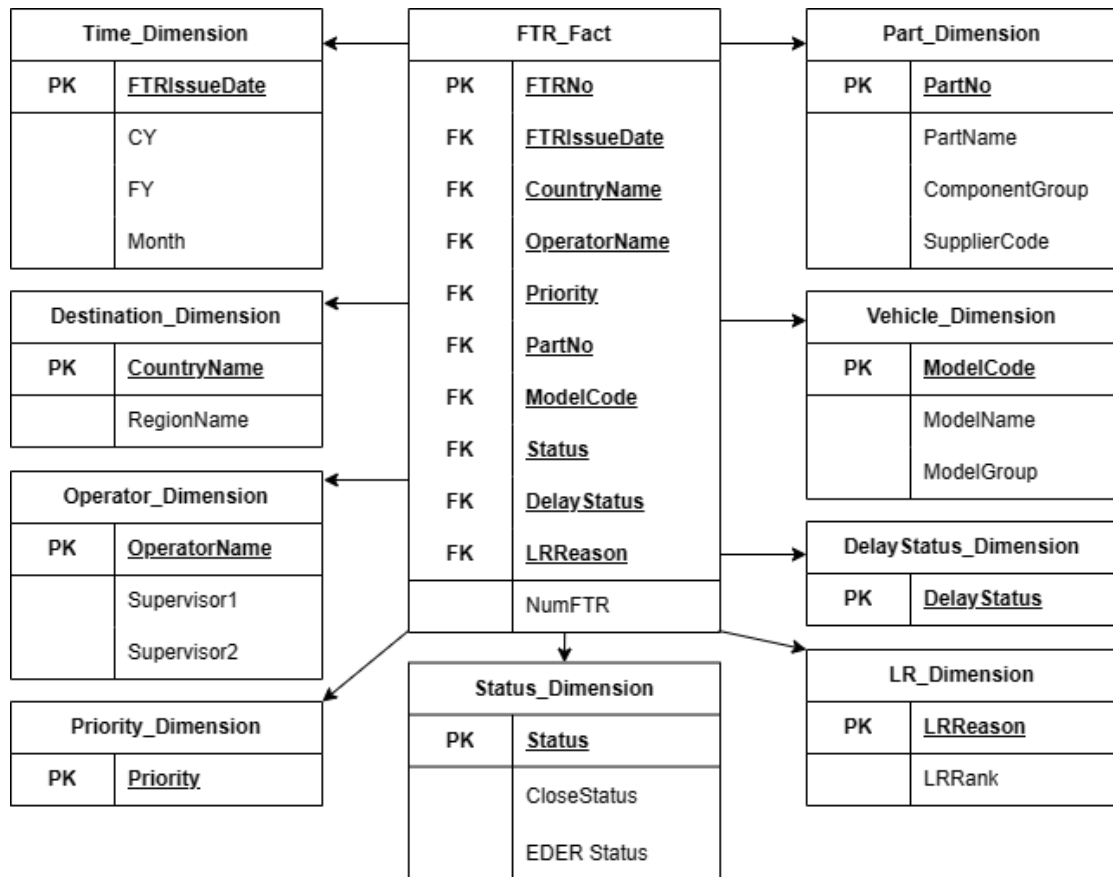
ลำดับ	คำวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	NumFTR	Number of Field Technical Report (issue)	จำนวนรายงานปัญหา (ฉบับ)

## 7. ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (KPIs)

ตารางที่ 4-2: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System)

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	Percentage of Field Technical Report in the current month compare with the last month (%) เปอร์เซ็นต์ของจำนวนรายงานปัญหาหลังการขายของเดือนนี้เทียบกับเดือนที่แล้ว (%)	$\frac{(\text{NumFTR}) \text{ ThisMonth} - (\text{NumFTR}) \text{ LastMonth}}{(\text{NumFTR}) \text{ LastMonth}} \times 100$
2	Percentage of delay status Field Technical Report compare with total Field Technical Report (%) เปอร์เซ็นต์ของจำนวนรายงานปัญหาหลังการขายที่มีสถานะล่าช้าต่อจำนวนรายงานปัญหาทั้งหมด (%)	$\frac{(\text{NumFTR}) \text{ Delay}}{\text{NumFTR}} \times 100$

## 8. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4-1: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System)

9. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Management Questions, Users and Analytics Dashboard)

ตารางที่ 4-3: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ภาพรวม รายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไรเมื่อเทียบกับเดือนที่แล้ว	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมจำนวนรายงานปัญหา หลังการขาย
จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายตามแต่ละผู้ปฏิบัติการ มีจำนวนเท่าไร	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมจำนวนรายงานปัญหา หลังการขาย
จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายเกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนแต่ละประเภทมีจำนวนเท่าไร	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมจำนวนรายงานปัญหา หลังการขาย
จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนแต่ละรายมีจำนวนเท่าไร	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมจำนวนรายงานปัญหา หลังการขาย
จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายตามความรุนแรงแต่ละระดับ มีจำนวนเท่าไร	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมจำนวนรายงานปัญหา หลังการขาย
จำนวนรายงานปัญหาหลังการขายจากแต่ละประเทศ มีจำนวนเท่าไร	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมจำนวนรายงานปัญหา หลังการขาย

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
จำนวนรายงานปัญหาหลังการขาย ที่มีสถานะล่าช้าอยู่ในสถานะใด และมีจำนวนเท่าไร	1) ผู้อำนวยการ 2) วิศวกรผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์จำนวน รายงานปัญหาที่อยู่ระหว่าง การดำเนินงาน

10. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 4-4: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System)

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	คำวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมจำนวนรายงานปัญหาหลังการขาย	1) จำนวนรายงานปัญหา	1) เปอร์เซ็นต์ของจำนวนรายงานปัญหาหลังการขายของเดือนนี้เทียบกับเดือนที่แล้ว	1) มิติเวลา 2) มิติผู้ปฏิบัติการ 3) มิติชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 4) มิติความรุนแรงของปัญหา 5) มิติประเภทของรถยนต์ 6) มิติประเทศที่ออกรายงานปัญหา 7) มิติสถานะของรายงานปัญหา 8) มิติสถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการ ดำเนินงานหลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
			9) มิติระดับการคัด กรองรายงานปัญหา
แดชบอร์ดการวิเคราะห์ จำนวนรายงานปัญหาที่ อยู่ระหว่างการ ดำเนินงาน	1) จำนวน รายงานปัญหา	1) เปอร์เซ็นต์ของ จำนวนรายงานปัญหา หลังการขายที่มีสถานะ ล่าช้าต่อจำนวนรายงาน ปัญหาทั้งหมด	1) มิติเวลา 2) มิติผู้ปฏิบัติการ 3) มิติชั้นส่วนที่ เกี่ยวข้องกับปัญหา 4) มิติความรุนแรงของ ปัญหา 5) มิติประเภทของ รถยนต์ 6) มิติประเทศที่ออก รายงานปัญหา 7) มิติสถานะของ รายงานปัญหา 8) มิติสถานะความ ล่าช้าของการจัดการ รายงานปัญหา 9) มิติระดับการคัด กรองรายงานปัญหา

#### 4.1.2.2 ระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System)

##### 1. ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้เป็นระบบสารสนเทศสำหรับผู้ใช้งานระดับผู้บริหาร และระดับผู้ปฏิบัติการ ใช้ในการวิเคราะห์ภาพรวมระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขาย และระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละขั้นตอน ในมิติเวลา ผู้ปฏิบัติการ ชั้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความรุนแรงของปัญหา ประเภทของรถยนต์ ประเทศที่ออกรายงานปัญหา สถานะของรายงานปัญหา สถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา ระดับการคัดกรอง

รายงานปัญหา ผู้รับผิดชอบการวิเคราะห์ปัญหา ผลการจัดการปัญหา และผู้รับผิดชอบปัญหา เพื่อให้ทราบว่าการะบวนการในการจัดการปัญหาเป็นไปตามระยะเวลาที่กำหนดไว้หรือไม่ รายงานปัญหาใด หรือกระบวนการใดที่มีการดำเนินงานล่าช้า เพื่อให้สามารถวางแผนการจัดการให้แกปัญหาหลังการขายได้อย่างรวดเร็ว เพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้ามากยิ่งขึ้น

## 2. ผู้ใช้ (Users)

ระดับผู้บริหาร

- 1) ผู้อำนวยการ (General Manager)
- 2) รักษาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager)
- 3) ผู้จัดการ (Manager)
- 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)

ระดับผู้ปฏิบัติการ

- 1) วิศวกร (Engineer)
- 2) ช่างเทคนิค (Technician)

## 3. คำถามผู้บริหาร (Management Questions)

- 1) ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายมีแนวโน้มเป็นอย่างไร
- 2) ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายเฉลี่ยต่อหนึ่งปัญหาเท่ากับเท่าไร
- 3) ผู้ปฏิบัติการแต่ละคน ใช้ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายเฉลี่ยต่อหนึ่งปัญหาเท่ากับเท่าไร
- 4) ขั้นตอนใดที่ใช้ระยะเวลาเฉลี่ยนานกว่าระยะเวลาเป้าหมาย และใช้ระยะเวลาเฉลี่ยเท่าไร

## 4. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

- 1) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขาย
- 2) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละขั้นตอน

## 5. มิติ (Dimensions)

- 1) มิติเวลา
  - ปีปฏิทิน หรือ Calendar Year (CY)
  - ปีงบประมาณ หรือ Fiscal Year (FY)
  - เดือน (Month)
- 2) มิติผู้ปฏิบัติการ
  - ชื่อผู้ปฏิบัติการ (Operator Name)
  - ชื่อหัวหน้างานลำดับที่ 1 (Supervisor1)
  - ชื่อหัวหน้างานลำดับที่ 2 (Supervisor2)

- 3) มิติชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
  - หมายเลขชิ้นส่วนที่พบปัญหา (Part Number)
  - ชื่อชิ้นส่วนที่พบปัญหา (Part Name)
  - ประเภทกลุ่มของชิ้นส่วน (Component Group) เช่น เครื่องยนต์, ไฟฟ้า เป็นต้น
  - รหัสบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน (Supplier Code)
- 4) มิติความรุนแรงของปัญหา
  - ระดับความรุนแรงของปัญหา (Priority) ได้แก่ S, A, B และ C
- 5) มิติประเภทของรถยนต์
  - รหัสรุ่นรถยนต์ (Model Code)
  - ชื่อรุ่นรถยนต์ (Model Name)
  - กลุ่มประเภทรถยนต์ (Model Group) ได้แก่ รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (Commercial Vehicle) และรถยนต์นั่ง (Passenger Car)
- 6) มิติประเทศที่ออกรายงานปัญหา
  - ชื่อประเทศ (Country Name)
  - ชื่อทวีป (Region Name)
- 7) มิติสถานะของรายงานปัญหา
  - สถานะการปิดของปัญหา (Close Status) ได้แก่ ปิด (Close) และเปิด (Open)
  - สถานะขั้นตอนการตรวจจับปัญหาหรือการแก้ไขปัญหา (EDER Status) ได้แก่ ขั้นตอนการตรวจจับปัญหา หรือ Early Detection (ED) และขั้นตอนการแก้ไขปัญหา หรือ Early Resolution (ER)
  - สถานะย่อยของปัญหา (Status) เช่น กำลังส่งคืนชิ้นส่วน (Under part recovery), กำลังตรวจสอบชิ้นส่วนเบื้องต้น (Under part judgement) เป็นต้น
- 8) มิติสถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา
  - มีความล่าช้าหรือไม่ (Delay Status) ได้แก่ ล่าช้า (Delay) และไม่ล่าช้า (On-time)
- 9) มิติระดับการคัดกรองรายงานปัญหา
  - ระดับการคัดกรองรายงานปัญหา (Local Registration Rank: LR rank) ได้แก่ LR 1-9
  - เหตุผลของระดับการคัดกรองรายงานปัญหา (Local Registration Reason: LR reason) เช่น รายงานปัญหาก่อนการแก้ไข, รายงานปัญหาที่มีข้อมูลไม่ครบถ้วน เป็นต้น
- 10) มิติผลการจัดการปัญหา
  - ผลการจัดการปัญหา (Result) เช่น ได้รับการแก้ไข (Countermeasure), ฝ้าสังเกต (Monitor) เป็นต้น

- รายละเอียดผลการจัดการปัญหา (Result Detail) เช่น ฝ้าสังเกตเนื่องจากไม่ได้รับชิ้นส่วนสำหรับการวิเคราะห์ปัญหา เป็นต้น

11) มิติผู้รับผิดชอบปัญหา

- บริษัทผู้วิเคราะห์ปัญหา (Responsible Company)
- แผนกผู้วิเคราะห์ปัญหา (Responsible Function)

6. คำวัด (Measures)

ตารางที่ 4-5: คำวัดของระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System)

ลำดับ	คำวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	NumFTR	Field Technical Report (issue)	จำนวนรายงานปัญหา (ฉบับ)
2	OverallHandlingLT	Overall handling lead time (day)	ระยะเวลาการจัดการปัญหาทั้งหมด (วัน)
3	EDLT	Early Detection lead time (day)	ระยะเวลาการค้นหาปัญหา (วัน)
4	ERLT	Early Resolution lead time (day)	ระยะเวลาการแก้ไขปัญหา (วัน)
5	LRSubmitLT	LR submit lead time (day)	ระยะเวลาการคัดกรองรายงานปัญหา (วัน)
6	PartRecoveryLT	Part recovery lead time (day)	ระยะเวลาการส่งคืนชิ้นส่วน (วัน)
7	PartJudgeLT	Part judgement lead time (day)	ระยะเวลาการตรวจสอบชิ้นส่วน (วัน)
8	PartShipOutLT	Part ship out lead time (day)	ระยะเวลาการจัดส่งชิ้นส่วน (วัน)
9	FCRIssueLT	FCR issue lead time (day)	ระยะเวลาการออกเอกสารขอให้วิเคราะห์ปัญหา (วัน)



ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
10	FCRReplyLT	FCR reply lead time (day)	ระยะเวลาการตอบผลการวิเคราะห์ปัญหา (วัน)
11	FCRApproveLT	FCR approval lead time (day)	ระยะเวลาการอนุมัติผลการวิเคราะห์ปัญหา (วัน)
12	FTRRLT	FTRR lead time (day)	ระยะเวลาการตอบผลสรุปการจัดการรายงานปัญหา (วัน)

7. ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (KPIs)

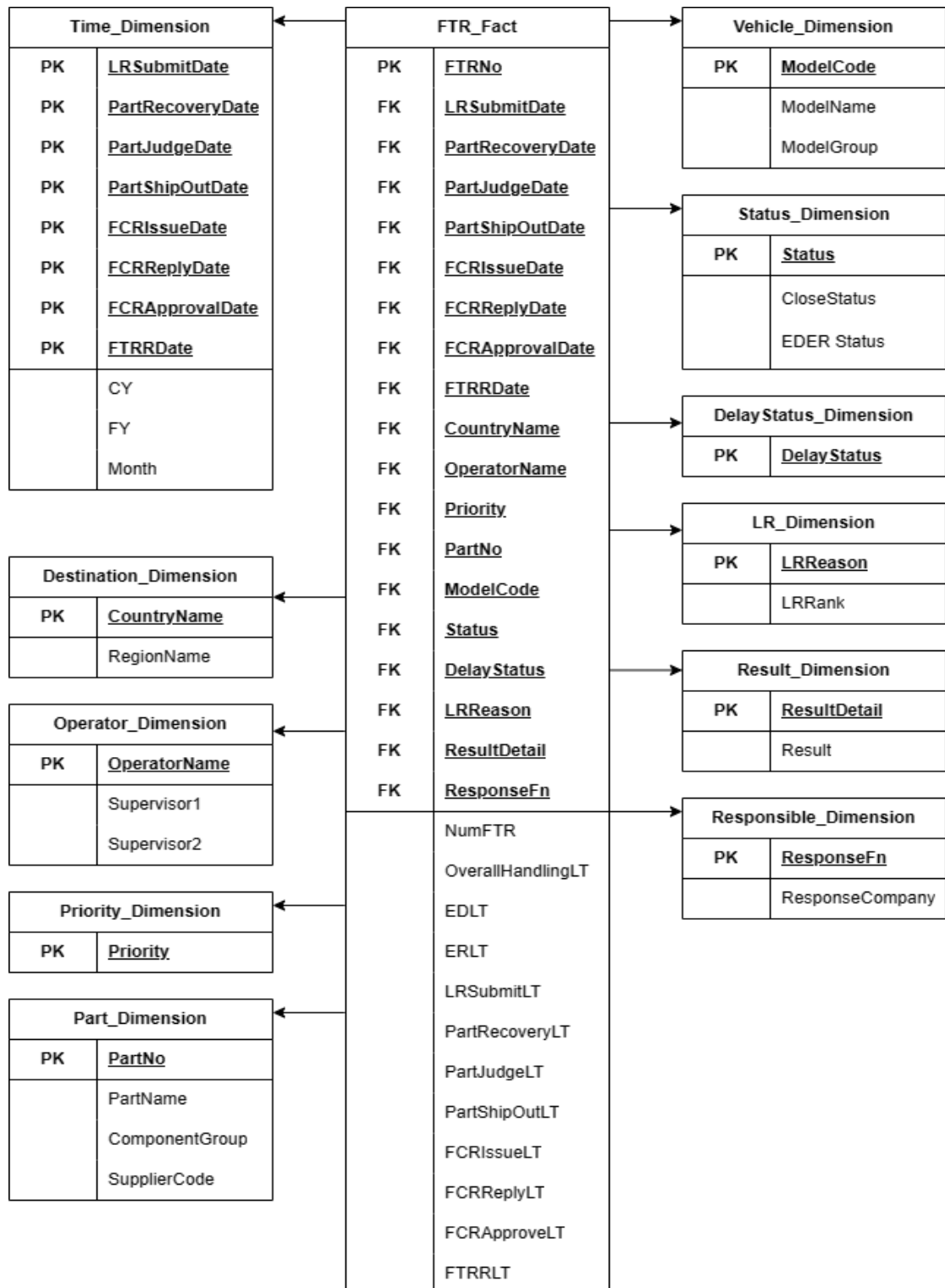
ตารางที่ 4-6: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System)

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	Overall handling average lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการจัดการปัญหาทั้งหมด (วัน)	$\frac{\text{OverallHandlingLT}}{\text{NumFTR}}$
2	Early Detection average lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการค้นหาปัญหา (วัน)	$\frac{\text{EDLT}}{\text{NumFTR}}$
3	Early Resolution average lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการแก้ไขปัญหา (วัน)	$\frac{\text{ERLT}}{\text{NumFTR}}$
4	LR submit average lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการคัดกรองรายงานปัญหา (วัน)	$\frac{\text{LRSubmitLT}}{\text{NumFTR}}$
5	Part recovery average lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการส่งคืนชิ้นส่วน (วัน)	$\frac{\text{PartRecoveryLT}}{\text{NumFTR}}$
6	Part judgement average lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการตรวจสอบชิ้นส่วน (วัน)	$\frac{\text{PartJudgeLT}}{\text{NumFTR}}$
7	Part ship out average lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการจัดส่งชิ้นส่วน (วัน)	$\frac{\text{PartShipOutLT}}{\text{NumFTR}}$

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
8	FCR issue average lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการออกเอกสารขอให้ วิเคราะห์ปัญหา (วัน)	$\frac{\text{FCRIssueLT}}{\text{NumFTR}}$
9	FCR reply average lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการตอบผลการวิเคราะห์ ปัญหา (วัน)	$\frac{\text{FCRReplyLT}}{\text{NumFTR}}$
10	FCR approval average lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการอนุมัติผลการวิเคราะห์ ปัญหา (วัน)	$\frac{\text{FCRApproveLT}}{\text{NumFTR}}$
11	FTRR average lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการตอบผลสรุปการจัดการ รายงานปัญหา (วัน)	$\frac{\text{FTRRLT}}{\text{NumFTR}}$



## 8. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4-2: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System)

9. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Management Questions, Users and Analytics Dashboard)

ตารางที่ 4-7: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายมีแนวโน้มเป็นอย่างไร	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมระยะเวลาการจัดการ ปัญหาหลังการขาย
ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายเฉลี่ยต่อหนึ่งปัญหาเท่ากับเท่าไร	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมระยะเวลาการจัดการ ปัญหาหลังการขาย
ผู้ปฏิบัติการแต่ละคน ใช้ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายเฉลี่ยต่อหนึ่งปัญหาเท่ากับเท่าไร	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมระยะเวลาการจัดการ ปัญหาหลังการขาย
ขั้นตอนใดที่ใช้ระยะเฉลี่ยเวลานานกว่าระยะเวลาเป้าหมาย และใช้ระยะเวลาเฉลี่ยเท่าไร	1) ผู้จัดการ 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ 3) วิศวกร 4) ช่างเทคนิค	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ระยะเวลาการจัดการปัญหา หลังการขายในแต่ละขั้นตอน

## 10. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics

Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 4-8: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System)

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขาย	1) จำนวนรายงานปัญหา 2) ระยะเวลาการจัดการปัญหาทั้งหมด	1) ระยะเวลาเฉลี่ยของการจัดการปัญหาทั้งหมด	1) มิติเวลา 2) มิติผู้ปฏิบัติการ 3) มิติชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 4) มิติความรุนแรงของปัญหา 5) มิติประเภทของรถยนต์ 6) มิติประเทศที่ออกรายงานปัญหา 7) มิติสถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา 8) มิติระดับการคัดกรองรายงานปัญหา 9) มิติผลการจัดการปัญหา

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
			11) มิติ ผู้รับผิดชอบ ปัญหา
แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ระยะเวลาการจัดการ ปัญหาหลังการขายในแต่ละ ชั้นตอน	1) จำนวนรายงาน ปัญหา 2) ระยะเวลาการ ค้นหาปัญหา 3) ระยะเวลาการ แก้ไขปัญหา 4) ระยะเวลาการคัด กรองรายงานปัญหา 5) ระยะเวลาการ ส่งคืนชิ้นส่วน 6) ระยะเวลาการ ตรวจสอบชิ้นส่วน 7) ระยะเวลาการ จัดส่งชิ้นส่วน 8) ระยะเวลาการ ออกเอกสารขอให้ วิเคราะห์ปัญหา 9) ระยะเวลาการ วิเคราะห์ปัญหา 10) ระยะเวลาการ อนุมัติผลการ วิเคราะห์ปัญหา 11) ระยะเวลา ชั้นตอนการตอบ	1) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ ค้นหาปัญหา 2) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ แก้ไขปัญหา 3) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ คัดกรองรายงานปัญหา 4) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ ส่งคืนชิ้นส่วน 5) ระยะเวลาเฉลี่ยของ ตรวจสอบชิ้นส่วน 6) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ จัดส่งชิ้นส่วน 7) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ ออกเอกสารขอให้วิเคราะห์ ปัญหา 8) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ วิเคราะห์ปัญหา 9) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ อนุมัติผลการวิเคราะห์ ปัญหา 10) ระยะเวลาเฉลี่ยของ การตอบผลสรุปการจัดการ รายงานปัญหา	1) มิติเวลา 2) มิติผู้ ปฏิบัติการ 3) มิติชั้นส่วนที่ เกี่ยวข้องกับ ปัญหา 4) มิติความ รุนแรงของปัญหา 6) มิติประเภท ของรถยนต์ 7) มิติประเทศที่ ออกรายงาน ปัญหา 8) มิติสถานะ ความล่าช้าของ การจัดการ รายงานปัญหา 9) มิติระดับการ คัดกรองรายงาน ปัญหา 10) มิติผลการ จัดการปัญหา

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
	ผลสรุปการจัดการ รายงานปัญหา		11) มิติ ผู้รับผิดชอบ ปัญหา

#### 4.1.2.3 ระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)

##### 1. ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้เป็นระบบสารสนเทศสำหรับผู้ใช้งานระดับผู้บริหาร ใช้สำหรับการวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย และผลการแก้ไขปัญหาหลังการขาย ในมิติเวลา ผู้ปฏิบัติการ ชั้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา ความรุนแรงของปัญหา ประเภทของรถยนต์ ประเภทที่ออกรายงานปัญหา สถานะของรายงานปัญหา สถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา ระดับการคัดกรองรายงานปัญหา ผู้รับผิดชอบการวิเคราะห์ปัญหา ผลการจัดการปัญหา ผู้รับผิดชอบปัญหา และรายงานปัญหาหลังการแก้ไข เพื่อให้ทราบผลการดำเนินงานการจัดการปัญหาสำหรับทุกรายงานที่มีการสรุปผลการวิเคราะห์เสร็จสิ้นแล้ว รวมทั้งผลการแก้ไขปัญหาว่ามีการรายงานปัญหาที่เกิดขึ้นหลังจากการแก้ไขหรือไม่ เพื่อให้วางแผนการเร่งดำเนินการกิจกรรมการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

##### 2. ผู้ใช้ (Users)

ระดับผู้บริหาร

- 1) ผู้อำนวยการ (General Manager)
- 2) รักษาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager)
- 3) ผู้จัดการ (Manager)
- 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)

3. คำถามผู้บริหาร (Management Questions)
  - 1) รายงานปัญหาที่ได้รับการแก้ไขมีจำนวน และสัดส่วนเท่าไรต่อรายงานปัญหาทั้งหมด
  - 2) รายงานปัญหาที่ไม่สามารถแก้ปัญหาได้เกิดจากอะไร
  - 3) ปัญหาทั้งหมดแบ่งตามสาเหตุได้กี่ประเภท แต่ละประเภทยามีสัดส่วนเท่าไร
  - 4) รายงานปัญหาที่เกิดขึ้นหลังการแก้ไขมีจำนวน และสัดส่วนเท่าไรต่อรายงานปัญหาทั้งหมด
4. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
  - 1) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย
  - 2) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหาหลังการขาย
5. มิติ (Dimensions)
  - 1) มิติเวลา
    - ปีปฏิทิน หรือ Calendar Year (CY)
    - ปีงบประมาณ หรือ Fiscal Year (FY)
    - เดือน (Month)
  - 2) มิติผู้ปฏิบัติการ
    - ชื่อผู้ปฏิบัติการ (Operator Name)
    - ชื่อหัวหน้างานลำดับที่ 1 (Supervisor1)
    - ชื่อหัวหน้างานลำดับที่ 2 (Supervisor2)
  - 3) มิติชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา
    - หมายเลขชิ้นส่วนที่พบปัญหา (Part Number)
    - ชื่อชิ้นส่วนที่พบปัญหา (Part Name)
    - ประเภทกลุ่มของชิ้นส่วน (Component Group) เช่น เครื่องยนต์, ไฟฟ้า เป็นต้น
    - รหัสบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน (Supplier Code)
  - 4) มิติความรุนแรงของปัญหา
    - ระดับความรุนแรงของปัญหา (Priority) ได้แก่ S, A, B และ C
  - 5) มิติประเภทของรถยนต์
    - รหัสรุ่นรถยนต์ (Model Code)
    - ชื่อรุ่นรถยนต์ (Model Name)
    - กลุ่มประเภทรถยนต์ (Model Group) ได้แก่ รถยนต์เพื่อการพาณิชย์ (Commercial Vehicle) และรถยนต์นั่ง (Passenger Car)



- 6) มิติประเทศที่ออกรายงานปัญหา
  - ชื่อประเทศ (Country Name)
  - ชื่อทวีป (Region Name)
- 7) มิติสถานะของรายงานปัญหา
  - สถานะการปิดของปัญหา (Close Status)
  - สถานะขั้นตอนการตรวจจับปัญหาหรือการแก้ไขปัญหา (EDER Status) ได้แก่ ขั้นตอนการตรวจจับปัญหา หรือ Early Detection (ED) และขั้นตอนการแก้ไขปัญหา หรือ Early Resolution (ER)
  - สถานะย่อยของปัญหา (Status) เช่น กำลังส่งคืนชิ้นส่วน (Under part recovery), กำลังตรวจสอบชิ้นส่วนเบื้องต้น (Under part judgement) เป็นต้น
- 8) มิติสถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา
  - มีความล่าช้าหรือไม่ (Delay Status) ได้แก่ ล่าช้า (Delay) และไม่ล่าช้า (On-time)
- 9) มิติระดับการคัดกรองรายงานปัญหา
  - ระดับการคัดกรองรายงานปัญหา (Local Registration Rank: LR rank) ได้แก่ LR 1-9
  - เหตุผลของระดับการคัดกรองรายงานปัญหา (Local Registration Reason: LR reason) เช่น รายงานปัญหาก่อนการแก้ไข, รายงานปัญหาที่มีข้อมูลไม่ครบถ้วน เป็นต้น
- 10) มิติผลการจัดการรายงานปัญหา
  - ผลการจัดการรายงานปัญหา (Result) เช่น ได้รับการแก้ไข (Countermeasure), ฝ้าสังเกต (Monitor) เป็นต้น
  - รายละเอียดผลการจัดการรายงานปัญหา (Result Detail) เช่น ฝ้าสังเกตเนื่องจากไม่ได้รับชิ้นส่วนสำหรับการวิเคราะห์ปัญหา เป็นต้น
- 11) มิติผู้รับผิดชอบปัญหา
  - แผนกผู้วิเคราะห์ปัญหา (Responsible Function)
  - บริษัทผู้วิเคราะห์ปัญหา (Responsible Company)
- 12) มิติรายงานปัญหาหลังการแก้ไข
  - เป็นรายงานปัญหาหลังการแก้ไขหรือไม่ (After Countermeasure)

## 6. ค่าวัด (Measures)

ตารางที่ 4-9: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)

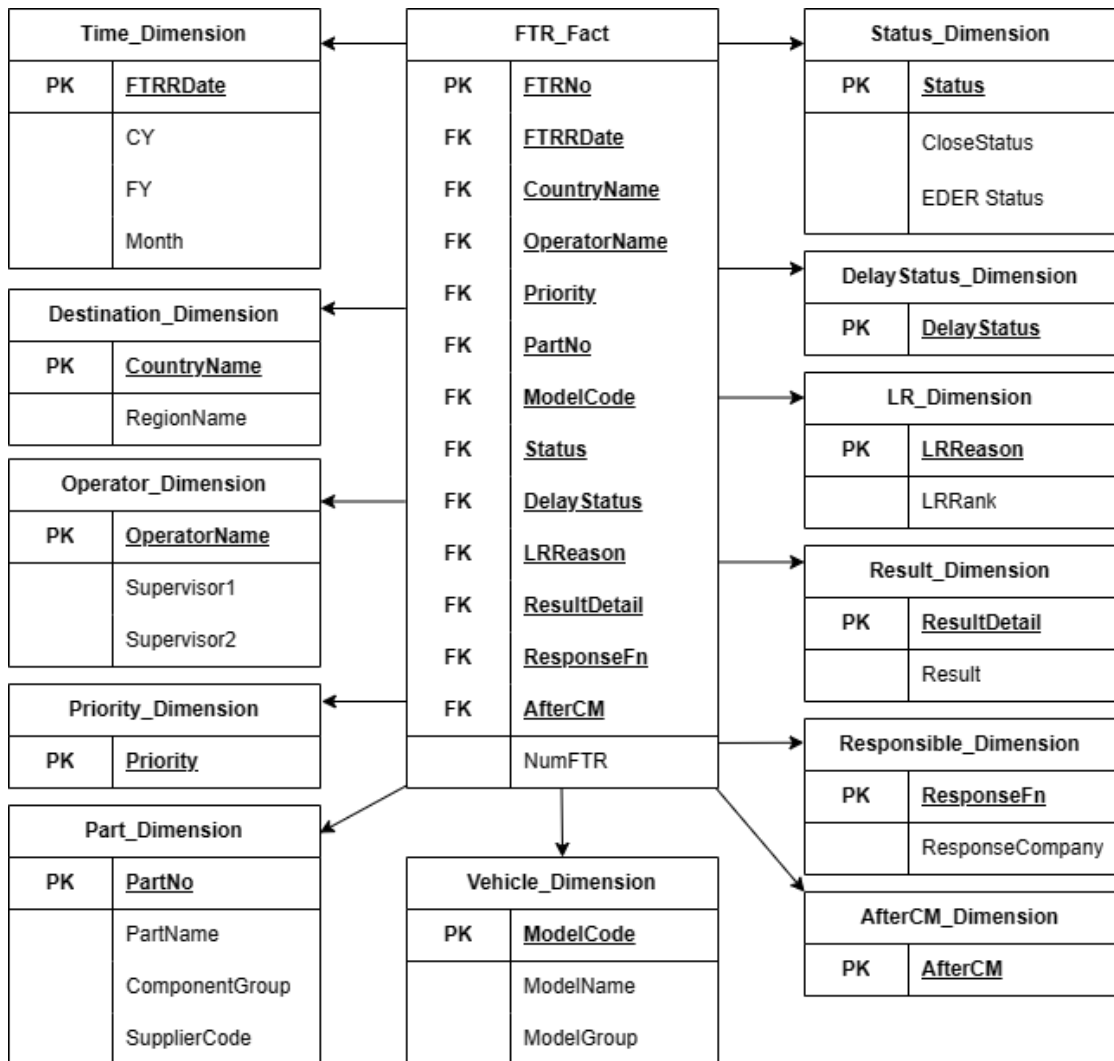
ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	NumFTR	Number of Field Technical Report (issue)	จำนวนรายงานปัญหา (ฉบับ)

## 7. ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (KPIs)

ตารางที่ 4-10: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	เปอร์เซ็นต์รายงานปัญหาที่ไม่มีการแก้ไขปัญหาต่อรายงานปัญหาทั้งหมด (%) Number of Field Technical Report without countermeasure (%)	$\frac{(\text{NumFTR}) \text{ without CM} \times 100}{\text{NumFTR}}$
2	เปอร์เซ็นต์รายงานปัญหาที่เกิดหลังการแก้ไขต่อรายงานปัญหาทั้งหมด (%) Number of Field Technical Report after implement countermeasure percentage (%)	$\frac{(\text{NumFTR}) \text{ After CM} \times 100}{\text{NumFTR}}$

## 8. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4-3: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย  
(Field Technical Report Handling Result Analysis System)

9. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Management Questions, Users and Analytics Dashboard)

ตารางที่ 4-11: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
รายงานปัญหาที่ได้รับการแก้ไขมีจำนวน และสัดส่วนเท่าไรต่อรายงานปัญหาทั้งหมด	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย
รายงานปัญหาที่ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้เกิดจากอะไร	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย
ปัญหาทั้งหมดแบ่งตามสาเหตุได้กี่ประเภท แต่ละประเภทยี่มีส่วนเท่าไร	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย
รายงานปัญหาที่เกิดขึ้นหลังการแก้ไขมีจำนวน และสัดส่วนเท่าไรต่อรายงานปัญหาทั้งหมด	1) ผู้อำนวยการ 2) รักษาการผู้อำนวยการ 3) ผู้จัดการ 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหาลังการขาย

## 10. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics

Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 4-12: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ผลการจัดการรายงาน ปัญหาหลังการขาย	1) จำนวนรายงาน ปัญหา 2) จำนวนรายงาน ปัญหาที่ไม่มีการ แก้ไขปัญหา	1) เปอร์เซ็นต์รายงาน ปัญหาที่ไม่มีการแก้ไข ปัญหาต่อรายงานปัญหา ทั้งหมด	1) มิติเวลา 2) มิติผู้ ปฏิบัติการ 3) มิติชิ้นส่วนที่ เกี่ยวข้องกับ ปัญหา 4) มิติความ รุนแรงของปัญหา 5) มิติประเภท ของรถยนต์ 6) มิติประเทศที่ ออกรายงาน ปัญหา 7) มิติสถานะของ รายงานปัญหา 8) มิติสถานะ ความล่าช้าของ การจัดการ รายงานปัญหา 9) มิติระดับการ คัดกรองรายงาน ปัญหา

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
			10) มิติผลการจัดการรายงานปัญหา 11) มิติผู้รับผิดชอบปัญหา
แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหาหลังการขาย	1) จำนวนรายงานปัญหา 2) จำนวนรายงานปัญหาหลังการแก้ไข	1) เปอร์เซ็นต์รายงานปัญหาที่เกิดหลังการแก้ไขต่อรายงานปัญหาทั้งหมด	1) มิติเวลา 2) มิติผู้ปฏิบัติการ 3) มิติชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา 4) มิติความรุนแรงของปัญหา 5) มิติประเภทของรถยนต์ 6) มิติประเทศที่ออกรายงานปัญหา 7) มิติสถานะของรายงานปัญหา 8) มิติสถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
			9) มิติระดับการ คัดกรองรายงาน ปัญหา 10) มิติผลการ จัดการรายงาน ปัญหา 11) มิติ ผู้รับผิดชอบ ปัญหา 12) มิติปัญหา หลังการแก้ไข

#### 4.1.2.4 ระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)

##### 1. ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้เป็นระบบสารสนเทศสำหรับผู้ใช้งานระดับผู้บริหาร และระดับผู้ปฏิบัติการ ใช้สำหรับการวิเคราะห์ภาพรวมการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย และการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายในแต่ละขั้นตอน จากผู้ส่งออกรถยนต์มายังแผนกวิศวกรรมคุณภาพรถยนต์ ในมิติเวลา ผู้ส่งออก บริษัทขนส่ง สถานะของรายการขนส่ง และสถานะความล่าช้าของรายการการขนส่ง ทำให้ทราบสถานะและผลการนำเข้าชิ้นส่วน เพื่อสนับสนุนการปฏิบัติงานให้มีความรวดเร็ว โดยสามารถวางแผนปรับปรุงในกรณีที่ใช้ระยะเวลาดำเนินงานแต่ละขั้นตอนมากกว่าระยะเวลาที่กำหนดไว้ และลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่เกิดขึ้น

##### 2. ผู้ใช้ (Users)

ระดับผู้บริหาร

- 1) ผู้จัดการ (Manager)
- 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)

ระดับผู้ปฏิบัติการ

- 1) วิศวกร (Engineer)

- 2) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน (Part Handling Administrator)
3. คำถามผู้บริหาร (Management Questions)
  - 1) ระยะเวลาการนำเข้าชิ้นส่วนมีแนวโน้มเป็นอย่างไร
  - 2) ระยะเวลาการนำเข้าชิ้นส่วนเฉลี่ยต่อหนึ่งรายการเท่ากับกี่วัน
  - 3) การนำเข้าชิ้นส่วนจากประเทศใด ที่มีระยะเวลานานที่สุด
  - 4) มีรายการขนส่งที่มีความล่าช้าหรือไม่ รายการใด มีสถานะเป็นอย่างไร
  - 5) ระยะเวลาของแต่ละขั้นตอนการนำเข้าชิ้นส่วนมีแนวโน้มเป็นอย่างไร
  - 6) ระยะเวลาของแต่ละขั้นตอนการนำเข้าชิ้นส่วนเฉลี่ยต่อหนึ่งรายการเท่ากับกี่วัน
  - 7) ขั้นตอนใดในกระบวนการนำเข้าชิ้นส่วนที่มีระยะเวลาเกินกำหนด
4. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
  - 1) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
  - 2) แดชบอร์ดการวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายในแต่ละขั้นตอน
5. มิติ (Dimensions)
  - 1) มิติเวลา
    - ปีปฏิทิน หรือ Calendar Year (CY)
    - ปีงบประมาณ หรือ Fiscal Year (FY)
    - เดือน (Month)
  - 2) มิติผู้ส่งออก
    - ชื่อบริษัทผู้ส่งออก (Exporter Name)
    - ชื่อประเทศผู้ส่งออก (Exporter Country)
  - 3) มิติบริษัทขนส่ง
    - ชื่อบริษัทขนส่ง (Freight Forwarder Company)



- 4) มิติสถานะของรายการขนส่ง
  - ชื่อสถานะ (Shipment Status) เช่น กำลังออกเอกสาร PR, กำลังดำเนินการพิธีการศุลกากร เป็นต้น
- 5) มิติสถานะความล่าช้าของรายการขนส่ง
  - มีความล่าช้าหรือไม่ (Shipment Delay Status) ได้แก่ ล่าช้า (Delay) และไม่ล่าช้า (On-time)
6. ค่าวัด (Measures)

ตารางที่ 4-13: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)

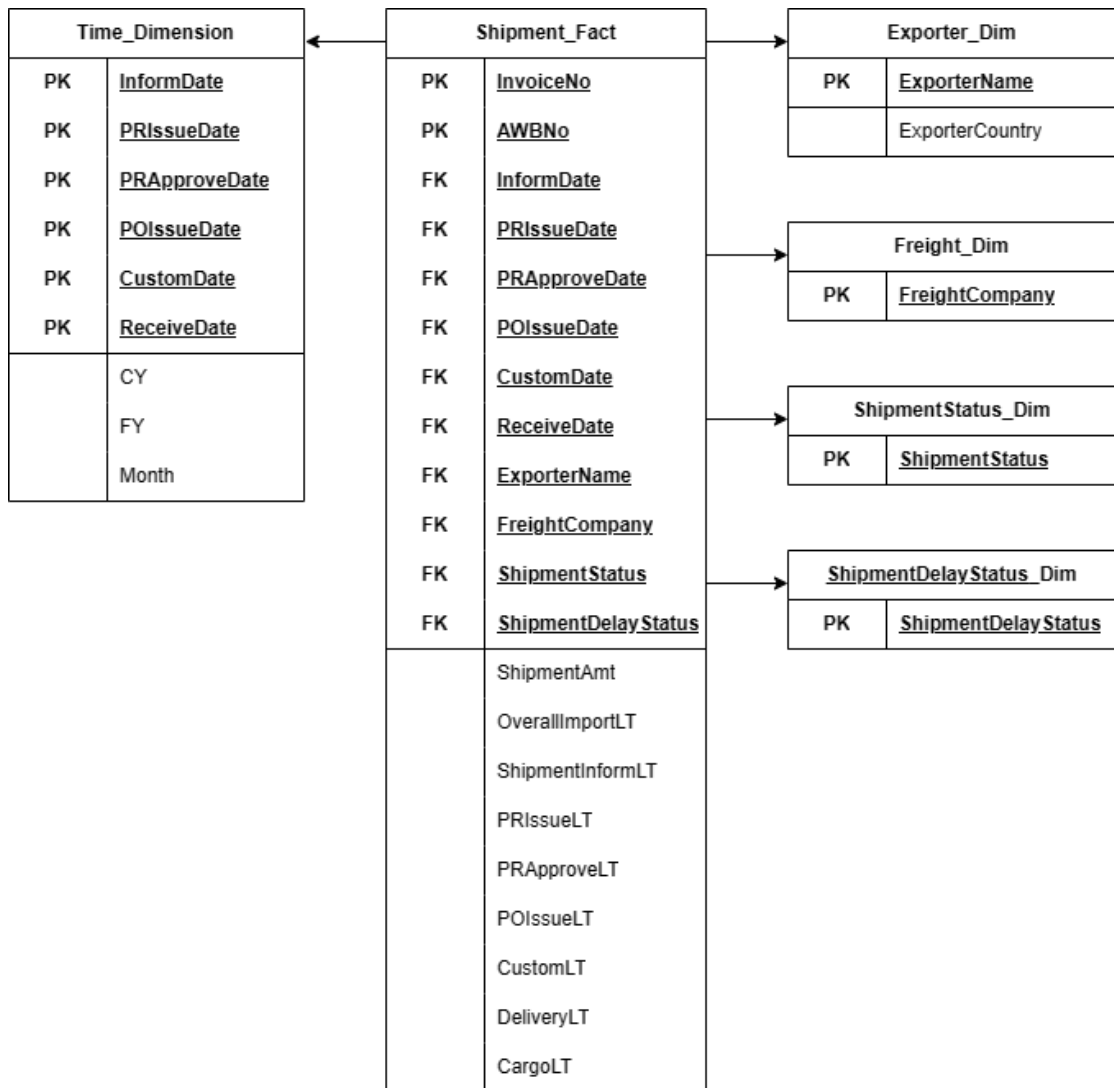
ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	ShipmentAmt	Shipment amount (shipment)	จำนวนรายการขนส่ง (รายการขนส่ง)
2	OverallImportLT	Overall importing lead time (day)	ระยะเวลาการนำเข้า ทั้งหมด (วัน)
3	ShipmentInformLT	Shipment informing lead time (day)	ระยะเวลาการแจ้งการ นำเข้า (วัน)
4	PRIssueLT	PR issuing lead time (day)	ระยะเวลาการออกเอกสาร PR (วัน)
5	PRApproveLT	PR approval lead time (day)	ระยะเวลาการอนุมัติ เอกสาร PR (วัน)
6	POIssueLT	PO issuing lead time (day)	ระยะเวลาการออกเอกสาร PO (วัน)
7	CustomLT	Custom clearance lead time (day)	ระยะเวลาดำเนินพิธีการ ศุลกากร (วัน)
8	DeliveryLT	Deliver lead time (day)	ระยะเวลาการขนส่ง ชิ้นส่วน (วัน)
9	CargoLT	Cargo waiting lead time (day)	ระยะเวลารอคอยที่คลังสินค้า (วัน)

## 7. ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (KPIs)

ตารางที่ 4-14: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)

ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	Overall importing average lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการนำเข้าทั้งหมด (วัน)	$\frac{\text{OverallImportLT}}{\text{ShipAmt}}$
2	Shipment informing lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการแจ้งการนำเข้า (วัน)	$\frac{\text{ShipmentInformLT}}{\text{ShipAmt}}$
3	PR issuing lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการออกเอกสาร PR (วัน)	$\frac{\text{PRIssueLT}}{\text{ShipAmt}}$
4	PR approval lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการอนุมัติเอกสาร PR (วัน)	$\frac{\text{PRApproveLT}}{\text{ShipAmt}}$
5	PO issuing lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการออกเอกสาร PO (วัน)	$\frac{\text{POIssueLT}}{\text{ShipAmt}}$
6	Custom clearance lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการดำเนินพิธีการศุลกากร (วัน)	$\frac{\text{CustomLT}}{\text{ShipAmt}}$
7	Deliver lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการขนส่งชิ้นส่วน (วัน)	$\frac{\text{DeliveryLT}}{\text{ShipAmt}}$
8	Cargo waiting lead time (day) ระยะเวลาเฉลี่ยของการรอที่คลังสินค้า (วัน)	$\frac{\text{CargoLT}}{\text{ShipAmt}}$

## 8. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



CHULALONGKORN UNIVERSITY

รูปที่ 4-4: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการ  
ขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)

9. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Management Questions, Users and Analytics Dashboard)

ตารางที่ 4-15: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
ระยะเวลาการนำเข้าชิ้นส่วนมีแนวโน้มเป็นอย่างไร	1) ผู้จัดการ 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ 3) วิศวกร 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมการส่งคืนชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
ระยะเวลาการนำเข้าชิ้นส่วนเฉลี่ยต่อหนึ่งรายการเท่ากับกี่วัน	1) ผู้จัดการ 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ 3) วิศวกร 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมการส่งคืนชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
การนำเข้าชิ้นส่วนจากประเทศใดที่มีระยะเวลานานที่สุด	1) ผู้จัดการ 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ 3) วิศวกร 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมการส่งคืนชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
มีรายการขนส่งที่มีความล่าช้าหรือไม่ รายการใด มีสถานะเป็นอย่างไร	1) ผู้จัดการ 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ 3) วิศวกร 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมการส่งคืนชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
ระยะเวลาของแต่ละขั้นตอนการนำเข้าชิ้นส่วนมีแนวโน้มเป็นอย่างไร	1) ผู้จัดการ 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ 3) วิศวกร	แดชบอร์ดการวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับ

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
	4) ผู้ดูแลการจัดการ ชิ้นส่วน	ปัญหาหลังการขายในแต่ละ ขั้นตอน
ระยะเวลาของแต่ละขั้นตอนการ นำเข้าชิ้นส่วนเฉลี่ยต่อหนึ่งรายการ เท่ากับกี่วัน	1) ผู้จัดการ 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ 3) วิศวกร 4) ผู้ดูแลการจัดการ ชิ้นส่วน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์การ นำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหาหลังการขายในแต่ละ ขั้นตอน
ขั้นตอนใดในกระบวนการนำเข้า ชิ้นส่วนที่มีระยะเวลาเกินกำหนด	1) ผู้จัดการ 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ 3) วิศวกร 4) ผู้ดูแลการจัดการ ชิ้นส่วน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์การ นำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหาหลังการขายในแต่ละ ขั้นตอน

10. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 4-16: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ คำวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบ  
วิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field  
Technical Report Part Importing Analysis System)

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	คำวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมการส่งคืน ชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับ ปัญหาหลังการขาย	1) จำนวนรายการ ขนส่ง 2) ระยะเวลาการ นำเข้าทั้งหมด	1) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ นำเข้าทั้งหมด	1) มิติเวลา 2) มิติผู้ส่งออก 3) มิติบริษัท ขนส่ง 4) มิติสถานะของ รายการขนส่ง

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
			5) มิติสถานะ ความล่าช้าของ รายการการ ขนส่ง
แดชบอร์ดการวิเคราะห์ การนำเข้าชิ้นส่วนที่ เกี่ยวข้องกับปัญหาหลัง การขายในแต่ละขั้นตอน	1) จำนวนรายการ ขนส่ง 2) ระยะเวลาการ แจ้งการนำเข้า 3) ระยะเวลาการ ออกเอกสาร PR 4) ระยะเวลาการ อนุมัติเอกสาร PR 5) ระยะเวลาการ ออกเอกสาร PO 6) ระยะเวลาดำเนิน พิธีการศุลกากร 7) ระยะเวลาการ ขนส่งชิ้นส่วน 8) ระยะเวลาการที่ คลังสินค้า	1) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ แจ้งการนำเข้า 2) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ ออกเอกสาร PR 3) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ อนุมัติเอกสาร PR 4) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ ออกเอกสาร PO 5) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ ดำเนินพิธีการศุลกากร 6) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ ขนส่งชิ้นส่วน 7) ระยะเวลาเฉลี่ยของการ รอที่คลังสินค้า	1) มิติเวลา 2) มิติผู้ส่งออก 3) มิติบริษัท ขนส่ง 4) มิติสถานะของ รายการขนส่ง 5) มิติสถานะ ความล่าช้าของ รายการการ ขนส่ง

#### 4.1.2.5 ระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจาก ต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)

##### 1. ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบนี้เป็นระบบสารสนเทศสำหรับผู้ใช้งานระดับผู้บริหาร และระดับผู้ปฏิบัติการ  
ใช้สำหรับการวิเคราะห์ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย  
และค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายตามประเภทค่าใช้จ่ายต่าง

ๆ ประกอบไปด้วย ค่าขนส่ง ค่าภาษีนำเข้า และค่าเช่าโกดัง ในมิติเวลา ผู้ส่งออก และบริษัทขนส่ง เพื่อให้สามารถวางแผนค่าใช้จ่ายในระยะสั้นถึงระยะกลางได้อย่างเหมาะสม รวมทั้งช่วยในการควบคุมค่าใช้จ่ายให้อยู่ในแผนที่วางไว้

## 2. ผู้ใช้ (Users)

ระดับผู้บริหาร

- 1) ผู้จัดการ (Manager)
- 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)

ระดับผู้ปฏิบัติการ

- 1) วิศวกร (Engineer)
- 2) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน (Part Handling Administrator)

## 3. คำถามผู้บริหาร (Management Questions)

- 1) แนวโน้มค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับเดือนที่แล้ว
- 2) ค่าใช้จ่ายจริงรายเดือนในการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายเป็นไปตามแผนงบประมาณรายเดือนหรือไม่
- 3) ค่าใช้จ่ายจริงในการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายเป็นไปค่าใช้จ่ายประเมินสำหรับการออกเอกสาร PO หรือไม่
- 4) ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนตามประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ มีค่าใช้จ่าย และสัดส่วนเท่าไรเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมด

## 4. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)

- 1) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
- 2) แดชบอร์ดการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายตามประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ

## 5. มิติ (Dimensions)

- 1) มิติเวลา
  - ปีปฏิทิน หรือ Calendar Year (CY)
  - ปีงบประมาณ หรือ Fiscal Year (FY)
  - เดือน (Month)
- 2) มิติผู้ส่งออก
  - ชื่อบริษัทผู้ส่งออก (Exporter Name)

- ชื่อประเทศผู้ส่งออก (Exporter Country)
- 3) มิติบริษัทขนส่ง
  - ชื่อบริษัทขนส่ง (Freight Forwarder Company)

#### 6. ค่าวัด (Measures)

ตารางที่ 4-17: ค่าวัดของระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)

ลำดับ	ค่าวัด	ชื่อภาษาอังกฤษ (หน่วยวัด)	ชื่อภาษาไทย (หน่วยวัด)
1	ShipmentAmt	Shipment amount (shipment)	จำนวนรายการขนส่ง (รายการขนส่ง)
2	ActualExpense	Actual expense (baht/shipment)	ค่าใช้จ่ายจริง (บาท/ รายการขนส่ง)
3	POEstExpense	PO estimated expense (baht/shipment)	ค่าใช้จ่ายประเมินสำหรับ การออกเอกสาร PO (บาท/รายการขนส่ง)
4	ExpensePlan	Total expense plan (baht/month)	ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ วางแผนไว้ (บาท/เดือน)
5	DutyTaxExpense	Duty Tax expense (baht/shipment)	ค่าใช้จ่ายภาษีนำเข้า (บาท/รายการขนส่ง)
6	DeliveryExpense	Delivery expense (baht/shipment)	ค่าใช้จ่ายขนส่ง (บาท/ รายการขนส่ง)
7	CargoExpense	Cargo expense (baht/shipment)	ค่าเช่าโกดัง (บาท/รายการ ขนส่ง)

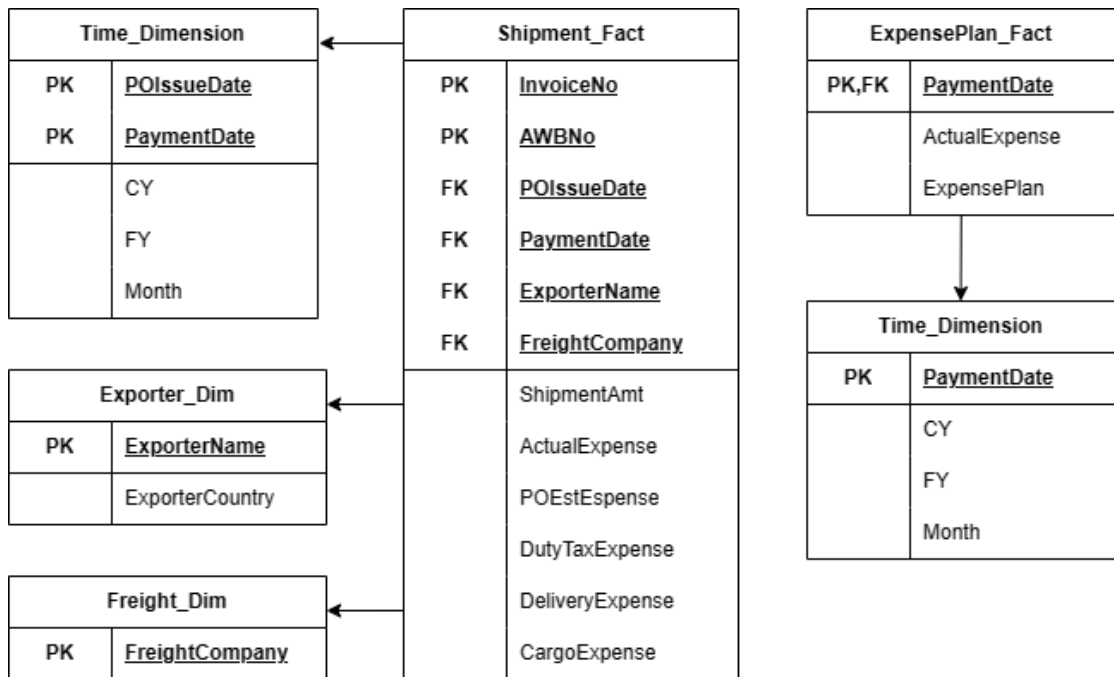
#### 7. ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (KPIs)

ตารางที่ 4-18: ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลักของระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)



ลำดับ	ตัวชี้วัดผลการดำเนินการหลัก (ชื่อภาษาอังกฤษและภาษาไทย) (หน่วยวัด)	สูตรคำนวณ
1	Percentage of monthly actual expense and monthly expense plan (%) เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายจริงรายเดือนเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่วางแผนไว้รายเดือน (%)	$\frac{(\text{ActualExpense}) \text{ Monthly} \times 100}{(\text{ExpensePlan}) \text{ Monthly}}$
2	Percentage of actual expense and estimated expense (%) เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายจริงเทียบกับค่าใช้จ่ายประเมินสำหรับการออกเอกสาร PO (%)	$\frac{\text{ActualExpense} \times 100}{\text{POEstExpense}}$
3	Percentage of Duty Tax expense compare with Actual Expense เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายภาษีนำเข้าเทียบกับค่าใช้จ่ายจริง (%)	$\frac{\text{DutyTaxExpense} \times 100}{\text{ActualExpense}}$
4	Percentage of Delivery expense compare with Actual Expense เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายขนส่งเข้าเทียบกับค่าใช้จ่ายจริง (%)	$\frac{\text{DeliveryExpense} \times 100}{\text{ActualExpense}}$
5	Percentage of Cargo expense compare with Actual Expense เปอร์เซ็นต์ค่าเช่าโกดังเทียบกับค่าใช้จ่ายจริง (%)	$\frac{\text{CargoExpense} \times 100}{\text{ActualExpense}}$

## 8. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4-5: โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา  
หลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense  
Analysis System)

9. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Management Questions, Users and

Analytics Dashboard)

ตารางที่ 4-19: คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และแดชบอร์ดการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)
แนวโน้มค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายเป็นอย่างไร เมื่อเทียบกับเดือนที่แล้ว	1) ผู้จัดการ 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ 3) วิศวกร 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
ค่าใช้จ่ายจริงรายเดือนในการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายเป็นไปตามแผนงบประมาณรายเดือนหรือไม่	1) ผู้จัดการ 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ 3) วิศวกร 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
ค่าใช้จ่ายจริงในการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายเป็นไปค่าใช้จ่ายประเมินสำหรับการออกเอกสาร PO หรือไม่	1) ผู้จัดการ 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ 3) วิศวกร 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนตามประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ มีค่าใช้จ่ายและสัดส่วนเท่าไรเมื่อเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมด	1) ผู้จัดการ 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ 3) วิศวกร 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายตามประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ

#### 10. แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ (Analytics

Dashboard, Measures, KPIs and Dimensions)

ตารางที่ 4-20: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ ค่าวัด ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)

แดชบอร์ดการวิเคราะห์ (Analytics Dashboard)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัดผลการดำเนินงาน หลัก (KPIs)	มิติ (Dimensions)
แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย	1) จำนวนรายการขนส่ง 2) ค่าใช้จ่ายจริง 3) ค่าใช้จ่ายประเมินสำหรับการออกเอกสาร PO 4) ค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่วางแผนไว้	1) เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายจริงรายเดือนเทียบกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่วางแผนไว้รายเดือน 2) เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายจริงเทียบกับค่าใช้จ่ายประเมินสำหรับการออกเอกสาร PO	1) มิติเวลา 2) มิติผู้ส่งออก 3) มิติบริษัทขนส่ง
แดชบอร์ดการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายตามประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ	1) ค่าใช้จ่ายจริง 2) ค่าใช้จ่ายภาษีนำเข้า 3) ค่าใช้จ่ายขนส่ง 4) ค่าเช่าโกดัง	1) เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายภาษีนำเข้าเทียบกับค่าใช้จ่ายจริง 2) เปอร์เซ็นต์ค่าใช้จ่ายขนส่งนำเข้าเทียบกับค่าใช้จ่ายจริง 3) เปอร์เซ็นต์ค่าเช่าโกดังเทียบกับค่าใช้จ่ายจริง	1) มิติเวลา 2) มิติผู้ส่งออก 3) มิติบริษัทขนส่ง

#### 4.2 การออกแบบระบบ

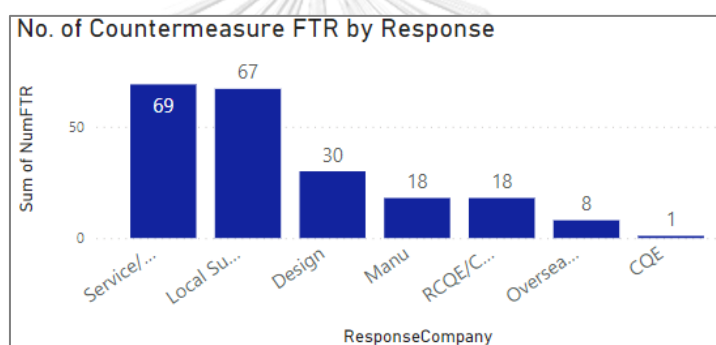
ในการพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” มีการออกแบบระบบโดยสามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้แก่ การออกแบบผลลัพธ์ การออกแบบข้อมูลนำเข้า การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้ และการออกแบบการรักษาความปลอดภัย

#### 4.2.1 การออกแบบผลลัพธ์

การออกแบบผลลัพธ์ (Output Design) สำหรับการพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” นำเสนอรูปแบบของแผนภาพประเภทต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ของระบบงานและข้อมูลที่ต้องการนำเสนอหรือเปรียบเทียบ ออกแบบเพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ตรงตามวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ โดยมีทั้งหมด 7 รูปแบบ ดังนี้

##### 1) รายงานในรูปแบบแผนภูมิแท่ง (Column Chart)

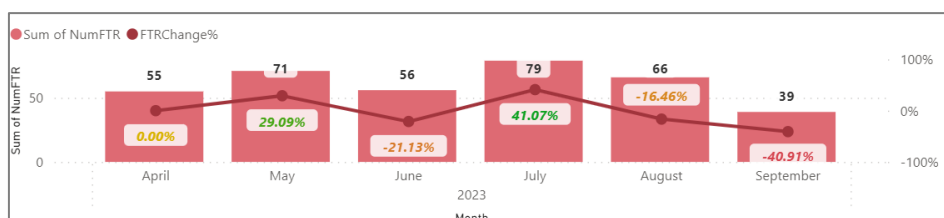
เหมาะสำหรับใช้ในการแสดงการเปรียบเทียบข้อมูลในแต่ละหมวดหมู่ แสดงถึงลำดับและขนาดได้



รูปที่ 4-6: ตัวอย่างแผนภูมิแท่ง

##### 2) รายงานในรูปแบบแผนภูมิเส้นและแท่ง (Line and Column Chart)

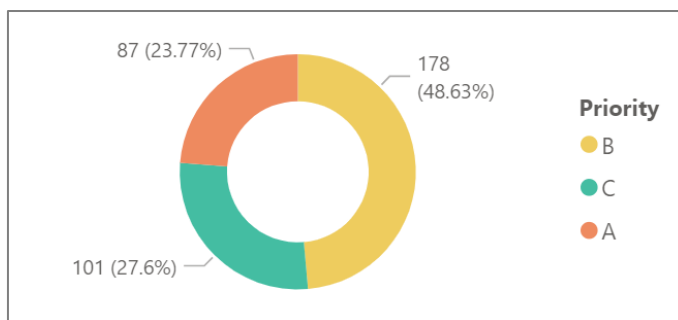
เหมาะสำหรับใช้ในการแสดงให้เห็นถึงการเชื่อมโยงของแต่ละช่วงเวลา โดยแสดงสองปริมาณพร้อมกันและต้องการให้เห็นความแตกต่าง



รูปที่ 4-7: ตัวอย่างแผนภูมิเส้นและแท่ง

### 3) รายงานในรูปแบบแผนภูมิโดนัท (Donut Chart)

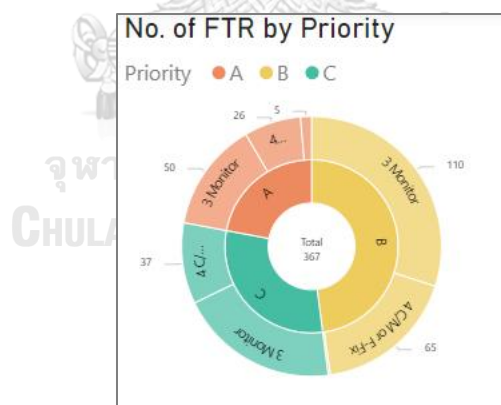
เหมาะสำหรับใช้ในการแสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะของสัดส่วนของปริมาณ ใช้กับตัวแปรประเภทหมวดหมู่ว่าเพื่อแสดงให้เห็นว่าแต่ละหมวดหมู่มีจำนวนหรือสัดส่วนที่เกี่ยวข้องเท่าใด



รูปที่ 4-8: ตัวอย่างแผนภูมิโดนัท

### 4) รายงานในรูปแบบแผนภูมิซันเบิร์สต์ (Sunburst Chart)

เหมาะสำหรับใช้ในการแสดงข้อมูลที่เป็นลักษณะของสัดส่วนของปริมาณ ซึ่งมีความคล้ายกับแผนภูมิโดนัท แต่สามารถระบุรายละเอียดเพิ่มเติมได้ในรูปแบบของลำดับชั้นได้



รูปที่ 4-9: ตัวอย่างแผนภูมิซันเบิร์สต์

### 5) รายงานในรูปแบบการ์ด (Card)

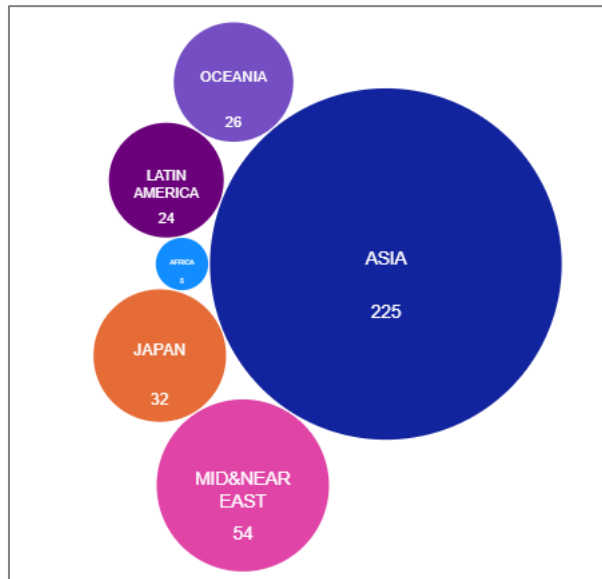
เหมาะสำหรับใช้ในการแสดงข้อมูลสรุปในรูปแบบคอลัมน์เดียว เพื่อให้เห็นข้อสรุปที่สำคัญอย่างชัดเจน



รูปที่ 4-10: ตัวอย่างการ์ต

## 6) รายงานในรูปแบบแผนภูมิฟองแบบอัดแน่น (Packed Bubble Chart)

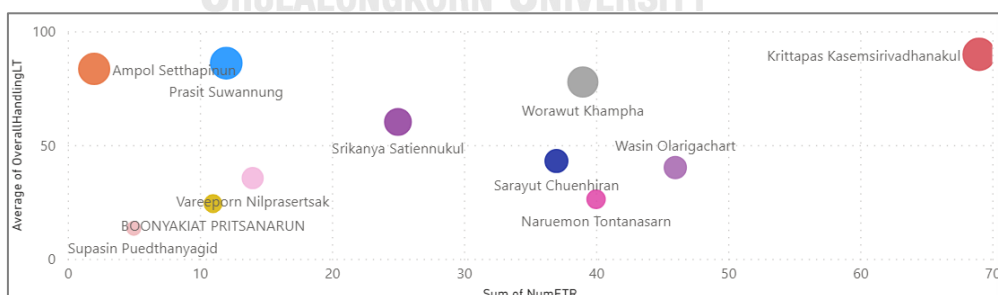
เหมาะสำหรับใช้ในการแสดงการเปรียบเทียบค่าวัดในแต่ละหมวดหมู่ที่สนใจ โดย  
การแสดงผลในรูปแบบขนาดของวงกลมทำให้มีความโดดเด่น และดึงดูดให้ผู้ใช้งานมองเห็น  
หมวดหมู่ที่มีค่าวัดสูงกว่าได้อย่างชัดเจน



รูปที่ 4-11: ตัวอย่างแผนภูมิฟองแบบอัดแน่น

## 7) รายงานในรูปแบบแผนภาพการกระจาย (Scatter Chart)

เหมาะสำหรับการใช้เปรียบเทียบแบบ 3 มิติข้อมูล บนรูปแบบของแกน X, แกน Y  
และขนาดของจุด การกำหนดขนาดและสีให้กับจุดทำให้สามารถเปรียบเทียบได้ชัดเจนมาก  
ขึ้น



รูปที่ 4-12: ตัวอย่างแผนภาพการกระจาย

#### 4.2.2 การออกแบบข้อมูลนำเข้า

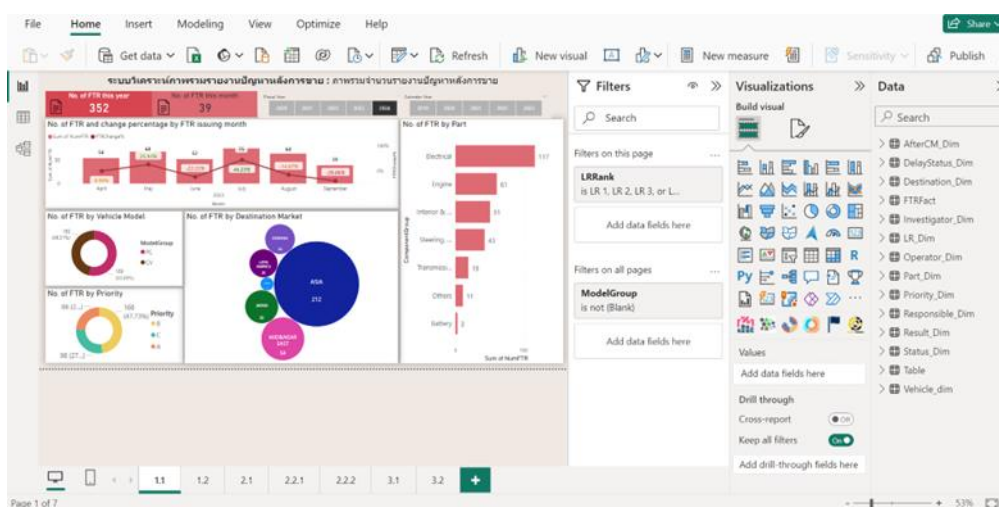
การนำเข้าข้อมูลสำหรับโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” มีการนำเข้าข้อมูลสู่คลังข้อมูลแบบระบบ Manual โดยขั้นตอนในการนำเข้าจะถูกแบ่งเป็น 4 ส่วน ได้แก่

- 1) การรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กรในรูปแบบของไฟล์ Microsoft Excel เพื่อทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกันทั้งระบบการจัดการฐานข้อมูล
- 2) การเตรียมข้อมูล โดยการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลก่อนนำเข้า รวมไปถึง การตัด ข้อมูลส่วนเกินออก เพื่อให้ข้อมูลมีความเกี่ยวข้องและถูกต้องแม่นยำก่อน การนำเข้าสู่คลังข้อมูล
- 3) นำข้อมูลจากไฟล์ Microsoft Excel เข้าสู่ฐานข้อมูล SQL Server
- 4) เชื่อมต่อฐานข้อมูล Microsoft SQL Server เข้ากับ Microsoft Power BI Desktop แล้วเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของข้อมูลตามที่ต้องการและจัดทำรายงานต่าง ๆ

#### 4.2.3 การออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้

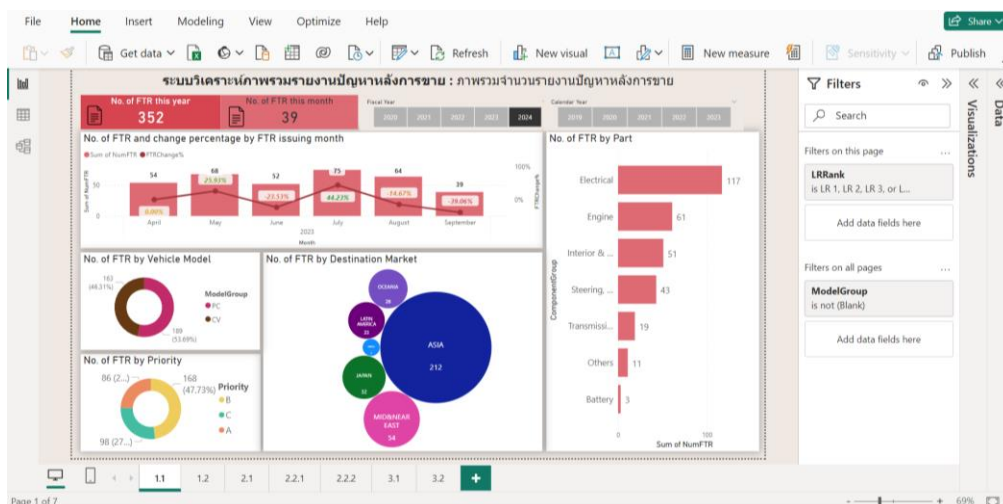
การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface Design) จะนำเสนอบนโปรแกรม Microsoft Power BI Desktop โดยแบ่งออกเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ดังนี้

- 1) หน้าจอการสร้างรายงาน เป็นหน้าจอแสดงผลการสร้างแผนภาพที่ต้องการ





- รูปที่ 4-13: หน้าจอการสร้างรายงานและแสดงผลการสร้างแผนภาพ
- 2) หน้าจอ Dashboard เป็นหน้าจอแสดงผลรวบรวมรายงานในรูปแบบแผนภาพต่าง ๆ ไว้หน้าจอเดียว โดยผู้ใช้สามารถเลือกปรับมุมมองตามมิติที่สนใจได้



รูปที่ 4-14: หน้าจอแสดงผลแดชบอร์ด

#### 4.2.4 การออกแบบการรักษาความปลอดภัย

การพัฒนาระบบคลังข้อมูลเพื่อใช้ในการตัดสินใจการดำเนินธุรกิจนั้นเป็นการนำข้อมูลที่มีความสำคัญต่อการวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรมาใช้ จึงควรมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานตาม หน้าที่ความรับผิดชอบที่เหมาะสม ซึ่งการออกแบบระบบรักษาความปลอดภัย จะกำหนดสิทธิ์การเข้าถึง ตามความจำเป็นในการใช้งาน ความเกี่ยวข้องกับหน้าที่ความรับผิดชอบ และการเข้าถึงข้อมูล โดยจะแบ่งกลุ่มกำหนดสิทธิ์สำหรับผู้ใช้งานต่างกันไป มีรายละเอียดของสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระดับผู้บริหาร และระดับปฏิบัติการ ถึงแม้ว่าโครงการนี้พัฒนาด้วย Power BI Desktop Version 2.122.1066.0 ที่ไม่สามารถจำกัดสิทธิ์ได้ แต่ผู้พัฒนาได้มีการออกแบบระบบรักษาความปลอดภัยไว้ได้หากการใช้งานเป็นในรูปแบบของ Server ดังนี้

ตารางที่ 4-21: สิทธิในการเข้าถึงระบบ

สิทธิในการเข้าถึงระบบ	ระดับผู้บริหาร				ระดับปฏิบัติการ		
	ผู้อำนวยการ	รักษาการผู้อำนวยการ	ผู้จัดการ	ผู้ช่วยผู้จัดการ	วิศวกร	ช่างเทคนิค	ผู้ดูแลการจัดการชั้นส่วน
ระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย	✓	✓	✓	✓			
ระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
ระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย	✓	✓	✓	✓			
ระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ			✓	✓	✓		✓
ระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ			✓	✓	✓		✓

#### 4.3 การติดตั้งและพัฒนาระบบ

สำหรับการติดตั้งและพัฒนาระบบ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” มีขั้นตอนดังนี้

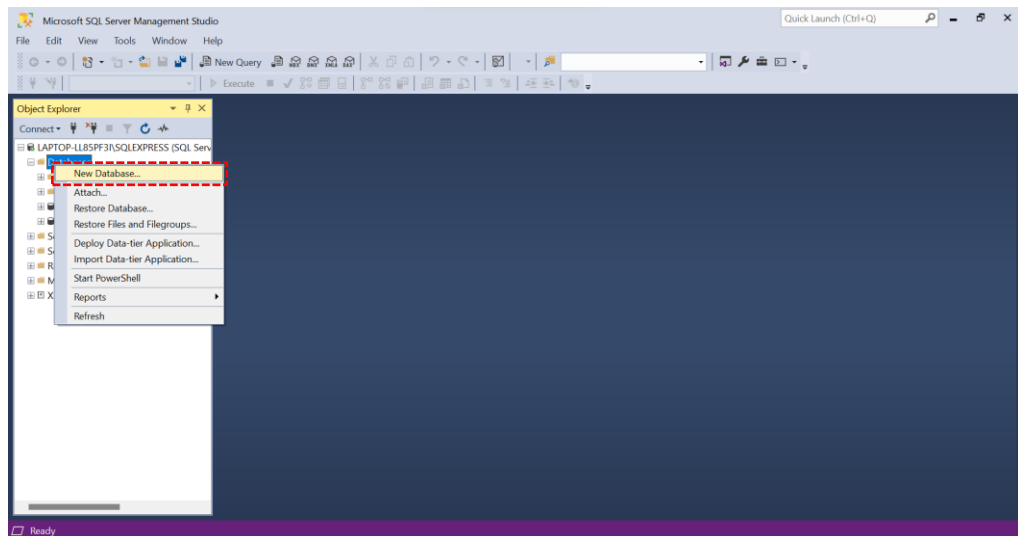
1) การติดตั้งซอฟต์แวร์ที่ใช้งานในระบบ

โปรแกรมที่นำมาใช้งานของโครงการนี้ประกอบด้วย Microsoft SQL Server และ Microsoft Power BI Desktop ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows 11

2) การจัดการและนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

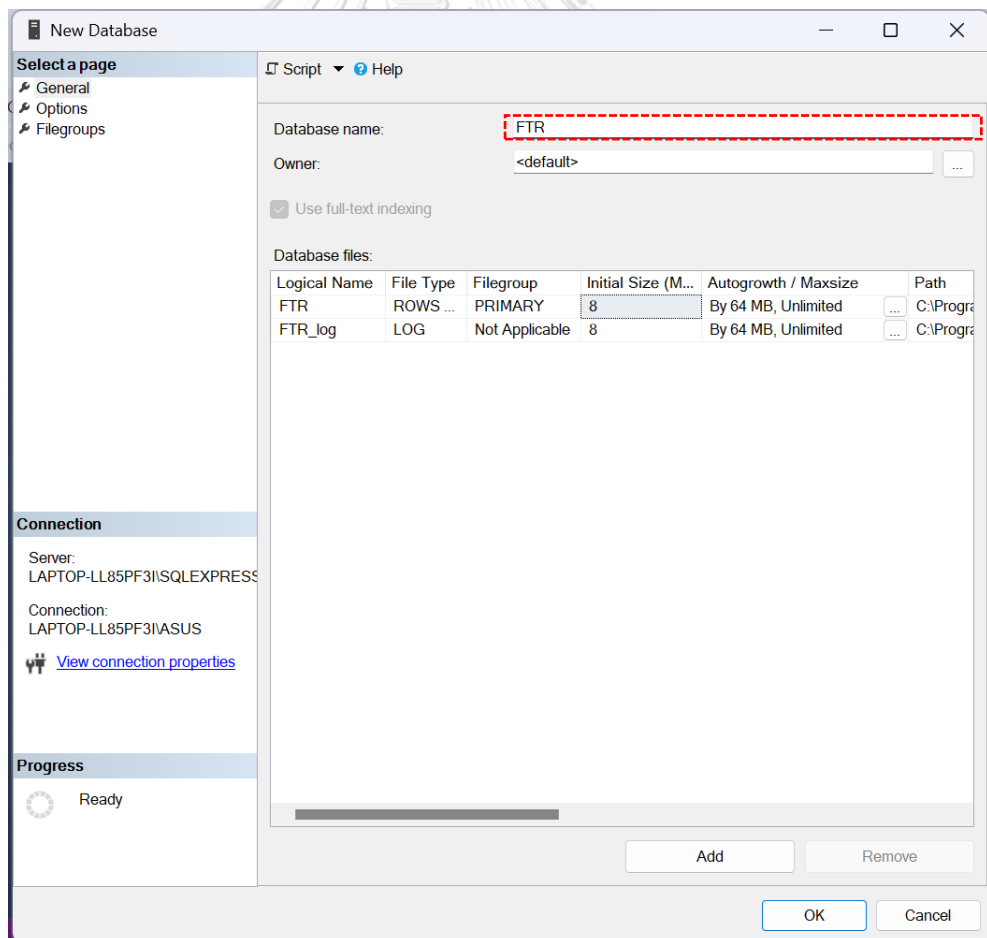
เนื่องจากข้อมูลได้มาจากหลายส่วนงาน และมีรูปแบบที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน ในไฟล์ข้อมูล Microsoft Excel ใหม่ เมื่อได้ข้อมูลทั้งหมดในรูปแบบที่ต้องการแล้ว จึงนำเข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL server โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.1) สร้างฐานข้อมูลใหม่ โดยคลิกที่ Database เลือก New Database ดังรูปที่ 4-15



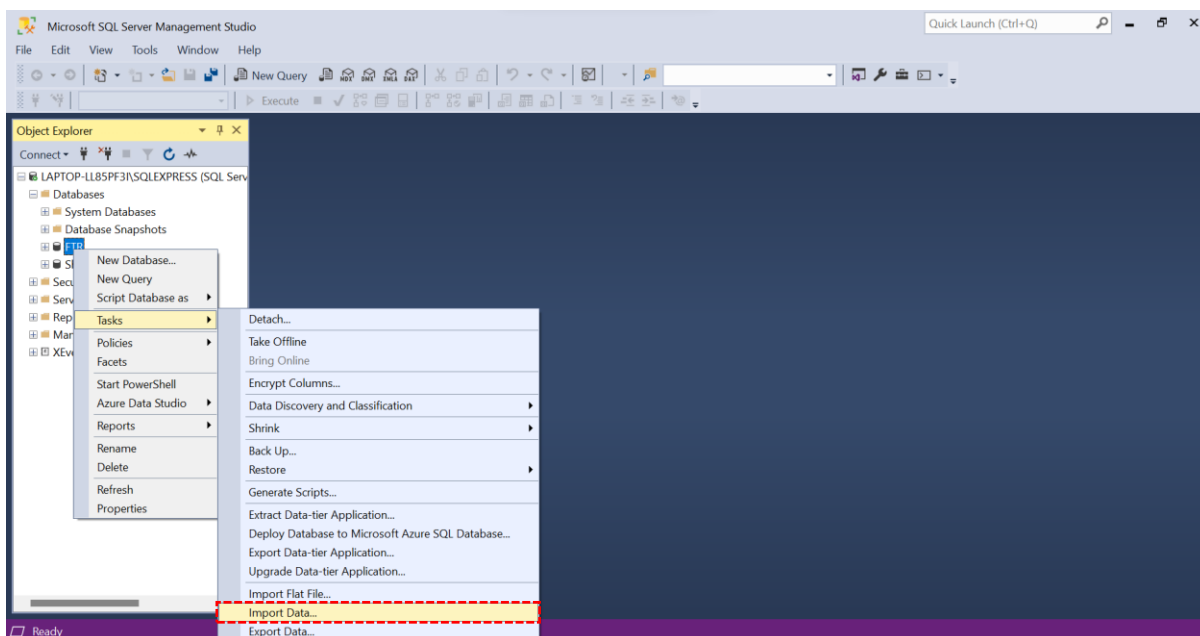
รูปที่ 4-15: หน้าจอการสร้างฐานข้อมูลใหม่

2.2) ตั้งชื่อ Database ที่ต้องการ แล้วกด OK ดังรูปที่ 4-16



รูปที่ 4-16: หน้าจอการตั้งชื่อฐานข้อมูลใหม่

- 2.3) การนำไฟล์ข้อมูล Microsoft Excel เข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL server โดยคลิกขวาที่ Database ที่สร้างขึ้น เลือก Tasks และ Import Data ดังรูปที่ 4-17

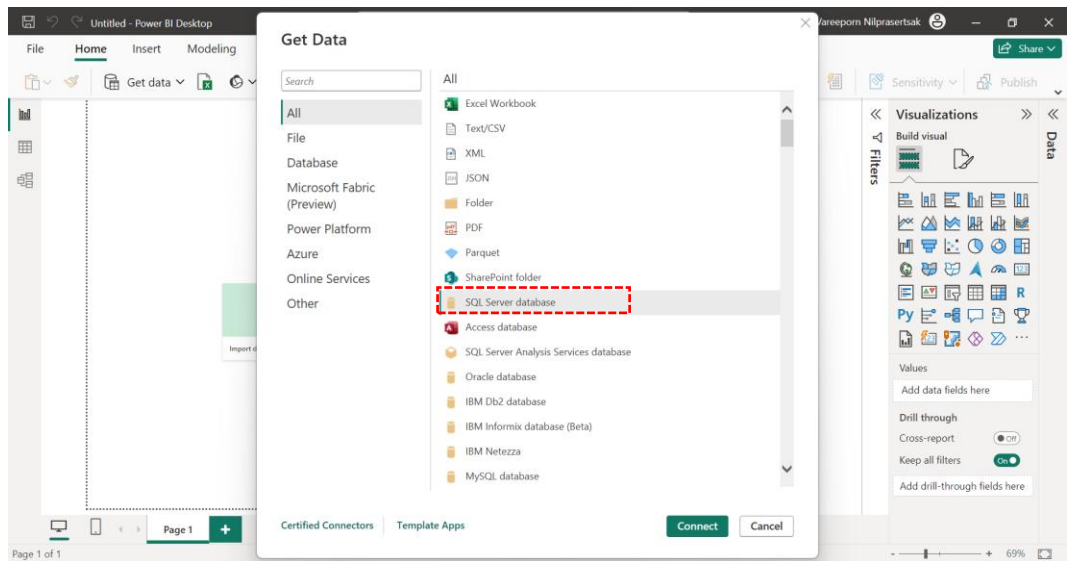


รูปที่ 4-17: หน้าจอการนำไฟล์ข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล

#### 4.4 การเชื่อมต่อข้อมูลจากฐานข้อมูลเข้าสู่โปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาระบบคลังข้อมูล

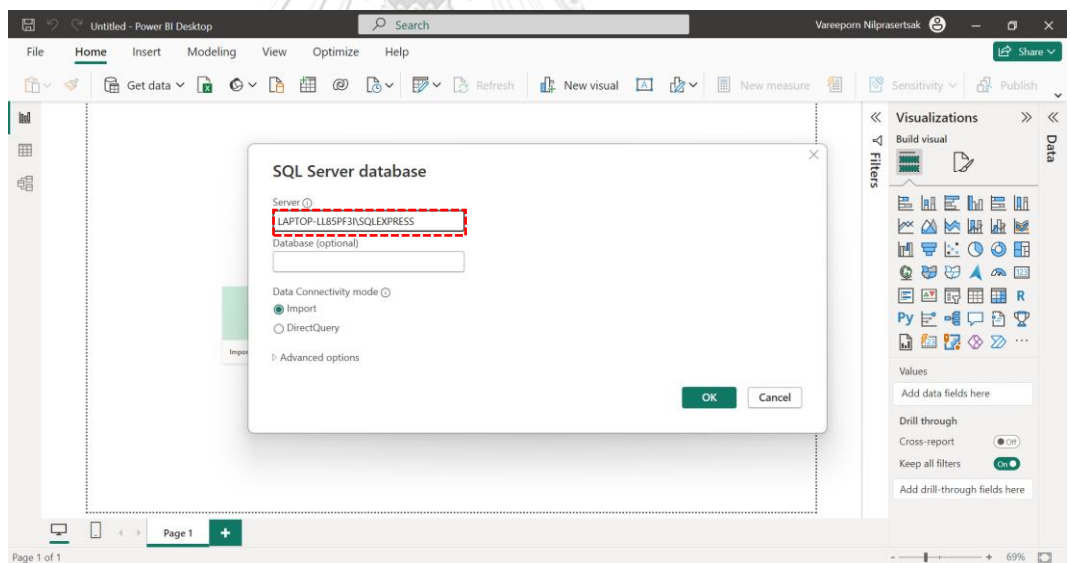
การเชื่อมต่อข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลกับระบบเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาและแสดงผลธุรกิจอัจฉริยะ โดยนำฐานข้อมูลของแต่ละระบบที่สร้างใน Microsoft SQL Server มาเชื่อมต่อกับโปรแกรม Power BI Desktop ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาและแสดงผลธุรกิจอัจฉริยะ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เลือกการนำเข้าข้อมูลจาก SQL Server database ดังรูปที่ 4-18



รูปที่ 4-18: หน้าจอการเลือกข้อมูลนำเข้าจาก SQL Server database

- 2) เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลโดยระบุชื่อ Server ที่ต้องการ ดังรูปที่ 4-19

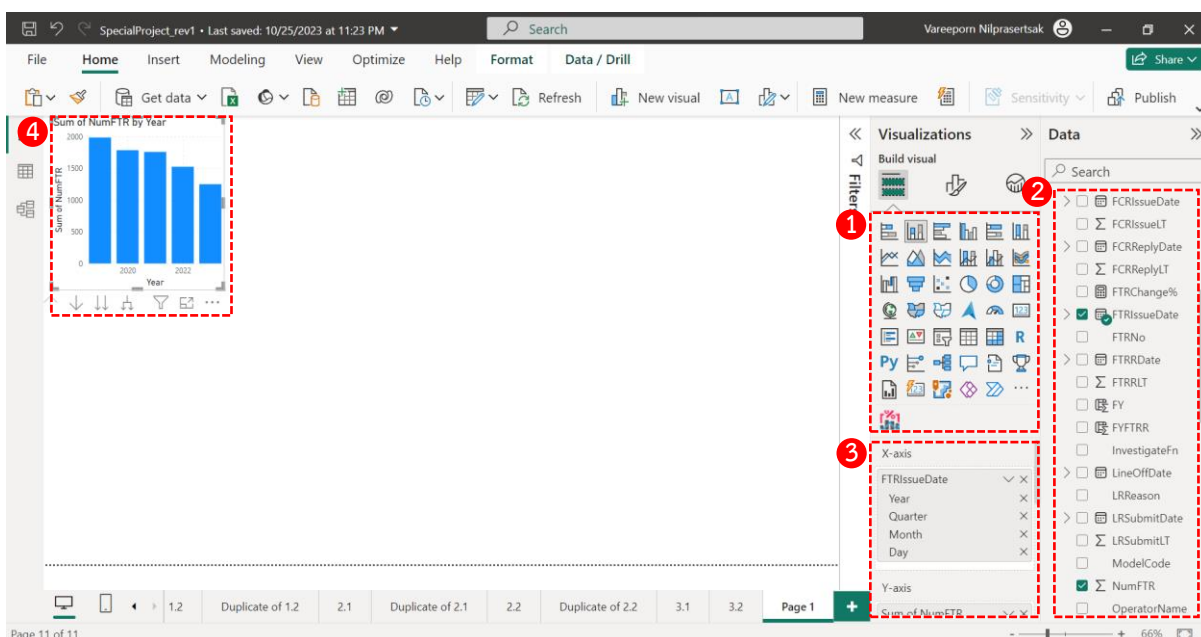


รูปที่ 4-19: หน้าจอการเชื่อมต่อฐานข้อมูลจาก Server ที่ต้องการ

## 4.5 การสร้างรายงาน

### 4.5.1 การสร้างรายงานผ่านโปรแกรม Power BI Desktop มีขั้นตอนดังนี้

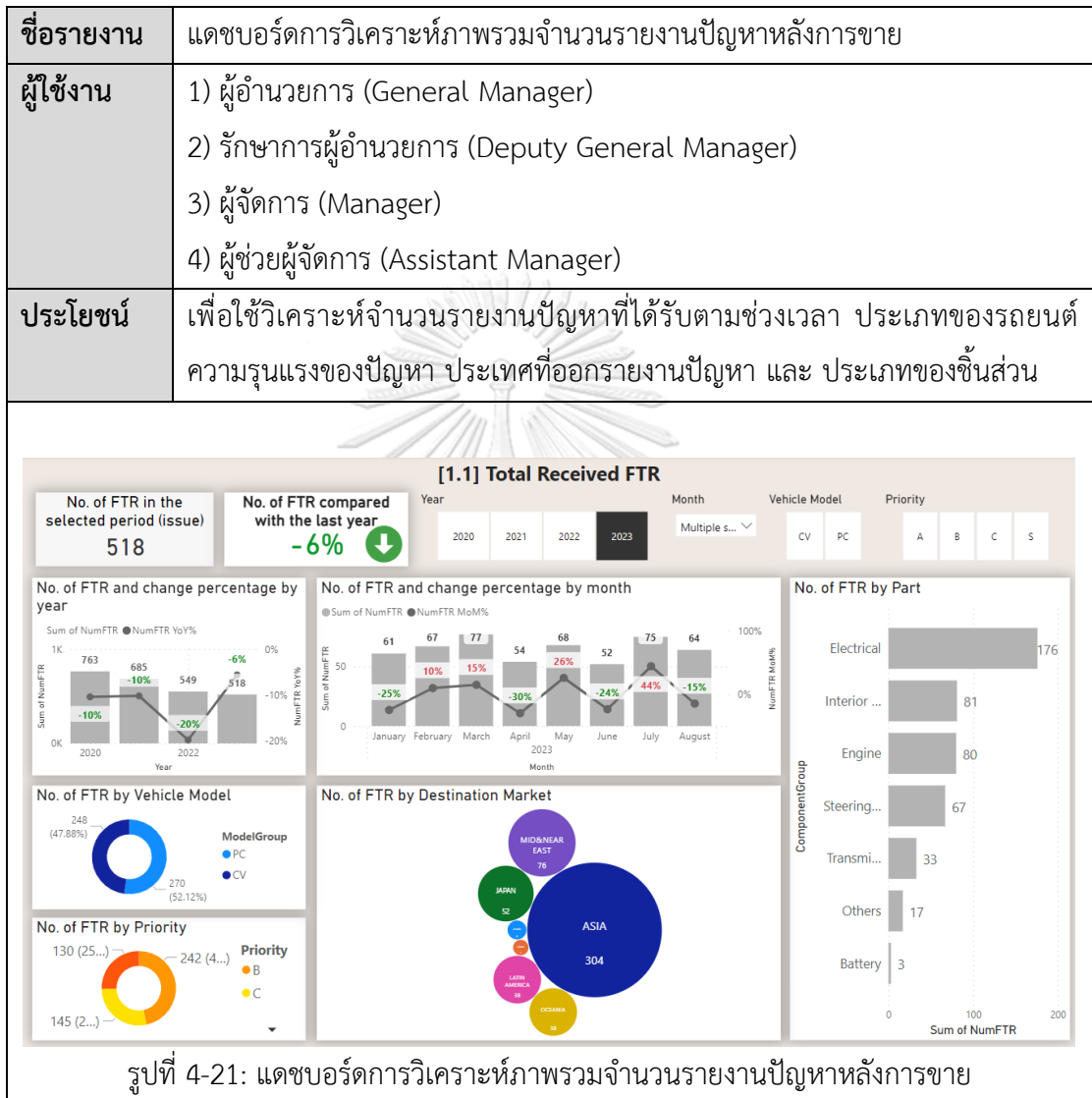
- 1) เลือกรูปแบบของการแสดงภาพ (Visual)
- 2) เลือกข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้ในการแสดงภาพ
- 3) ลากข้อมูล que เลือกไว้ในส่วนที่ต้องการ เช่น แกน X (X-axis) หรือ แกน Y (Y-axis) เป็นต้น
- 4) ผลลัพธ์จะปรากฏบนหน้าจอ



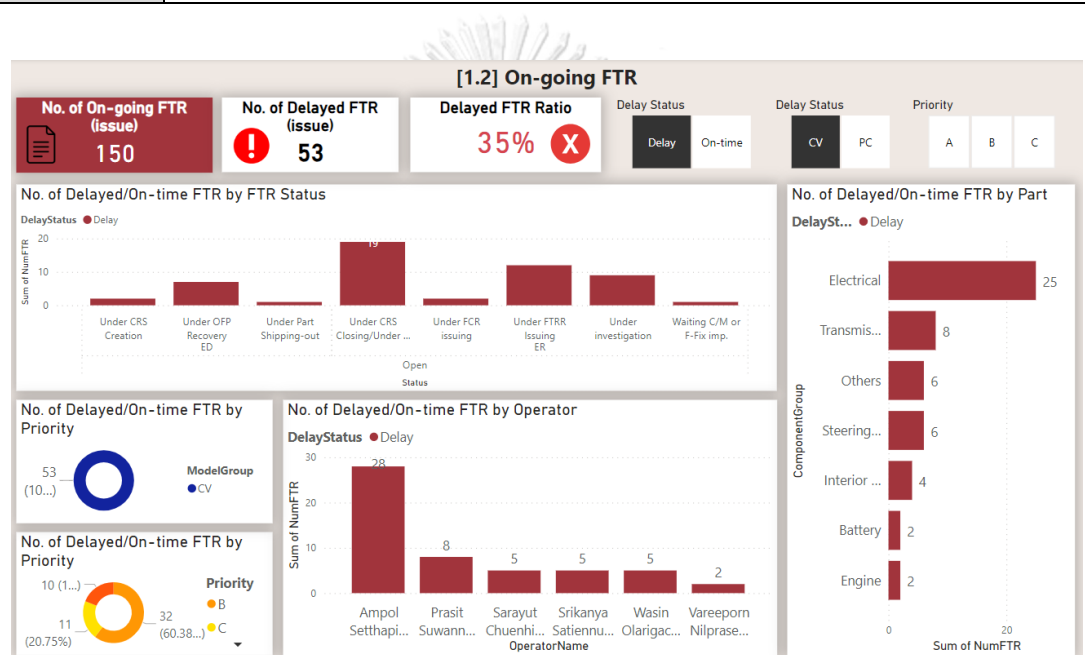
รูปที่ 4-20: การสร้างรายงานผ่านโปรแกรม Power BI Desktop

#### 4.5.2 ตัวอย่างการสร้างรายงานจาก Power BI Desktop มีดังนี้

- ระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System)



ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์จำนวนรายงานปัญหาที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน
ผู้ใช้งาน	1) ผู้อำนวยการ (General Manager) 2) รักษาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager) 3) ผู้จัดการ (Manager) 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์จำนวนรายงานปัญหาที่อยู่ในระหว่างการดำเนินงาน ตามสถานะของรายงานปัญหา ประเภทของรถยนต์ ความรุนแรงของปัญหา ผู้ปฏิบัติการ และประเภทของชิ้นส่วน



รูปที่ 4-22: แดชบอร์ดการวิเคราะห์จำนวนรายงานปัญหาที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน



2) ระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System)

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขาย
ผู้ใช้งาน	1) ผู้อำนวยการ (General Manager) 2) รักษาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager) 3) ผู้จัดการ (Manager) 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager) 5) วิศวกร (Engineer) 6) ช่างเทคนิค (Technician)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ระยะเวลาในการจัดการปัญหาตามช่วงเวลา ผู้ปฏิบัติการ และประเภทของชิ้นส่วน

**[2.1] Overall FTR Handling Lead Time**

**Closed FTR (issue)**

**453**

**Avg. Overall Handling L/T (day)**

**53.8**

**Avg. Overall Handling L/T compared with the last year**

**10%**

Year: 2020 2021 2022 **2023**

Vehicle Model: CV PC

**No. of FTR & Average Overall handling lead time by FTR replying month**

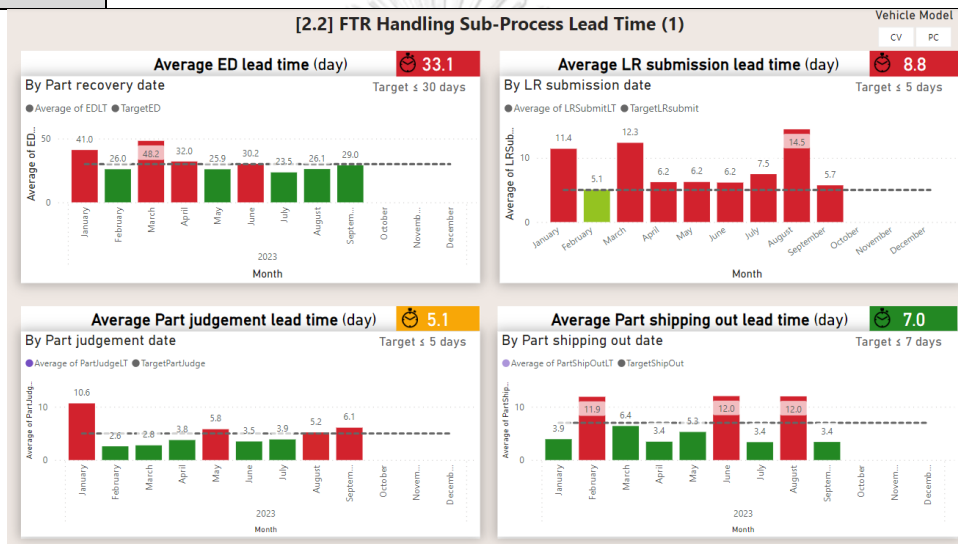
**No. of FTR & Average Overall handling lead time by FTR replying month**

**Average Overall handling lead time by part**

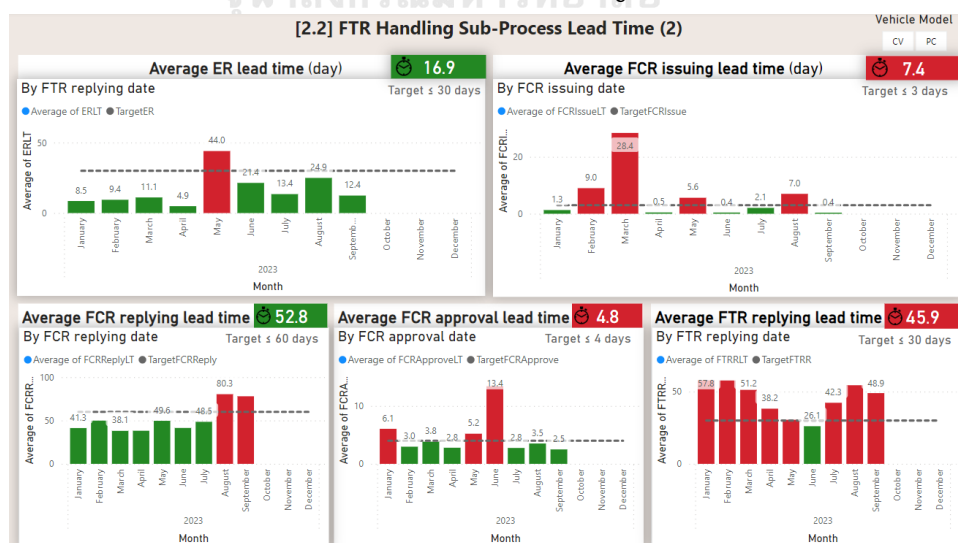
**Average Overall handling lead time vs No. of FTR by operator**

รูปที่ 4-23: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขาย

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละชั้นตอน
ผู้ใช้งาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้อำนวยการ (General Manager)</li> <li>2) วิชาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager)</li> <li>3) ผู้จัดการ (Manager)</li> <li>4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)</li> <li>5) วิศวกร (Engineer)</li> <li>6) ช่างเทคนิค (Technician)</li> </ol>
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละชั้นตอนตามช่วงเวลา เปรียบเทียบกับระยะเวลาเป้าหมาย



รูปที่ 4-24: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละชั้นตอน (1)

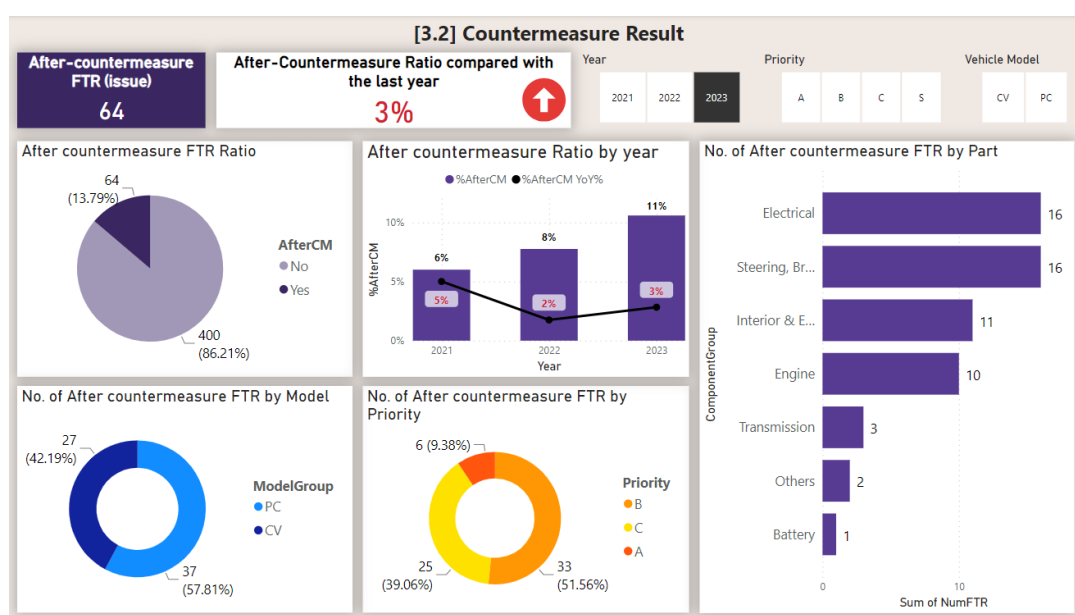


รูปที่ 4-25: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละชั้นตอน (2)

3) ระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย
ผู้ใช้งาน	1) ผู้อำนวยการ (General Manager) 2) รักษาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager) 3) ผู้จัดการ (Manager) 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ผลการจัดการปัญหาหลังการขายตามช่วงระยะเวลา ผู้รับผิดชอบปัญหา รายละเอียดผลการจัดการรายงานปัญหา ประเภทของรถยนต์ และความรุนแรงของปัญหา
<div style="text-align: center;"> <p><b>[3.1] FTR Handling Result</b></p> <p>Countermeasure FTR (issue): 205        Countermeasure Ratio: 34%        Countermeasure Ratio compared with the last year: 5%</p> <p>FTR Result Ratio: Result ● 3 Monitor (33.94%) ● 4 C/M or ... (63.91%) ● 5 No Ac... (3.15%)</p> <p>FTR Result Ratio by year: %CM (2020: 32%, 2021: 32%, 2022: 29%, 2023: 34%)</p> <p>No. of Countermeasure FTR by Response: Local Supp... (87), Design (41), Menu (29), RCOB/COE (17), Oversea Su... (11), Service/Dist (2), CCE (1), Other (1)</p> <p>No. of FTR by Model: Total (604)</p> <p>No. of Monitor FTR by Monitor reason: 3.14 Monitor: External factor (101), 3.2 Monitor request part for investigation (60), 3.4 Monitor Unknown root cause (48), 3.3 Monitor: TMT judge NTF (45), 3.1 Monitor require more details as new FTR (36), 3.31 Monitor: TMT not judge -&gt; Main response judge NTF (25), 3.19 Monitor: Low claim / Monitor W/T trend (14), 3.13 Monitor: Design unmatched usage condition (12), 3.12 Monitor: Misuse / Accident / Customer's fault (11)</p> <p>No. of FTR by Priority: Total (604)</p> </div>	
<p>รูปที่ 4-26: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย</p>	

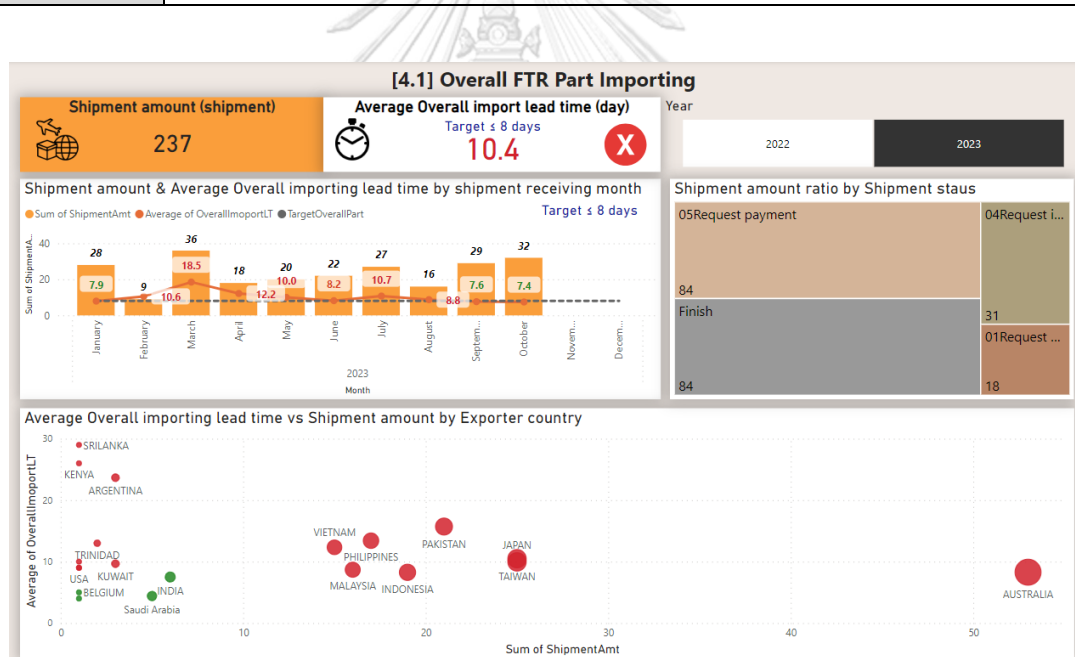
ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหาหลังการขาย
ผู้ใช้งาน	1) ผู้อำนวยการ (General Manager) 2) รักษาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager) 3) ผู้จัดการ (Manager) 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหาหลังการขายตามช่วงระยะเวลา ประเภทของรถยนต์ ความรุนแรงของปัญหา และ ประเภทของชิ้นส่วน



รูปที่ 4-27: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหาหลังการขาย

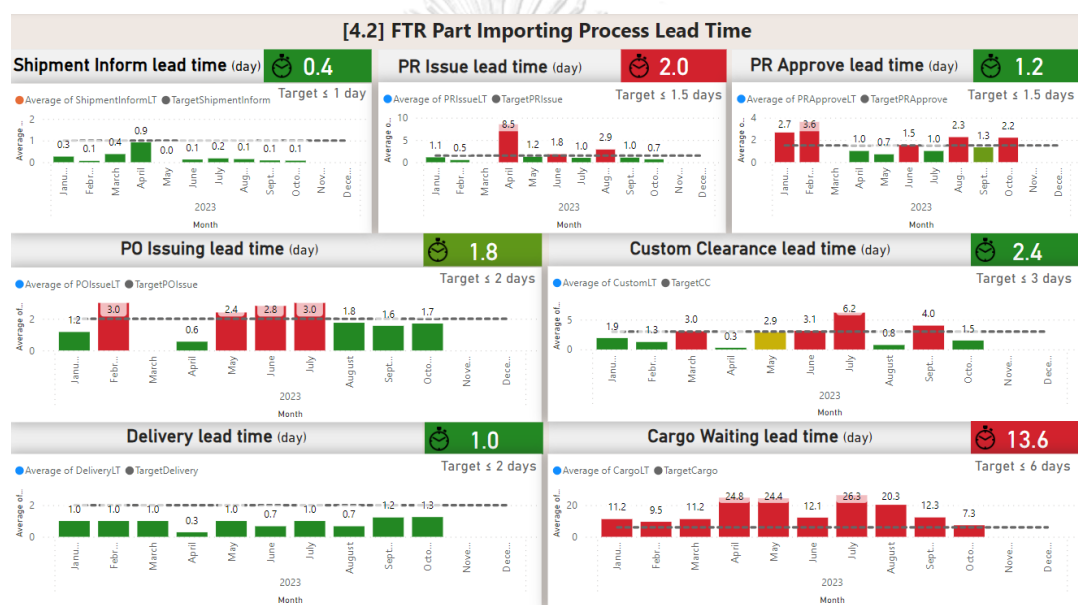
- 4) ระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
ผู้ใช้งาน	1) ผู้จัดการ (Manager) 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager) 3) วิศวกร (Engineer) 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน (Part Handling Administrator)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์จำนวนรายการขนส่งชิ้นส่วนและระยะเวลาโดยรวมที่ใช้ในการนำเข้าชิ้นส่วนตามช่วงระยะเวลา สถานะรายการขนส่ง และ ประเทศผู้ส่งออกชิ้นส่วน



รูปที่ 4-28: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายในแต่ละชั้นตอน
ผู้ใช้งาน	1) ผู้จัดการ (Manager) 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager) 3) วิศวกร (Engineer) 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน (Part Handling Administrator)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ระยะเวลาการนำเข้าชิ้นส่วนในแต่ละชั้นตอนตามช่วงเวลา เทียบกับระยะเวลาเป้าหมาย



รูปที่ 4-29: แดชบอร์ดการวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายในแต่ละชั้นตอน

- 5) ระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ  
(Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
ผู้ใช้งาน	1) ผู้จัดการ (Manager) 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager) 3) วิศวกร (Engineer) 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน (Part Handling Administrator)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาตามช่วงเวลาเทียบกับแผนค่าใช้จ่าย และ ค่าใช้จ่ายประเมินสำหรับการออกเอกสาร PO

**[5.1] Overall FTR Part Importing Expense**

<b>Expense Plan (Baht)</b> 2.59M	<b>Actual Expense (Baht)</b> 2.44M	<b>Percentage of Actual vs Plan</b> 94%	<b>Year</b> 2022 2023
-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------------	--------------------------

Expense Plan vs Actual Expense by month

Month	Expense Plan (M)	Actual Expense (M)	% Actual vs Plan
January	0.24M	0.21M	85%
February	0.06M	0.19M	27%
March	0.28M	0.25M	153%
April	0.25M	0.24M	163%
May	0.24M	0.26M	111%
June	0.26M	0.17M	65%
July	0.22M	0.26M	116%
August	0.26M	0.56M	214%
September	0.26M	0.13M	50%
October	0.24M	0.23M	
November	0.23M	0.12M	

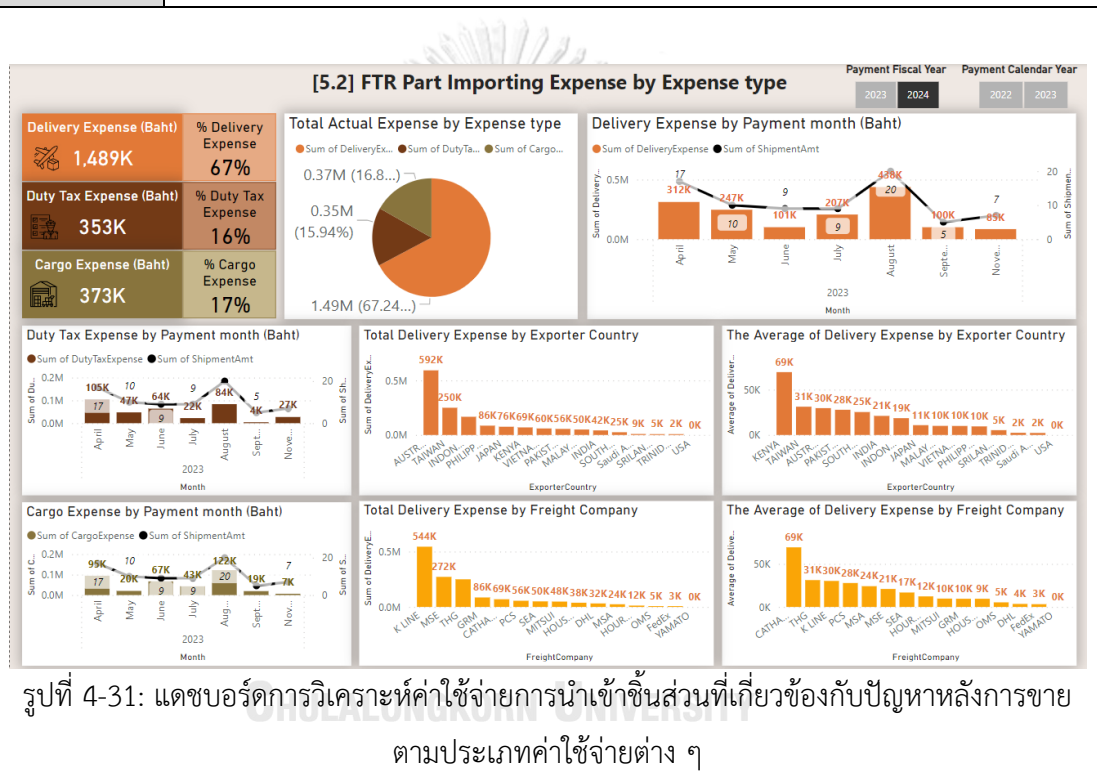
<b>PO Estimation (Baht)</b> 2.29M	<b>Actual Expense (Baht)</b> 2.42M	<b>Percentage of Actual vs PO</b> 105%	<b>Year</b> 2022 2023
--------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------------	--------------------------

PO Estimation vs Actual Expense by month

Month	PO Estimation (M)	Actual Expense (M)	% Actual vs PO
January	0.32M	0.36M	110%
February	0.13M	0.16M	122%
March	0.41M	0.41M	99%
April	0.44M	0.55M	125%
May	0.12M	0.15M	118%
June	0.37M	0.41M	111%
July	0.06M	0.07M	120%
August	0.05M	0.08M	158%
September	0.17M	0.21M	126%
October	0.22M	0.03M	14%

รูปที่ 4-30: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายตามประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ
ผู้ใช้งาน	1) ผู้จัดการ (Manager) 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager) 3) วิศวกร (Engineer) 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน (Part Handling Administrator)
ประโยชน์	เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาตามช่วงเวลา และ ประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ





## บทที่ 5

### บทสรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงบทสรุปปัญหา และข้อเสนอแนะ ของการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” สำหรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศอื่น ๆ ต่อไป

#### 5.1 บทสรุป

การพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” เริ่มต้นจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารและปฏิบัติการที่มีหน้าที่รับผิดชอบในส่วนงานการจัดการปัญหาหลังการขายขององค์กร เพื่อศึกษาการดำเนินงานและปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน โดยรวบรวมไฟล์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง และนำมาจัดรูปแบบข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบเดียวกัน เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการนำมาพัฒนาเป็น คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับผู้บริหารและปฏิบัติการ เพื่อใช้ในการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจ ให้ทันเวลากับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปในการดำเนินธุรกิจในปัจจุบันอย่างมีประสิทธิภาพ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” ดังกล่าว ประกอบด้วย 5 ระบบย่อย ดังต่อไปนี้

- 1) ระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System)
- 2) ระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System)
- 3) ระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)
- 4) ระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Overseas Field Technical Report Part Importing Analysis System)
- 5) ระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Overseas Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)

เทคโนโลยีที่ใช้ในโครงการนี้ทั้งหมดเป็นชุดโปรแกรมสำหรับพัฒนา Business Intelligence ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ ที่มีฟังก์ชันการใช้งานที่หลากหลายที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถ ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศได้อย่างหลากหลาย สามารถนำข้อมูลจำนวนมากที่มีอยู่ในองค์กรมาทำการวิเคราะห์ได้อย่างรวดเร็ว และยังสามารถเข้าถึงข้อมูลจากหลายฐานข้อมูลได้เช่นกัน นอกจากนี้ยังมีความยืดหยุ่นในการปรับเปลี่ยนมุมมองการวิเคราะห์เพื่อให้ผู้ใช้งานได้เห็นข้อมูลในมิติต่าง ๆ เพื่อค้นพบข้อมูลเชิงลึกที่อาจเป็นประโยชน์แก่องค์กรได้อีกด้วย

กล่าวโดยสรุปโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ได้อย่างครบถ้วน ดังนี้

- 1) เพื่อพัฒนาคลังข้อมูล โดยรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์ที่เก็บในรูปแบบไฟล์ Microsoft Excel มาเชื่อมโยงและรวมไว้ที่เดียวกัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล เพิ่มความสะดวกต่อการนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์
- 2) เพื่อสร้างรายงานเชิงวิเคราะห์ที่มีลักษณะ interactive ซึ่งช่วยให้ผู้บริหารสามารถเรียกดูรายงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการรายงานปัญหาหลังการขายในมุมมองที่หลากหลายตามความต้องการ ทั้งด้านจำนวนรายงานปัญหา ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหา ผลการจัดการรายงานปัญหา ระยะเวลาการนำเข้าชิ้นส่วน และค่าใช้จ่ายในการนำเข้าชิ้นส่วน เพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจ และดำเนินการวางแผนกลยุทธ์ในการลดระยะเวลาการจัดการปัญหา และควบคุมค่าใช้จ่ายให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

## 5.2 ปัญหา

### 5.2.1 ปัญหาด้านการออกแบบ และวิเคราะห์ระบบ

ปัญหาที่พบ: เนื่องจากขั้นตอนในการทำงานค่อนข้างมีความซับซ้อน ทำให้การกำหนดตัวชี้วัดค่อนข้างยาก และใช้เวลานาน

แนวทางในการแก้ไข: ทำความเข้าใจกับข้อมูลจากผู้ปฏิบัติงานจริง และปรึกษาแนวทางการกำหนดตัวชี้วัดให้เหมาะสมจากผู้บริหาร

### 5.2.2 ปัญหาด้านความถูกต้อง และความครบถ้วนสมบูรณ์ของข้อมูล

ปัญหาที่พบ: เนื่องจากบางข้อมูลเป็นข้อมูลที่ได้จากการกรอกโดยผู้ปฏิบัติงาน ทำให้พบว่ายังมีความผิดพลาดเกิดขึ้น ทำให้ผลสรุปที่ได้มีความคลาดเคลื่อน

แนวทางในการแก้ไข: สื่อสารกับผู้ใช้งานถึงความสำคัญของการนำข้อมูลมาใช้ และหาวิธีตรวจสอบความถูกต้อง และความครบถ้วน เพื่อลดความผิดพลาดของข้อมูลในอนาคต

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” ผู้พัฒนาได้ประสบปัญหาต่าง ๆ จึงขอเสนอแนะแนวทางการจัดทำโครงการสำหรับผู้ที่จะพัฒนาโครงการที่มีลักษณะเดียวกันโดยการศึกษาขั้นตอนการทำงานของธุรกิจอย่างละเอียด และกำหนดตัวชี้วัดที่ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทของธุรกิจนั้น เพื่อให้สามารถออกแบบระบบที่สามารถวัดผลการดำเนินงานได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม เนื่องจากขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการนี้มีความเฉพาะเจาะจง ทำให้ไม่สามารถนำตัวชี้วัดบางรายการไปใช้ในบริบทอื่นได้ เช่น ระยะเวลาการดำเนินงานในขั้นตอนต่าง ๆ



## บรรณานุกรม

- Amazon Web Services, I. ระบบธุรกิจอัจฉริยะคืออะไร. <https://aws.amazon.com/th/what-is/business-intelligence/>
- Autofun. *On Sale*ของToyota Hilux Revo Standard Cabมีอะไรบ้าง. <https://www.autofun.co.th/cars/toyota/hilux-revo-standard-cab/faqs/1598598536460>
- birdkritisna. (2562). รู้จักกับคลังข้อมูล(Data Warehouse) คืออะไร มีประโยชน์อะไรบ้าง. <https://www.mindphp.com/forums/viewtopic.php?t=60570>
- Boxzaracing. (2558). รถยนต์แบ่งได้กี่ประเภท. <http://car.boxzaracing.com/knowledge/3842>
- Car2day. (2565). ทำความรู้จัก ประเภทของรถแต่ละชนิด ในปี 2022. <https://car2day.com/car-type-2022>
- Ford. *Ford Ranger*. <https://www.ford.co.th/showroom/future-vehicle/next-generation-ranger/xls>
- Honda. *ALL-NEW CR-V*. <https://www.honda.co.th/crv>
- Honda. *NEW CITY*. <https://www.honda.co.th/city>
- Kapook. (2566). *Toyota Innova Crysta 2022* รถ MPV 6-7 ที่นั่ง ราคาเริ่มต้น 1,209,000 บาท. <https://car.kapook.com/view258374.html>
- Mazda. *NEW MAZDA3 SEDAN*. <https://www.mazda.co.th/cars/mazda3-sedan>
- Mitsubishi-Motors. มิตรubishi ปาเจโร สปอร์ต อีลีท เอดิชัน. <https://www.mitsubishi-motors.co.th/th/cars/pajero-sport>
- Nick Jasuja. *Snowflake Schema vs. Star Schema*. [https://www.diffen.com/difference/Snowflake\\_Schema\\_vs\\_Star\\_Schema](https://www.diffen.com/difference/Snowflake_Schema_vs_Star_Schema)
- Nissan. นาวารา แจกทุกวัน แจกทุกคัน. <https://www.nissan.co.th/news/nissan-navara-promotion-august-2016.html>
- Nissankrungthai. นิสสัน มาร์ช. <http://www.nissankrungthai.com/nissan-vehicles/nissan-march>
- Rattanawadee Panthong. *Data Warehousing and Applications*. <https://www.ict.up.ac.th/rattanawadeep/dw/chapter3.pdf>
- Subaru. *XV GET MOVING*. <https://www.subaru.asia/th/th/vehicles/xv>

Tiprayong. (2560). การออกแบบและสร้างคลังข้อมูล.

[https://tiprayong.blogspot.com/2017/09/blog-post\\_28.html](https://tiprayong.blogspot.com/2017/09/blog-post_28.html)

Toytakrunghai. CAMRY. <https://www.toyotakrunghai.com/cars/camry>

เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ. (2562). BI องค์ประกอบของ *Business Intelligence (BI)*.

[https://www.iok2u.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1047&catid=8](https://www.iok2u.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1047&catid=8)

ผศ.ดร. เกตุวดี สมบูรณ์ทวี, ค. ศ., ลลิตภัทร สร้างถิ่น. (2561). ปัจจัยด้านคุณภาพที่ส่งผลต่อการตัดสินใจซื้อรถยนต์สัญชาติญี่ปุ่น. วารสารการจัดการ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

[http://www.mis.ms.su.ac.th/MISMS01/PDF02/530\\_20190531\\_j\\_122.pdf](http://www.mis.ms.su.ac.th/MISMS01/PDF02/530_20190531_j_122.pdf)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กมลรัตน์ สมใจ. คลังข้อมูล (DATA WAREHOUSE).

<http://blog.bru.ac.th/wp-content/uploads/bp-attachments/104829/Ch-2-%E0%B8%84%E0%B8%A5%E0%B8%B1%E0%B8%87%E0%B8%82%E0%B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%B9%E0%B8%A5.pdf>

ฝ่ายรถยนต์และเรือ ส่วนกำกับและตรวจสอบภาษี 2. สารานุกรมกับ กตส. รถยนต์.

<https://www.excise.go.th/cs/groups/public/documents/document/dwnt/ndmw/~edisp/uatucm430027.pdf>

วรรณมา ยงพิศาลภพ. (2561). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2566-2568: อุตสาหกรรมรถยนต์.

Krungsri. <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/hi-tech-industries/automobiles/io/io-automobile-2023-2025>

สักกรินทร์ นิยมศิลป์. (2549). อุตสาหกรรมรถยนต์ไทยหลังวิกฤตเศรษฐกิจ : สู่ยุคทุนนิยมเสรีข้ามชาติ. กลุ่มศึกษาข้อตกลงเขตการค้าเสรีภาคประชาชน.

<http://www.ftawatch.org/node/9408thaijo.org/index.php/wms/article/download/110390/86557/281892>

## ภาคผนวก ก

### พจนานุกรมข้อมูล

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” มีการจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลหลายมิติ (Multi-Dimensional Data Model) ซึ่งประกอบด้วยส่วนของข้อมูลในส่วนที่เป็นข้อมูลตารางมิติ (Dimension Table) และในส่วนที่เป็นข้อมูลตารางข้อเท็จจริง (Fact Table) โดยพจนานุกรมข้อมูลของแต่ละตาราง มีรายละเอียดดังนี้

#### ตารางมิติ (Dimension Tables)

##### 1) มิติเวลา (Time Dimension)

ตาราง ก-1: ตารางมิติเวลา

Name	Key	Data Type	Description
FTRIssueDate	PK	Datetime	วันที่ออกรายงานปัญหา
LRSubmitDate	PK	Datetime	วันที่คัดกรองรายงานปัญหา
PartRecoveryDate	PK	Datetime	วันที่ได้รับชิ้นส่วน
PartJudgeDate	PK	Datetime	วันที่ตรวจสอบชิ้นส่วน
PartShipOutDate	PK	Datetime	วันที่จัดส่งชิ้นส่วนออก
FCRIssueDate	PK	Datetime	วันที่ออกเอกสารขอให้วิเคราะห์ปัญหา
FCRReplyDate	PK	Datetime	วันที่ตอบผลการวิเคราะห์ปัญหา
FCRApprovalDate	PK	Datetime	วันที่อนุมัติผลการวิเคราะห์ปัญหา
FTRRDate	PK	Datetime	วันที่ตอบผลสรุปปัญหา
InformDate	PK	Datetime	วันที่ได้รับแจ้งการนำเข้าชิ้นส่วน
PRIssueDate	PK	Datetime	วันที่ออกเอกสารขอส่งงาน
PRApproveDate	PK	Datetime	วันที่อนุมัติเอกสารขอส่งงาน
POIssueDate	PK	Datetime	วันที่ออกเอกสารสั่งงาน
CustomDate	PK	Datetime	วันที่ดำเนินพิธีการศุลกากร

Name	Key	Data Type	Description
ReceiveDate	PK	Datetime	วันที่ได้รับชิ้นส่วน
PaymentDate	PK	Datetime	วันที่ทำจ่ายเงินไปยังบริษัท ขนส่ง
CY	-	NVARCHAR	ปีปฏิทิน
FY	-	NVARCHAR	ปีงบประมาณ
Month	-	NVARCHAR	เดือน

## 2) มิติผู้ปฏิบัติการ (Operator Dimension)

ตาราง ก-2: ตารางมิติผู้ปฏิบัติการ

Name	Key	Data Type	Description
OperatorName	PK	NVARCHAR	ชื่อผู้ปฏิบัติการ
Supervisor1	-	NVARCHAR	ชื่อหัวหน้างานลำดับที่ 1
Supervisor2	-	NVARCHAR	ชื่อหัวหน้างานลำดับที่ 2

## 3) มิติชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา (Part Dimension)

ตาราง ก-3: ตารางมิติชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหา

Name	Key	Data Type	Description
PartNo	PK	NVARCHAR	หมายเลขชิ้นส่วนที่พบปัญหา
SupplierCode	-	NVARCHAR	รหัสบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วน
PartName	-	NVARCHAR	ชื่อชิ้นส่วนที่พบปัญหา
ComponentGroup	-	NVARCHAR	ประเภทกลุ่มของชิ้นส่วน

## 4) มิติความรุนแรงของปัญหา (Priority Dimension)

ตาราง ก-4: ตารางมิติความรุนแรงของปัญหา

Name	Key	Data Type	Description
Priority	PK	NVARCHAR	ระดับความรุนแรงของปัญหา

## 5) มิติประเภทของรถยนต์ (Vehicle Dimension)

ตาราง ก-5: ตารางมิติประเภทของรถยนต์

Name	Key	Data Type	Description
ModelCode	PK	NVARCHAR	รหัสรุ่นรถยนต์
ModelName	-	NVARCHAR	ชื่อรุ่นรถยนต์
ModelGroup	-	NVARCHAR	กลุ่มประเภทรถยนต์

## 6) มิติประเทศที่ออกรายงานปัญหา (Destination Dimension)

ตาราง ก-6: ตารางมิติประเทศที่ออกรายงานปัญหา

Name	Key	Data Type	Description
CountryName	PK	NVARCHAR	ชื่อประเทศ
RegionName	-	NVARCHAR	ชื่อทวีป

## 7) มิติสถานะของรายงานปัญหา (Status Dimension)

ตาราง ก-7: ตารางมิติสถานะของรายงานปัญหา

Name	Key	Data Type	Description
Status	PK	NVARCHAR	สถานะของรายงานปัญหา
CloseStatus	-	NVARCHAR	สถานะการปิดของปัญหา
EDER Status	-	NVARCHAR	สถานะขั้นตอนการตรวจจับปัญหา หรือการแก้ไขปัญหา

## 8) มิติสถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา (DelayStatus Dimension)

ตาราง ก-8: ตารางมิติสถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา

Name	Key	Data Type	Description
DelayStatus	PK	NVARCHAR	สถานะความล่าช้าของการจัดการ รายงานปัญหา



## 9) มิติระดับการคัดกรองรายงานปัญหา (LR Dimension)

ตาราง ก-9: มิติระดับการคัดกรองรายงานปัญหา

Name	Key	Data Type	Description
LRReason	PK	NVARCHAR	เหตุผลของระดับการคัดกรอง รายงานปัญหา
LRRank	-	NVARCHAR	ระดับการคัดกรองรายงานปัญหา

## 10) มิติผลการจัดการปัญหา (Result Dimension)

ตาราง ก-10: ตารางมิติผลการจัดการปัญหา

Name	Key	Data Type	Description
ResultDetail	PK	NVARCHAR	รายละเอียดผลการจัดการปัญหา
Result	-	NVARCHAR	ผลการจัดการปัญหา

## 11) มิติผู้รับผิดชอบปัญหา (Responsible Dimension)

ตาราง ก-11: ตารางมิติผู้รับผิดชอบปัญหา

Name	Key	Data Type	Description
ResponseFn	PK	NVARCHAR	แผนกผู้รับผิดชอบปัญหา
ResponseCompany	-	NVARCHAR	บริษัทผู้รับผิดชอบปัญหา

CHULALONGKORN UNIVERSITY

## 12) มิติรายงานปัญหาหลังการแก้ไข (AfterCM Dimension)

ตาราง ก-12: ตารางมิติผู้รับผิดชอบปัญหา

Name	Key	Data Type	Description
AfterCM	PK	NVARCHAR	เป็นรายงานปัญหาหลังการแก้ไข หรือไม่

## 13) มิติผู้ส่งออก (Exporter Dimension)

ตาราง ก-13: ตารางมิติผู้ส่งออก

Name	Key	Data Type	Description
ExporterCountry	PK	NVARCHAR	ชื่อประเทศผู้ส่งออก
ExporterName	-	NVARCHAR	ชื่อบริษัทผู้ส่งออก

## 14) มิติบริษัทขนส่ง (Freight Company Dimension)

ตาราง ก-14: ตารางมิติบริษัทขนส่ง

Name	Key	Data Type	Description
FreightCompany	PK	NVARCHAR	ชื่อบริษัทขนส่ง

## 15) มิติสถานะของรายการขนส่ง (Shipment Status Dimension)

ตาราง ก-15: ตารางมิติสถานะของรายการขนส่ง

Name	Key	Data Type	Description
ShipmentStatus	PK	NVARCHAR	ชื่อสถานะรายการขนส่ง

## 16) มิติสถานะความล่าช้าของรายการการขนส่ง (Shipment Delay Status Dimension)

ตาราง ก-16: ตารางมิติสถานะความล่าช้าของรายการการขนส่ง

Name	Key	Data Type	Description
ShipmentDelayStatus	PK	NVARCHAR	สถานะความล่าช้าของรายการขนส่ง

### ตารางข้อเท็จจริง (Fact Table)

#### 1) ตารางข้อเท็จจริงของรายงานปัญหา (FTR Fact Table)

ตาราง ก-17: ตารางข้อเท็จจริงของรายงานปัญหา

Name	Key	Data Type	Description
FTRNo	PK	NVARCHAR	รหัสรายงานปัญหา
FTRIssueDate	FK	Datetime	วันที่ออกรายงานปัญหา
LRSubmitDate	FK	Datetime	วันที่คัดกรองรายงานปัญหา
PartRecoveryDate	FK	Datetime	วันที่ได้รับชิ้นส่วน
PartJudgeDate	FK	Datetime	วันที่ตรวจสอบชิ้นส่วน
PartShipOutDate	FK	Datetime	วันที่จัดส่งชิ้นส่วนออก
FCRIssueDate	FK	Datetime	วันที่ออกเอกสารขอให้วิเคราะห์ปัญหา
FCRReplyDate	FK	Datetime	วันที่ตอบผลการวิเคราะห์ปัญหา
FCRApprovalDate	FK	Datetime	วันที่อนุมัติผลการวิเคราะห์ปัญหา
FTRRDate	FK	Datetime	วันที่ตอบผลสรุปปัญหา
CountryName	FK	NVARCHAR	ชื่อประเทศ
OperatorName	FK	NVARCHAR	ชื่อผู้ปฏิบัติการ
Priority	FK	NVARCHAR	ระดับความรุนแรงของปัญหา
PartNo	FK	NVARCHAR	หมายเลขชิ้นส่วนที่พบปัญหา
ModelCode	FK	NVARCHAR	รหัสรุ่นรถยนต์
Status	FK	NVARCHAR	สถานะของรายงานปัญหา
DelayStatus	FK	NVARCHAR	สถานะความล่าช้าของการจัดการรายงานปัญหา
LRReason	FK	NVARCHAR	เหตุผลของระดับการคัดกรองรายงานปัญหา
ResultDetail	FK	NVARCHAR	รายละเอียดผลการจัดการปัญหา
ResponseFn	FK	NVARCHAR	แผนกผู้รับผิดชอบปัญหา
AfterCM	FK	NVARCHAR	รายงานปัญหาหลังการแก้ไข
NumFTR	-	INT	จำนวนรายงานปัญหา

Name	Key	Data Type	Description
OverallHandlingLT	-	INT	ระยะเวลาการจัดการปัญหาทั้งหมด
EDLT	-	INT	ระยะเวลาการค้นหาปัญหา
ERLT	-	INT	ระยะเวลาการแก้ไขปัญหา
LRSubmitLT	-	INT	ระยะเวลาการคัดกรองรายงานปัญหา
PartRecoveryLT	-	INT	ระยะเวลาการส่งคืนชิ้นส่วน
PartJudgeLT	-	INT	ระยะเวลาการตรวจสอบชิ้นส่วน
PartShipOutLT	-	INT	ระยะเวลาการจัดส่งชิ้นส่วน
FCRIssueLT	-	INT	ระยะเวลาการออกเอกสารขอให้วิเคราะห์ปัญหา
FCRReplyLT	-	INT	ระยะเวลาการตอบผลการวิเคราะห์ปัญหา
FCRAproveLT	-	INT	ระยะเวลาการอนุมัติผลการวิเคราะห์ปัญหา
FTRRLT	-	INT	ระยะเวลาการตอบผลสรุปการจัดการรายงานปัญหา

### จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

#### 2) ตารางข้อเท็จจริงของรายการขนส่ง (Shipment Fact Table)

ตาราง ก-18: ตารางข้อเท็จจริงของรายการขนส่ง

Name	Key	Data Type	Description
InvoiceNo	PK	NVARCHAR	หมายเลขเอกสาร Invoice
AWBNo	PK	NVARCHAR	หมายเลขเอกสาร AWB
InformDate	FK	Datetime	วันที่ได้รับแจ้งการนำเข้าชิ้นส่วน
PRIssueDate	FK	Datetime	วันที่ออกเอกสารขอส่งงาน
PRApproveDate	FK	Datetime	วันที่อนุมัติเอกสารขอส่งงาน
POIssueDate	FK	Datetime	วันที่ออกเอกสารส่งงาน
CustomDate	FK	Datetime	วันที่ดำเนินพิธีการศุลกากร

Name	Key	Data Type	Description
ReceiveDate	FK	Datetime	วันที่ได้รับชิ้นส่วน
PaymentDate	FK	Datetime	วันที่ทำจ่ายเงินไปยังบริษัทขนส่ง
ExporterName	FK	NVARCHAR	ชื่อบริษัทผู้ส่งออก
FreightCompany	FK	NVARCHAR	ชื่อบริษัทขนส่ง
ShipmentStatus	FK	NVARCHAR	ชื่อสถานะรายการขนส่ง
ShipmentDelayStatus	FK	NVARCHAR	สถานะความล่าช้าของรายการขนส่ง

3) ตารางข้อเท็จจริงของแผนค่าใช้จ่าย (Expense Plan Fact Table)

Name	Key	Data Type	Description
PaymentDate	PK,FK	Datetime	วันที่ทำจ่ายเงินไปยังบริษัทขนส่ง
ActualExpense	-	FLOAT	ค่าใช้จ่ายจริง
ExpensePlan	-	FLOAT	ค่าใช้จ่ายที่วางแผนไว้

## ภาคผนวก ข

### เมนูการทำงานของระบบ

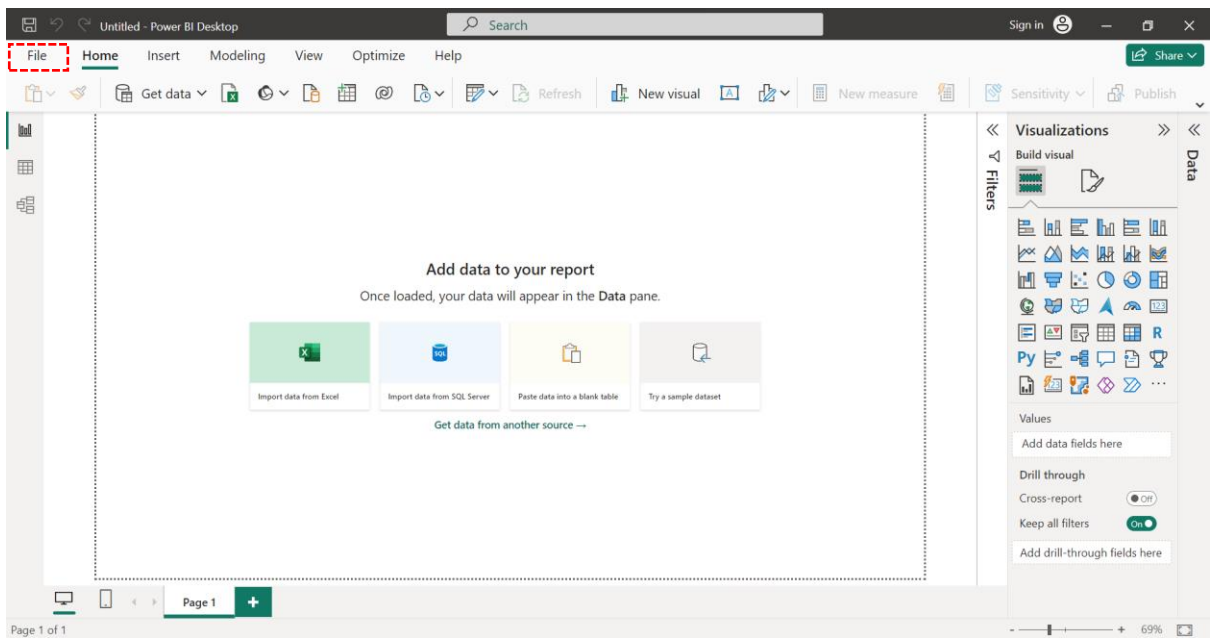
โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการจัดการปัญหาหลังการขายของธุรกิจผลิตและจำหน่ายรถยนต์” ประกอบด้วย 5 ระบบหลัก ได้แก่

- 1) ระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System)
- 2) ระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System)
- 3) ระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)
- 4) ระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)
- 5) ระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)

โดยรายงานของทั้ง 5 ระบบถูกพัฒนาขึ้นจาก Power BI Desktop ซึ่งมีเมนูและหน้าจอการใช้งานดังต่อไปนี้

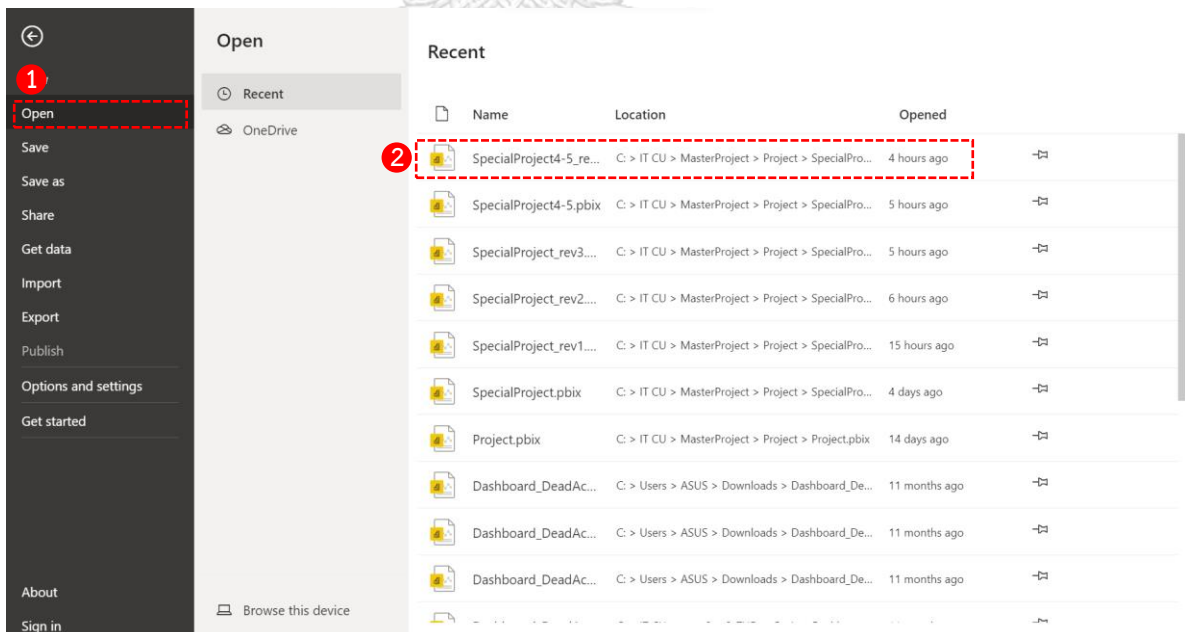
## 1) เมนูการเข้าใช้งานระบบ

- ไปที่เมนู File ดังรูป ข-1



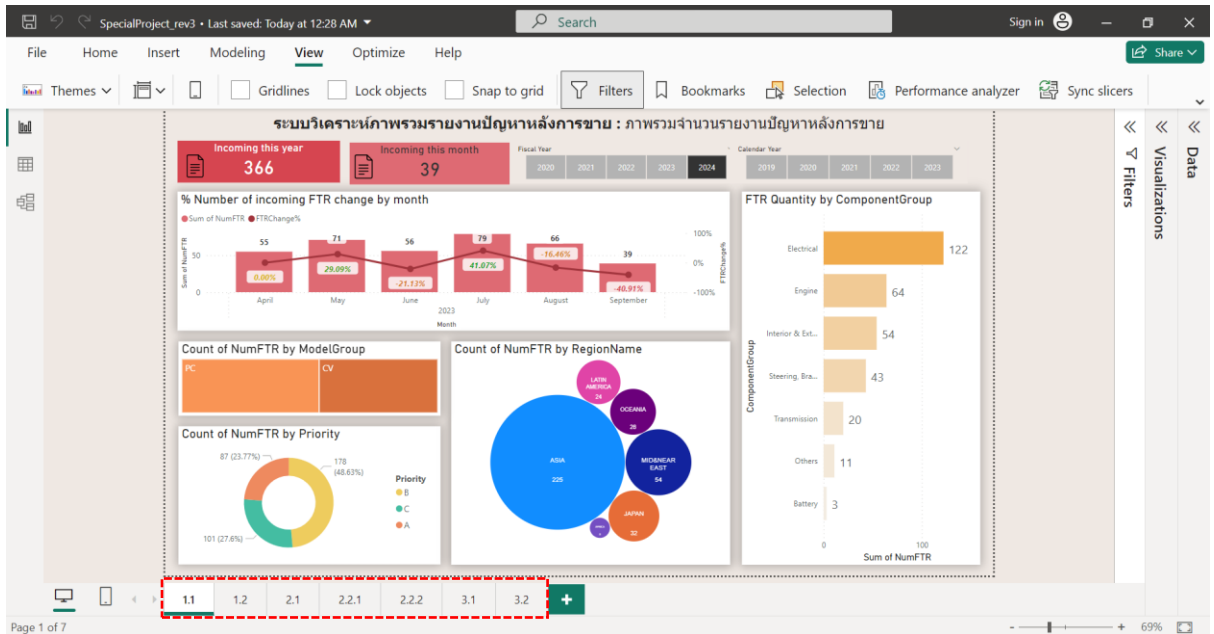
รูป ข-1: หน้าจอการเข้าใช้งานระบบ (1)

- เลือกเมนู Open และเลือกไฟล์ที่บันทึกไว้ ดังรูป ข-2



รูป ข-2: หน้าจอการเข้าใช้งานระบบ (2)

2) เมื่อเข้ามายัง Report แล้ว ผู้ใช้งานสามารถเรียกดูรายงานในแต่ละแดชบอร์ด ได้ดังรูป ข-3



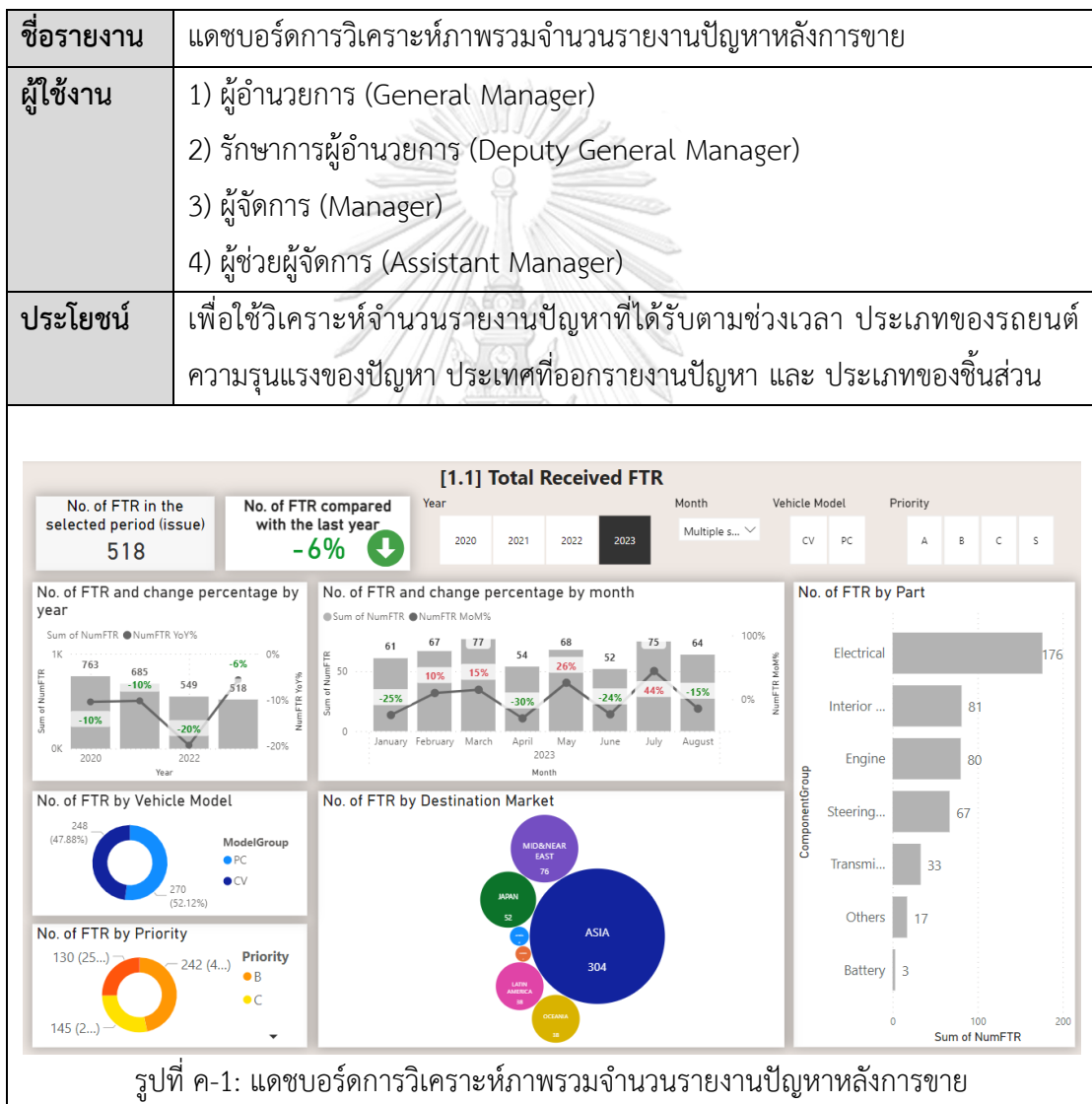
รูป ข-3: หน้าจอการเรียกดูรายงาน



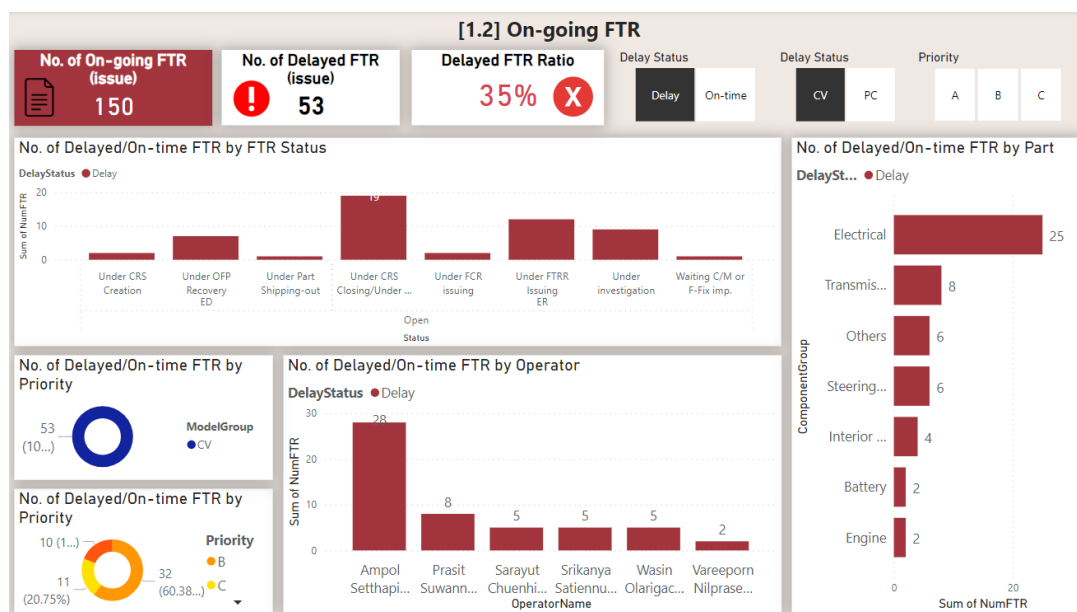
**ภาคผนวก ค**  
**ตัวอย่างรายงาน**

ในส่วนภาคผนวกนี้ จะแสดงตัวอย่างของรายงานที่ได้จากระบบ ซึ่งแบ่งออกเป็นระบบต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ระบบวิเคราะห์ภาพรวมรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Overview Analysis System)



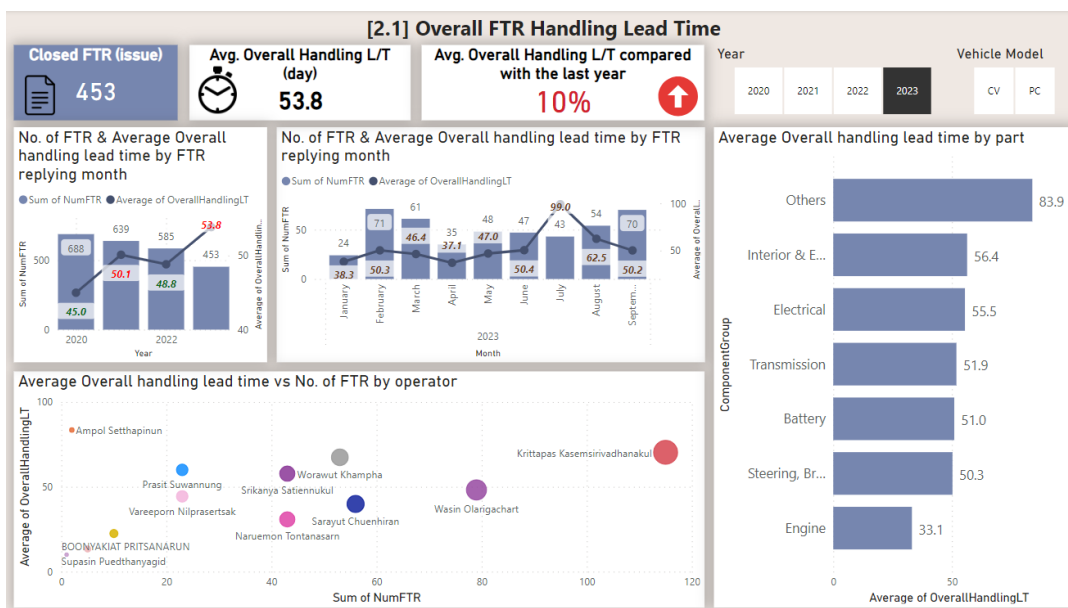
ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์จำนวนรายงานปัญหาที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน
ผู้ใช้งาน	1) ผู้อำนวยการ (General Manager) 2) รักษาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager) 3) ผู้จัดการ (Manager) 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์จำนวนรายงานปัญหาที่อยู่ในระหว่างการดำเนินงาน ตามสถานะของรายงานปัญหา ประเภทของรถยนต์ ความรุนแรงของปัญหา ผู้ปฏิบัติการ และ ประเภทของชิ้นส่วน



รูปที่ ค-2: แดชบอร์ดการวิเคราะห์จำนวนรายงานปัญหาที่อยู่ระหว่างการดำเนินงาน

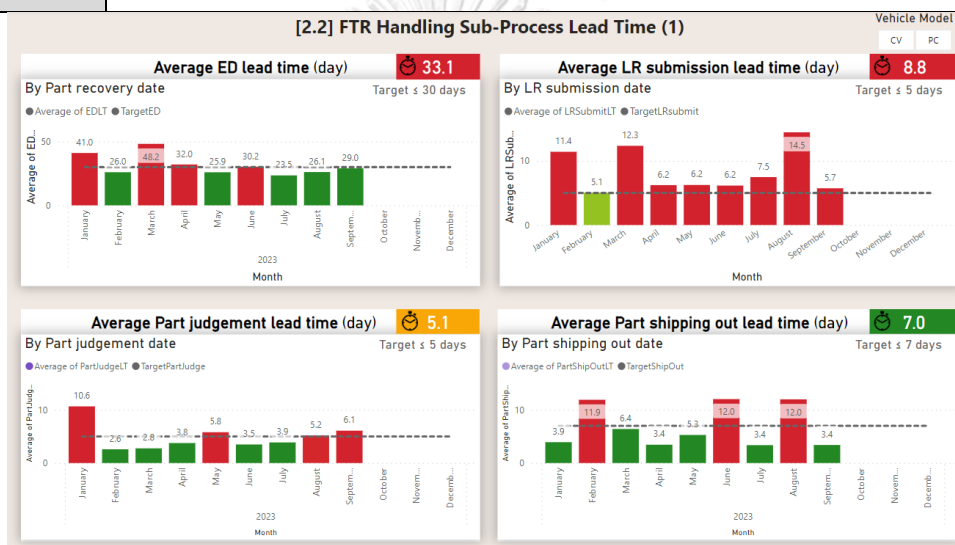
2) ระบบวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Lead Time Analysis System)

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขาย
ผู้ใช้งาน	1) ผู้อำนวยการ (General Manager) 2) รักษาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager) 3) ผู้จัดการ (Manager) 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager) 5) วิศวกร (Engineer) 6) ช่างเทคนิค (Technician)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ระยะเวลาในการจัดการปัญหาตามช่วงเวลา ผู้ปฏิบัติการ และประเภทของชิ้นส่วน

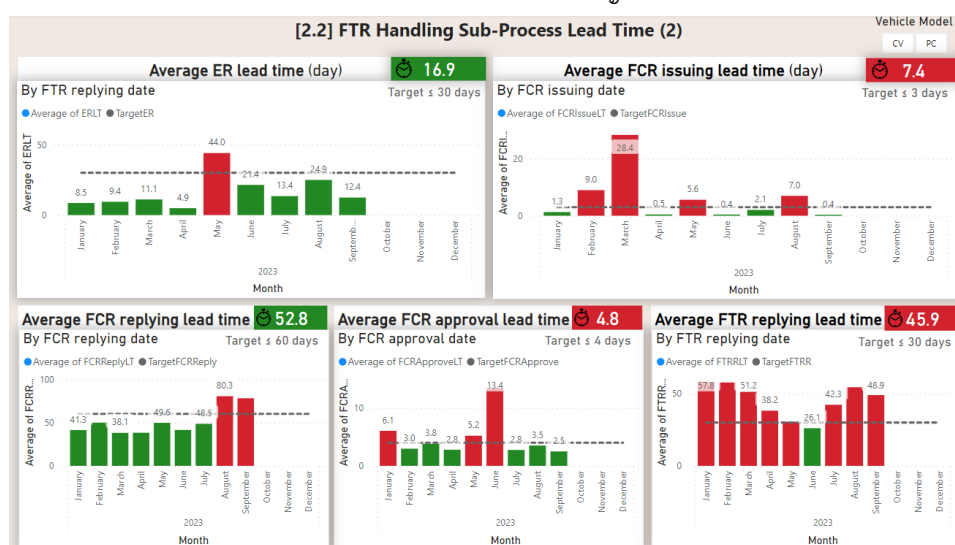


รูปที่ ค-3: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขาย

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละชั้นตอน
ผู้ใช้งาน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ผู้อำนวยการ (General Manager)</li> <li>2) วิชาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager)</li> <li>3) ผู้จัดการ (Manager)</li> <li>4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)</li> <li>5) วิศวกร (Engineer)</li> <li>6) ช่างเทคนิค (Technician)</li> </ol>
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละชั้นตอนตามช่วงเวลา เปรียบเทียบกับระยะเวลาเป้าหมาย



รูปที่ ค-4: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละชั้นตอน (1)

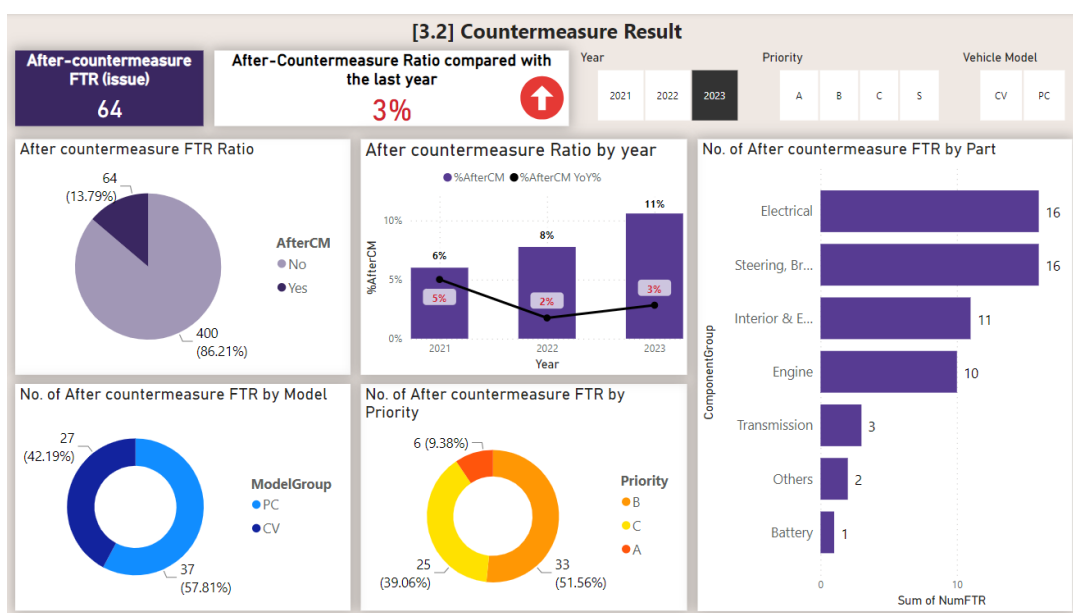


รูปที่ ค-5: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ระยะเวลาการจัดการปัญหาหลังการขายในแต่ละชั้นตอน (2)

3) ระบบวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย (Field Technical Report Handling Result Analysis System)

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการจัดการรายงานปัญหาหลังการขาย
ผู้ใช้งาน	1) ผู้อำนวยการ (General Manager) 2) รักษาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager) 3) ผู้จัดการ (Manager) 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ผลการจัดการปัญหาหลังการขายตามช่วงระยะเวลา ผู้รับผิดชอบปัญหา รายละเอียดผลการจัดการรายงานปัญหา ประเภทของรถยนต์ และ ความรุนแรงของปัญหา
<div style="text-align: center;"> <h3>[3.1] FTR Handling Result</h3> </div> <p>The dashboard displays the following data:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Countermeasure FTR (issue):</b> 205</li> <li><b>Countermeasure Ratio:</b> 34%</li> <li><b>Countermeasure Ratio compared with the last year:</b> 5% (up arrow)</li> <li><b>Year:</b> 2020, 2021, 2022, 2023</li> <li><b>Priority:</b> A, B, C</li> <li><b>Vehicle Model:</b> CV, PC</li> </ul> <p><b>FTR Result Ratio:</b> 205 (33.94%), 386 (63.91%)</p> <p><b>FTR Result Ratio by year:</b> 2020 (32%), 2021 (32%), 2022 (29%), 2023 (34%)</p> <p><b>No. of Countermeasure FTR by Response:</b> Local Supp... (87), Design (41), Menu (29), RCOB/COE (17), Oversea Su... (11), Service/Dist. (2), CCE (1), Other (1)</p> <p><b>No. of FTR by Model:</b> Total 604, CV (316), PC (288)</p> <p><b>No. of Monitor FTR by Monitor reason:</b> 3.14 Monitor: External factor (101), 3.2 Monitor request part for investigation (60), 3.4 Monitor Unknown root cause (48), 3.3 Monitor: TMT judge NTF (45), 3.1 Monitor require more details as new FTR (36), 3.31 Monitor: TMT not judge -&gt; Main response judge NTF (25), 3.19 Monitor: Low claim / Monitor W/T trend (14), 3.13 Monitor: Design unmatched usage condition (12), 3.12 Monitor: Misuse / Accident / Customer's fault (11)</p> <p><b>No. of FTR by Priority:</b> Total 604, A (172), B (101), C (316), S (12)</p>	

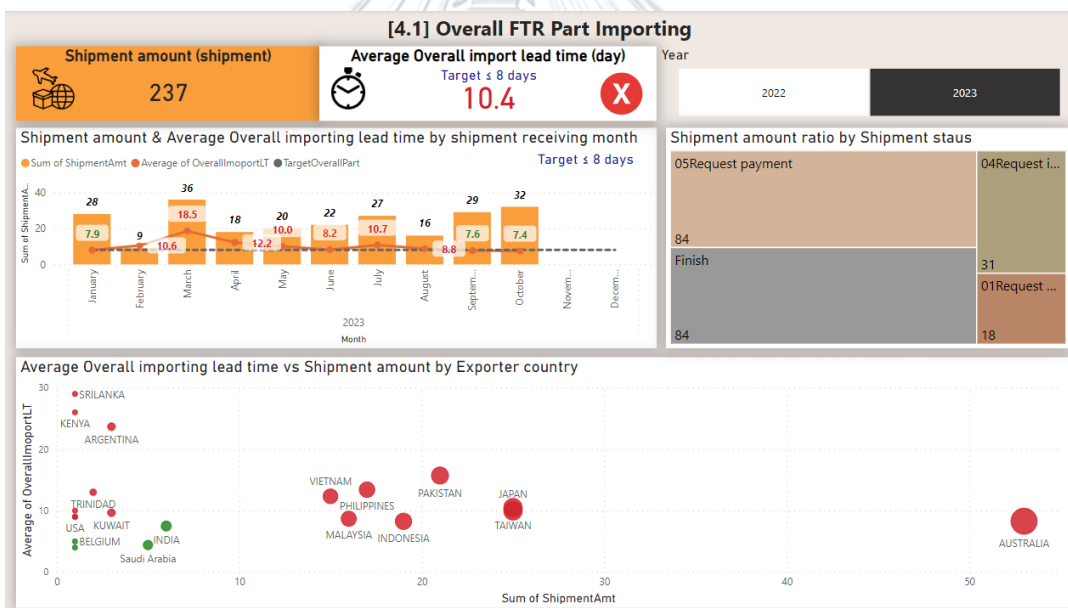
ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหาหลังการขาย
ผู้ใช้งาน	1) ผู้อำนวยการ (General Manager) 2) รักษาการผู้อำนวยการ (Deputy General Manager) 3) ผู้จัดการ (Manager) 4) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหาหลังการขายตามช่วงระยะเวลา ประเภทของรถยนต์ ความรุนแรงของปัญหา และ ประเภทของชิ้นส่วน



รูปที่ ค-7: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ผลการแก้ไขปัญหาหลังการขาย

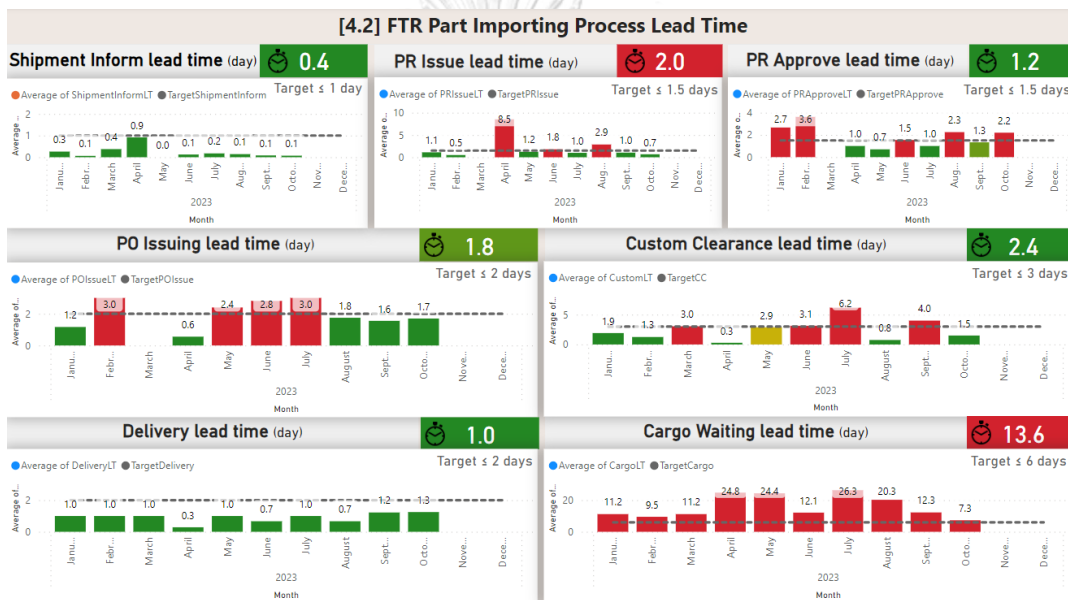
- 4) ระบบวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Analysis System)

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
ผู้ใช้งาน	1) ผู้จัดการ (Manager) 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager) 3) วิศวกร (Engineer) 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน (Part Handling Administrator)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์จำนวนรายการขนส่งชิ้นส่วนและระยะเวลาโดยรวมที่ใช้ในการนำเข้าชิ้นส่วนตามช่วงระยะเวลา สถานะรายการขนส่ง และ ประเทศผู้ส่งออกชิ้นส่วน



รูปที่ ค-8: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายในแต่ละชั้นตอน
ผู้ใช้งาน	1) ผู้จัดการ (Manager) 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager) 3) วิศวกร (Engineer) 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน (Part Handling Administrator)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ระยะเวลาการนำเข้าชิ้นส่วนในแต่ละชั้นตอนตามช่วงเวลา เทียบกับระยะเวลาเป้าหมาย

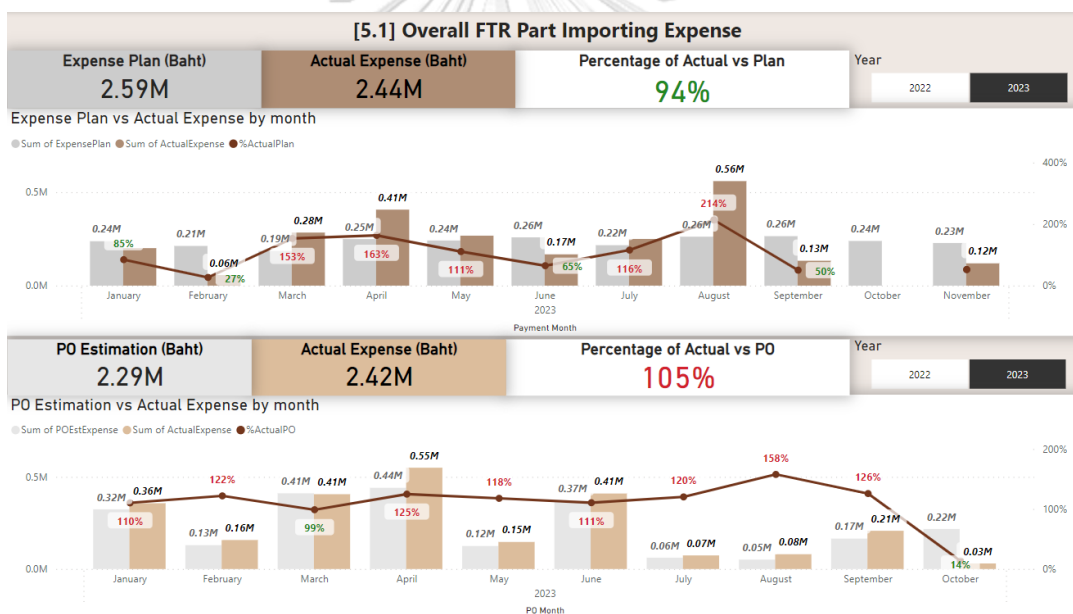


รูปที่ ค-9: แดชบอร์ดการวิเคราะห์การนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายในแต่ละชั้นตอน



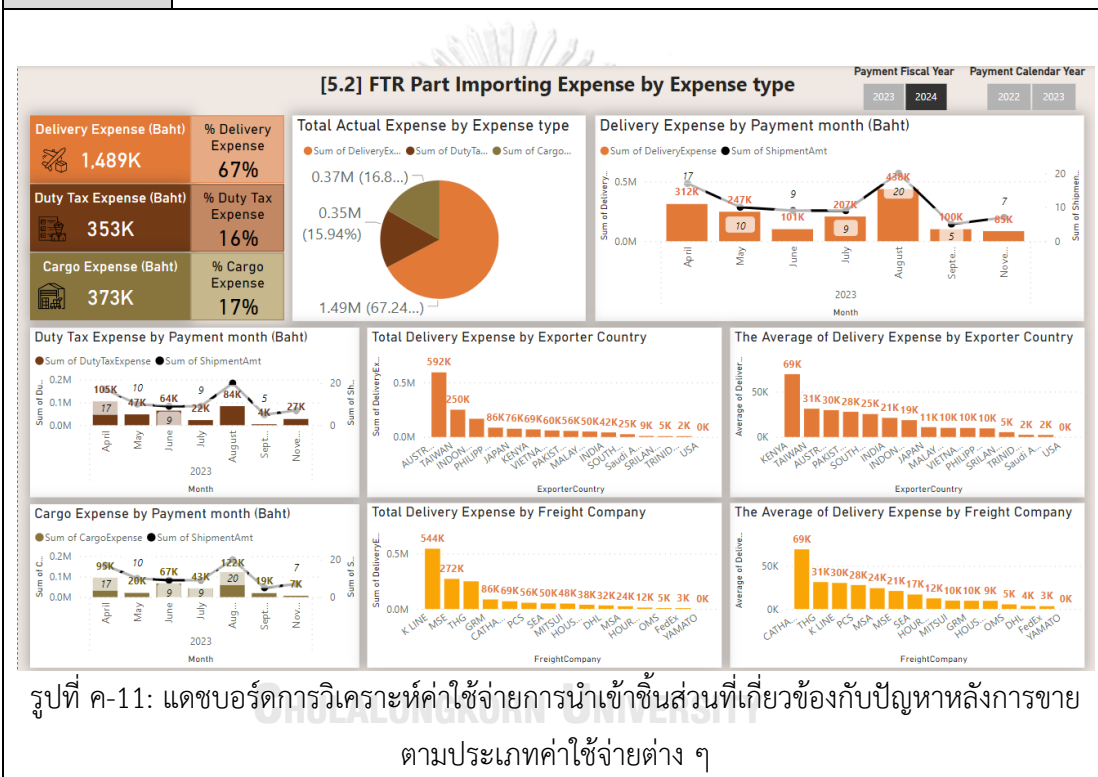
5) ระบบวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายจากต่างประเทศ (Oversea Field Technical Report Part Importing Expense Analysis System)

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย
ผู้ใช้งาน	1) ผู้จัดการ (Manager) 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager) 3) วิศวกร (Engineer) 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน (Part Handling Administrator)
ประโยชน์	เพื่อใช้วิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาตามช่วงเวลาเทียบกับแผนค่าใช้จ่าย และ ค่าใช้จ่ายประเมินสำหรับการออกเอกสาร PO



รูปที่ ค-10: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ภาพรวมค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขาย

ชื่อรายงาน	แดชบอร์ดการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายตามประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ
ผู้ใช้งาน	1) ผู้จัดการ (Manager) 2) ผู้ช่วยผู้จัดการ (Assistant Manager) 3) วิศวกร (Engineer) 4) ผู้ดูแลการจัดการชิ้นส่วน (Part Handling Administrator)
ประโยชน์	เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาตามช่วงเวลา และ ประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ



รูปที่ ค-11: แดชบอร์ดการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายการนำเข้าชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาหลังการขายตามประเภทค่าใช้จ่ายต่าง ๆ

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	Ms.Vareeporn Nilprasertsak
วัน เดือน ปี เกิด	29 June 1994
สถานที่เกิด	Bangkok
วุฒิการศึกษา	Bachelor of Science in Industrial Engineering, Chulalongkorn University
ที่อยู่ปัจจุบัน	234/798 Ideo S115 Sukhumvit road, Theparak, Mueang Samut Prakan, Samut Prakan 10270



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY