

คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์

น.ส.วริศรา รุ่งจิรธนานนท์



สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ ไม่สังกัดภาควิชา/เทียบเท่า

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2564

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

DATA WAREHOUSE AND DECISION SUPPORT SYSTEM OF BROKERAGE SOFTWARE  
SERVICE PROVIDER BUSINESS

Miss Warisara Rungjiratananon



An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science in Information Technology in Business

Common Course

FACULTY OF COMMERCE AND ACCOUNTANCY

Chulalongkorn University

Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อสารนิพนธ์	คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์
โดย	น.ส.วริศรา รุ่งจิรธนานนท์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อักรินทร์ ไพบูลย์พานิช

---

คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

.....	ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.มงคลชัย วิริยะพินิจ)	
.....	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อักรินทร์ ไพบูลย์พานิช)	
.....	กรรมการ
(อาจารย์ ดร.สาวิตรี บุญพัชรนนท์)	



วริศรา รุ่งจิรธนานนท์ : คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการ  
ซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์. ( DATA WAREHOUSE AND DECISION SUPPORT SYSTEM  
OF BROKERAGE SOFTWARE SERVICE PROVIDER BUSINESS) อ.ที่ปรึกษาหลัก : ผศ. ดร.  
อักรินทร์ ไพบูลย์พานิช

ในปัจจุบันผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากเดิมมาก ทำให้เกิดการ  
แข่งขันกันอย่างสูง ทั้งในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์และการให้บริการ เพื่อให้สามารถรักษาความสัมพันธ์  
กับลูกค้าได้อย่างต่อเนื่อง องค์กรจึงให้ความสำคัญกับการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้เป็นเครื่องมือ  
สนับสนุนการวิเคราะห์ข้อมูลในมุมมองต่างๆ เพื่อให้สามารถมองเห็นถึงสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นในแต่ละ  
ช่วงเวลาได้อย่างรวดเร็ว และช่วยให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจวางแผนพัฒนา  
ปรับปรุงประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์และการให้บริการ บริหารจัดการปัญหาที่เกิดขึ้นภายในองค์กร และ  
ยังสามารถวางแผนกำลังคนเพื่อรองรับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นได้ในอนาคต อีกทั้งยังช่วยให้เข้าใจความ  
ต้องการของลูกค้า และนำเสนอผลิตภัณฑ์และบริการที่จะช่วยให้ลูกค้าบรรลุเป้าหมายทางธุรกิจได้ตามกล  
ยุทธ์ที่วางไว้ เป็นการสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า และทำให้องค์กรได้เปรียบคู่แข่ง

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้าน  
หลักทรัพย์” ประกอบด้วย 5 ระบบ ได้แก่ ระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา ระบบวิเคราะห์การใช้  
บริการ ระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ ระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน และระบบวิเคราะห์การ  
ติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ โดยพัฒนาขึ้นบนฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2017 และใช้โปรแกรม  
Tableau Desktop 2021.2 ในการจัดทำระบบวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูล

สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2564	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

# # 6282137626 : MAJOR INFORMATION TECHNOLOGY IN BUSINESS

KEYWORD: Data Warehouse, Brokerage

Warisara Rungjiratananon : DATA WAREHOUSE AND DECISION SUPPORT SYSTEM OF BROKERAGE SOFTWARE SERVICE PROVIDER BUSINESS. Advisor: Asst. Prof. AKARIN PHAIBULPANICH, Ph.D.

At present, the number of brokerage software service providers have significantly increased. This result in high competition in terms of product quality and service in order to build customer satisfaction and maintain long-term relationships. As a result, the organization started to introduce information technology as a tool for data analysis from various perspectives to assist with a prompt investigation on the causes of issues. This information system will help those responsible in different parts of the organization make decisions on business plans, develop products and services efficiency improve internal problems and management resources planning for the future. This tool additionally learns customers' needs in order to offer the products and services that will help customers achieve their goals according to business strategy. Apart from satisfaction this tool efficiently allows customers to have an advantage over their competitors.

The “Data Warehouse And Decision Support System Of Brokerage Software Service Provider Business” include 5 systems: Problem Reporting Analysis System, Service Usage Analysis System, Satisfaction Analysis System, Employee Performance Analysis System, and Telephone Communication Analysis System. The System was developed by Microsoft SQL Server 2017 as the database management system and Tableau Desktop 2021.2 for data analysis and result in the display.

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

Academic Year: 2021      Advisor's Signature .....

## กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์เรื่อง "คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์" สำเร็จลุล่วงได้ดี ด้วยความช่วยเหลือ การให้คำแนะนำ และได้รับการสนับสนุนจากหลายฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อักรินทร์ ไพบูลย์พานิช ที่ได้สละเวลาอันมีค่าในการให้คำแนะนำ ปรึกษา ตรวจสอบ และแก้ไขจุดบกพร่องต่างๆ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พิมพ์มณี รัตนวิชา ที่ให้คำแนะนำ จนสารนิพนธ์นี้เสร็จสิ้นโดยสมบูรณ์

ขอขอบคุณคณาจารย์ในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ต่างๆ ตลอดระยะเวลาในการศึกษา ทำให้สามารถนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการจัดทำสารนิพนธ์เล่มนี้

ขอขอบคุณองค์กรต้นแบบ ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านข้อมูล รวมถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดที่ให้ความร่วมมือ และสนับสนุนเป็นอย่างดี ตลอดจนครอบครัว รวมถึงเพื่อนๆ สำหรับการให้ความช่วยเหลือ กำลังใจ และสนับสนุน จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้หวังเป็นอย่างยิ่งว่าสารนิพนธ์นี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจ และเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบอื่นๆ หากสารนิพนธ์นี้มีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขออภัยมา ณ ที่นี้

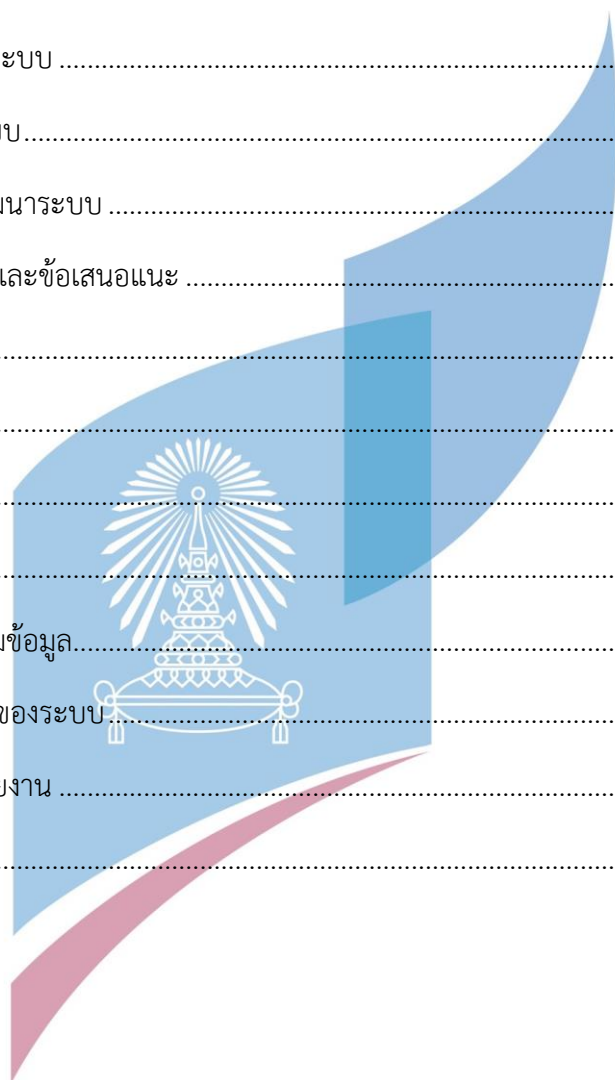


วริศรา รุ่งจิรธนานนท์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ง
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญภาพ .....	ญ
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ .....	2
1.4 วิธีการดำเนินโครงการ .....	4
1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ .....	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
บทที่ 2 แนวคิดและหลักการ .....	7
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehouse).....	7
2.2 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) .....	12
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์.....	14
2.4 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ .....	15
บทที่ 3 โครงสร้างขององค์กรและการดำเนินงาน .....	16
3.1 ประวัติองค์กร.....	16
3.2 โครงสร้างองค์กร .....	17

3.3 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร.....	19
3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน.....	22
บทที่ 4 การพัฒนาระบบงาน.....	23
4.1 คุณสมบัติของระบบ.....	23
4.2 รายละเอียดของระบบ.....	24
4.3 การออกแบบระบบ.....	52
4.4 การติดตั้งและพัฒนาระบบ.....	59
บทที่ 5 บทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ.....	63
5.1 บทสรุป.....	63
5.2 ปัญหาที่พบ.....	64
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	65
บรรณานุกรม.....	67
ภาคผนวก ก พจนานุกรมข้อมูล.....	68
ภาคผนวก ข การทำงานของระบบ.....	75
ภาคผนวก ค ตัวอย่างรายงาน.....	78
ประวัติผู้เขียน.....	83





## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1-1	เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ.....	5
ตารางที่ 4-1	คำวัดของระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา .....	26
ตารางที่ 4-2	ตัวชี้วัดของระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา.....	26
ตารางที่ 4-3	คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา.....	27
ตารางที่ 4-4	รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติของระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา.....	28
ตารางที่ 4-5	คำวัดของระบบวิเคราะห์การใช้บริการ .....	31
ตารางที่ 4-6	ตัวชี้วัดของระบบวิเคราะห์การใช้บริการ.....	31
ตารางที่ 4-7	คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์การใช้บริการ.....	32
ตารางที่ 4-8	รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติของระบบวิเคราะห์การใช้บริการ.....	33
ตารางที่ 4-9	คำวัดของระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ .....	36
ตารางที่ 4-10	ตัวชี้วัดของระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ .....	36
ตารางที่ 4-11	คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ .....	38
ตารางที่ 4-12	รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติของระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ.....	39
ตารางที่ 4-13	คำวัดของระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน .....	44
ตารางที่ 4-14	ตัวชี้วัดของระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน.....	44
ตารางที่ 4-15	คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน.....	45
ตารางที่ 4-16	รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติของระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน.....	46
ตารางที่ 4-17	คำวัดของระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์.....	49
ตารางที่ 4-18	ตัวชี้วัดของระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ .....	49
ตารางที่ 4-19	คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ .....	50
ตารางที่ 4-20	รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติของระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์.....	51

ตารางที่ 4-21 ตารางแสดงสิทธิ์ในการเข้าใช้งานระบบ.....	58
ตารางที่ ก-1 มิติเวลา.....	68
ตารางที่ ก-2 มิติใบงาน.....	68
ตารางที่ ก-3 มิติแอปพลิเคชัน.....	69
ตารางที่ ก-4 มิติสาเหตุที่พบ.....	69
ตารางที่ ก-5 มิติสถานะ.....	69
ตารางที่ ก-6 มิติระดับความสำคัญของใบงาน.....	69
ตารางที่ ก-7 มิติประเภทช่องทางการใช้บริการ.....	70
ตารางที่ ก-8 มิติลูกค้า.....	70
ตารางที่ ก-9 มิติผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ.....	70
ตารางที่ ก-10 มิติคำถาม.....	70
ตารางที่ ก-11 มิติคะแนนความพึงพอใจ.....	71
ตารางที่ ก-12 มิติคำแนะนำ.....	71
ตารางที่ ก-13 มิติพนักงาน.....	71
ตารางที่ ก-14 มิติประเภทการโทร.....	71
ตารางที่ ก-15 มิติรูปแบบการโทร.....	72
ตารางที่ ก-16 มิติเบอร์โทรศัพท์ลูกค้า.....	72
ตารางที่ ก-17 ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา.....	72
ตารางที่ ก-18 ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์การให้บริการ.....	73
ตารางที่ ก-19 ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ สำหรับผู้ตอบแบบสอบถามภายในบริษัท.....	73
ตารางที่ ก-20 ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ สำหรับลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์.....	73
ตารางที่ ก-21 ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน.....	74
ตารางที่ ก-22 ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์.....	74

## สารบัญญภาพ

รูปที่ 2-1 โครงสร้างแบบรูปดาว (Star schema) .....	10
รูปที่ 2-2 โครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ (Snowflake schema) .....	10
รูปที่ 2-3 การดำเนินการกับ OLAP .....	11
รูปที่ 2-4 องค์ประกอบของธุรกิจอัจฉริยะ .....	13
รูปที่ 3-1 โครงสร้างองค์กรต้นแบบ .....	17
รูปที่ 3-2 ขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับการให้บริการลูกค้าผ่านระบบ Customer Care .....	20
รูปที่ 3-3 ขั้นตอนในการเปลี่ยนสถานะของใบงาน .....	21
รูปที่ 4-1 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา .....	26
รูปที่ 4-2 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์การใช้บริการ .....	32
รูปที่ 4-3 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ .....	38
รูปที่ 4-4 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน .....	45
รูปที่ 4-5 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์.....	50
รูปที่ 4-6 ตัวอย่างรายงานรูปแบบตาราง .....	53
รูปที่ 4-7 ตัวอย่างรายงานรูปแบบตารางไขว้ .....	53
รูปที่ 4-8 ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟแท่ง .....	54
รูปที่ 4-9 ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟแท่งแบบเรียงซ้อน.....	54
รูปที่ 4-10 ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟเส้น.....	55
รูปที่ 4-11 ตัวอย่างรายงานรูปแบบการ์ด .....	55
รูปที่ 4-12 ตัวอย่างรายงานรูปแบบแผนภูมิโดนัท.....	55
รูปที่ 4-13 ตัวอย่างรายงานรูปแบบแผนภูมิต้นไม้.....	56
รูปที่ 4-14 ตัวอย่างรายงานรูปแบบ Word Cloud.....	56
รูปที่ 4-15 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลรายงานแบบ Dashboard.....	57

รูปที่ 4-16 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลรายงานแบบ Story.....	57
รูปที่ 4-17 ตัวอย่างหน้าจอการนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลด้วยเครื่องมือ Microsoft SQL Server Management Studio 2018.....	59
รูปที่ 4-18 ตัวอย่างหน้าจอการใช้งาน SQL Server Import and Export Wizard.....	60
รูปที่ 4-19 ตัวอย่างหน้าจอการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล.....	60
รูปที่ 4-20 ตัวอย่างหน้าจอแหล่งข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Star Schema.....	61
รูปที่ 4-21 ตัวอย่างหน้าจอการสร้างรายงาน.....	61
รูปที่ 4-22 ตัวอย่างหน้าจอการสร้าง Dashboard.....	62
รูปที่ ข-1 ตัวอย่างหน้าจอเริ่มต้นการใช้งาน.....	75
รูปที่ ข-2 ตัวอย่างหน้าจอการเชื่อมต่อฐานข้อมูล.....	76
รูปที่ ข-3 ตัวอย่างหน้าจอการสร้างรายงาน.....	77
รูปที่ ข-4 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลรายงานและ Dashboard.....	77
รูปที่ ค-1 รายงานวิเคราะห์จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง ในแต่ละช่วงเวลา.....	78
รูปที่ ค-2 รายงานเปรียบเทียบอัตราการใช้บริการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ ตามช่องทาง.....	79
รูปที่ ค-3 รายงานวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บริการ.....	80
รูปที่ ค-4 รายงานวิเคราะห์จำนวนใบงานที่พนักงานดำเนินการ ตามสถานะ ในแต่ละช่วงเวลา.....	81
รูปที่ ค-5 รายงานวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์.....	82

## บทที่ 1

### บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงความสำคัญและที่มาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ วิธีการดำเนินโครงการ เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ตลอดจนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์”

#### 1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการ

ธุรกิจหลักทรัพย์ เป็นธุรกิจทางการเงินขนาดใหญ่ ที่สำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ สภาวะของตลาดเงินและตลาดทุน ซึ่งมีการแข่งขันกันอย่างรุนแรงในปัจจุบัน เนื่องจากนักลงทุนจำนวนมากมองว่าการนำเงินไปลงทุนในตลาดหลักทรัพย์น่าจะได้ผลตอบแทนที่ดีกว่า การลงทุนในพันธบัตรรัฐบาล หรือเงินฝากธนาคาร ประกอบกับจำนวนผู้ประกอบการบริษัทหลักทรัพย์ ที่มีลักษณะการให้บริการใกล้เคียงกันมีค่อนข้างมาก ทำให้นักลงทุนมีตัวเลือกที่หลากหลายในการลงทุน ดังนั้นกลยุทธ์ของบริษัทหลักทรัพย์ ที่จะใช้ในการดำเนินธุรกิจ จึงไม่เพียงแต่แข่งขันในเรื่องของค่าธรรมเนียมจากการซื้อขายหลักทรัพย์เท่านั้น แต่ยังนำเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทมากขึ้น โดยมุ่งเน้นการพัฒนาการให้บริการ เพื่อช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับบริษัทหลักทรัพย์อื่นๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อตอบสนองต่อความต้องการ และอำนวยความสะดวกให้แก่นักลงทุน ซึ่งส่งผลให้ต้องมีการปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ เพื่อดึงดูดทั้งกลุ่มนักลงทุนเดิม และนักลงทุนรายใหม่ รวมถึงมีการลงทุนในการพัฒนาผลิตภัณฑ์และการบริการให้มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของนักลงทุนเพิ่มมากยิ่งขึ้นด้วย

ในสภาวะการแข่งขันของธุรกิจหลักทรัพย์ ณ ปัจจุบัน ที่กำลังแข่งขันกันมากขึ้น หลายๆ บริษัทมุ่งเน้นที่จะมีการบริการที่หลากหลาย รวดเร็ว และตรงกับความต้องการของนักลงทุนให้ได้มากที่สุด รวมถึงพยายามที่จะเพิ่มส่วนแบ่งตลาด เพื่อขยายฐานรายได้ และเพิ่มผลประกอบการกำไร โดยเฉพาะด้านการให้บริการซื้อขายหลักทรัพย์ แก่กลุ่มนักลงทุน ที่มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

จากปัจจัยดังกล่าว ทำให้บริษัทผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์เล็งเห็นถึงโอกาส ในการนำเสนอเทคโนโลยี และบริการ ที่จะช่วยให้บริษัทหลักทรัพย์ สามารถบรรลุเป้าหมายทางธุรกิจได้ตามกลยุทธ์ที่วางไว้ ซึ่งหมายถึง โอกาสที่บริษัท ผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์ จะสามารถสร้างรายได้มากขึ้นตามไปด้วย

ด้วยเหตุนี้ จึงเป็นที่มาของการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการดำเนินการมานำเสนอให้ผู้บริหารเห็นภาพรวม สามารถวิเคราะห์ข้อมูลในมุมมองต่างๆ ได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการจัดสรรทรัพยากรต่างๆ ที่มีอยู่อย่างจำกัด และเพิ่มประสิทธิภาพประสิทธิผล ในการให้บริการ เพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า ซึ่งเป็นการช่วยรักษาความสัมพันธ์ระหว่างลูกค้ากับบริษัทในระยะยาว

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

โครงการพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” มีวัตถุประสงค์ในการจัดทำโครงการดังนี้

1. เพื่อพัฒนาคลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์ โดยรวบรวมข้อมูลจากระบบสารสนเทศที่จัดเก็บอยู่ในรูปแบบต่างๆ ให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน เพื่อสะดวกในการสร้างรายงาน สำหรับใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจสำหรับผู้บริหาร รวมถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานสามารถเรียกดูรายงานได้อย่างสะดวก และสามารถนำข้อมูลมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
2. เพื่อพัฒนาเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์ให้กับผู้บริหาร โดยสามารถใช้วิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ในรูปแบบที่ผู้บริหารสามารถเข้าใจได้ง่าย เพื่อนำมาใช้สนับสนุนการตัดสินใจ วางแผนวิเคราะห์ และกำหนดกลยุทธ์ในด้านต่างๆ ของผู้บริหารและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” เป็นการศึกษาวิเคราะห์องค์กรต้นแบบ โดยการรวบรวมข้อมูลมาจัดให้อยู่ในรูปแบบที่มีมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่พร้อมนำไปวิเคราะห์ และพัฒนาระบบการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้สนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารต่อไป ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 5 ระบบย่อย ดังนี้

### 1.3.1 ระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา (Problem Reporting Analysis System)

ระบบสารสนเทศนี้จัดทำขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้บริหารวิเคราะห์การรับแจ้งปัญหาผ่านระบบ Customer Care ไม่ว่าจะเป็นปัญหาซึ่งเกิดจากการใช้งานซอฟต์แวร์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ของบริษัท หรือแจ้งความประสงค์ต่างๆ โดยพิจารณาจากรายละเอียดของใบงานที่เปิดเข้ามาในระบบ จำแนกตามหน่วยงานที่รับผิดชอบ ประเภทของปัญหา สถานะของใบงาน ในแต่ละช่วงเวลา เพื่อช่วยในการ



วางแผน เตรียมแนวทางการให้บริการและสามารถจัดการกับใบงานที่ค้างค้างอยู่ในระบบ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 1.3.2 ระบบวิเคราะห์การใช้บริการ (Service Usage Analysis System)

ระบบสารสนเทศนี้จัดทำขึ้น เพื่อวิเคราะห์แนวโน้มการใช้บริการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ผ่านระบบ Customer Care แยกย่อยตามรายชื่อบริษัทหลักทรัพย์ แอปพลิเคชันที่ใช้งาน ช่องทางการใช้บริการ ในแต่ละช่วงเวลา เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับช่วยให้ผู้บริหารพิจารณารูปแบบ วิธีการให้บริการได้อย่างเหมาะสมกับลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์แต่ละรายต่อไปในอนาคต

### 1.3.3 ระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ (Satisfaction Analysis System)

ระบบสารสนเทศนี้จัดทำขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้บริหารวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการให้บริการของฝ่ายบริการลูกค้า ในด้านความสะดวกในการติดต่อสื่อสาร ความรู้ ความเข้าใจในผลิตภัณฑ์ และความถูกต้องของข้อมูลที่บันทึกเข้าระบบ เพื่อช่วยในการวางแผน ปรับปรุงการให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และตรงกับความต้องการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ แต่ละราย อีกทั้งยังเป็นการรักษาความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างลูกค้ากับบริษัท รวมถึงสามารถ หาโอกาสในการขยายการให้บริการด้านอื่นๆ เพิ่มเติม

### 1.3.4 ระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน (Employee Performance Analysis System)

ระบบสารสนเทศนี้จัดทำขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้บริหารวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน โดยพิจารณาจากใบงานในระบบ Customer Care ที่พนักงานได้ดำเนินการ และใบงานที่สามารถดำเนินการได้ทันตามเวลาเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ แยกย่อยตามหน่วยงาน และสถานะ เพื่อพิจารณาว่าพนักงานมีจำนวนเพียงพอกับการให้บริการหรือไม่ เพื่อวางแผนการจัดสรรกำลังคนให้เหมาะสม

### 1.3.5 ระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ (Telephone Communication Analysis System)

ระบบสารสนเทศนี้จัดทำขึ้น เพื่อช่วยให้ผู้บริหารวิเคราะห์การติดต่อสื่อสารผ่านทางโทรศัพท์ระหว่างพนักงานกับลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ ซึ่งจะช่วยให้เห็นถึงภาพรวมของการให้บริการ ในช่วงเวลาต่างๆ และแนวโน้มของปัญหาที่กำลังจะเกิดขึ้น ซึ่งนำไปสู่การพัฒนา ปรับปรุงรูปแบบการให้บริการ เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

## 1.4 วิธีการดำเนินโครงการ

โครงการพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” มีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

### 1.4.1 ศึกษาและวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

1. ศึกษาธุรกิจที่นำมาเป็นกรณีศึกษา โดยศึกษาขั้นตอนและลักษณะการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ
2. ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการจัดทำ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์”
3. เก็บรวบรวมความต้องการและปัญหาในการใช้งาน โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารและพนักงาน แผนกต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อนำมาออกแบบระบบงานให้ตรงตามความต้องการและให้เกิดประโยชน์สูงสุด
4. สรุปความต้องการในการใช้งาน และกำหนดขอบเขตของระบบงานที่จะทำการพัฒนา
5. ศึกษาเทคโนโลยีที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ ทั้งในการออกแบบคลังข้อมูลและการใช้โปรแกรมประยุกต์ในการพัฒนาคลังข้อมูล เพื่อให้สามารถเลือกใช้เทคโนโลยีได้อย่างเหมาะสม

### 1.4.2 การออกแบบระบบ (System Design)

1. ออกแบบรูปแบบของรายงานต่างๆ (Report Design) เพื่อให้ตรงกับวัตถุประสงค์และสามารถนำไป ช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร
2. ออกแบบโมเดลข้อมูลเชิงมิติ (Multi-dimensional Data Modeling Design) โดยโครงสร้างของข้อมูลจะอยู่ในรูปแบบ Star Schema เพื่อให้สามารถออกรายงานได้ตรงตามความต้องการ
3. ออกแบบวิธีการดึง แปลง และนำเข้าข้อมูล (Extract Transform Load: ETL) เพื่อให้สามารถนำข้อมูลสู่ระบบได้อย่างถูกต้อง

### 1.4.3 การพัฒนาระบบ (System Development)

1. พัฒนาโปรแกรมและนำข้อมูลระบบงานย่อยเข้ามาในคลังข้อมูล (ETL)
2. พัฒนาค้นคลังข้อมูลตามที่ได้มีการออกแบบไว้ (Data Warehouse Development)
3. พัฒนารูปแบบรายงานเพื่อช่วยในการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารตามที่ได้ออกแบบไว้ (Report Preparation)



#### 1.4.4 การทดสอบระบบ (System Testing)

1. เชื่อมโยงระบบเพื่อการรับส่งข้อมูล รวมทั้งสรุปข้อผิดพลาดทั้งหมดที่อาจเกิดขึ้น และปรับปรุงในส่วนที่ยังไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ
2. ตรวจสอบความถูกต้องและความสมบูรณ์ของระบบ และสรุปข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น
3. ปรับปรุงและแก้ไขข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นให้มีความสมบูรณ์ เพื่อให้ตรงตามความต้องการ

#### 1.4.5 การจัดทำคู่มือการใช้งาน (User Document)

1. จัดทำคู่มือการใช้งาน ซึ่งเป็นเอกสารที่ระบุถึงขั้นตอนการใช้งานของระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อช่วยให้เข้าใจระบบและสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง

### 1.5 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบสำหรับโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1-1 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

<b>ด้าน Software:</b>	
ระบบปฏิบัติการ	Microsoft Windows 10 Home
ระบบจัดการฐานข้อมูล	Microsoft SQL Server 2017
เครื่องมือในการเตรียมข้อมูล	Microsoft 365 Excel
เครื่องมือที่ใช้ในการออกแบบระบบ	diagrams.net Version 14.9.6
เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบ	Tableau 2021.2
เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลระบบ	Tableau 2021.2
<b>ด้าน Hardware:</b>	
หน่วยประมวลผลกลาง (CPU)	Intel® Core™ i5-1135G7 CPU @2.40 GHz 2.40 GHz
หน่วยความจำ	8 GB
Hard disk	512 GB

## 1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจ ผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” มีรายละเอียดดังนี้

1. ช่วยลดระยะเวลาและขั้นตอนในการจัดทำรายงาน ทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว ส่งผลให้การนำเสนอรายงานต่อผู้บริหารเป็นไปอย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ
2. ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร โดยสามารถเรียกดูข้อมูล เพื่อนำไปกำหนดกลยุทธ์ และทิศทางขององค์กรได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
3. ช่วยให้ผู้บริหารเห็นภาพรวมการดำเนินงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง แนวโน้มของปริมาณงาน และจำนวนงานที่ยังคงค้างในระบบ เพื่อช่วยในการบริหารจัดการ วางแผน และเตรียมแนวทางแก้ไขต่อไปในอนาคต
4. ช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงการทำงานของพนักงานในแต่ละคน และสามารถวางแผนจัดตารางเวลาการทำงาน และจัดสรรกำลังคนได้อย่างเหมาะสม
5. ช่วยให้ผู้บริหารทราบถึงความต้องการของลูกค้า และจุดที่ควรปรับปรุงแก้ไข จากการวิเคราะห์ข้อมูล นำไปสู่การวางแผนปรับปรุงการให้บริการ เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า



## บทที่ 2

### แนวคิดและหลักการ

ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวคิดที่นำมาใช้ในการพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” โดยมีแนวคิดที่เกี่ยวข้องและนำมาใช้ในการพัฒนา ได้แก่ แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehouse) แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ และแนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

#### 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับคลังข้อมูล (Data Warehouse)

คลังข้อมูล (Data warehouse) คือ ที่เก็บข้อมูลขนาดใหญ่ขององค์กร ซึ่งเก็บรวบรวมข้อมูล จากฐานข้อมูลระบบงานประจำวัน หรือเรียกอีกอย่างว่า Operational database และฐานข้อมูลอื่นภายนอกองค์กร หรือเรียกว่า External database มารวมไว้เป็นศูนย์กลางข้อมูลขององค์กรและสามารถเก็บข้อมูลย้อนหลังได้หลายๆ ปี โดยสิ่งที่เก็บอยู่ในคลังข้อมูลไม่ได้มีเพียงแต่ข้อมูลเท่านั้น ยังเก็บเครื่องมือสำหรับดำเนินการกับข้อมูล กระบวนการทำงานกับข้อมูล และทรัพยากรอื่นๆ โดยข้อมูลที่ถูกจัดเก็บในคลังข้อมูลนั้น มีวัตถุประสงค์ในการนำมาใช้งาน และมีลักษณะของการจัดเก็บที่แตกต่างกันไป โดยข้อมูลในคลังข้อมูลจะถูกนำมาใช้เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร (Decision Support System) (Panthong, 2009)

##### 2.1.1 คุณสมบัติของคลังข้อมูล

คุณสมบัติของคลังข้อมูล (Data warehouse) ที่แตกต่างจากฐานข้อมูลทั่วไป ประกอบไปด้วย 4 คุณสมบัติดังนี้ (Singhanan, 2017)

1. Subject oriented คลังข้อมูลถูกสร้างจากหัวข้อหลักทางธุรกิจที่สนใจ เป็นการจัดหมวดหมู่โครงสร้างตามเนื้อหา และการจัดเก็บข้อมูลจะแตกต่างกันตามความต้องการใช้งาน โดยในฐานข้อมูลระบบงานประจำวันจะเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงาน แต่คลังข้อมูลจะจัดเก็บข้อมูลเฉพาะส่วนที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผล เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ เช่น ลูกค้า (Customer) ผลิตภัณฑ์ (Product) ยอดขาย (Sales) และการขายผลิตภัณฑ์ (Product Sales) เป็นต้น

2. Integrated ข้อมูล ที่นำมาใช้ประกอบการตัดสินใจ เป็นได้ทั้งข้อมูลจากแหล่งข้อมูลภายนอกและแหล่งภายใน ดังนั้นจึงต้องรวบรวมข้อมูลจากหลายฐานข้อมูลเข้าด้วยกัน และทำให้ข้อมูลมีมาตรฐานเดียวกัน

3. Time-variant ข้อมูลในคลังข้อมูล จะเป็นข้อมูลที่มีช่วงอายุในระยะเวลาหนึ่ง อาจมีระยะเวลาตั้งแต่ 5 ถึง 10 ปี ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของการนำไปใช้งาน เพื่อนำข้อมูลย้อนหลังที่เก็บรวบรวมไว้ มาทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบ หาแนวโน้ม และทำนายผลลัพธ์ในอนาคต

4. Non-volatile ข้อมูลในคลังข้อมูลนั้น จะมีความแตกต่างจากฐานข้อมูลที่ใช้งานประจำวัน ซึ่งฐานข้อมูลประจำวันจะมีการเพิ่ม ลบ หรือปรับปรุงอยู่ตลอดเวลา ขณะที่คลังข้อมูลจะไม่เปลี่ยนแปลง หรือเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ผู้ใช้ทำได้เพียงอ่านข้อมูล เพื่อใช้ในการวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจในรูปแบบต่างๆ เท่านั้น

#### 2.1.2 การออกแบบคลังข้อมูล

การออกแบบคลังข้อมูลจำแนกได้เป็น 2 วิธี ดังนี้ (บุญมาก, 2544)

1. Top-down เป็นวิธีการสร้างคลังข้อมูลที่ถูกเสนอโดย Bill Inmon เป็นการออกแบบคลังข้อมูลด้วยการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ขั้นตอนการทำงานของหน่วยงานต่างๆ ภายในองค์กร และความต้องการใช้งานคลังข้อมูล จากการสังเกตการณ์ สอบถาม หรือ สัมภาษณ์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานคลังข้อมูล ตลอดจนรวบรวมข้อมูลจากแบบฟอร์มต่างๆ ที่มีใช้อยู่ภายในหน่วยงาน เพื่อนำมาออกแบบโครงสร้างคลังข้อมูลขององค์กร

2. Bottom-up เป็นวิธีการสร้างคลังข้อมูลที่ถูกเสนอโดย Ralph Kimball เป็นการออกแบบคลังข้อมูลจากแนวคิดพื้นฐานที่ว่า ลักษณะงานในแต่ละหน่วยงานย่อมมีความสมบูรณ์และความซับซ้อนแตกต่างกัน ฉะนั้นรูปแบบของคลังข้อมูลจึงเกิดจากการรวบรวมข้อมูลหรือโปรแกรมต่างๆ ที่มีการใช้งานอยู่แล้วภายในหน่วยงานต่างๆ มาจัดทำเป็นรูปแบบคลังข้อมูลขององค์กร

โดย Kimball ได้เสนอวิธีการออกแบบฐานข้อมูลสำหรับคลังข้อมูลขึ้นมา เรียกว่า ระเบียบวิธี 9 ขั้น หรือ Nine-Step Methodology ซึ่งขั้นตอนทั้ง 9 มีดังนี้ (Panthong, 2009)

1) กำหนดดาต้ามาร์ท คือ การเลือกว่าจะสร้างดาต้ามาร์ทของระบบงานใดบ้าง และระบบงานใดเป็นระบบงานแรก โดยจะต้องสร้าง E-R model ที่รวมระบบงานทุกระบบขององค์กรไว้ แสดงการเชื่อมโยงของแต่ละระบบงานอย่างชัดเจน

2) กำหนด Fact table ของดาต้ามาร์ท คือ กำหนดเนื้อหาหลักที่ควรจะเป็น โดยการเลือก เอนทิตีหลัก และกระบวนการที่เกี่ยวกับเอนทิตีอื่นๆ ออกมาจาก E-R model จะทำให้ทราบถึง Dimension table ที่ควรจะถูกนำมาใช้ด้วย

3) กำหนดแอทริบิวต์ที่จำเป็นในแต่ละ Dimension table คือ การกำหนดแอทริบิวต์ที่อธิบาย รายละเอียดของ Dimension ได้ และกำหนด Primary key

4) กำหนดแอทริบิวต์ที่จำเป็นใน Fact table โดยแอทริบิวต์หลักใน Fact table จะมาจาก Primary key ในแต่ละ Dimension table นอกจากนี้แล้วยังสามารถมีแอทริบิวต์ที่จำเป็นอื่นๆ ประกอบด้วย เช่น แอทริบิวต์ที่ได้จากการคำนวณค่าเบื้องต้นที่จำเป็น หรือเรียกว่า Measure

5) จัดเก็บค่าการคำนวณเบื้องต้น (Measure) ใน Fact table คือ การจัดเก็บที่ได้จากการคำนวณให้เป็นแอทริบิวต์ใน Fact table

6) ระบุคำอธิบาย Dimension table ทั้งนี้ก็เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานดาต้ามาร์ทได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะเกิดความเข้าใจอย่างดีในส่วนต่างๆ

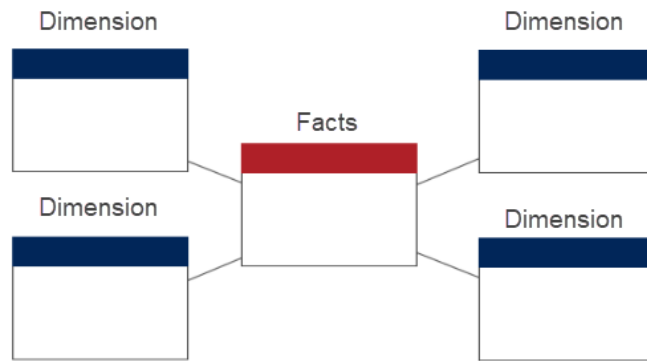
7) กำหนดระยะเวลาในการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล โดยอาจจะเป็นการจัดเก็บเพียงช่วงเวลา 1 ถึง 2 ปี หรือนานกว่านั้น ขึ้นอยู่กับความต้องการขององค์กร

8) ติดตามปัญหาการเปลี่ยนแปลงของ Dimension table เนื่องจากการเปลี่ยนเอาแอทริบิวต์ของ Dimension table เก่ามาใช้แล้วส่งผลกระทบต่อข้อมูลปัจจุบันของ Dimension table โดยสามารถแบ่งประเภทของปัญหาที่เกิดขึ้นได้ 3 ประเภท ดังนี้

- เกิดการเขียนทับข้อมูลใหม่โดยข้อมูลเก่า
- เกิด Record ใหม่ๆ ขึ้นใน Dimension table
- เกิด Record ที่มีทั้งค่าเก่าและใหม่ปนกันไป

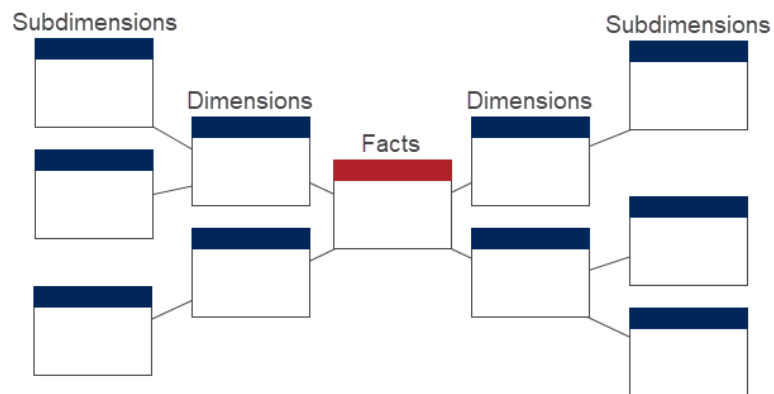
9) กำหนดลำดับความสำคัญของการ Query เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความสะดวกในการใช้งานและสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เมื่อดำเนินการทั้ง 9 ขั้นตอนสำหรับแต่ละดาต้ามาร์ทเสร็จแล้ว จึงนำแต่ละส่วนมารวมกันเป็นคลังข้อมูลขององค์กรต่อไป ตามรูปแบบของโครงสร้างรูปรดาว (Star schema) คือ มีตารางข้อเท็จจริง (Fact table) อยู่ตรงกลาง และล้อมรอบด้วยตารางมิติ (Dimension table) ดังรูปที่ 2-1



รูปที่ 2-1 โครงสร้างแบบรูปดาว (Star schema)  
(Dancuk, 2021)

หรือ โครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ (Snowflake schema) คือ มีโครงสร้างของตารางข้อเท็จจริง (Fact table) อยู่ตรงกลางเช่นเดียวกับ Star schema แต่ตารางมิติ (Dimension table) จะมีการเชื่อมโยงไปยังตารางย่อยได้อีกหลายระดับ ดังรูปที่ 2-2



รูปที่ 2-2 โครงสร้างแบบเกล็ดหิมะ (Snowflake schema)  
(Dancuk, 2021)

### 2.1.3 การวิเคราะห์ข้อมูลในคลังข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลในคลังข้อมูลมี 2 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้ (Panthong, 2009)

1. Online Analytical Processing หรือ OLAP เป็นวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วย Dimension table และ Fact table ซึ่งจะถูกประมวลผลให้พร้อมสำหรับนำไปใช้งาน โดยหลักการทำงานของ OLAP จะเป็นการนำข้อมูลที่จัดเก็บไว้ใน Data warehouse มาใช้วิเคราะห์หาความเป็นไปได้ในอนาคต ซึ่งข้อมูลที่จัดเก็บไว้นั้น มีอยู่ 3 ประเภท ที่ OLAP สามารถเรียกใช้ได้ ดังนี้

1) ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational database) เป็นการจัดเก็บข้อมูลทั่วไป ซึ่งอาจจะมีโครงสร้างแบบรูปลาดาว หรือ แบบเกล็ดหิมะก็ได้ หรือ อาจจะผ่านการ Normalization หรือไม่ก็ได้

2) ฐานข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional database) เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บเรียงกันในรูปของ Array โดยทั่วไปแล้ว จะยอมให้ผู้ใช้เข้าไปเขียนข้อมูลได้เพียงทีละคนเท่านั้น แต่อนุญาตให้อ่านได้พร้อมกันหลายคน

3) ฐานข้อมูลที่เก็บไว้ที่ Client ในลักษณะของ File (Client-base files) ในประเภทนี้จะอนุญาตให้ผู้ใช้ดึงข้อมูลบางส่วนออกมาเท่านั้น

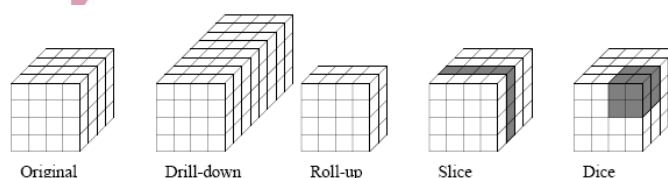
การดำเนินการกับ OLAP มีดังนี้

1) Roll up / Consolidation เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงระดับความละเอียดของการพิจารณาข้อมูล จากส่วนของรายละเอียดมาก จนมาเป็นข้อมูลสรุป

2) Drill Down เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงระดับความละเอียดของการพิจารณาข้อมูล จากข้อมูลสรุป จนมาเป็นข้อมูลในส่วนรายละเอียด

3) Slice เป็นการเลือกพิจารณาผลลัพธ์บางส่วนที่สนใจ โดยเลือกเฉพาะค่าที่ถูกกำกับด้วยข้อมูลบางค่าของแต่ละมิติ

4) Dice เป็นกระบวนการพลิกแกนหรือมิติของข้อมูล ให้ตรงตามความต้องการของผู้ใช้งาน



รูปที่ 2-3 การดำเนินการกับ OLAP

(Wendt, 2007)



## 2. Data Mining (วิกิพีเดีย, 2563)

การทำเหมืองข้อมูล เป็นกระบวนการค้นหารูปแบบ (Pattern) และความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ในชุดข้อมูลนั้นในชุดข้อมูลขนาดใหญ่ โดยใช้วิธีการเรียนรู้ของเครื่อง การรู้จำ สถิติ และระบบฐานข้อมูลสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานได้หลากหลายด้าน เช่น การธนาคาร การประกันภัย การดูแลสุขภาพ การตลาด การศึกษา เป็นต้น

## 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence)

ธุรกิจอัจฉริยะ (Business Intelligence) คือ ระบบหรือกลุ่มของซอฟต์แวร์ (Software) ที่ถูกพัฒนาขึ้น สำหรับเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมไว้ในคลังข้อมูล เพื่อทำเป็นรายงานในรูปแบบต่างๆ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจและการบริหารงานของผู้บริหาร เช่น วิเคราะห์การดำเนินงานของบริษัท เพื่อการตัดสินใจด้านการลงทุน วิเคราะห์และวางแผนการขาย การตลาด เพื่อประเมินช่องทางการจำหน่าย วิเคราะห์สินค้าที่ทำกำไรสูงสุดขาดทุนต่ำสุด เพื่อการวางแผนงานด้านการตลาดและการผลิต เป็นต้น ในปัจจุบันธุรกิจอัจฉริยะ ถูกนำมาประยุกต์ใช้งานในธุรกิจขนาดกลาง และขนาดเล็กมากขึ้น เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายที่ลดลงมากจากแต่ก่อน ประกอบกับยังมีจุดเด่นที่ทำให้องค์กรสามารถวางแผนการดำเนินการต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ จนกลายเป็นเครื่องมือที่สำคัญในทุกองค์กร โดยจุดเด่นของธุรกิจอัจฉริยะ มีดังนี้ (แก้ววิทย์, 2554)

1. ใช้งานง่าย โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านฐานข้อมูล และสามารถตอบคำถามทางธุรกิจได้หลายมุมมองอย่างรวดเร็ว ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้มีการตัดสินใจที่แม่นยำ ทั้งในเชิงกว้างและเชิงลึก
2. ข้อมูลมีความถูกต้องแม่นยำ ทำให้สามารถใช้ข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดความได้เปรียบคู่แข่งในเชิงกลยุทธ์
3. สามารถดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลที่หลากหลายทั้งภายในและภายนอกองค์กรมาทำการวิเคราะห์ได้ โดยไม่ต้องเขียนโปรแกรม
4. สามารถนำข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของตารางไปใช้งาน ในโปรแกรมที่ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ใช้ในการคำนวณ ทำตาราง หรือสร้างกราฟได้ทันที

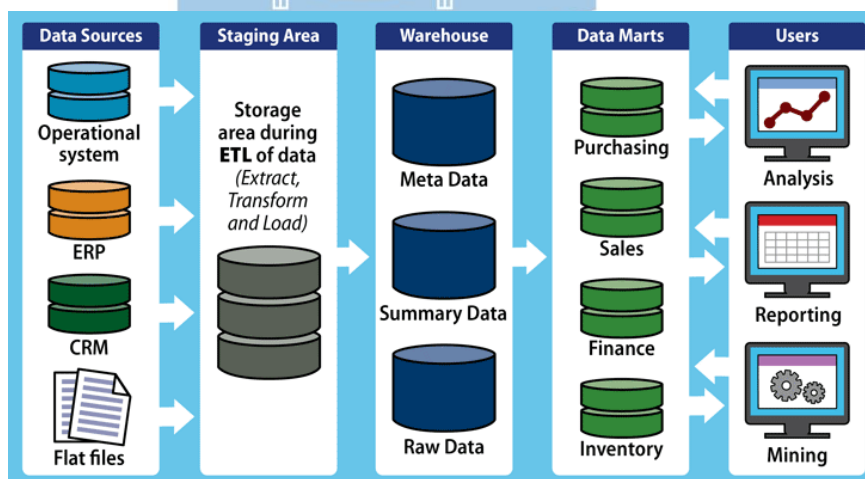
### 2.2.1 องค์ประกอบของธุรกิจอัจฉริยะ

ธุรกิจอัจฉริยะ มีองค์ประกอบ ดังนี้ (อุดมธนะธีระ, 2561)

1. การปรับเปลี่ยนข้อมูล (Data Transformation) คือ การจัดรูปแบบข้อมูลให้เป็นระบบมีมาตรฐาน สามารถนำมาใช้งานได้ง่าย แล้วจึงจะนำไปเก็บที่คลังข้อมูล (Data Warehouse) เรียกการทำงานในส่วนนี้ว่า การทำงานแบบ ETL ซึ่งประกอบด้วยชุดเครื่องมือที่ใช้ใน



- 1) การคัดแยก (Extract) จัดกลุ่มข้อมูล
  - 2) การปรับเปลี่ยน (Transform) รูปแบบของข้อมูล
  - 3) การนำเข้าข้อมูลที่มีการจัดการแล้วไปจัดเก็บ (Load) ในพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้
2. คลังข้อมูล (Data Warehouse) คือ ที่สำหรับเก็บรวบรวมข้อมูลจากฐานข้อมูลทั้งภายในและภายนอก ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน
3. ดาต้ามาร์ท (Data Mart) คือ ส่วนย่อยของ Data Warehouse เปรียบเสมือนคลังข้อมูลขนาดเล็กที่มีลักษณะเฉพาะ ถูกออกแบบเพื่อใช้ในงานการจัดการเชิงกลยุทธ์ หรือใช้ในแผนกงาน
4. ชุดคำสั่งงาน (Operations Research & Numerical Methods) ประกอบด้วย
- 1 การจัดทำรายงาน รวมถึงการนำเสนอรายงาน จากการสอบถามที่ไม่ได้มีการคาดการณ์ไว้ก่อน (Ad Hoc Query) รายงานที่นำเสนอมักจะเป็นผลการดำเนินงานตามตัวบ่งชี้การดำเนินงานต่างๆ ของหน่วยงาน หรือการติดตามค่าเป้าหมายของการดำเนินงานที่สำคัญ การนำเสนอรายงานมักจะอยู่ในรูปแบบของกราฟ เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจได้ง่าย ผ่าน Dashboard
  - 2 การประมวลผลเชิงวิเคราะห์แบบออนไลน์ (OLAP) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลในหลายมิติ (Multi-Dimensional) โดยผู้ใช้สามารถเลือกผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของตาราง หรือกราฟ
  - 3 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) เป็นชุดคำสั่งงานที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อค้นหาความสัมพันธ์ในระหว่างข้อมูลที่ไม่เคยมีการค้นพบมาก่อน หรือคาดการณ์มาก่อน การได้ค้นพบสิ่งใหม่ ซึ่งสามารถสร้างความได้เปรียบกับคู่แข่ง



รูปที่ 2-4 องค์ประกอบของธุรกิจอัจฉริยะ

(Maguire, 2020)

## 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์

อ้างอิงจากการสำรวจตลาดซอฟต์แวร์และซอฟต์แวร์บริการในปี 2554 ของสำนักงานส่งเสริมอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์แห่งชาติ (ศูนย์วิจัยด้านการจัดการยุทธศาสตร์และการปฏิบัติการ, 2559) ได้แบ่งประเภทซอฟต์แวร์ออกเป็น 4 กลุ่มหลัก ได้แก่

1. Enterprise Software หมายถึง ซอฟต์แวร์ที่ช่วยในการบริหารจัดการทั่วไป หรือทำงานเพื่อแก้ปัญหา หรือจัดการทรัพยากรของบุคคลหรือองค์กร
2. Mobile Application Software หมายถึง ซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่พกพาขนาดเล็ก เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่ (ไม่รวมซอฟต์แวร์เกมบนโทรศัพท์เคลื่อนที่)
3. Embedded System Software หมายถึง ซอฟต์แวร์ซึ่งฝังอยู่ในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เพื่อใช้สำหรับควบคุมการทำงาน ซึ่งไม่รวมซอฟต์แวร์ที่อยู่ในอุปกรณ์สื่อสารขนาดเล็ก เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่
4. ซอฟต์แวร์กลุ่มอื่นๆ (ไม่รวมซอฟต์แวร์เกม) เช่น ซอฟต์แวร์เพื่อการศึกษา และซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม

บริการซอฟต์แวร์ (Software Service) ตามขอบเขตการสำรวจตลาดบริการซอฟต์แวร์ในปี 2554 เช่นเดียวกัน ได้แบ่งเป็น 5 กลุ่มหลัก ได้แก่

1. Software Maintenance Services หมายถึง การบริการดูแลบำรุงรักษาซอฟต์แวร์ เป็นการให้บริการตั้งแต่การจัดหาซอฟต์แวร์ ติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุง และอัปเดตผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ให้ลูกค้า โดยบริการดังกล่าวไม่รวมค่าการใช้สิทธิซอฟต์แวร์ (Software license)
2. Service and Application Hosting หมายถึง บริการให้เช่าใช้ Service หรือ Application
3. Software Services Outsourcing หมายถึง การรับจ้างให้บริการซอฟต์แวร์แก่หน่วยงานภายนอก ทั้งในการบริหารจัดการและปฏิบัติการบางส่วนหรือทั้งหมดขององค์กร โดยมีระดับการบริการค่าธรรมเนียม และระยะเวลาที่ตกลงกันไว้แน่นอน (Service Level Agreement)
4. Software Related Training and Education หมายถึง การบริการด้านฝึกอบรมและให้ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ของหน่วยฝึกอบรมขององค์กรที่มีการเปิดหลักสูตรอย่างต่อเนื่อง แต่ไม่รวมการฝึกอบรมในองค์กร และการฝึกอบรมในสถานศึกษา
5. บริการซอฟต์แวร์อื่นๆ

## 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับความพึงพอใจ

ความพึงพอใจ หมายถึง ความรู้สึกที่แต่ละบุคคลแสดงออกถึงความยินดีจากการใช้ผลิตภัณฑ์หรือการบริโภคสินค้า ซึ่งคุณค่าหรือประโยชน์ที่ได้รับนั้นเท่ากับหรือสูงกว่าระดับความคาดหวังของคนๆ นั้น ในทางตรงข้าม ถ้าผลจากการใช้สินค้าหรือการได้รับบริการนั้นต่ำกว่าค่าความคาดหวัง บุคคลนั้นย่อมจะเกิดความไม่พอใจ (เร็นรมย์, 2547)

ความพึงพอใจของลูกค้า เกิดขึ้นเมื่อสินค้า หรือบริการของเรา ตรงกับความต้องการ หรือเกินความคาดหวังของลูกค้า คุณภาพ หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่ลูกค้ารู้สึกพึงพอใจและพูดถึงอยู่เสมอเมื่อได้ใช้สินค้า หรือบริการ (เกอร์สัน, 2546)

ความพึงพอใจของผู้รับบริการ หรือลูกค้า เป็นการแสดงออกถึงความรู้สึกในทางบวกต่อการบริการ เป็นผลมาจากการเปรียบเทียบสิ่งที่ลูกค้าได้รับในการบริการกับสิ่งที่ลูกค้าคาดหวังว่าจะได้รับจากการบริการในแต่ละสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ซึ่งความรู้สึกนี้สามารถแปรเปลี่ยนได้หลายระดับตามปัจจัยแวดล้อมและเงื่อนไขของการบริการในแต่ละครั้ง

ความพึงพอใจของผู้ให้บริการ ความพึงพอใจของผู้ให้บริการเป็นการแสดงออกถึงความรู้สึกในทางบวกของผู้ให้บริการต่อการบริการอันเป็นผลจากการประเมินเปรียบเทียบสิ่งที่ผู้ให้บริการได้รับ ในการบริการกับสิ่งที่ผู้ให้บริการคาดหวังว่าจะได้รับจากการบริการในการดำเนินงาน ซึ่งความรู้สึกดังกล่าวแปรเปลี่ยนได้หลายระดับ ขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อม และนโยบายของงานบริการแต่ละประเภท (จรัสพันธ์, 2557)

ดังนั้นความพึงพอใจ จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้การดำเนินงานสำเร็จ โดยเฉพาะงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการ นอกจากผู้บริหารจะต้องสร้างและรักษาความพึงพอใจของผู้รับบริการแล้ว ยังจำเป็นที่จะต้องทำให้ผู้ปฏิบัติงาน เกิดความพึงพอใจในการทำงานด้วยเช่นกัน

ประโยชน์ของการวัดคุณภาพและความพึงพอใจของลูกค้า ประกอบด้วย

1. ทำให้เกิดความมุ่งมั่นที่จะต้องการความสำเร็จ ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพในการบริการที่ดีแก่ลูกค้า
2. ทำให้รู้ถึงมาตรฐานของผลการดำเนินงานตามปกติ และรู้ถึงมาตรฐานที่ดีที่สุดที่เป็นไปได้ ซึ่งนำไปสู่คุณภาพและความพึงพอใจที่สูงขึ้น
3. ทำให้ทราบว่าต้องปรับปรุงคุณภาพ และความพึงพอใจอย่างไรบ้าง ที่จะช่วยผลักดันจิตใจให้มีการปฏิบัติให้ดียิ่งขึ้น และมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลในระดับที่สูงขึ้น

### บทที่ 3

## โครงสร้างขององค์กรและการดำเนินงาน

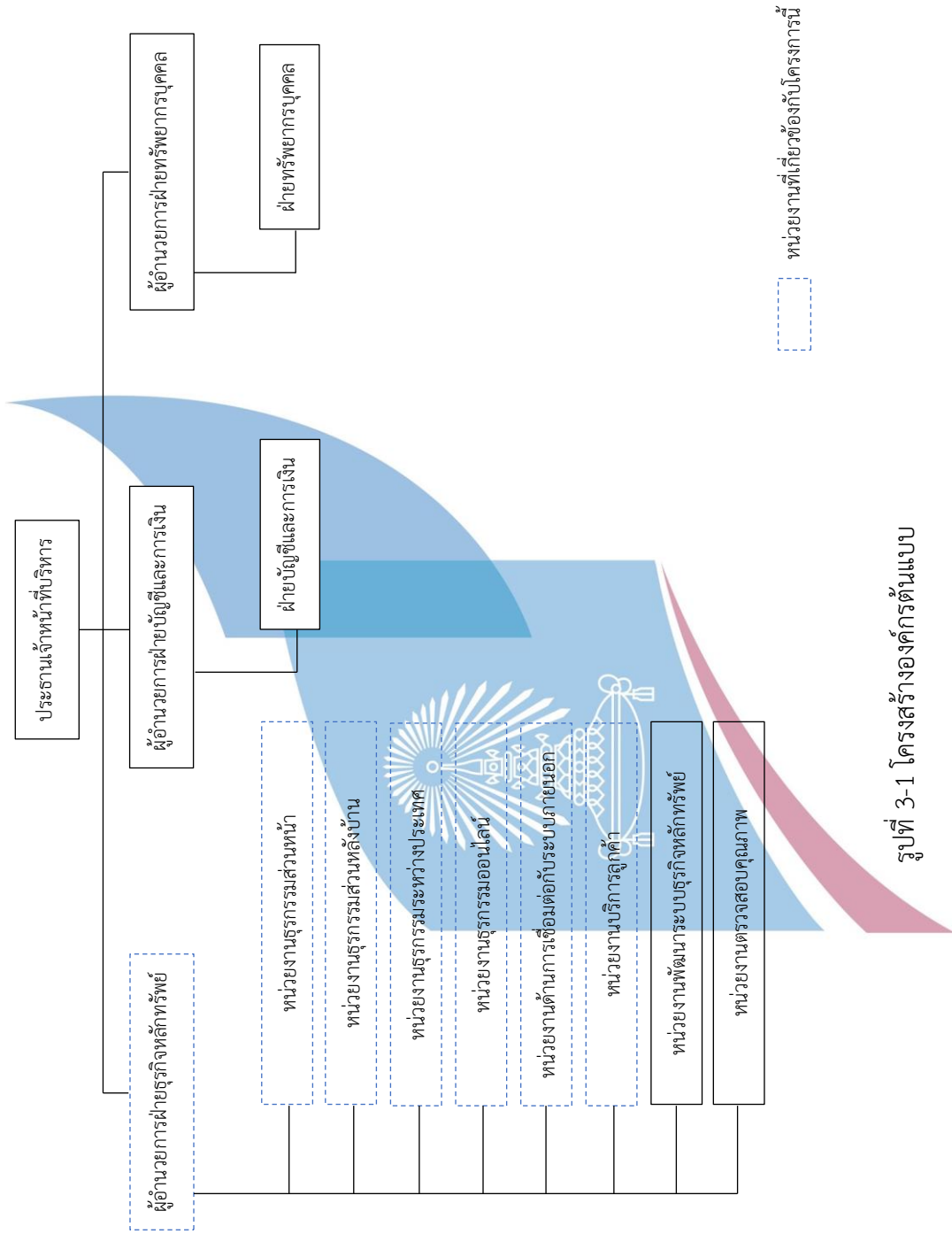
ในบทนี้จะกล่าวถึงประวัติองค์กร โครงสร้างองค์กร ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร และปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันขององค์กรที่ใช้เป็นกรณีศึกษาในการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์”

### 3.1 ประวัติองค์กร

บริษัทที่นำมาเป็นต้นแบบในการพัฒนาโครงการนี้ เป็นบริษัทผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีแบบครบวงจร โดยเริ่มต้นก่อตั้งจากกลุ่มผู้พัฒนาซอฟต์แวร์ เพียงไม่กี่คนที่มีความสนใจในเรื่องของธุรกิจหลักทรัพย์ และเล็งเห็นถึงโอกาสในการนำเสนอเทคโนโลยี ช่วยกันพัฒนาจนปัจจุบันบริษัทดำเนินธุรกิจมานานกว่า 25 ปี และสามารถเป็นผู้พัฒนาและให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์ที่ได้รับความไว้วางใจจากบริษัทหลักทรัพย์ทั้งในและต่างประเทศ จนกลายเป็นผู้นำที่โดดเด่นในด้านการให้บริการซอฟต์แวร์ โดยบริษัทมุ่งเน้นที่จะนำเสนอเทคโนโลยี และโซลูชันทางธุรกิจแก่ลูกค้า เพื่อช่วยให้บรรลุเป้าหมายทางธุรกิจ และสามารถสร้างโอกาสในการแข่งขันกับคู่แข่งในอุตสาหกรรมเดียวกันได้มากขึ้น โดยซอฟต์แวร์ที่ทางบริษัททำการพัฒนาขึ้นมีหลากหลาย เช่น ระบบสำหรับงานส่วนหน้าในการซื้อขายหลักทรัพย์ (Front Office Solution) และส่วนหลังบ้านเพื่อการทำธุรกรรมต่างๆ ในธุรกิจหลักทรัพย์ (Back Office Solution) ทั้งในตลาดตราสารทุน ตลาดหลักทรัพย์ และ ในตลาดตราสารอนุพันธ์ ตลาดสัญญาซื้อขายล่วงหน้า อีกทั้งยังมีบริการติดตั้ง บำรุงรักษา ปรับปรุง รวมถึงให้คำปรึกษาพร้อมกับแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานซอฟต์แวร์

บริษัทได้ปรับปรุงการดำเนินธุรกิจมาอย่างต่อเนื่อง โดยนำเทคโนโลยี แนวความคิดและแนวปฏิบัติในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ รวมถึงบุคลากรให้มีประสิทธิภาพ และนำเชื่อถือมากขึ้น เพื่อช่วยให้บริษัทสามารถให้บริการ และนำเสนอโซลูชันที่เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้าได้

### 3.2 โครงสร้างองค์กร



รูปที่ 3-1 โครงสร้างองค์กรต้นแบบ

โครงสร้างองค์กรที่นำมาเป็นต้นแบบในการพัฒนาโครงการนี้ ประกอบด้วย ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร ผู้อำนวยการฝ่ายต่างๆ และรองผู้อำนวยการ ที่มีอำนาจตัดสินใจในการบริหารงาน เพื่อให้ธุรกิจเป็นไปตามเป้าหมาย โดยจะต้องอยู่ภายใต้เงื่อนไข ข้อกำหนดของตลาดหลักทรัพย์ และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแบ่งการบริหารงานตามสายงาน ดังนี้

1. ฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ มีหน้าที่ดูแลความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างลูกค้ากับบริษัท โดยการให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์และบริการที่ถูกต้องอย่างเป็นมิตร คอยสนับสนุน ให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือ และนำเสนอโซลูชันที่ตรงกับความต้องการให้แก่ลูกค้าแต่ละราย ซึ่งเป็นบริษัทหลักทรัพย์ที่ดำเนินธุรกิจทั้งในและต่างประเทศ โดยประกอบด้วยหน่วยงานต่างๆ ดังนี้

- 1) หน่วยงานธุรกรรมส่วนหน้า มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบระบบสำหรับการซื้อขายตราสารทุน ตราสารอนุพันธ์ และธุรกรรมหลังบ้านของตราสารอนุพันธ์
- 2) หน่วยงานธุรกรรมส่วนหลังบ้าน มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบระบบสำหรับเก็บข้อมูล และประมวลผลธุรกรรมต่างๆ
- 3) หน่วยงานธุรกรรมระหว่างประเทศ มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบระบบสำหรับการซื้อขายตราสารทุนในตลาดต่างประเทศ
- 4) หน่วยงานธุรกรรมออนไลน์ มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบระบบในการทำธุรกรรมออนไลน์ต่างๆ
- 5) หน่วยงานด้านการเชื่อมต่อกับระบบภายนอก มีหน้าที่ดูแลรับผิดชอบในส่วนของการเชื่อมต่อระหว่างระบบภายในและภายนอก
- 6) หน่วยงานบริการลูกค้า มีหน้าที่ให้ข้อมูลผลิตภัณฑ์และบริการที่ถูกต้อง ช่วยเหลือประสานงานกับฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ เพื่อแก้ไขปัญหาจากการใช้งานซอฟต์แวร์ของลูกค้า
- 7) หน่วยงานพัฒนาระบบธุรกิจหลักทรัพย์ มีหน้าที่พัฒนาระบบซื้อขายหลักทรัพย์ และระบบสำหรับการทำธุรกรรมต่างๆ ให้สำเร็จ ตรงตามความต้องการของลูกค้า และภายในระยะเวลาที่กำหนด รวมถึงปรับปรุง แก้ไขให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง
- 8) หน่วยงานตรวจสอบคุณภาพ มีหน้าที่ทดสอบระบบ และตรวจสอบความถูกต้องให้ตรงกับความต้องการของลูกค้า

2. ฝ่ายบัญชีและการเงิน มีหน้าที่ดูแลควบคุมการทำบัญชีประเภทต่างๆ และตรวจสอบความถูกต้อง รวมถึงจัดทำบัญชีที่สะท้อนทั้งฐานะการเงินและผลการดำเนินงานของบริษัท

3. ฝ่ายทรัพยากรบุคคล มีหน้าที่บริหารงานบุคคล จัดหาและคัดเลือกบุคลากรเข้าทำงาน ดูแลเรื่องผลตอบแทนและสวัสดิการของพนักงานให้เป็นไปตามกฎหมายแรงงาน รวมถึงพัฒนาความสามารถของบุคลากร และรักษาสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ดี



### 3.3 ลักษณะการดำเนินงานขององค์กร

บริษัทที่นำมาเป็นต้นแบบในการพัฒนาโครงการพิเศษนี้ มีการดำเนินธุรกิจในการพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับธุรกิจหลักทรัพย์ และการให้บริการด้านที่ปรึกษาแก่บริษัทหลักทรัพย์ผ่านระบบ Customer Care โดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

1. การพัฒนาระบบสำหรับธุรกิจหลักทรัพย์ ฝ่ายพัฒนาระบบธุรกิจหลักทรัพย์ จะรับผิดชอบดูแลทั้งระบบซื้อขายหลักทรัพย์ และระบบสำหรับการทำธุรกรรมต่างๆ โดยพัฒนาให้สำเร็จ ตรงตามความต้องการของลูกค้า และภายในระยะเวลาที่กำหนด รวมถึงปรับปรุง แก้ไขให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด

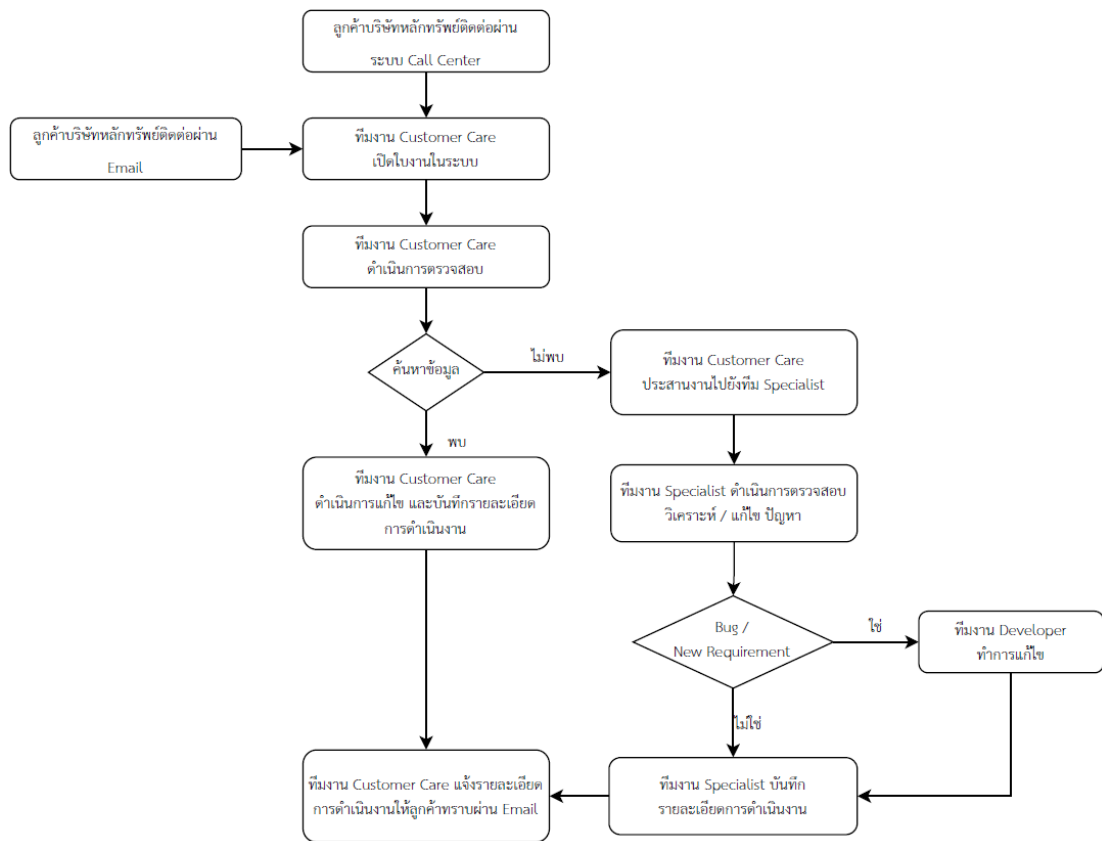
- ระบบส่วนหน้าในการซื้อขายหลักทรัพย์ (Front Office Solution) คือ ระบบที่เชื่อมต่อกับทางตลาดหลักทรัพย์ เพื่อใช้ในการประมวลผลข้อมูลต่างๆ และส่งคำสั่งซื้อขายแบบเรียลไทม์ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และยังมีซอฟต์แวร์สำหรับให้หน้าหน้า (Trader) และนักลงทุน (Investor) ใช้งาน โดยสามารถดูข้อมูลราคาซื้อขายของหลักทรัพย์ ข้อมูลบัญชี วงเงิน และส่งคำสั่งซื้อขายได้ เป็นต้น

- ระบบส่วนหลังบ้านเพื่อการทำธุรกรรมต่างๆ (Back Office Solution) คือ ระบบที่เชื่อมต่อกับระบบส่วนหน้าในการซื้อขายหลักทรัพย์ ซึ่งพัฒนาโดยเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีประสิทธิภาพสามารถใช้งานสะดวกรวดเร็ว มีความถูกต้องและความปลอดภัยของข้อมูล มีหน้าที่ประมวลผลรายการธุรกรรมต่างๆ เช่น การฝาก ถอนเงิน คำนวนรายการที่ต้องชำระ โดยสามารถเชื่อมต่อไปยังธนาคาร เพื่อทำธุรกรรมเหล่านี้ได้ทันที อีกทั้งจัดทำรายงานสรุป ณ สิ้นวัน รวมถึงเตรียมข้อมูลสำหรับส่งไปยังระบบส่วนหน้า เพื่อใช้งานในวันทำการถัดไป

2. การตรวจสอบคุณภาพ (Quality Assurance) หลังจากที่ฝ่ายพัฒนาระบบธุรกิจหลักทรัพย์พัฒนาสำเร็จแล้ว ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ จะทำการทดสอบระบบ เพื่อให้ถูกต้องและครบถ้วน ตรงกับความต้องการของลูกค้า ก่อนส่งมอบให้แก่ฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ตรวจสอบความสมบูรณ์อีกครั้ง

3. การบริการลูกค้า (Customer Care Service) เนื่องจากระบบสำหรับธุรกิจหลักทรัพย์ เป็นระบบที่ต้องมีการดูแลอย่างใกล้ชิด โดยเฉพาะในช่วงเวลาทำการซื้อขาย และการทำธุรกรรมต่างๆ ที่ต้องการความถูกต้องและแม่นยำในการประมวลผลสูง ทางบริษัทจึงมีบริการให้คำปรึกษา แนะนำ และแก้ไขปัญหาอย่างทันท่วงที โดยผู้เชี่ยวชาญ สำหรับลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ที่ใช้งานระบบ สามารถติดต่อสอบถาม แจ้งปัญหาการใช้งาน ได้ตลอดช่วงระยะเวลาทำการ

- ขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับการให้บริการลูกค้าผ่านระบบ Customer Care

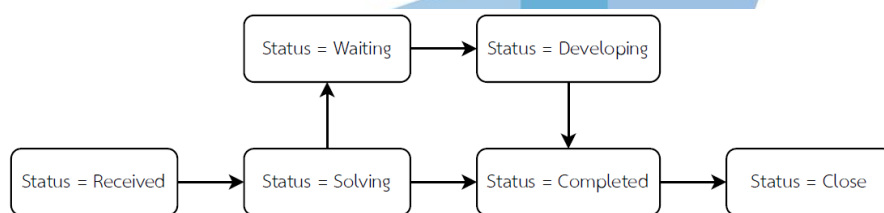


รูปที่ 3-2 ขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับการให้บริการลูกค้าผ่านระบบ Customer Care

- ขั้นตอนการดำเนินงานสำหรับการให้บริการลูกค้าผ่านระบบ Customer Care มีดังต่อไปนี้
  1. ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ทำการติดต่อเพื่อแจ้งปัญหา หรือความต้องการต่างๆ ผ่าน 2 ช่องทาง ได้แก่ คู่สาย (Call Center) และอีเมล
  2. กรณีแจ้งผ่านคู่สาย (Call Center) ทีมงาน Customer Care ทำการสอบถามข้อมูลเบื้องต้น เพื่อคัดกรองปัญหา และทำการบันทึกข้อมูลเข้าระบบ เพื่อเปิดใบงาน
  3. ทีมงาน Customer Care ตรวจสอบและดำเนินการแก้ไข จากนั้นบันทึกรายละเอียดการดำเนินงานเข้าระบบ
  4. หากเป็นปัญหา หรือความต้องการ ที่ไม่สามารถดำเนินการได้ด้วยตนเอง ทางทีมงาน Customer Care จะประสานงานไปยังทีมงาน Specialist ของแต่ละหน่วยงาน เพื่อตรวจสอบต่อไป



5. ทีมงาน Specialist ของแต่ละหน่วยงาน รับใบงาน และดำเนินการตรวจสอบวิเคราะห์ แก้ไข จากนั้นบันทึกรายละเอียดการดำเนินงานเข้าระบบ
  6. หากเป็นความผิดพลาดในการทำงานของซอฟต์แวร์ หรือ เป็น New Requirement ทีมงาน Specialist จะแจ้งให้ทางทีม Developer ทำการแก้ไข จากนั้นบันทึกรายละเอียดการดำเนินงานเข้าระบบ
  7. ทีมงาน Customer Care ทำการส่งข้อมูลรายละเอียดการดำเนินงาน ให้ทางลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ทราบผ่านอีเมล
  8. ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์จะได้รับอีเมล แจ้งรายละเอียดของใบงาน และสามารถตรวจสอบใบงานทั้งหมดผ่านทาง Website Customer Care ได้อีกหนึ่งช่องทาง
- หมายเหตุ บริษัทต้นแบบได้กำหนดขั้นตอนในการเปลี่ยนสถานะของใบงาน เป็นดังนี้



รูปที่ 3-3 ขั้นตอนในการเปลี่ยนสถานะของใบงาน

1. ทีมงาน Customer Care เปิดใบงาน โดยบันทึกข้อมูลจากการรับแจ้ง จากลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์เข้าระบบ ซึ่งสถานะเริ่มต้นของใบงานจะเป็น Received
2. เมื่อใบงานนั้นอยู่ระหว่างการดำเนินการของทีมงาน ให้กำหนดสถานะเป็น Solving
3. ในบางกรณี เช่น รอข้อมูลเพิ่มเติมจากลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์อยู่ระหว่างการทดสอบซอฟต์แวร์ และยืนยันผล เป็นต้น ให้กำหนดสถานะเป็น Waiting
4. สำหรับกรณีที่ต้องมีการแก้ไขซอฟต์แวร์ ให้กำหนดสถานะเป็น Developing
5. หลังจากทีมงานดำเนินการเสร็จสิ้น และบันทึกรายละเอียดของใบงานเข้าระบบเรียบร้อยแล้ว ให้กำหนดสถานะเป็น Completed
6. เมื่อทีมงาน Customer Care ส่งข้อมูลใบงานให้ทางลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ทราบผ่านอีเมล ให้กำหนดสถานะเป็น Close ถือว่าสิ้นสุดกระบวนการ

### 3.4 ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน

1. เมื่อผู้บริหารต้องการรายงานเกี่ยวกับการปฏิบัติงานต่างๆ ผู้ที่เกี่ยวข้องจะใช้เวลาในการจัดทำรายงานค่อนข้างนาน เนื่องจากต้องนำข้อมูลที่มีมาประมวลผลก่อน จึงนำไปสร้างเป็นรายงานในรูปแบบ Excel หรือ PowerPoint เพื่อนำเสนอต่อผู้บริหาร

2. การจัดเก็บข้อมูลรายงานในระบบ มีรูปแบบการจัดเก็บที่หลากหลาย ทำให้ยากต่อการเก็บรวบรวม และเกิดปัญหาในเรื่องของข้อมูลที่ไม่ตรงกัน ส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของข้อมูล และมีโอกาสที่ข้อมูลในการดำเนินงานบางส่วนจะไม่ได้ถูกนำไปใช้วิเคราะห์ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหาร ทำให้การกำหนดกลยุทธ์ แนวโน้มของธุรกิจอาจจะไม่ทันต่อการแข่งขันกับคู่แข่ง

3. รายงานที่นำเสนอต่อผู้บริหาร ไม่สามารถแสดงข้อมูลเชิงลึกหลายมิติได้ เนื่องจากเป็นรายงานเฉพาะเรื่อง หรือรายงานแยกตามหน่วยงานเท่านั้น ทำให้ไม่สามารถเปลี่ยน หรือเพิ่มมุมมองในรายงานได้ในทันที ส่งผลต่อการวิเคราะห์ ทำให้การคาดการณ์แนวโน้มต่างๆ เป็นไปได้ยาก

4. บริษัทต้นแบบต้องการปรับปรุงระบบเทคโนโลยีสารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานให้ทันสมัย เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น และสามารถรองรับการขยายตัวของธุรกิจในอนาคตได้



## บทที่ 4

### การพัฒนาระบบงาน

ในบทนี้กล่าวถึงคุณสมบัติของระบบ รายละเอียดของระบบ รวมถึงการออกแบบระบบ และการติดตั้งและพัฒนาระบบ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์”

#### 4.1 คุณสมบัติของระบบ

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” ได้พัฒนาขึ้นบนระบบจัดการฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2017 และใช้เครื่องมือ Tableau Desktop Version 2021.2 ในการจัดทำระบบวิเคราะห์และแสดงผล โดยมีคุณสมบัติที่ต้องการ ดังนี้

1. ระบบที่พัฒนาขึ้นจะต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากหน่วยงานต่างๆ ให้มีมาตรฐาน และอยู่ภายใต้ฐานข้อมูลเดียวกัน เพื่อความถูกต้อง ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และสะดวกในการนำไปสร้างรายงาน สำหรับใช้ในการวิเคราะห์และตัดสินใจ
2. ระบบที่พัฒนาขึ้นจะต้องวิเคราะห์ข้อมูลได้หลายมุมมอง ในแต่ละมิติสามารถ Drill down ได้ และมีรูปแบบการแสดงผลที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
3. ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องช่วยวิเคราะห์ข้อมูล และสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำไปใช้ประกอบการวางแผนกลยุทธ์ได้อย่างเหมาะสม
4. ระบบที่พัฒนาขึ้นจะต้องทำให้การเข้าใช้งานง่าย และสะดวกกับผู้ใช้งาน
5. ระบบที่พัฒนาขึ้นต้องมีการควบคุมความปลอดภัย แต่เนื่องจากเครื่องมือ Tableau Desktop เป็นซอฟต์แวร์ที่ติดตั้งบนเครื่องของผู้ใช้งานโดยตรง จึงไม่สามารถควบคุมความปลอดภัยในระดับแอปพลิเคชันได้ กรณีต้องการการควบคุมความปลอดภัยในระดับแอปพลิเคชัน จะต้องทำการติดตั้ง Tableau Server ซึ่งสามารถใช้งานร่วมกันกับ Tableau Desktop จึงจะสามารถกำหนดในส่วนของการควบคุมด้านความปลอดภัยได้

## 4.2 รายละเอียดของระบบ

โครงการพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” ประกอบด้วย 5 ระบบย่อย โดยมีรายละเอียดของแต่ละระบบ ดังนี้

### 4.2.1 ระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา (Problem Reporting Analysis System)

#### 1. ภาพรวมของระบบ (System Overview)

ระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา คือ ระบบที่นำข้อมูลรายละเอียดการรับแจ้งปัญหาผ่านระบบ Customer Care แยกย่อยตามหน่วยงานผู้รับผิดชอบ ประเภทของแอปพลิเคชัน ประเภทของปัญหาในสถานะต่างๆ ของแต่ละช่วงเวลา มาออกรายงานวิเคราะห์แนวโน้ม และเปรียบเทียบเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารในการกำหนดนโยบาย และแนวทางในการบริหารจัดการได้อย่างเหมาะสม

#### 2. ผู้ใช้ (Users)

- 1) ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์
- 2) รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ
- 3) รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า

#### 3. คำถามของผู้บริหาร (Management Question)

- 1) ปริมาณปัญหาที่ได้รับแจ้ง ในแต่ละหน่วยงานเป็นอย่างไร
- 2) แอปพลิเคชันใด ได้รับการแจ้งปัญหาเข้ามามากที่สุด
- 3) ปัญหาที่ได้รับแจ้ง ในแต่ละสถานะเป็นอย่างไร
- 4) สาเหตุที่พบจากปัญหาที่ได้รับแจ้ง ส่วนใหญ่เป็นสาเหตุใด
- 5) ปริมาณการแจ้งปัญหานอกเวลาให้บริการเป็นอย่างไร

#### 4. รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานวิเคราะห์จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง ตามหน่วยงานที่รับผิดชอบ
- 2) รายงานการจัดอันดับแอปพลิเคชัน ที่มีจำนวนปัญหาสูงสุด n อันดับ
- 3) รายงานวิเคราะห์จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง ตามสถานะ
- 4) รายงานการจัดอันดับสาเหตุที่พบจากปัญหาที่ได้รับแจ้งสูงสุด n อันดับ
- 5) รายงานวิเคราะห์จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งในแต่ละช่วงเวลา
- 6) รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง ในแต่ละช่วงเวลา

## 5. มิติ (Dimension)

- 1) มิติเวลา (Time\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ปี (Year)
  - เดือน (Month)
  - วัน (Day)
- 2) มิติใบงาน (Ticket\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ชื่อเรื่อง (TicketTitle)
  - วันที่เปิดใบงาน (TicketOpenDate)
  - เวลาที่เปิดใบงาน (TicketOpenTime)
  - วันที่ปิดใบงาน (TicketCompleteDate)
- 3) มิติแอปพลิเคชัน (Application\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - หน่วยงานที่รับผิดชอบ (AppOwner) ได้แก่
    - หน่วยงานธุรกรรมออนไลน์ (Online Business Team)
    - หน่วยงานธุรกรรมส่วนหลังบ้าน (Back-End Team)
    - หน่วยงานธุรกรรมส่วนหน้า (Equity and Derivatives Team)
    - หน่วยงานธุรกรรมระหว่างประเทศ (Intertrade Team)
    - หน่วยงานด้านการเชื่อมต่อกับระบบภายนอก (Gateway Team)
  - ประเภทแอปพลิเคชัน (AppCategory) ได้แก่
    - ระบบส่วนหน้าสำหรับตราสารทุน (Front-End Equity)
    - ระบบส่วนหน้าสำหรับตราสารอนุพันธ์ (Front-End Derivatives)
    - ระบบส่วนหลังบ้านสำหรับตราสารอนุพันธ์ (Back-End Derivatives)
    - ระบบส่วนหลังบ้าน (Back-End)
  - ชื่อแอปพลิเคชัน (AppName)
- 4) มิติสาเหตุที่พบ (RootCause\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - สาเหตุที่พบ (RootCauseName) เช่น Consulting, New Requirement, Bug เป็นต้น
- 5) มิติสถานะ (Status\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ชื่อสถานะ (StatusName) ได้แก่ Received, Solving, Waiting, Developing, Completed, Close

## 6. ค่าวัด (Measure)

ตารางที่ 4-1 ค่าวัดของระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา

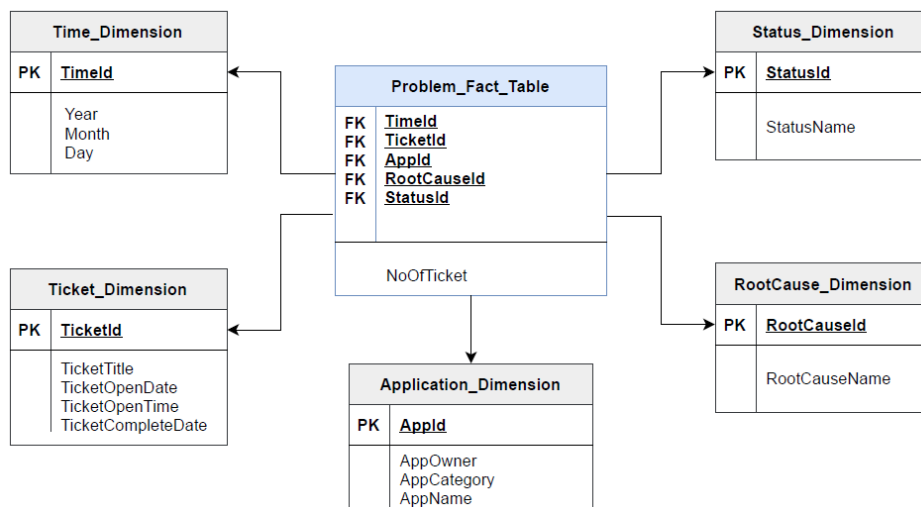
ลำดับ	ค่าวัด	คำอธิบาย
1	NoOfTicket	จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)

## 7. ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

ตารางที่ 4-2 ตัวชี้วัดของระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา

ลำดับ	ตัวชี้วัด	คำอธิบาย	สูตร	หน่วย
1	%AppOwner	ร้อยละจำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งของแต่ละหน่วยงาน เทียบกับจำนวนปัญหาทั้งหมด	$\left( \frac{\text{จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งของแต่ละหน่วยงาน}}{\text{จำนวนปัญหาทั้งหมด}} \right) \times 100$	%
2	%Status	ร้อยละจำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งของแต่ละสถานะเทียบกับจำนวนปัญหาทั้งหมด	$\left( \frac{\text{จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งของแต่ละสถานะ}}{\text{จำนวนปัญหาทั้งหมด}} \right) \times 100$	%
3	%ChangeBy Time	อัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง ในแต่ละช่วงเวลา	$\left( \frac{\text{จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งปัจจุบัน} - \text{จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งก่อนหน้า}}{\text{จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งก่อนหน้า}} \right) \times 100$	%

## 8. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4-1 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา

## 9. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์

ตารางที่ 4-3 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1. ปริมาณปัญหาที่ได้รับแจ้ง ในแต่ละหน่วยงานเป็นอย่างไร	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจ หลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์จำนวนปัญหา ที่ได้รับแจ้ง ตามหน่วยงานที่ รับผิดชอบ
2. แอปพลิเคชันใด ได้รับการแจ้ง ปัญหาเข้ามามากที่สุด	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจ หลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานการจัดอันดับ แอปพลิเคชันที่มีจำนวนปัญหา สูงสุด n อันดับ
3. ปัญหาที่ได้รับแจ้ง ในแต่ละ สถานะเป็นอย่างไร	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจ หลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์จำนวนปัญหา ที่ได้รับแจ้ง ตามสถานะ
4. สาเหตุที่พบจากปัญหาที่ ได้รับแจ้ง ส่วนใหญ่เป็นสาเหตุใด	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจ หลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานการจัดอันดับสาเหตุที่ พบจากปัญหาที่ได้รับแจ้ง สูงสุด n อันดับ
5. ปริมาณการแจ้งปัญหานอกเวลา ให้บริการเป็นอย่างไร	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจ หลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์จำนวนปัญหา ที่ได้รับแจ้งในแต่ละช่วงเวลา 2. รายงานวิเคราะห์อัตราการ เปลี่ยนแปลงจำนวนปัญหาที่ ได้รับแจ้ง ในแต่ละช่วงเวลา



## 10. รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติ

ตารางที่ 4-4 รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติของระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัด (KPIs)	มิติ (Dimension)
1. รายงานวิเคราะห์จำนวน ปัญหาที่ได้รับแจ้ง ตาม หน่วยงานที่รับผิดชอบ	1. จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)	1. ร้อยละจำนวน ปัญหาที่ได้รับแจ้งของ แต่ละหน่วยงานเทียบ กับจำนวนปัญหา ทั้งหมด (%AppOwner)	1. มิติเวลา 2. มิติแอปพลิเคชัน
2. รายงานการจัดอันดับ แอปพลิเคชัน ที่มีจำนวนปัญหา สูงสุด n อันดับ	1. จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)	-	1. มิติเวลา 2. มิติแอปพลิเคชัน
3. รายงานวิเคราะห์จำนวน ปัญหาที่ได้รับแจ้ง ตามสถานะ	1. จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)	1. ร้อยละจำนวน ปัญหาที่ได้รับแจ้งของ แต่ละสถานะเทียบกับ จำนวนปัญหาทั้งหมด (%Status)	1. มิติเวลา 2. มิติสถานะ
4. รายงานการจัดอันดับสาเหตุ ที่พบจากปัญหาที่ได้รับแจ้ง สูงสุด n อันดับ	1. จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)	-	1. มิติเวลา 2. มิติสาเหตุที่พบ
5. รายงานวิเคราะห์จำนวน ปัญหาที่ได้รับแจ้งในแต่ละ ช่วงเวลา	1. จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)	-	1. มิติเวลา 2. มิติไบบางาน
6. รายงานวิเคราะห์อัตราการ เปลี่ยนแปลงจำนวนปัญหาที่ ได้รับแจ้ง ในแต่ละช่วงเวลา	1. จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)	1. อัตราการเปลี่ยน แปลงของจำนวน ปัญหาที่ได้รับแจ้ง (%ChangeByTime)	1. มิติเวลา 2. มิติไบบางาน



#### 4.2.2 ระบบวิเคราะห์การใช้บริการ (Service Usage Analysis System)

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

ระบบวิเคราะห์การใช้บริการ คือ ระบบที่นำข้อมูลการใช้บริการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ในแต่ละแอปพลิเคชันที่ใช้งาน แต่ละช่องทางการใช้บริการ ในช่วงเวลาต่างๆ ผ่านระบบ Customer Care มาออกรายงานวิเคราะห์แนวโน้มการใช้บริการของลูกค้า เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับช่วยให้ผู้บริหารสามารถกำหนดรูปแบบวิธีการให้บริการลูกค้าแต่ละรายได้อย่างเหมาะสม

##### 2. ผู้ใช้ (Users)

- 1) ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์
- 2) รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ
- 3) รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า

##### 3. คำถามของผู้บริหาร (Management Question)

- 1) ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์รายใดมีการใช้บริการมากที่สุด
- 2) ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ใช้บริการผ่านช่องทางใดมากที่สุด
- 3) ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ใช้บริการแต่ละแอปพลิเคชัน ในแต่ละช่วงเวลา เป็นอย่างไร
- 4) ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์รายใดบ้าง ที่พบปัญหาในระดับความสำคัญสูงสุด
- 5) ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ใดที่ให้ความสนใจผลิตภัณฑ์ใหม่บ้าง

##### 4. รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานการจัดอันดับของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ที่มีการใช้บริการสูงสุด n อันดับ และต่ำสุด n อันดับ
- 2) รายงานเปรียบเทียบอัตราการใช้บริการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ ตามช่องทาง
- 3) รายงานวิเคราะห์จำนวนการใช้บริการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ ตามแอปพลิเคชัน
- 4) รายงานการจัดอันดับการใช้บริการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ ตามประเภทระดับความสำคัญ สูงสุด n อันดับ
- 5) รายงานวิเคราะห์อันดับความสนใจต่อการใช้บริการผลิตภัณฑ์ใหม่สูงสุด n อันดับ

##### 5. มิติ (Dimension)

- 1) มิติเวลา (Time\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ปี (Year)
  - เดือน (Month)
  - วัน (Day)

- 2) มิติใบงาน (Ticket\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ชื่อเรื่อง (TicketTitle)
  - วันที่เปิดใบงาน (TicketOpenDate)
  - เวลาที่เปิดใบงาน (TicketOpenTime)
  - วันที่ปิดใบงาน (TicketCompleteDate)
- 3) มิติลูกค้า (Customer Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ชื่อลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ (CustName)
- 4) มิติแอปพลิเคชัน (Application\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- หน่วยงานที่รับผิดชอบ (AppOwner) ได้แก่
    - หน่วยงานธุรกรรมออนไลน์ (Online Business Team)
    - หน่วยงานธุรกรรมส่วนหลังบ้าน (Back-End Team)
    - หน่วยงานธุรกรรมส่วนหน้า (Equity and Derivatives Team)
    - หน่วยงานธุรกรรมระหว่างประเทศ (Intertrade Team)
    - หน่วยงานด้านการเชื่อมต่อกับระบบภายนอก (Gateway Team)
  - ประเภทแอปพลิเคชัน (AppCategory) ได้แก่
    - ระบบส่วนหน้าสำหรับตราสารทุน (Front-End Equity)
    - ระบบส่วนหน้าสำหรับตราสารอนุพันธ์ (Front-End Derivatives)
    - ระบบส่วนหลังบ้านสำหรับตราสารอนุพันธ์ (Back-End Derivatives)
    - ระบบส่วนหลังบ้าน (Back-End)
  - ชื่อแอปพลิเคชัน (AppName)
- 5) มิติระดับความสำคัญของใบงาน (Priority\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ชื่อระดับความสำคัญ (PriorityName) ได้แก่ Minor, Non-Critical, Critical
- 6) มิติสาเหตุที่พบ (RootCause\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- สาเหตุที่พบ (RootCauseName) ได้แก่ Consulting, New Requirement, Bug เป็นต้น
- 7) มิติประเภทช่องทางการใช้บริการ (RequestFrom\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ประเภทช่องทางการใช้บริการ (ReqFromName) ได้แก่ Mail, Telephone

## 6. ค่าวัด (Measure)

ตารางที่ 4-5 ค่าวัดของระบบวิเคราะห์การใช้บริการ

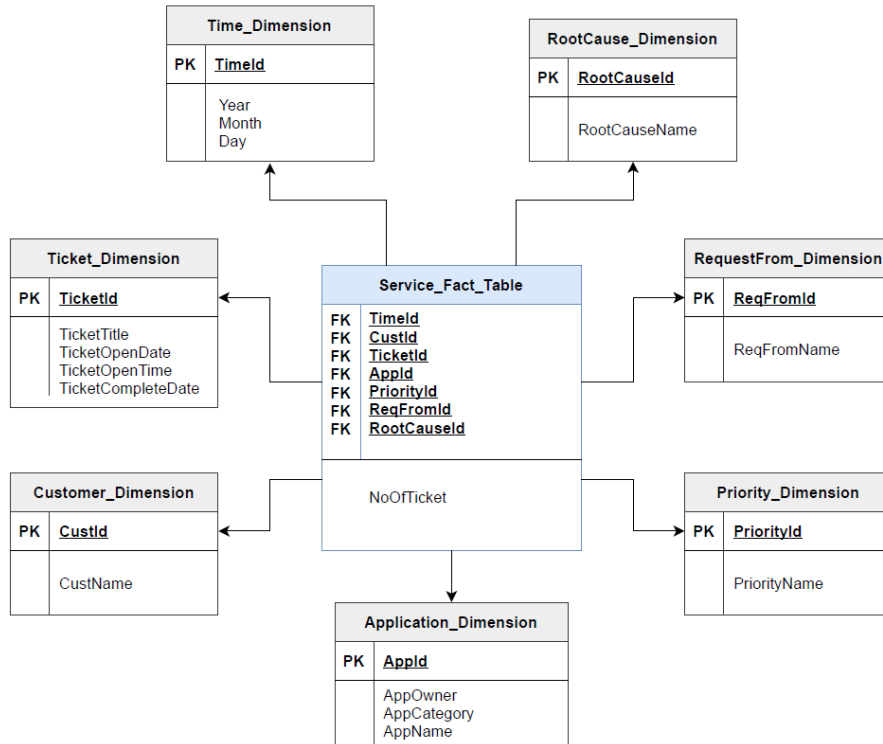
ลำดับ	ค่าวัด	คำอธิบาย
1	NoOfTicket	จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)

## 7. ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

ตารางที่ 4-6 ตัวชี้วัดของระบบวิเคราะห์การใช้บริการ

ลำดับ	ตัวชี้วัด	คำอธิบาย	สูตร	หน่วย
1	%RequestFrom	ร้อยละจำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งของแต่ละช่องทางบริการ ให้บริการ เทียบกับจำนวนปัญหาทั้งหมด	$\left( \frac{\text{จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งของแต่ละช่องทาง}}{\text{จำนวนปัญหาทั้งหมด}} \right) \times 100$	%
2	%Application	ร้อยละจำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งของแต่ละแอปพลิเคชัน เทียบกับจำนวนปัญหาทั้งหมด	$\left( \frac{\text{จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งของแต่ละแอปพลิเคชัน}}{\text{จำนวนปัญหาทั้งหมด}} \right) \times 100$	%
3	%Priority	ร้อยละจำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งของแต่ละระดับความสำคัญ เทียบกับจำนวนปัญหาทั้งหมด	$\left( \frac{\text{จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งของแต่ละระดับความสำคัญ}}{\text{จำนวนปัญหาทั้งหมด}} \right) \times 100$	%

8. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4-2 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์การให้บริการ

9. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์

ตารางที่ 4-7 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์การให้บริการ

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1. ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์รายใด มีการใช้บริการมากที่สุด	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานการจัดอันดับของลูกค้า บริษัทหลักทรัพย์ที่มีการใช้บริการสูง ที่สุด n อันดับ และต่ำสุด n อันดับ
2. ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ใช้ บริการผ่านช่องทางใดมากที่สุด	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานเปรียบเทียบอัตราการใช้ บริการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ ตามช่องทาง

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
3. ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ใช้บริการแต่ละแอปพลิเคชัน ในแต่ละช่วงเวลาเป็นอย่างไร	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์จำนวนการใช้บริการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ตามแอปพลิเคชัน
4. ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์รายใดบ้าง ที่พบปัญหาในระดับความสำคัญสูงสุด	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานการจัดอันดับการใช้บริการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ตามประเภทระดับความสำคัญ สูงสุด n อันดับ
5. ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ใดที่ให้ ความสนใจผลิตภัณฑ์ใหม่บ้าง	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์อันดับความสนใจต่อการใช้บริการผลิตภัณฑ์ใหม่ สูงสุด n อันดับ

#### 10. รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติ

ตารางที่ 4-8 รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมิติของระบบวิเคราะห์การใช้บริการ

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัด (KPIs)	มิติ (Dimension)
1. รายงานการจัดอันดับของ ลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ที่มีการใช้ บริการสูงสุด n อันดับ และ ต่ำสุด n อันดับ	1. จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)	-	1. มิติเวลา 2. มิติลูกค้า
2. รายงานเปรียบเทียบอัตราการ ใช้บริการของลูกค้าบริษัท หลักทรัพย์ ตามช่องทาง	1. จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)	1. ร้อยละจำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งของแต่ละช่องทาง การให้บริการ เทียบกับ จำนวนปัญหาทั้งหมด (%RequestFrom)	1. มิติเวลา 2. มิติลูกค้า 3. มิติช่องทาง การให้บริการ
3. รายงานวิเคราะห์จำนวนการ ใช้บริการของลูกค้าบริษัท หลักทรัพย์ ตามแอปพลิเคชัน	1. จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)	1. ร้อยละจำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้งของแต่ละแอปพลิเคชันเทียบกับจำนวน ปัญหาทั้งหมด (%Application)	1. มิติเวลา 2. มิติลูกค้า 3. มิติแอปพลิเคชัน

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัด (KPIs)	มิติ (Dimension)
4. รายงานการจัดอันดับการใช้ บริการของลูกค้าบริษัท หลักทรัพย์ ตามประเภทระดับ ความสำคัญ สูงสุด n อันดับ	1. จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)	1. ร้อยละจำนวนปัญหาที่ ได้รับแจ้งของแต่ละระดับ ความสำคัญเทียบกับ จำนวนปัญหาทั้งหมด (% Priority)	1. มิติเวลา 2. มิติลูกค้า 3. มิติระดับความ สำคัญของใบงาน
5. รายงานวิเคราะห์อันดับความ สนใจต่อการใช้บริการผลิตภัณฑ์ ใหม่สูงสุด n อันดับ	1. จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง (รายการ)	-	1. มิติเวลา 2. มิติลูกค้า 3. มิติสาเหตุที่พบ 4. มิติใบงาน

#### 4.2.3 ระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ (Satisfaction Analysis System)

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

ระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจต่อการให้บริการของฝ่ายบริการลูกค้า คือ ระบบที่นำข้อมูลคะแนนความพึงพอใจ คำแนะนำ ข้อเสนอแนะ จากลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ และพนักงานภายในบริษัท มาออกรายงาน เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับผู้บริหารนำไปวิเคราะห์ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์หรือกำหนดนโยบาย สำหรับการให้บริการ ให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บริการ

##### 2. ผู้ใช้ (Users)

- 1) ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์
- 2) รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ
- 3) รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า

##### 3. คำถามของผู้บริหาร (Management Question)

- 1) ความพึงพอใจในการใช้บริการโดยรวมเป็นอย่างไร
- 2) ความพึงพอใจในการใช้บริการแต่ละด้านเป็นอย่างไร
- 3) ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยรวมเป็นอย่างไร ควรปรับปรุงในด้านใด
- 4) ความพึงพอใจในการใช้บริการมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร

#### 4. รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานวิเคราะห์ภาพรวมของความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บริการ
- 2) รายงานวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้บริการ แยกตามผู้ตอบแบบสอบถาม
- 3) รายงานวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้บริการ แยกตามหัวข้อการประเมิน
- 4) รายงานการจัดอันดับค่าที่พบมากที่สุด ในข้อเสนอแนะ
- 5) รายงานวิเคราะห์อัตราการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความพึงพอใจในการใช้บริการแต่ละช่วงเวลา

#### 5. มิติ (Dimension)

- 1) มิติเวลา (Time\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ปี (Year)
  - เดือน (Month)
  - วัน (Day)
- 2) มิติลูกค้า (Customer Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ชื่อลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ (CustName)
- 3) มิติผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ (Respondants\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ผู้ตอบแบบสอบถาม (Respondants)
- 4) มิติคำถาม (Question Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - คำถาม (Question)
- 5) มิติคะแนนความพึงพอใจ (Score Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ระดับคะแนนความพึงพอใจ (ScoreName) ได้แก่
    - 5 = มากที่สุด
    - 4 = มาก
    - 3 = ปานกลาง
    - 2 = น้อย
    - 1 = น้อยที่สุด
- 6) มิติคำแนะนำ (Suggestion Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - คำแนะนำ (Detail)



## 6. ค่าวัด (Measure)

ตารางที่ 4-9 ค่าวัดของระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ

ลำดับ	ค่าวัด	คำอธิบาย
1	CustKnowledgeScore	คะแนนด้านความรู้และความเข้าใจ จากการประเมินของลูกค้า (คะแนน)
2	CustServiceScore	คะแนนด้านความสะดวกในการติดต่อ จากการประเมินของลูกค้า (คะแนน)
3	CustAccuracyScore	คะแนนด้านความถูกต้อง จากการประเมินของลูกค้า (คะแนน)
4	NumberOfCust	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ลูกค้า) (คน)
5	SuggestionCount	จำนวนคำแนะนำ (ครั้ง)
6	InternalKnowledgeScore	คะแนนด้านความรู้และความเข้าใจ จากการประเมินภายในบริษัท (คะแนน)
7	InternalServiceScore	คะแนนด้านความสะดวกในการติดต่อ จากการประเมินภายในบริษัท (คะแนน)
8	InternalAccuracyScore	คะแนนด้านความถูกต้อง จากการประเมินภายในบริษัท (คะแนน)
9	NumberOfRespondants	จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ภายในบริษัท) (คน)

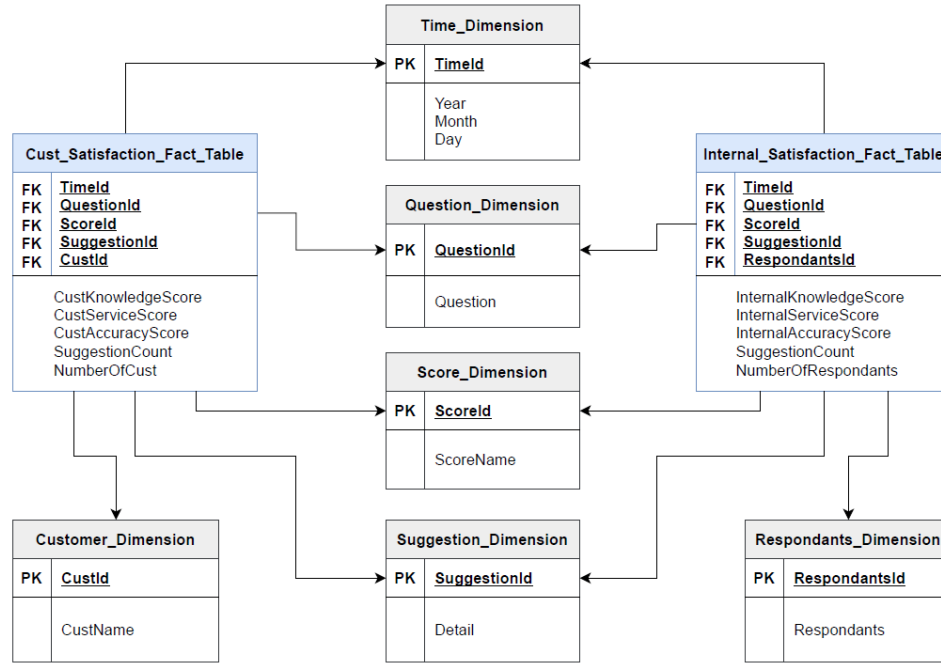
## 7. ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

ตารางที่ 4-10 ตัวชี้วัดของระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ

ลำดับ	ตัวชี้วัด	คำอธิบาย	สูตร	หน่วย
1	Avg_CustKnowledge Score	คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความเข้าใจ จากการประเมินของลูกค้า	$\frac{\sum \text{คะแนนด้านความรู้และความเข้าใจ}}{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ลูกค้า)}}$	คะแนน
2	Avg_CustService Score	คะแนนเฉลี่ยด้านความสะดวกในการติดต่อ จากการประเมินของลูกค้า	$\frac{\sum \text{คะแนนด้านความสะดวกในการติดต่อ}}{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ลูกค้า)}}$	คะแนน
3	Avg_CustAccuracy Score	คะแนนเฉลี่ยด้านความถูกต้อง จากการประเมินของลูกค้า	$\frac{\sum \text{คะแนนด้านความถูกต้อง}}{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ลูกค้า)}}$	คะแนน

ลำดับ	ตัวชี้วัด	คำอธิบาย	สูตร	หน่วย
4	Avg_CustOverall	คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยรวมทุกด้าน จากการประเมินของลูกค้า	$\frac{\text{คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความเข้าใจ} + \text{คะแนนเฉลี่ยด้านความสะดวกในการติดต่อ} + \text{คะแนนเฉลี่ยด้านความถูกต้อง}}{\text{จำนวนคำถามทั้งหมด}}$	คะแนน
5	Avg_InternalKnowledge Score	คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความเข้าใจ จากการประเมินภายในบริษัท	$\frac{\sum \text{คะแนนด้านความรู้และความเข้าใจ}}{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ภายในบริษัท)}}$	คะแนน
6	Avg_InternalService Score	คะแนนเฉลี่ยด้านความสะดวกในการติดต่อ จากการประเมินภายในบริษัท	$\frac{\sum \text{คะแนนด้านความสะดวกในการติดต่อ}}{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ภายในบริษัท)}}$	คะแนน
7	Avg_InternalAccuracy Score	คะแนนเฉลี่ยด้านความถูกต้อง จากการประเมินภายในบริษัท	$\frac{\sum \text{คะแนนด้านความถูกต้อง}}{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ภายในบริษัท)}}$	คะแนน
8	Avg_InternalOverall	คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยรวมทุกด้าน จากการประเมินภายในบริษัท	$\frac{\text{คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และความเข้าใจ} + \text{คะแนนเฉลี่ยด้านความสะดวกในการติดต่อ} + \text{คะแนนเฉลี่ยด้านความถูกต้อง}}{\text{จำนวนคำถามทั้งหมด}}$	คะแนน
9	%ChangeOfScoreByCust	อัตราการเปลี่ยนแปลงของความพึงพอใจ จากการประเมินของลูกค้า เทียบกับปีก่อนหน้า	$\left( \frac{\text{คะแนนความพึงพอใจโดยรวมปัจจุบัน} - \text{คะแนนความพึงพอใจโดยรวมปีก่อนหน้า}}{\text{คะแนนความพึงพอใจโดยรวมปีก่อนหน้า}} \right) \times 100$	%
10	%ChangeOfScore ByInternal	อัตราการเปลี่ยนแปลงของความพึงพอใจ จากการประเมินภายในบริษัท เทียบกับปีก่อนหน้า	$\left( \frac{\text{คะแนนความพึงพอใจโดยรวมปัจจุบัน} - \text{คะแนนความพึงพอใจโดยรวมปีก่อนหน้า}}{\text{คะแนนความพึงพอใจโดยรวมปีก่อนหน้า}} \right) \times 100$	%

8. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4-3 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ

9. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์

ตารางที่ 4-11 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1. ความพึงพอใจในการใช้บริการโดยรวมเป็นอย่างไร	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์ภาพรวมของความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บริการ 2. รายงานวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้บริการ แยกตามผู้ตอบแบบสอบถาม
2. ความพึงพอใจในการใช้บริการแต่ละด้านเป็นอย่างไร	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์ความพึงพอใจในการใช้บริการ แยกตามหัวข้อการประเมิน

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
3. ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม โดยรวม เป็นอย่างไร ควรปรับปรุงในด้านใด	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานการจัดอันดับค่าที่พบมากที่สุดในการข้อเสนอแนะ
4. ความพึงพอใจในการใช้บริการ มีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์อัตราการใช้บริการเปลี่ยนแปลงของคะแนนความพึงพอใจในการใช้บริการ แต่ละช่วงเวลา

#### 10. รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติ

ตารางที่ 4-12 รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติของระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัด (KPIs)	มิติ (Dimension)
1. รายงานวิเคราะห์ภาพรวมของความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บริการ	1. คะแนนด้านความรู้และความเข้าใจ จากการประเมินของลูกค้า (คะแนน) 2. คะแนนด้านความสะดวกในการติดต่อ จากการประเมินของลูกค้า (คะแนน) 3. คะแนนด้านความถูกต้องจากการประเมินของลูกค้า (คะแนน) 4. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ลูกค้า) (คน) 5. คะแนนด้านความรู้และความเข้าใจ จากการประเมินภายในบริษัท (คะแนน) 6. คะแนนด้านความสะดวกในการติดต่อ จากการประเมินภายในบริษัท (คะแนน)	1. คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยรวมทุกด้าน จากการประเมินของลูกค้า (Avg_CustOverall) 2. คะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยรวมทุกด้าน จากการประเมินภายในบริษัท (Avg_InternalOverall)	1. มิติเวลา 2. มิติคะแนนความพึงพอใจ 3. มิติคำถาม 4. มิติลูกค้า 5. มิติผู้ตอบแบบสอบถาม 6. มิติความพึงพอใจ

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัด (KPIs)	มิติ (Dimension)
	7. คะแนนด้านความถูกต้อง จากการประเมินภายในบริษัท (คะแนน)  8. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ภายในบริษัท) (คน)		
2. รายงานวิเคราะห์ ความพึงพอใจในการใช้ บริการ แยกตามผู้ตอบ แบบสอบถาม	1. คะแนนด้านความรู้และ ความเข้าใจ จากการประเมิน ของลูกค้า (คะแนน)  2. คะแนนด้านความสะดวกใน การติดต่อ จากการประเมิน ของลูกค้า (คะแนน)  3. คะแนนด้านความถูกต้อง จากการประเมินของลูกค้า (คะแนน)  4. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ลูกค้า) (คน)  5. คะแนนด้านความรู้และ ความเข้าใจ จากการประเมิน ภายในบริษัท (คะแนน)  6. คะแนนด้านความสะดวกใน การติดต่อ จากการประเมิน ภายในบริษัท (คะแนน)  7. คะแนนด้านความถูกต้อง จากการประเมินภายในบริษัท (คะแนน)  8. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ภายในบริษัท) (คน)	1. คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และ ความเข้าใจ จากการประเมินของ ลูกค้า (Avg_CustKnowledgeScore)  2. คะแนนเฉลี่ยด้านความสะดวก ในการติดต่อ จากการประเมินของ ลูกค้า (Avg_CustServiceScore)  3. คะแนนเฉลี่ยด้านความถูกต้อง จากการประเมินของลูกค้า (Avg_CustAccuracyScore)  4. คะแนนเฉลี่ยด้านความรู้และ ความเข้าใจ จากการประเมิน ภายในบริษัท (Avg_Internal KnowledgeScore)  5. คะแนนเฉลี่ยด้านความสะดวก ในการติดต่อ จากการประเมิน ภายในบริษัท (Avg_InternalServiceScore)  6. คะแนนเฉลี่ยด้านความถูกต้อง จากการประเมินภายในบริษัท (Avg_InternalAccuracyScore)	1. มิติเวลา  2. มิติคะแนน ความพึงพอใจ  3. มิติคำถาม  4. มิติลูกค้า  5. มิติผู้ตอบ แบบสอบถาม ความพึงพอใจ
3. รายงานวิเคราะห์ ความพึงพอใจในการใช้ บริการ แยกตามหัวข้อ การประเมิน	1. คะแนนด้านความรู้และ ความเข้าใจ จากการประเมิน ของลูกค้า (คะแนน)  2. คะแนนด้านความสะดวกใน การติดต่อ จากการประเมิน ของลูกค้า (คะแนน)	-	1. มิติเวลา  2. มิติคะแนน ความพึงพอใจ  3. มิติคำถาม  4. มิติลูกค้า

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัด (KPIs)	มิติ (Dimension)
	3. คะแนนด้านความถูกต้อง จากการประเมินของลูกค้า (คะแนน) 4. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ลูกค้า) (คน) 5. คะแนนด้านความรู้และ ความเข้าใจ จากการประเมิน ภายในบริษัท (คะแนน) 6. คะแนนด้านความสะดวกใน การติดต่อ จากการประเมิน ภายในบริษัท (คะแนน) 7. คะแนนด้านความถูกต้อง จากการประเมินภายในบริษัท (คะแนน) 8. จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม (ภายในบริษัท) (คน)		5. มิติผู้ตอบ แบบสอบถาม ความพึงพอใจ
4. รายงานการจัด อันดับ ค่าที่พบมากที่สุด ใน ข้อเสนอแนะ	1. จำนวนคำแนะนำ (รายการ)	-	1. มิติเวลา 2. มิติคำแนะนำ
5. รายงานวิเคราะห์ อัตราการเปลี่ยนแปลง ของคะแนนความพึง พอใจในการใช้บริการ แต่ละช่วงเวลา	1. คะแนนพึงพอใจโดยรวม จากการประเมินของลูกค้า (คะแนน) 2. คะแนนพึงพอใจโดยรวม จากการประเมินภายในบริษัท (คะแนน)	1. อัตราการเปลี่ยนแปลงของ ความพึงพอใจ จากการประเมิน ของลูกค้า เทียบกับปีก่อนหน้า (%ChangeOfScoreByCust) 2. อัตราการเปลี่ยนแปลงของ ความพึงพอใจ จากการประเมิน ภายในบริษัท เทียบกับปีก่อนหน้า (%ChangeOfScoreByInternal)	1. มิติเวลา 2. มิติคะแนน ความพึงพอใจ 3. มิติคำถาม 4. มิติลูกค้า 5. มิติผู้ตอบ แบบสอบถาม ความพึงพอใจ

#### 4.2.4 ระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน (Employee Performance Analysis System)

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

ระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน คือ ระบบที่นำข้อมูลจำนวนใบงานที่พนักงานดำเนินการ มาออกรายงานวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน วิเคราะห์จำนวนงานที่ได้ดำเนินการเทียบกับเป้าหมายที่ตั้งไว้ เพื่อช่วยให้ผู้บริหารวางแผน ปรับปรุงประสิทธิภาพการปฏิบัติงานของพนักงาน และจัดสรรจัดสรรกำลังคนได้อย่างเหมาะสม

##### 2. ผู้ใช้ (Users)

- 1) ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์
- 2) รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ
- 3) รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า

##### 3. คำถามของผู้บริหาร (Management Question)

- 1) ปริมาณใบงานที่พนักงานสามารถดำเนินการได้ในแต่ละคนเป็นอย่างไร
- 2) ประเภทของใบงาน และลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์มีผลต่อการให้บริการของพนักงานหรือไม่
- 3) ประสิทธิภาพในการดำเนินงานของพนักงาน เป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่
- 4) จำนวนพนักงานในแต่ละหน่วยงานมีเพียงพอต่อการให้บริการหรือไม่

##### 4. รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)

- 1) รายงานวิเคราะห์จำนวนใบงานที่พนักงานดำเนินการสำเร็จ ตามสถานะ ในแต่ละช่วงเวลา
- 2) รายงานเปรียบเทียบอัตราการดำเนินงานของพนักงาน ตามตำแหน่ง และหน่วยงาน
- 3) รายงานวิเคราะห์การดำเนินงานของพนักงาน ตามลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ และสาเหตุที่พบ
- 4) รายงานจัดอันดับพนักงานที่มีอัตราการดำเนินงานได้ตรงเวลา สูงที่สุด - ต่ำที่สุด
- 5) รายงานวิเคราะห์จำนวนใบงานที่เกิดขึ้นจริงในระบบ เทียบกับจำนวนใบงานที่สามารถรองรับได้

##### 5. มิติ (Dimension)

- 1) มิติเวลา (Time\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
  - ปี (Year)
  - เดือน (Month)
  - วัน (Day)



- 2) มิติใบงาน (Ticket\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ชื่อเรื่อง (TicketTitle)
  - วันที่เปิดใบงาน (TicketOpenDate)
  - เวลาที่เปิดใบงาน (TicketOpenTime)
  - วันที่ปิดใบงาน (TicketCompleteDate)
- 3) มิติแอปพลิเคชัน (Application\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- หน่วยงานที่รับผิดชอบ (AppOwner) ได้แก่
    - หน่วยงานธุรกรรมออนไลน์ (Online Business Team)
    - หน่วยงานธุรกรรมส่วนหลังบ้าน (Back-End Team)
    - หน่วยงานธุรกรรมส่วนหน้า (Equity and Derivatives Team)
    - หน่วยงานธุรกรรมระหว่างประเทศ (Intertrade Team)
    - หน่วยงานด้านการเชื่อมต่อกับระบบภายนอก (Gateway Team)
  - ประเภทแอปพลิเคชัน (AppCategory) ได้แก่
    - ระบบส่วนหน้าสำหรับตราสารทุน (Front-End Equity)
    - ระบบส่วนหน้าสำหรับตราสารอนุพันธ์ (Front-End Derivatives)
    - ระบบส่วนหลังบ้านสำหรับตราสารอนุพันธ์ (Back-End Derivatives)
    - ระบบส่วนหลังบ้าน (Back-End)
  - ชื่อแอปพลิเคชัน (AppName)
- 4) มิติสถานะ (Status\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ชื่อสถานะ (StatusName) ได้แก่ Received, Solving, Waiting, Developing, Completed, Close
- 5) มิติสาเหตุที่พบ (RootCause\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- สาเหตุที่พบ (RootCauseName) เช่น Consulting, New Requirement, Bug เป็นต้น
- 6) มิติลูกค้า (Customer Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ชื่อลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ (CustName)
- 7) มิติพนักงาน (Employee\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
- ชื่อพนักงาน (EmpName)
  - หน่วยงาน (EmpTeam)
  - ตำแหน่ง (EmpPosition)
  - เบอร์โทรศัพท์ของพนักงาน (EmpTel)

## 6. ค่าวัด (Measure)

ตารางที่ 4-13 ค่าวัดของระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน

ลำดับ	ค่าวัด	คำอธิบาย
1	NoOfTicket	จำนวนใบงาน (รายการ)
2	OnTimeTicket	จำนวนใบงานที่ดำเนินการได้ตรงเวลา (รายการ)
3	CapacityOfTicket	จำนวนใบงานที่สามารถรองรับได้ (รายการ)
4	NoOfEmployee	จำนวนพนักงาน (คน)
5	TargetOfTicket	เป้าหมายของจำนวนใบงานต่อพนักงาน 1 คน (รายการ)

## 7. ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

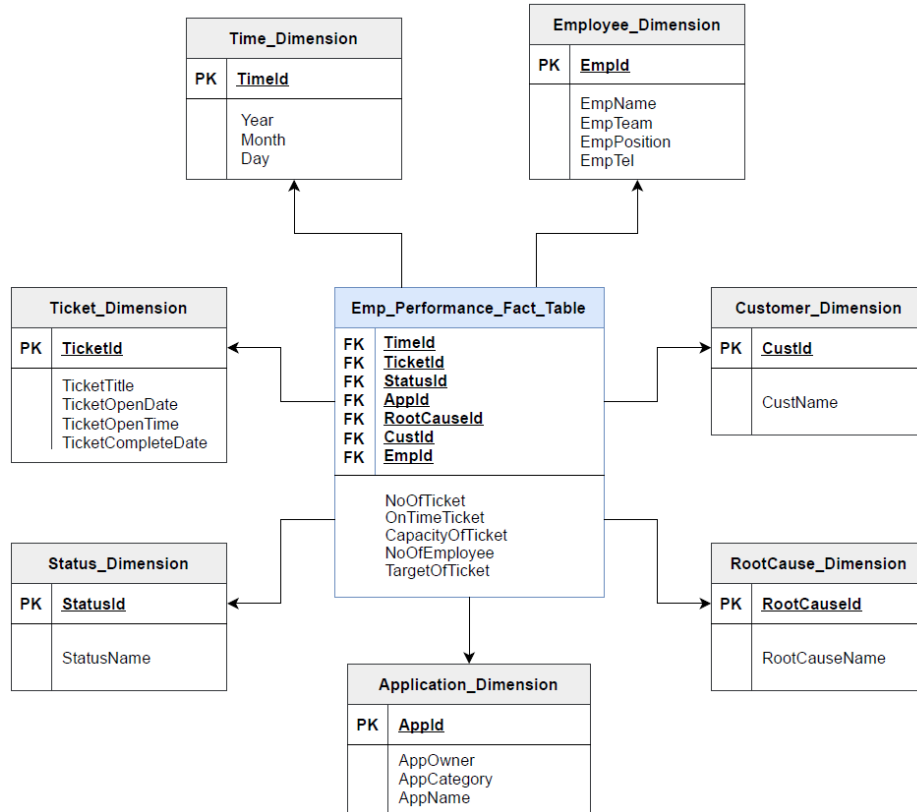
ตารางที่ 4-14 ตัวชี้วัดของระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน

ลำดับ	ตัวชี้วัด	คำอธิบาย	สูตร	หน่วย
1	%OnTime	ร้อยละจำนวนจำนวนใบงานที่ดำเนินการได้ตรงเวลา	$\left( \frac{\text{จำนวนใบงานที่ดำเนินการตรงเวลา}}{\text{จำนวนใบงานทั้งหมด}} \right) \times 100$	%
2	%ActualTicket	อัตราจำนวนใบงานที่เกิดขึ้นจริงในระบบ ต่อจำนวนใบงานที่สามารถรองรับได้	$\left( \frac{\text{จำนวนใบงานที่เกิดขึ้นจริง}}{\text{จำนวนใบงานที่สามารถรองรับได้}} \right) \times 100$	%

หมายเหตุ การคำนวณจำนวนใบงานที่สามารถรองรับได้ (TargetOfTicket) มีดังนี้

TargetOfTicket = จำนวนพนักงาน (คน) x เป้าหมายของจำนวนใบงานต่อพนักงาน 1 คน (รายการ)

8. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4-4 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน

9. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์

ตารางที่ 4-15 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1. ปริมาณใบงานที่พนักงานสามารถดำเนินการได้ในแต่ละคนเป็นอย่างไร	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์จำนวนใบงานที่พนักงานดำเนินการสำเร็จ ตามสถานะ ในแต่ละช่วงเวลา 2. รายงานเปรียบเทียบอัตราการดำเนินงานของพนักงาน ตามตำแหน่ง และหน่วยงาน

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
2. ประเภทของโบบงาน และลูกค้า บริษัทหลักทรัพย์มีผลต่อการ ให้บริการของพนักงานหรือไม่	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจ หลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์การดำเนินงาน ของพนักงาน ตามลูกค้าบริษัท หลักทรัพย์ และสาเหตุที่พบ
3. ประสิทธิภาพในการให้บริการ ของพนักงาน เป็นไปตามเป้าหมาย หรือไม่	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจ หลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานจัดอันดับพนักงานที่มี อัตราการดำเนินงานได้ตรงเวลา สูง ที่สุด - ต่ำที่สุด
4. จำนวนพนักงานในแต่ละ หน่วยงานมีเพียงพอต่อการ ให้บริการหรือไม่	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจ หลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์จำนวนโบบงาน ที่เกิดขึ้นจริงในระบบ เทียบกับ จำนวนโบบงานที่สามารถรองรับได้

#### 10. รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติ

ตารางที่ 4-16 รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติของระบบวิเคราะห์การ  
ปฏิบัติงานของพนักงาน

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัด (KPIs)	มิติ (Dimension)
1. รายงานวิเคราะห์จำนวนโบบงานที่พนักงานดำเนินการสำเร็จตามสถานะ ในแต่ละช่วงเวลา	1. จำนวนโบบงาน (รายการ)	-	1. มิติเวลา 2. มิติโบบงาน 3. มิติสถานะ 4. มิติพนักงาน
2. รายงานเปรียบเทียบอัตราการดำเนินงานของพนักงาน ตามตำแหน่ง และหน่วยงาน	1. จำนวนโบบงาน (รายการ)	-	1. มิติเวลา 2. มิติโบบงาน 3. มิติสถานะ 4. มิติพนักงาน
3. รายงานวิเคราะห์การดำเนินงานของพนักงาน ตามลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ และสาเหตุที่พบ	1. จำนวนโบบงาน (รายการ)	-	1. มิติเวลา 2. มิติโบบงาน 3. มิติลูกค้า 4. มิติพนักงาน 5. มิติสาเหตุที่พบ

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัด (KPIs)	มิติ (Dimension)
4. รายงานจัดอันดับพนักงานที่มี อัตราการดำเนินงานได้ตรงเวลา สูงที่สุด - ต่ำที่สุด	1. จำนวนใบงานที่ ดำเนินการได้ตรงเวลา (รายการ)	1. ร้อยละจำนวน ใบงานที่ดำเนินการได้ ตรงเวลา (%OnTime)	1. มิติเวลา 2. มิติใบงาน 3. มิติพนักงาน
5. รายงานวิเคราะห์จำนวนใบ งานที่เกิดขึ้นจริงในระบบ เทียบ กับจำนวนใบงานที่สามารถ รองรับได้	1. จำนวนใบงาน (รายการ) 2. จำนวนพนักงาน (คน) 3. เป้าหมายของจำนวน ใบงานต่อพนักงาน 1 คน (รายการ)	1. อัตราจำนวนใบงาน ที่เกิดขึ้นจริงในระบบ ต่อจำนวนใบงานที่ สามารถรองรับได้ (%ActualTicket)	1. มิติเวลา 2. มิติใบงาน 3. มิติพนักงาน 4. มิติแอปพลิเคชัน

#### 4.2.5 ระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ (Telephone Communication Analysis System)

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

ระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ คือ ระบบที่นำข้อมูลการใช้โทรศัพท์ระหว่างพนักงานและลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ มาออกรายงานวิเคราะห์การโทรเข้าและโทรออก ระยะเวลาในการโทร ระยะเวลาการรอสาย ในช่วงเวลาต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับให้ผู้บริหารวิเคราะห์ตัดสินใจในการวางแผนพัฒนา ปรับปรุงการให้บริการ และสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

##### 2. ผู้ใช้ (Users)

- 1) ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์
- 2) รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ
- 3) รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า

##### 3. คำถามของผู้บริหาร (Management Question)

- 1) การติดต่อผ่านโทรศัพท์ระหว่างพนักงานกับลูกค้าเป็นอย่างไร
- 2) ช่วงเวลาใดที่มีปริมาณสายจากลูกค้าโทรเข้าสูงสุด
- 3) ระยะเวลาเฉลี่ยของการติดต่อในแต่ละครั้งเป็นเท่าใด
- 4) ลูกค้าใช้เวลาในการรอสายนานที่สุดเท่าไร
- 5) ค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์ติดต่อลูกค้าเป็นอย่างไร

4. รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
  - 1) รายงานวิเคราะห์ปริมาณการติดต่อผ่านโทรศัพท์
  - 2) รายงานวิเคราะห์การติดต่อผ่านโทรศัพท์ของพนักงานแต่ละคน
  - 3) รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาที่ใช้ในการติดต่อผ่านโทรศัพท์
  - 4) รายงานวิเคราะห์การรอสายของลูกค้า
  - 5) รายงานวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์
5. มิติ (Dimension)
  - 1) มิติเวลา (Time\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
    - ปี (Year)
    - เดือน (Month)
    - วัน (Day)
  - 2) มิติเบอร์โทรศัพท์ลูกค้า (Customer Phone Number Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
    - รายละเอียด (Detail)
    - เบอร์โทรศัพท์ของลูกค้า (PhoneNumber)
  - 3) มิติพนักงาน (Employee\_Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
    - ชื่อพนักงาน (EmpName)
    - หน่วยงาน (EmpTeam)
    - ตำแหน่ง (EmpPosition)
    - เบอร์โทรศัพท์ของพนักงาน (EmpTel)
  - 4) มิติประเภทการโทร (Call Type Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
    - ประเภทการโทร (CallTypeName) ได้แก่ Incoming, Outgoing
  - 5) มิติรูปแบบการโทร (Action Dimension) มีการแบ่งลำดับชั้นของการวิเคราะห์ ดังนี้
    - รูปแบบการโทร (ActionName) ได้แก่ Answer, Transfer, Queue, Hang up

## 6. ค่าวัด (Measure)

ตารางที่ 4-17 ค่าวัดของระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์

ลำดับ	ค่าวัด	คำอธิบาย
1	NoOfCalls	จำนวนการติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ (ครั้ง)
2	Duration	ระยะเวลาที่ใช้ในการโทร (นาที)
3	WaitTime	ระยะเวลาการรอสาย (นาที)
4	BillSec	ระยะเวลาที่ใช้ในการโทรสำหรับคิดค่าบริการ (นาที)

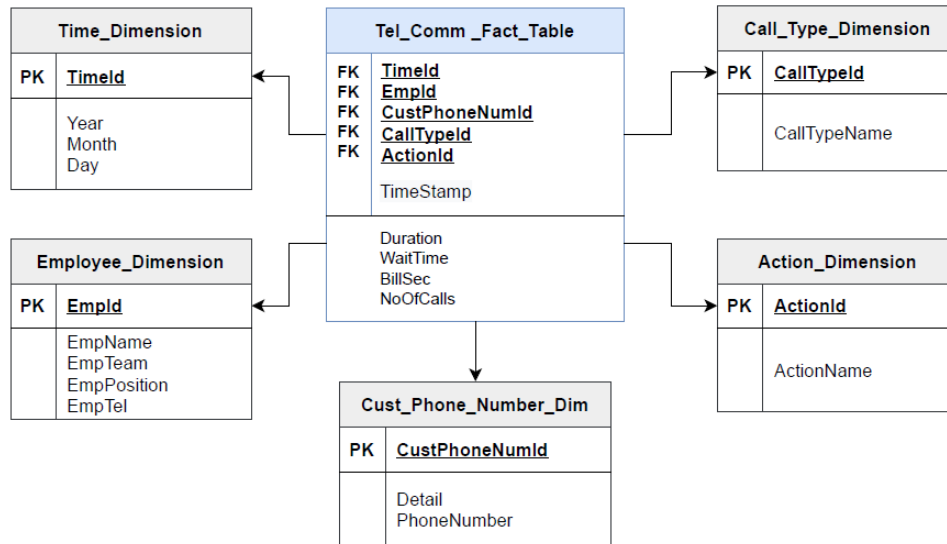
## 7. ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก (KPIs)

ตารางที่ 4-18 ตัวชี้วัดของระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์

ลำดับ	ตัวชี้วัด	คำอธิบาย	สูตร	หน่วย
1	%Incoming	ร้อยละจำนวนการโทรเข้า เทียบกับจำนวนการโทรทั้งหมด	$\left( \frac{\text{จำนวนการโทรเข้า}}{\text{จำนวนการโทรทั้งหมด}} \right) \times 100$	%
2	%Outgoing	ร้อยละจำนวนการโทรออก เทียบกับจำนวนการโทรทั้งหมด	$\left( \frac{\text{จำนวนการโทรออก}}{\text{จำนวนการโทรทั้งหมด}} \right) \times 100$	%
3	%Transfer	ร้อยละจำนวนการโอนสาย เทียบกับจำนวนการโทรทั้งหมด	$\left( \frac{\text{จำนวนการโอนสาย}}{\text{จำนวนการโทรทั้งหมด}} \right) \times 100$	%
4	Avg_Duration	ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการโทร	$\frac{\sum \text{ระยะเวลาการโทร}}{\text{จำนวนการโทรทั้งหมด}}$	นาที
5	Avg_WaitTime	ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการรอสาย	$\frac{\sum \text{ระยะเวลาการรอสาย}}{\text{จำนวนการรอสายทั้งหมด}}$	นาที



## 8. โมเดลข้อมูลหลายมิติ (Multidimensional Data Model)



รูปที่ 4-5 โมเดลข้อมูลหลายมิติของระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์

## 9. คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์

ตารางที่ 4-19 คำถามของผู้บริหาร ผู้ใช้ และรายงานการวิเคราะห์ของระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
1. การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ระหว่างพนักงานกับลูกค้าเป็นอย่างไร	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์ปริมาณการติดต่อผ่านทางโทรศัพท์
2. ช่วงเวลาใดที่มีปริมาณสายจากลูกค้าโทรเข้าสูงสุด	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ของพนักงานแต่ละคน
3. ระยะเวลาเฉลี่ยของการติดต่อในแต่ละครั้งเป็นเท่าใด	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาที่ใช้ในการติดต่อผ่านทางโทรศัพท์

คำถามของผู้บริหาร (Management Questions)	ผู้ใช้ (Users)	รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)
4. ลูกค้าใช้เวลาในการรอสายนานที่สุดเท่าไร	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์การรอสายของลูกค้า
5. ค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์ติดต่อลูกค้าเป็นอย่างไร	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	1. รายงานวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์

#### 10. รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติ

ตารางที่ 4-20 รายงานการวิเคราะห์ ตัวชี้วัดผลการดำเนินงานหลัก และมีติของระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัด (KPIs)	มิติ (Dimension)
1. รายงานวิเคราะห์ปริมาณการติดต่อผ่านโทรศัพท์	1. จำนวนการติดต่อผ่านโทรศัพท์ (ครั้ง)	1. ร้อยละจำนวนการโทรเข้าเทียบกับจำนวนการโทรทั้งหมด (%Incoming) 2. ร้อยละจำนวนการโทรออกเทียบกับจำนวนการโทรทั้งหมด (%Outgoing) 3. ร้อยละจำนวนการโอนสายเทียบกับจำนวนการโทรทั้งหมด (%Transfer)	1. มิติเวลา 2. มิติประเภทการโทร 3. มิติรูปแบบการโทร
2. รายงานวิเคราะห์การติดต่อผ่านโทรศัพท์ของพนักงานแต่ละคน	1. จำนวนการติดต่อผ่านโทรศัพท์ (ครั้ง)	-	1. มิติเวลา 2. มิติประเภทการโทร 3. มิติรูปแบบการโทร 4. มิติพนักงาน
3. รายงานวิเคราะห์ระยะเวลาที่ใช้ในการติดต่อผ่านโทรศัพท์	1. ระยะเวลาที่ใช้ในการโทร (นาที)	1. ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาการโทร (Avg_Duration)	1. มิติเวลา 2. มิติประเภทการโทร 3. มิติรูปแบบการโทร

รายงานการวิเคราะห์ (Analytic Reports)	ค่าวัด (Measures)	ตัวชี้วัด (KPIs)	มิติ (Dimension)
4. รายงานวิเคราะห์การรอ สายของลูกค้า	1. ระยะเวลาการรอสาย (นาที)	1. ค่าเฉลี่ยของระยะเวลา การรอสาย(Avg_WaitTime)	1. มิติเวลา 2. มิติประเภทการโทร 3. มิติรูปแบบการโทร 4. มิติลูกค้า
5. รายงานวิเคราะห์ ค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์	1. ระยะเวลาที่ใช้ในการ โทรสำหรับคิดค่าบริการ (นาที)	-	1. มิติเวลา 2. มิติประเภทการโทร 3. มิติรูปแบบการโทร

### 4.3 การออกแบบระบบ

โครงการพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทาง  
ด้านหลักทรัพย์” มีรายละเอียดของการออกแบบระบบ ดังนี้

#### 4.3.1 การออกแบบการนำเข้าข้อมูล

การนำเข้าข้อมูลเข้าสู่คลังข้อมูลแบบ Manual มีขั้นตอนดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลจากระบบงานต่างๆ เช่น ฐานข้อมูล หรือ เอกสารที่ใช้ดำเนินงานประจำวัน  
ของหน่วยงานต่างๆ นำมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกันเป็นเอกสาร Microsoft Excel  
รวมทั้งตัดข้อมูลส่วนที่ไม่ได้ใช้ในการวิเคราะห์ และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
2. นำข้อมูลจาก Microsoft Excel เข้าสู่ฐานข้อมูลโดยใช้เครื่องมือ Microsoft SQL Server  
2017 และทำการแปลงข้อมูลอีกครั้ง ก่อนนำเข้าสู่คลังข้อมูล เพื่อให้อยู่ในรูปแบบเดียวกับ Star  
Schema ที่ออกแบบไว้
3. เชื่อมต่อข้อมูลจากคลังข้อมูล Microsoft SQL Server 2017 เข้ากับ Tableau Desktop  
Version 2021.2 เพื่อใช้เป็น Data Source จากนั้นทำการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของแต่ละระบบตาม  
Star Scheme ที่ออกแบบไว้ เพื่อใช้ในการสร้างรายงานต่อไป

4.3.2 การออกแบบรูปแบบของรายงาน

ในการพัฒนาโครงการนี้ จะนำเสนอรายงานในรูปแบบของตาราง และกราฟประเภทต่างๆ โดยขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของแต่ละระบบงาน และข้อมูลที่ต้องการนำเสนอ ว่าต้องการนำเสนอในรูปแบบใด ดังนี้

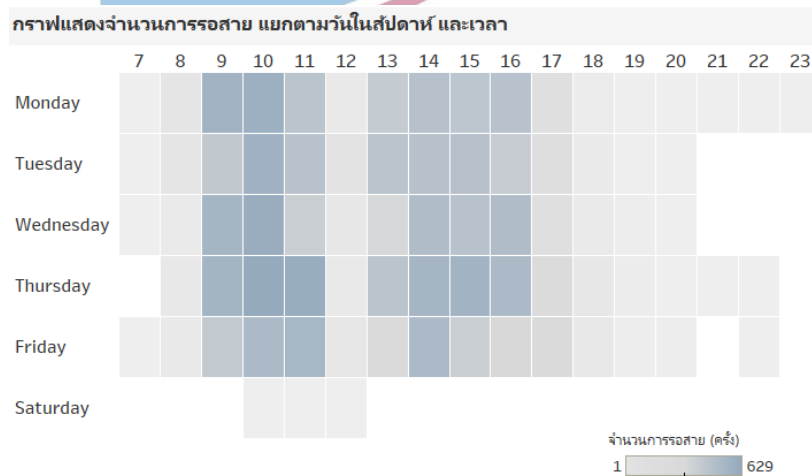
1. รายงานในรูปแบบตาราง (Table Report) เป็นรายงานที่แสดงข้อมูลในรูปแบบของตารางซึ่งไม่ได้เจาะลึกรายละเอียด หรือมีความซับซ้อนมาก เหมาะกับการแสดงข้อมูลทั่วไปและอาจมีการคำนวณและเงื่อนไข มาช่วยในการวิเคราะห์

ตารางแสดงผลปริมาณ เวลารวม และเวลาเฉลี่ยในการติดต่อผ่านโทรศัพท์ของพนักงาน

	ปริมาณการโทร (ครั้ง)	เวลารวม (นาที)	จำนวนพนักงาน (คน)	เวลาเฉลี่ยต่อคน (นาที)
Total	258	10,536.00	6	1,756.00
less than 1 min	9	3.00	4	0.75
1-10 min	24	161.00	6	26.83
10-30 min	101	2,113.00	6	352.17
30-60 min	73	3,151.00	6	525.17
60-120 min	37	3,191.00	6	531.83
> 120 min	14	1,917.00	4	479.25

รูปที่ 4-6 ตัวอย่างรายงานรูปแบบตาราง

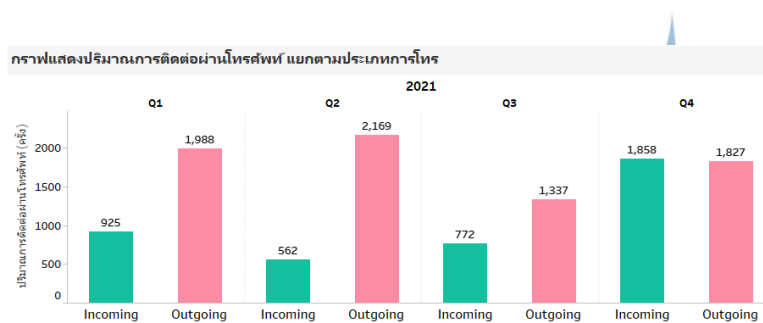
2. รายงานรูปแบบตารางไขว้ (Crosstab Report) เป็นรายงานที่แสดงผลในรูปแบบตารางของข้อมูลเชิงวิเคราะห์ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเจาะลึกลงไปรายละเอียด เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ของข้อมูล และเพิ่มมุมมองของข้อมูล



รูปที่ 4-7 ตัวอย่างรายงานรูปแบบตารางไขว้

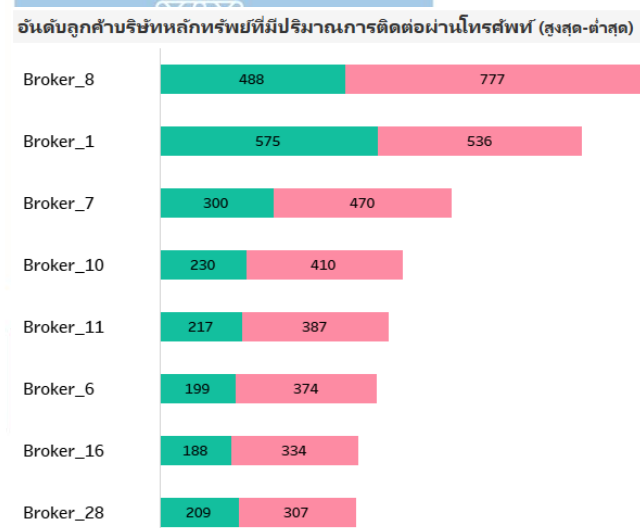
3. รายงานในรูปแบบกราฟ (Graph Report) เป็นรายงานที่แสดงข้อมูลในรูปแบบกราฟิก ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานเห็นภาพรวม และสามารถเปรียบเทียบข้อมูลได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น ทำให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจและนำไปวิเคราะห์ โดยสามารถเลือกนำเสนอกราฟได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

- กราฟแท่ง (Bar Chart)



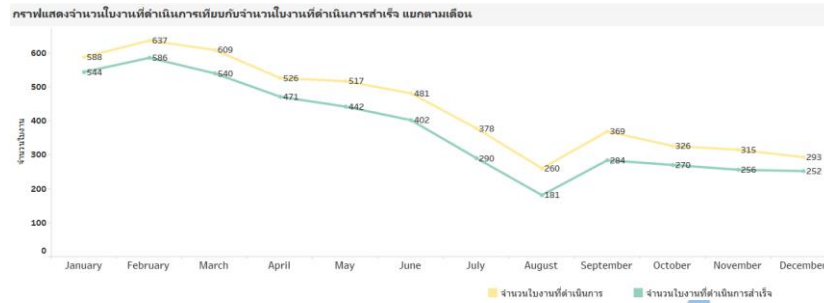
รูปที่ 4-8 ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟแท่ง

- กราฟแท่งแบบเรียงซ้อน (Stacked Bar Chart)



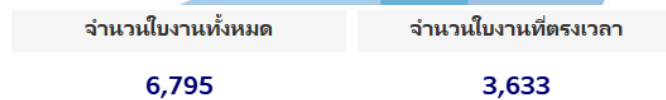
รูปที่ 4-9 ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟแท่งแบบเรียงซ้อน

- กราฟเส้น (Line Chart)



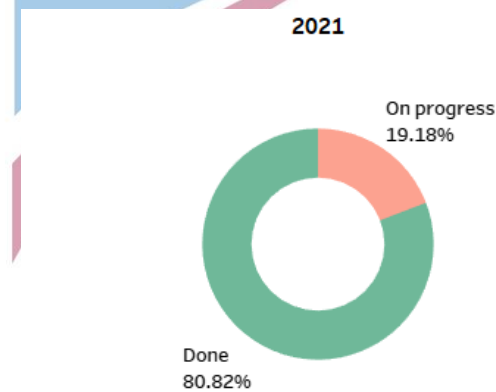
รูปที่ 4-10 ตัวอย่างรายงานรูปแบบกราฟเส้น

- การ์ด (Card)



รูปที่ 4-11 ตัวอย่างรายงานรูปแบบการ์ด

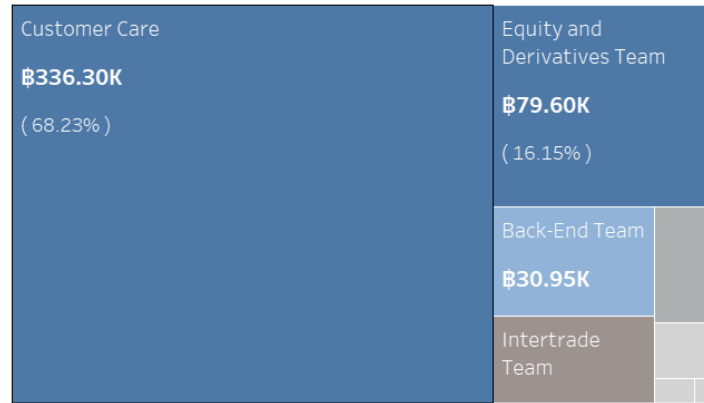
- แผนภูมิโดนัท (Doughnut Charts)



รูปที่ 4-12 ตัวอย่างรายงานรูปแบบแผนภูมิโดนัท

- แผนภูมิต้นไม้ (Treemap)

ค่าใช้จ่ายในการใช้โทรศัพท์ แยกตามหน่วยงาน



รูปที่ 4-13 ตัวอย่างรายงานรูปแบบแผนภูมิต้นไม้

- Word Cloud



รอสายนาน  
ติดต่อยาก ปัญหา รวดเร็ว ให้ความช่วยเหลือ ให้เกียรติ  
อุปสรรค สุกภาพ ช่วยเหลือดี ให้เกียรติ  
สะดวก ใจเย็น เป็นกันเอง

มีความรู้ เข้าใจ เป็นอย่างดี อย่างดี  
ง่าย  
เข้าใจง่าย  
เป็นกันเอง

รูปที่ 4-14 ตัวอย่างรายงานรูปแบบ Word Cloud

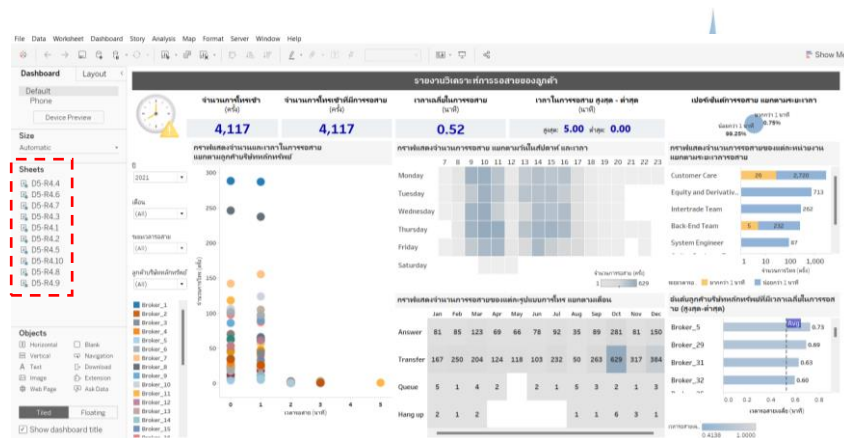


### 4.3.3 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้

การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ ในโครงการนี้ได้นำเสนอผ่านเครื่องมือ Tableau Desktop ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

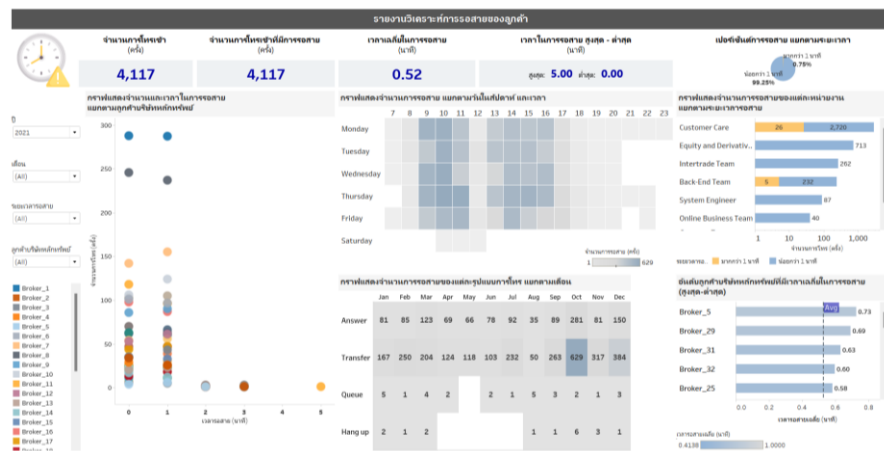
1. Worksheet เป็นหน้าจอที่แสดงผลรายงานได้เพียงหนึ่งเรื่อง
2. Dashboard เป็นหน้าจอที่แสดงผลรายงานจาก Worksheet เรื่องต่างๆ ไว้ในหน้าจอเดียว

โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกดูข้อมูล และปรับเปลี่ยนมุมมองได้ตามมิติที่ต้องการ



รูปที่ 4-15 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลรายงานแบบ Dashboard

3. Story เป็นหน้าจอที่รวบรวม Dashboard มาแสดงต่อเนื่องกัน เพื่อนำเสนอเรื่องราว และผู้ใช้งานสามารถเลื่อนดูได้อย่างสะดวก



รูปที่ 4-16 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลรายงานแบบ Story

#### 4.3.4 การออกแบบส่วนการรักษาความปลอดภัย

การพัฒนาระบบคลังข้อมูลเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นการนำข้อมูลการดำเนินงานที่สำคัญต่อการวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรมาใช้ ดังนั้นควรมีการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลสำหรับผู้ใช้งานตามหน้าที่และความรับผิดชอบที่เหมาะสม แต่เนื่องจากโครงการนี้พัฒนาด้วยเครื่องมือ Tableau Desktop ทำให้ไม่สามารถกำหนดสิทธิ์ผู้ใช้งานได้ ผู้พัฒนาได้จึงได้ออกแบบการรักษาความปลอดภัยไว้ ดังนี้

ตารางที่ 4-21 ตารางแสดงสิทธิ์ในการใช้งานระบบ

ระบบคลังข้อมูล	ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์	รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ ในประเทศ	รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า	ผู้ดูแลระบบ
ระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา (Problem Reporting Analysis System)	✓	✓	✓	✓
ระบบวิเคราะห์การใช้บริการ (Service Usage Analysis System)	✓	✓	✓	✓
ระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ (Satisfaction Analysis System)	✓	✓	✓	✓
ระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน (Employee Performance Analysis System)	✓	✓	✓	✓
ระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ (Telephone Communication Analysis System)	✓	✓	✓	✓

#### 4.4 การติดตั้งและพัฒนาระบบ

โครงการพัฒนา “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” มีขั้นตอนการติดตั้งและพัฒนาระบบ ดังนี้

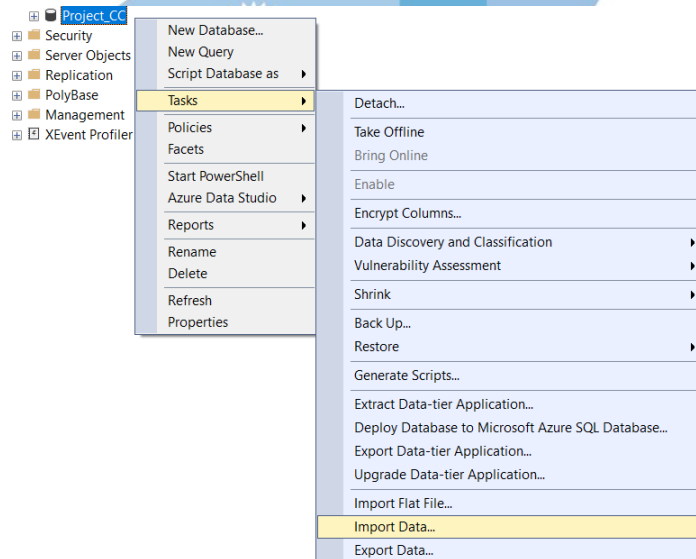
##### 4.4.1 การติดตั้งซอฟต์แวร์

การพัฒนาระบบคลังข้อมูลนี้มีการติดตั้งและใช้งานซอฟต์แวร์ ดังนี้

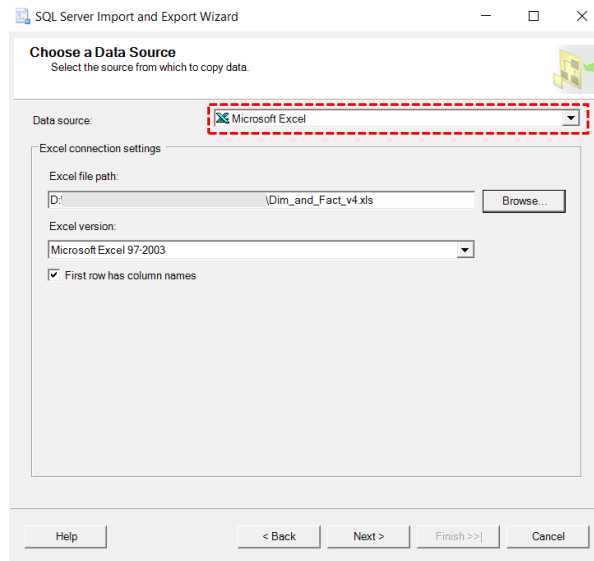
- Microsoft SQL Server 2017
- Microsoft SQL Server Management Studio 2018
- Tableau Desktop Version 2021.2

##### 4.4.2 การจัดการและนำเข้าข้อมูล

ทำการเตรียมข้อมูลด้วย Microsoft Excel และนำข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2017 โดยใช้ SQL Server Import and Export Wizard



รูปที่ 4-17 ตัวอย่างหน้าจอการนำเข้าข้อมูลเข้าสู่ฐานข้อมูลด้วยเครื่องมือ Microsoft SQL Server Management Studio 2018



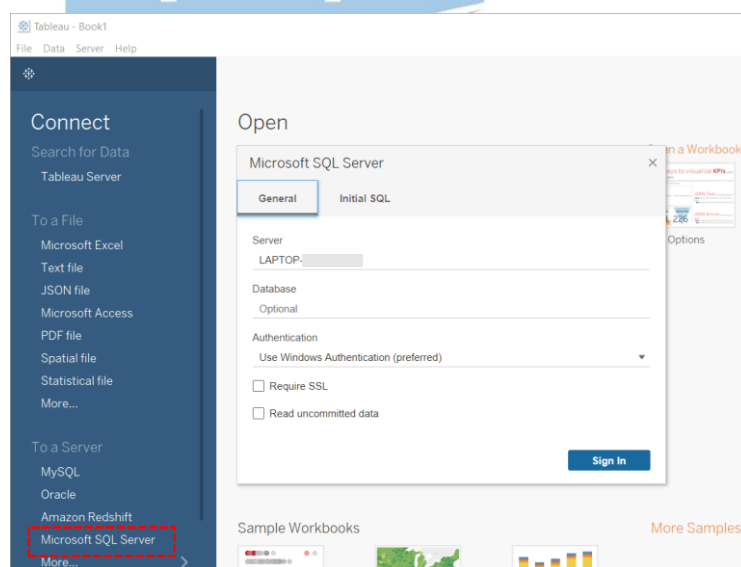
รูปที่ 4-18 ตัวอย่างหน้าจอการใช้งาน SQL Server Import and Export Wizard

#### 4.4.3 การเชื่อมต่อระหว่างฐานข้อมูลกับเครื่องมือพัฒนาระบบและแสดงผล

ทำการเชื่อมต่อฐานข้อมูลของ Microsoft SQL Server 2017 กับคลังข้อมูลของโปรแกรม Tableau Desktop Version 2021.2 โดยผ่านการใช้งานของ Tableau Desktop มีขั้นตอนดังนี้

##### 1. เชื่อมต่อฐานข้อมูล

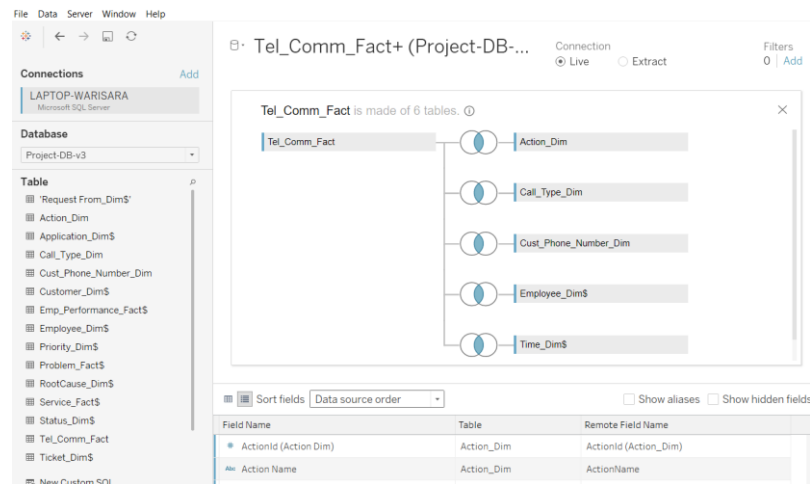
เลือกการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล Microsoft SQL Server โดยระบุชื่อ Database Server ที่ต้องการเชื่อมต่อ และเลือกประเภทการ Sign in



รูปที่ 4-19 ตัวอย่างหน้าจอการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล

## 2. สร้างแหล่งข้อมูล

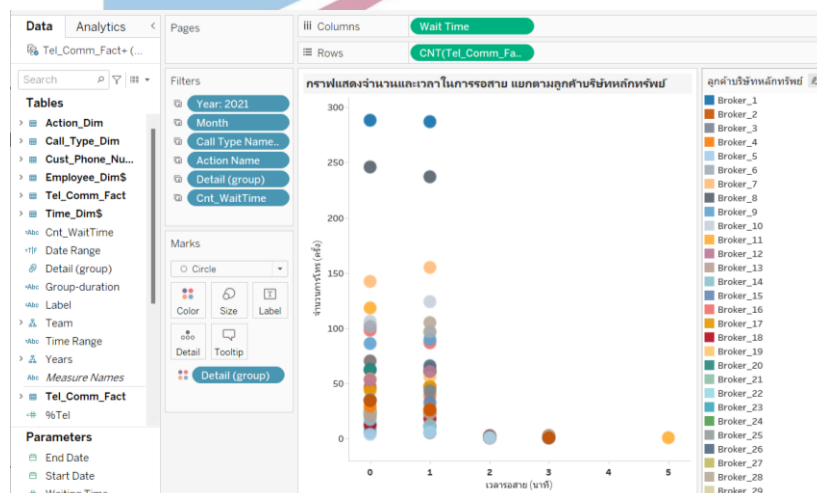
ทำการเลือกฐานข้อมูลที่ต้องการ เพื่อสร้างแหล่งข้อมูล โดยเลือก Fact Table และ Dimension Table ที่สัมพันธ์กันจากแถบด้านซ้ายเพื่อสร้างมุมมองในลักษณะคิวบ์ตาม Star Schema ที่ออกแบบไว้



รูปที่ 4-20 ตัวอย่างหน้าจอแหล่งข้อมูลที่แสดงความสัมพันธ์ในรูปแบบ Star Schema

## 3. สร้างรายงาน

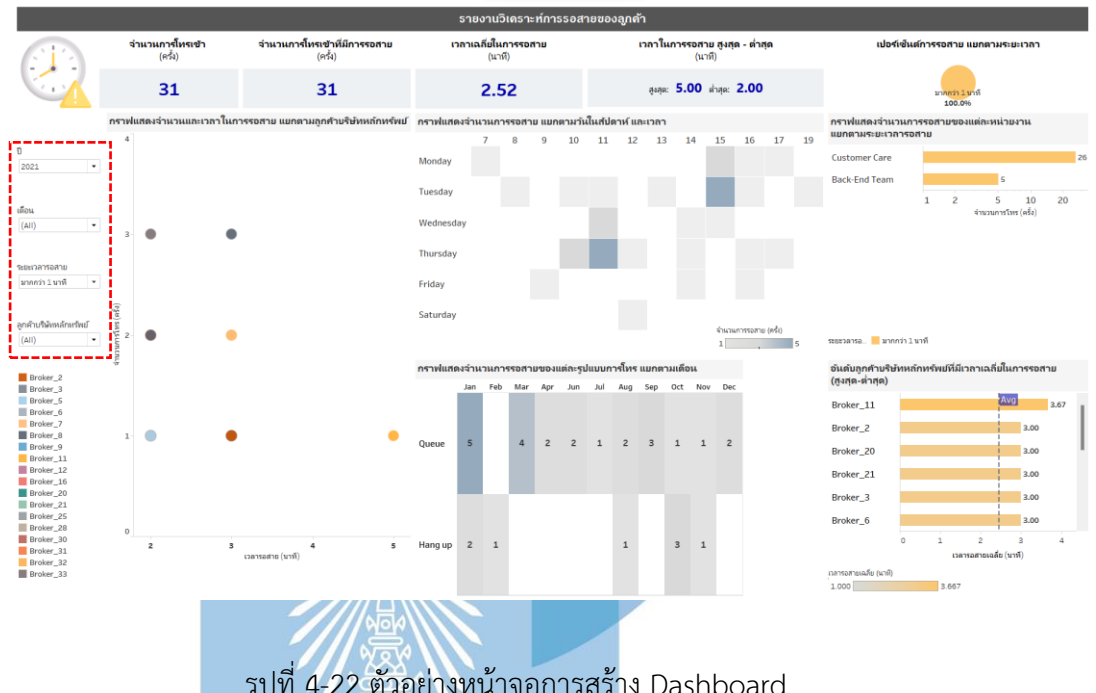
เมื่อนำเข้าข้อมูลเรียบร้อยแล้ว สามารถสร้างรายงานต่างๆ ตามที่ต้องการ โดยเลือก Attribute ที่ต้องการมาใส่ในช่อง Column หรือ Row ตามต้องการ จากนั้นเลือกรูปแบบของกราฟที่จะนำเสนอ



รูปที่ 4-21 ตัวอย่างหน้าจอการสร้างรายงาน

#### 4. สร้าง Dashboard

สามารถสร้าง Dashboard ได้โดยเลือกรายงาน Filter ที่ต้องการแสดง และทำการปรับแต่งให้เหมาะสม เพื่อให้ข้อมูลในรายงานสามารถวิเคราะห์ได้หลายมุมมอง ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้งานได้สะดวก และดูรายงานที่มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันได้ในหน้าจอเดียว



## บทที่ 5

### บทสรุป ปัญหา และข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึงบทสรุป ปัญหาที่พบ และข้อเสนอแนะในการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศอื่นๆ ต่อไป

#### 5.1 บทสรุป

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” ประกอบไปด้วย 5 ระบบหลัก ได้แก่ ระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา ระบบวิเคราะห์การใช้บริการ ระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ ระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน และระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์ โดยเทคโนโลยีที่นำมาใช้ประกอบด้วย Microsoft SQL Server 2017 สำหรับใช้เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล และ Tableau Desktop (Version 2021.2) สำหรับพัฒนาระบบธุรกิจอัจฉริยะ ซึ่ง Tableau Desktop เป็นเครื่องมือที่มีฟังก์ชันการใช้งานที่สะดวกและมีรูปแบบรายงานที่หลากหลาย สามารถปรับให้เหมาะสมกับข้อมูลที่ต้องการวิเคราะห์ได้หลากหลายมุมมอง สำหรับข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ในโครงการนี้เป็นข้อมูลย้อนหลังในปี พ.ศ. 2563-2564 และได้มีการเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปบางส่วน เพื่อให้เพียงพอต่อการวิเคราะห์ จึงทำให้ผลของการวิเคราะห์นั้น อาจไม่ตรงกับสถานการณ์จริงในปัจจุบัน

การพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” สามารถบรรลุวัตถุประสงค์ตามที่กำหนดไว้ได้ ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูลจากระบบสารสนเทศที่จัดเก็บในรูปแบบต่างๆ ให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน และนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลแบบหลายมิติ ตลอดจนจัดทำเป็นรายงานในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย ใช้งานสะดวก มีความถูกต้อง และทันต่อเวลา เพื่อเป็นเครื่องมือให้ผู้บริหาร รวมถึงผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการปฏิบัติงานสามารถนำไปใช้วิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจ สามารถวางแผน และกำหนดกลยุทธ์ในด้านต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อองค์กร



## 5.2 ปัญหาที่พบ

จากการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” พบปัญหาดังนี้

### 1. ปัญหาด้านคุณภาพของข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์นั้น บางส่วนเกิดจากการบันทึกข้อมูลโดยพนักงาน ซึ่งทำให้มีข้อมูลบางค่าขาดหายไป จึงทำการแก้ไขด้วยการแทนค่าด้วยข้อมูลที่คาดว่าจะเป็นไปได้ โดยพิจารณาจากบริบทของข้อมูลรายการนั้น

### 2. ปัญหาด้านการจัดเตรียมข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์นั้น นำมาจากหลายแหล่ง ทำให้ข้อมูลมีความหลากหลาย ทั้งรูปแบบของข้อมูล และรูปแบบการจัดเก็บ รวมถึงความถูกต้องของข้อมูล จึงทำให้ต้องใช้เวลาในการรวบรวมและจัดเตรียมข้อมูลค่อนข้างมาก ดังนั้นจึงศึกษาข้อมูล และคัดเลือกเฉพาะส่วนที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์ และจัดการข้อมูลให้มีความถูกต้อง จากนั้นแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐานเดียวกัน และทำการเชื่อมโยงข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel และใช้ Microsoft SQL Server ในการจัดการข้อมูล

### 3. ปัญหาเรื่องความครบถ้วนของข้อมูล

ข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ในบางระบบมีไม่เพียงพอ ทำให้ขาดข้อมูลที่จะนำไปใช้ในการพัฒนารายงาน ซึ่งส่งผลต่อการวิเคราะห์ จึงทำการแก้ไขด้วยการสร้างข้อมูลบางส่วนที่ขาดไปให้ครบถ้วน โดยอ้างอิงจากแนวโน้มของข้อมูลเพื่อให้ใกล้เคียงกับความเป็นจริง และตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลเป็นระยะ เพื่อให้สามารถแก้ไขข้อมูลได้ง่ายขึ้น

### 4. ปัญหาด้านเทคนิค

เนื่องจากผู้จัดทำไม่เชี่ยวชาญในการใช้งานซอฟต์แวร์ Tableau Desktop และพบปัญหาในการสร้างรายงานรูปแบบต่างๆ ให้ตรงกับความต้องการ ทำให้ในระหว่างดำเนินโครงการ จะต้องแบ่งเวลาเพื่อศึกษาการใช้งานเครื่องมือเพิ่มเติม โดยเตรียมศึกษาการใช้งานเครื่องมือ และการพัฒนารายงาน ผ่านช่องทางออนไลน์ไว้ล่วงหน้า เพื่อไม่ให้เกิดความล่าช้าในการพัฒนาระบบ

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการพัฒนาโครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” ผู้จัดทำได้พบปัญหาระหว่างพัฒนาโครงการหลายประการ จึงมีข้อเสนอแนะและแนวทางการจัดทำโครงการเพิ่มเติม ดังนี้

#### 1. ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบเพิ่มเติม

- 1) หากไม่มีข้อจำกัดหรือติดเงื่อนไขกับทางองค์กร ควรใช้ข้อมูลในการวิเคราะห์จากหลายๆ ช่วงเวลา เพื่อทำให้เห็นแนวโน้มและภาพรวมของธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงไปมากยิ่งขึ้น
- 2) ควรเพิ่มการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอรายงานให้ครอบคลุมไปถึงส่วนอื่นๆ ในองค์กร เช่น ผลกำไร ขาดทุน ของแต่ละผลิตภัณฑ์ เพื่อให้เกิดประโยชน์ในการวิเคราะห์ข้อมูลมากยิ่งขึ้น
- 3) ควรพัฒนาในส่วนของการแสดงผลรายงานผ่าน Web Service เพื่อให้สามารถเข้าถึงและใช้งานพร้อมกันได้ อีกทั้งยังสามารถจัดการในส่วนของความปลอดภัยได้อีกด้วย

#### 2. ข้อเสนอแนะสำหรับการพัฒนาระบบขั้นใหม่

- 1) ศึกษาธุรกิจและข้อมูลขององค์กรต้นแบบให้เข้าใจอย่างถ่องแท้ เพื่อให้สามารถพัฒนาระบบได้ครอบคลุมและตอบสนองความต้องการขององค์กร
- 2) ศึกษาการใช้งานซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาระบบ ให้เข้าใจอย่างละเอียด ก่อนเริ่มพัฒนาระบบ ซึ่งจะช่วยลดระยะเวลาในการพัฒนาระบบ และสามารถจัดทำรายงานได้ตามต้องการได้อย่างรวดเร็ว
- 3) เนื่องจากมีการประมวลผลข้อมูลจำนวนมาก ดังนั้นเพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้เร็วขึ้น จึงควรใช้คอมพิวเตอร์ที่มีหน่วยประมวลผลและหน่วยความจำที่สูงในการพัฒนาระบบ

## บรรณานุกรม

- Dancuk, M. (2021). *Star vs. Snowflake Schema*. Retrieved November 16, 2021, from <https://phoenixnap.com/kb/star-vs-snowflake-schema>
- Maguire, J. (2020). *Top 15 Data Warehouse Tools*. Retrieved November 18, 2021, from <https://www.datamation.com/big-data/top-15-data-warehouse-tools/>
- Panthong, R. (2009). *Data Warehousing Application*. Retrieved November 16, 2021, from <https://www.ict.up.ac.th/rattanawadeep/dw/>
- Singhanan, W. (2017). *4 Properties Of Datawarehouse*. Retrieved November 16, 2021, from <http://cpe422wasin.blogspot.com/2017/01/4-properties-of-datawarehouse.html>
- Wendt, K. (2007). *Traffic Monitor: Data Display for Traffic Visualisation at Airports*. Retrieved November 17, 2021, from [https://www.researchgate.net/publication/201392539\\_Traffic\\_Monitor\\_Data\\_Display\\_for\\_Traffic\\_Visualisation\\_at\\_Airports](https://www.researchgate.net/publication/201392539_Traffic_Monitor_Data_Display_for_Traffic_Visualisation_at_Airports)
- เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ. (2561). *BI องค์ประกอบของ Business Intelligence*. เรียกใช้เมื่อ 18 พฤศจิกายน 2564 จาก <https://www.iok2u.com/index.php/article/information-technology/1047-bi-business-intelligence-bi>
- เพ็ญนภา จรัสพันธ์. (2557). *ความพึงพอใจของลูกค้าต่อคุณภาพการให้บริการของศูนย์บริการลูกค้า จีเน็ต โมบายเซอร์วิส เซ็นเตอร์ จันทบุรี*. เรียกใช้เมื่อ 19 พฤศจิกายน 2564
- กฤษณี รื่นรมย์. (2547). *การมุ่งเน้นลูกค้าและตลาด : สร้างองค์กรให้แตกต่างอย่างเหนือชั้น*. เรียกใช้เมื่อ 19 พฤศจิกายน 2564
- คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ศูนย์วิจัยด้านการจัดการยุทธศาสตร์และการปฏิบัติการ. (2559). *ยุทธศาสตร์และแผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมกลุ่มผู้ประกอบการเทคโนโลยีและนวัตกรรม*. เรียกใช้เมื่อ 20 พฤศจิกายน 2564

- ชุติมณฑน์ บุญมาก. (2544). *การออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์*. เรียกใช้เมื่อ 17 พฤศจิกายน 2564 จาก <https://www.srisangworn.go.th/home/databaselearn/lesson05.pdf>
- ระวีวรรณ แก้ววิทย์. (2554). *การพัฒนาธุรกิจอัจฉริยะด้วยคลังข้อมูล*. เรียกใช้เมื่อ 18 พฤศจิกายน 2564 จาก [https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive\\_journal/jan\\_mar\\_11/pdf/aw22.pdf](https://www.bu.ac.th/knowledgecenter/executive_journal/jan_mar_11/pdf/aw22.pdf)
- ริชาร์ด เกอร์สัน. (2546). *เมื่อปฏิบัติวิธีวัดความพึงพอใจของลูกค้า*. (พิพัฒน์ ก้องกิจกุล, ผู้แปล). เรียกใช้เมื่อ 20 พฤศจิกายน 2564 จาก <http://xn--12ca1ddig2elng4ld4e1p.blogspot.com/2012/11/satisfaction.html>
- วิกิพีเดีย. (2563). *การทำเหมืองข้อมูล*. เรียกใช้เมื่อ 17 พฤศจิกายน 2564 จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/การทำเหมืองข้อมูล>



## ภาคผนวก ก

### พจนานุกรมข้อมูล

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” มีการจัดเก็บฐานข้อมูลในรูปแบบของข้อมูลหลายมิติ (Multi-Dimensional Data Model) ซึ่งประกอบด้วยส่วนของข้อมูลตารางมุมมอง (Dimension Table) และส่วนของข้อมูลตารางความจริง (Fact Table) โดยพจนานุกรมข้อมูลของแต่ละตารางมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### ตารางมิติ (Dimension Tables)

##### 1. มิติเวลา (Time Dimension)

ตารางที่ ก-1 มิติเวลา

Name	Key	Data Type	Description
TimeId	PK	int	รหัสเวลา
Year		int	ปี
Month		int	เดือน
Day		int	วัน

##### 2. มิติใบงาน (Ticket Dimension)

ตารางที่ ก-2 มิติใบงาน

Name	Key	Data Type	Description
TicketId	PK	int	รหัสใบงาน
TicketTitle		nvarchar(255)	ชื่อเรื่อง
TicketOpenDate		date	วันที่เปิดใบงาน
TicketOpenTime		time	เวลาที่เปิดใบงาน
TicketCompleteDate		date	วันที่ปิดใบงาน

## 3. มิติแอปพลิเคชัน (Application Dimension)

ตารางที่ ก-3 มิติแอปพลิเคชัน

Name	Key	Data Type	Description
AppId	PK	int	รหัสแอปพลิเคชัน
AppOwner		nvarchar(255)	หน่วยงานที่รับผิดชอบ
AppCategory		nvarchar(255)	ประเภทแอปพลิเคชัน
AppName		nvarchar(255)	ชื่อแอปพลิเคชัน

## 4. มิติสาเหตุที่พบ (RootCause Dimension)

ตารางที่ ก-4 มิติสาเหตุที่พบ

Name	Key	Data Type	Description
RootCauseId	PK	int	รหัสสาเหตุที่พบ
RootCauseName		nvarchar(255)	สาเหตุที่พบ

## 5. มิติสถานะ (Status Dimension)

ตารางที่ ก-5 มิติสถานะ

Name	Key	Data Type	Description
StatusId	PK	int	รหัสสถานะ
StatusName		nvarchar(255)	ชื่อสถานะ

## 6. มิติระดับความสำคัญของใบงาน (Priority Dimension)

ตารางที่ ก-6 มิติระดับความสำคัญของใบงาน

Name	Key	Data Type	Description
PriorityId	PK	int	รหัสระดับความสำคัญของใบงาน
PriorityName		nvarchar(255)	ชื่อระดับความสำคัญ

## 7. มิติประเภทช่องทางการใช้บริการ (RequestFrom Dimension)

ตารางที่ ก-7 มิติประเภทช่องทางการใช้บริการ

Name	Key	Data Type	Description
ReqFromId	PK	int	รหัสประเภทช่องทางการใช้บริการ
ReqFromName		nvarchar(255)	ประเภทช่องทางการใช้บริการ

## 8. มิติลูกค้า (Customer Dimension)

ตารางที่ ก-8 มิติลูกค้า

Name	Key	Data Type	Description
CustId	PK	int	รหัสลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์
CustName		nvarchar(255)	ชื่อลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์

## 9. มิติผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ (Respondants Dimension)

ตารางที่ ก-9 มิติผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจ

Name	Key	Data Type	Description
RespondantsId	PK	int	รหัสผู้ตอบแบบสอบถาม
Respondants		nvarchar(255)	ผู้ตอบแบบสอบถาม

## 10. มิติคำถาม (Question Dimension)

ตารางที่ ก-10 มิติคำถาม

Name	Key	Data Type	Description
QuestionId	PK	int	รหัสคำถาม
Question		text	คำถาม



## 11. มิติคะแนนความพึงพอใจ (Suggestion Dimension)

ตารางที่ ก-11 มิติคะแนนความพึงพอใจ

Name	Key	Data Type	Description
ScoreId	PK	int	รหัสคะแนนความพึงพอใจ
ScoreName		nvarchar(255)	ระดับคะแนนความพึงพอใจ

## 12. มิติคำแนะนำ (Suggestion Dimension)

ตารางที่ ก-12 มิติคำแนะนำ

Name	Key	Data Type	Description
SuggestionId	PK	int	รหัสคำแนะนำ
Detail		text	คำแนะนำ

## 13. มิติพนักงาน (Employee Dimension)

ตารางที่ ก-13 มิติพนักงาน

Name	Key	Data Type	Description
EmpId	PK	int	รหัสพนักงาน
EmpName		nvarchar(255)	ชื่อพนักงาน
EmpTeam		nvarchar(255)	หน่วยงาน
EmpPosition		nvarchar(255)	ตำแหน่ง
EmpTel		nvarchar(255)	เบอร์โทรศัพท์ของพนักงาน

## 14. มิติประเภทการโทร (Call Type Dimension)

ตารางที่ ก-14 มิติประเภทการโทร

Name	Key	Data Type	Description
CallTypeId	PK	int	รหัสประเภทการโทร
CallTypeName		nvarchar(255)	ประเภทการโทร

## 15. มิติรูปแบบการโทร (Action Dimension)

ตารางที่ ก-15 มิติรูปแบบการโทร

Name	Key	Data Type	Description
ActionId	PK	int	รหัสรูปแบบการโทร
ActionName		nvarchar(255)	รูปแบบการโทร

## 16. มิติเบอร์โทรศัพท์ลูกค้า (Customer Phone Number Dimension)

ตารางที่ ก-16 มิติเบอร์โทรศัพท์ลูกค้า

Name	Key	Data Type	Description
CustPhoneNumId	PK	int	รหัสเบอร์โทรศัพท์ลูกค้า
Detail		nvarchar(255)	รายละเอียด
PhoneNumber		nvarchar(255)	เบอร์โทรศัพท์ของลูกค้า

## ตารางความจริง (Fact Tables)

## 1. ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา

ตารางที่ ก-17 ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา

Name	Key	Data Type	Description
TimeId	PK, FK	int	รหัสเวลา
TicketId	PK, FK	int	รหัสใบงาน
Appld	PK, FK	int	รหัสแอปพลิเคชัน
RootCauseId	PK, FK	int	รหัสสาเหตุที่พบ
StatusId	PK, FK	int	รหัสสถานะ

## 2. ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์การให้บริการ

ตารางที่ ก-18 ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์การให้บริการ

Name	Key	Data Type	Description
TimeId	PK, FK	int	รหัสเวลา
TicketId	PK, FK	int	รหัสใบงาน
AppId	PK, FK	int	รหัสแอปพลิเคชัน
RootCauseId	PK, FK	int	รหัสสาเหตุที่พบ
ReqFromId	PK, FK	int	รหัสระดับความสำคัญของใบงาน
PriorityId	PK, FK	int	รหัสประเภทช่องทางการให้บริการ
CustId	PK, FK	int	รหัสลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์

## 3. ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ

ตารางที่ ก-19 ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ สำหรับผู้ตอบแบบสอบถามภายในบริษัท

Name	Key	Data Type	Description
TimeId	PK, FK	int	รหัสเวลา
QuestionId	PK, FK	int	รหัสคำถาม
ScoreId	PK, FK	int	รหัสคะแนนความพึงพอใจ
SuggestionId	PK, FK	int	รหัสคำแนะนำ
RespondantsId	PK, FK	int	รหัสผู้ตอบแบบสอบถาม

## 4. ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ

ตารางที่ ก-20 ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ สำหรับลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์

Name	Key	Data Type	Description
TimeId	PK, FK	int	รหัสเวลา
QuestionId	PK, FK	int	รหัสคำถาม
ScoreId	PK, FK	int	รหัสคะแนนความพึงพอใจ
SuggestionId	PK, FK	int	รหัสคำแนะนำ
CustId	PK, FK	int	รหัสลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์

## 5. ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน

ตารางที่ ก-21 ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน

Name	Key	Data Type	Description
TimeId	PK, FK	int	รหัสเวลา
TicketId	PK, FK	int	รหัสใบงาน
AppId	PK, FK	int	รหัสแอปพลิเคชัน
RootCauseId	PK, FK	int	รหัสสาเหตุที่พบ
StatusId	PK, FK	int	รหัสสถานะ
CustId	PK, FK	int	รหัสลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์
EmpId	PK, FK	int	รหัสพนักงาน

## 6. ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์

ตารางที่ ก-22 ตารางความจริงในระบบวิเคราะห์การติดต่อผ่านทางโทรศัพท์

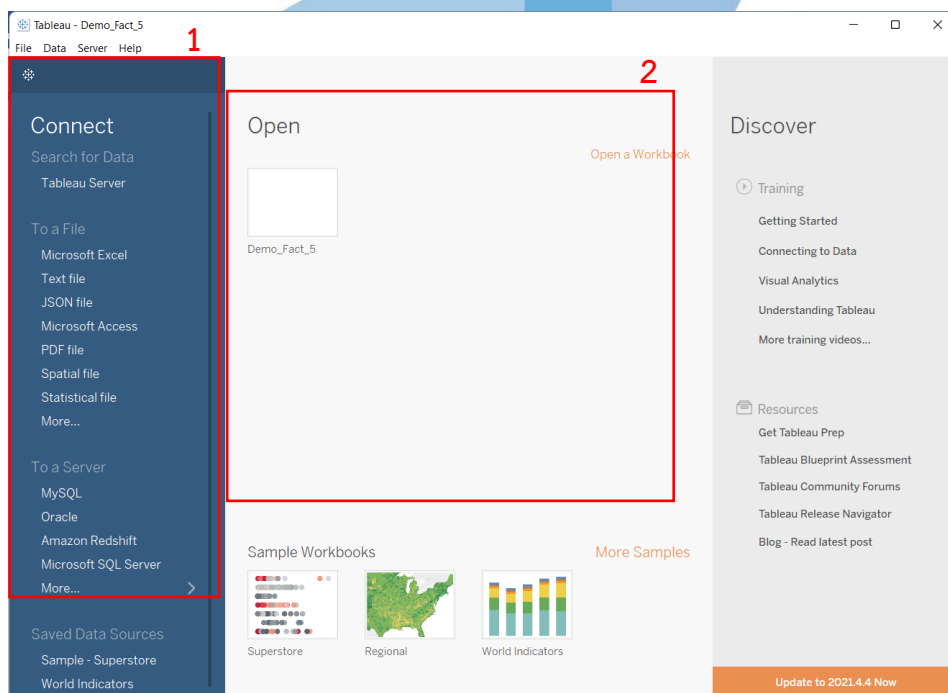
Name	Key	Data Type	Description
TimeId	PK, FK	int	รหัสเวลา
EmpId	PK, FK	int	รหัสพนักงาน
CustPhoneNumId	PK, FK	int	รหัสเบอร์โทรศัพท์ลูกค้า
CallTypeId	PK, FK	int	รหัสประเภทการโทร
ActionId	PK, FK	int	รหัสรูปแบบการโทร
TimeStamp		time	เวลาที่ทำการ

## ภาคผนวก ข

### การทำงานของระบบ

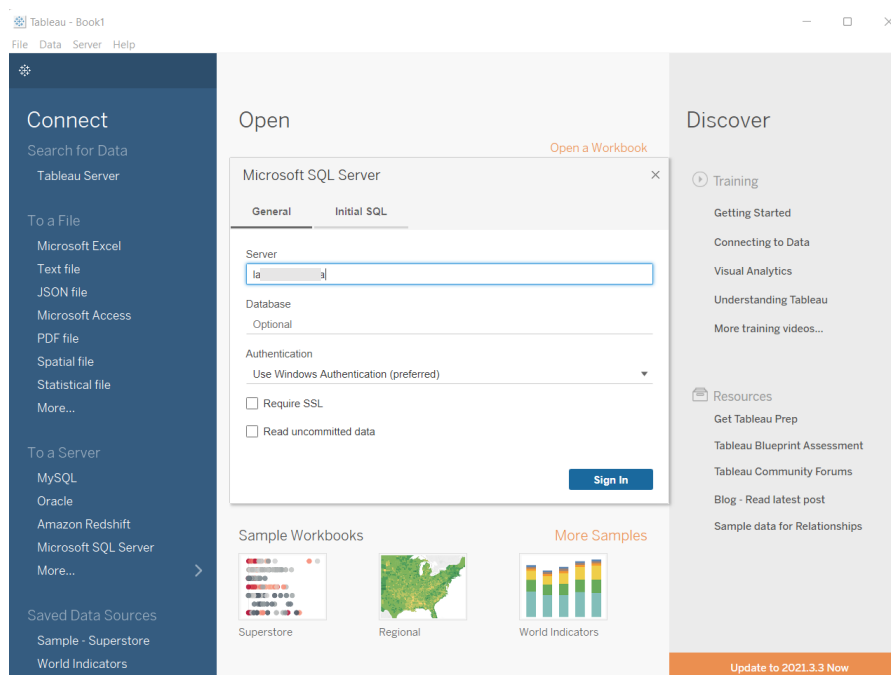
โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” ถูกพัฒนาโดยใช้โปรแกรม Tableau Desktop ซึ่งมีเมนู และการใช้งานหน้าจอ ดังนี้

1. การเข้าใช้งานระบบผ่าน Tableau Desktop โดยหน้าจอจะประกอบไปด้วย 2 ส่วน ดังนี้
  - ส่วนที่ 1: Connect ส่วนเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล สามารถเลือกเชื่อมต่อกับข้อมูลที่มีการจัดเก็บในฐานข้อมูลในรูปแบบ File เช่น Excel, Text, CSV หรือฐานข้อมูลที่ไม่ใช่ File เช่น Microsoft SQL Server Worksheet ต่างๆ ที่ได้สร้างเอาไว้ก่อนหน้านี้ โดยสามารถเลือกเปิดใช้งาน Worksheet ได้จากส่วนนี้
  - ส่วนที่ 2: Open



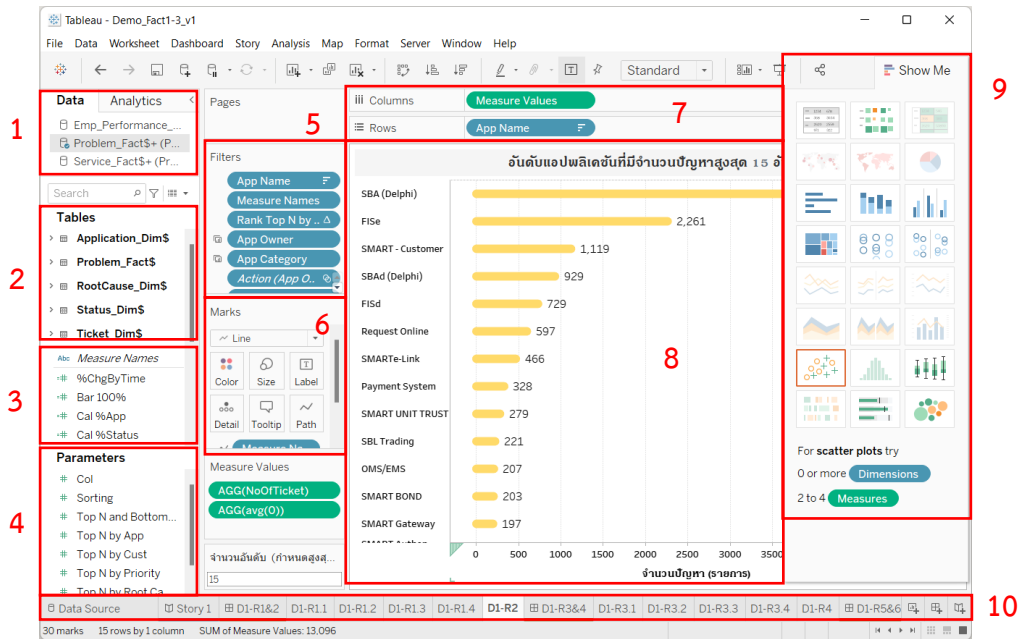
รูปที่ ข-1 ตัวอย่างหน้าจอเริ่มต้นการใช้งาน

2. เชื่อมต่อฐานข้อมูลที่ต้องการ โดยฐานข้อมูลที่ Tableau รองรับจากส่วนที่ 1 เมื่อเลือกประเภทฐานข้อมูลที่ต้องการ หน้าจอจะแสดงหน้าต่างดังรูป เพื่อให้ผู้ใช้ระบุ Host, Port รวมถึง Username และ Password ที่ใช้เชื่อมต่อ Tableau กับฐานข้อมูล



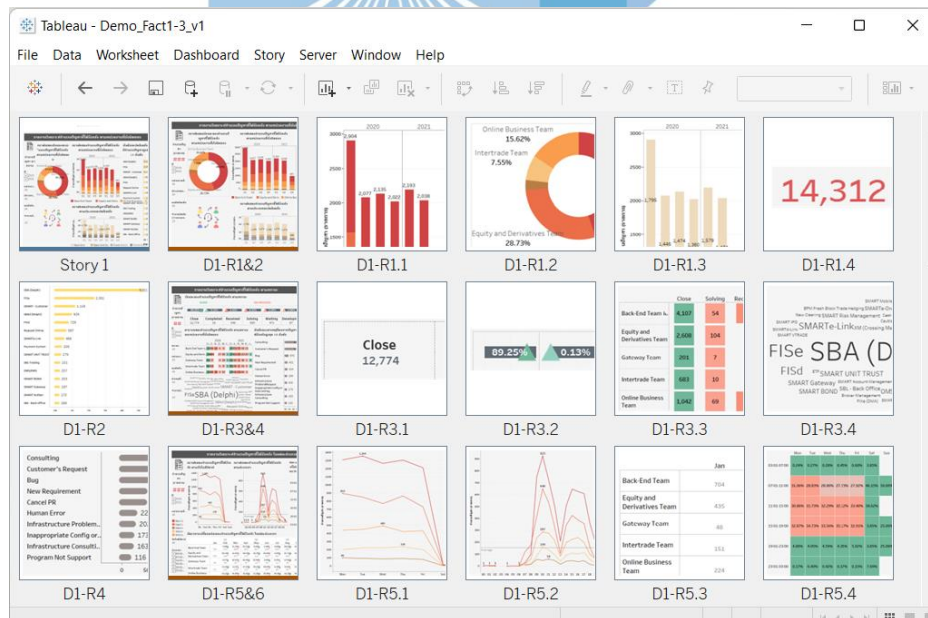
รูปที่ ข-2 ตัวอย่างหน้าจอการเชื่อมต่อฐานข้อมูล

3. หน้าจอหลักในการสร้างรายงานของโปรแกรม Tableau Desktop
- ส่วนที่ 1: ส่วนที่แสดงและจัดการฐานข้อมูลที่เชื่อมต่อ
  - ส่วนที่ 2: ส่วนที่แสดงถึงมิติ (Dimension) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
  - ส่วนที่ 3: ส่วนที่แสดงถึงตัวชี้วัด (Measure) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล
  - ส่วนที่ 4: ส่วนที่แสดงตัวแปร ที่สร้างเพิ่ม
  - ส่วนที่ 5: ส่วนที่ใช้สำหรับการกรองข้อมูล
  - ส่วนที่ 6: ส่วนที่ใช้สำหรับปรับแต่งคุณลักษณะของรายงาน เช่น สี ขนาด
  - ส่วนที่ 7: ส่วนที่ใช้กำหนดมิติ หรือค่าวัดที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งสามารถวางได้ทั้งในแนวตั้ง (Columns) และแนวนอน (Rows)
  - ส่วนที่ 8: ส่วนแสดงรายงานตามรูปแบบ และข้อมูลตามที่กำหนด
  - ส่วนที่ 9: ส่วนเครื่องมือสำหรับเลือกรูปแบบรายงานที่ใช้ในการแสดงผล
  - ส่วนที่ 10: ส่วนที่แสดงรายงาน Dashboard หรือ Story ที่จัดทำ



รูปที่ ข-3 ตัวอย่างหน้าจการสร้างรายงาน

4. หน้าจอการแสดงผลรายงาน และ Dashboard



รูปที่ ข-4 ตัวอย่างหน้าจอแสดงผลรายงานและ Dashboard



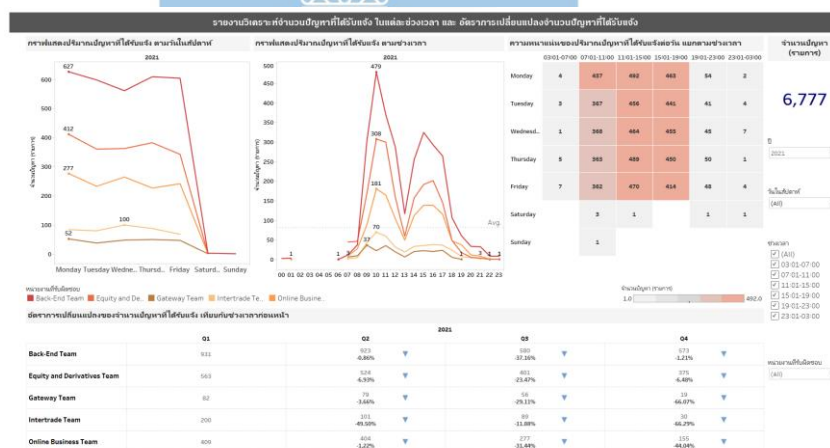
## ภาคผนวก ค

## ตัวอย่างรายงาน

โครงการ “คลังข้อมูลและระบบสนับสนุนการตัดสินใจของธุรกิจผู้ให้บริการซอฟต์แวร์ทางด้านหลักทรัพย์” มีตัวอย่างรายงานแต่ละระบบ ดังนี้

## 1. ระบบวิเคราะห์การแจ้งปัญหา (Problem Reporting Analysis System)

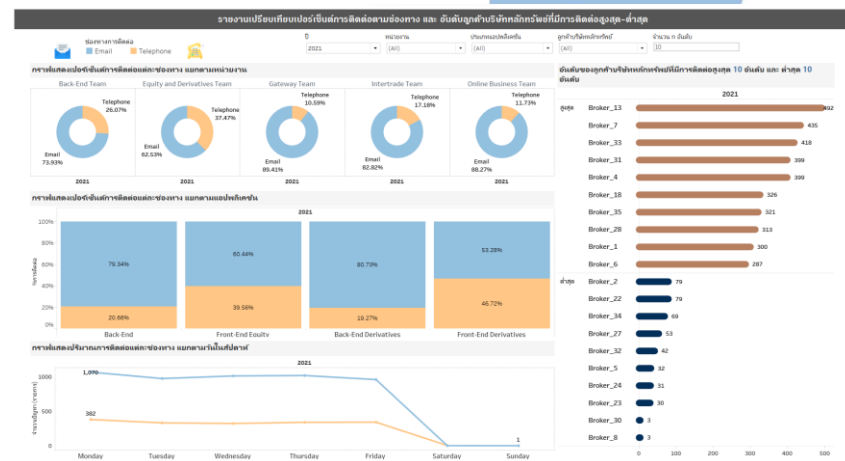
ชื่อรายงาน	รายงานวิเคราะห์จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง ในแต่ละช่วงเวลา และอัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง
ผู้ใช้งานรายงาน	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า
ประโยชน์	รายงานนี้จะช่วยให้ทราบถึงข้อมูลปริมาณปัญหาที่ได้รับแจ้งจากลูกค้า ในแต่ละช่วงเวลา รวมถึงอัตราความหนาแน่น และอัตราการเปลี่ยนแปลงของจำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง เพื่อเป็นข้อมูลให้ผู้บริหารสามารถวิเคราะห์และวางแผนแนวทางในการบริหารจัดการได้อย่างเหมาะสม



รูปที่ ค-1 รายงานวิเคราะห์จำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง ในแต่ละช่วงเวลา และอัตราการเปลี่ยนแปลงจำนวนปัญหาที่ได้รับแจ้ง

## 2. ระบบวิเคราะห์การใช้บริการ (Service Usage Analysis System)

ชื่อรายงาน	รายงานเปรียบเทียบอัตราการใช้บริการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ ตามช่องทาง และการจัดอันดับลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ที่ใช้บริการ
ผู้ใช้รายงาน	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า
ประโยชน์	รายงานนี้จะช่วยให้ทราบถึงข้อมูลการใช้บริการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ในแต่ละช่องทางการใช้บริการ ในช่วงเวลาต่างๆ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับช่วยให้ผู้บริหารสามารถกำหนดรูปแบบวิธีการให้บริการลูกค้าแต่ละรายได้อย่างเหมาะสม



รูปที่ ค-2 รายงานเปรียบเทียบอัตราการใช้บริการของลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ ตามช่องทาง และการจัดอันดับลูกค้าบริษัทหลักทรัพย์ที่ใช้บริการ

## 3. ระบบวิเคราะห์ความพึงพอใจ (Satisfaction Analysis System)

ชื่อรายงาน	รายงานวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บริการ
ผู้ใช้รายงาน	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า
ประโยชน์	รายงานนี้ใช้วิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บริการ โดยแสดงข้อมูลคะแนนความพึงพอใจเฉลี่ยรวม และคะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้าน จากการประเมินของลูกค้า และพนักงานภายในบริษัท เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารในการวางแผนปรับปรุงการให้บริการให้ดียิ่งขึ้น



รูปที่ ค-3 รายงานวิเคราะห์ความพึงพอใจที่มีต่อการใช้บริการ

## 4. ระบบวิเคราะห์การปฏิบัติงานของพนักงาน (Employee Performance Analysis System)

ชื่อรายงาน	รายงานวิเคราะห์จำนวนใบงานที่พนักงานดำเนินการ ตามสถานะ ในแต่ละช่วงเวลา
ผู้ใช้รายงาน	1. ผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ 2. รองผู้อำนวยการฝ่ายธุรกิจหลักทรัพย์ในประเทศ 3. รองผู้อำนวยการฝ่ายบริการลูกค้า
ประโยชน์	รายงานนี้จะช่วยให้ทราบถึงข้อมูลการดำเนินงานของพนักงานในแต่ละสถานะ และช่วงเวลาต่างๆ เพื่อใช้ในการติดตาม และวางแผนการปรับปรุงการดำเนินงานให้ดียิ่งขึ้น



รูปที่ ค-4 รายงานวิเคราะห์จำนวนใบงานที่พนักงานดำเนินการ ตามสถานะ ในแต่ละช่วงเวลา



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	น.ส.วริศรา รุ่งจิรธนานนท์
วัน เดือน ปี เกิด	6 มกราคม 2536
สถานที่เกิด	กรุงเทพมหานคร
วุฒิการศึกษา	สำเร็จการศึกษาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศทางธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่อยู่ปัจจุบัน	เลขที่ 25/166 ซอยติวานนท์ 4 ตำบลตลาดขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี 11000

