

## บทที่ 3

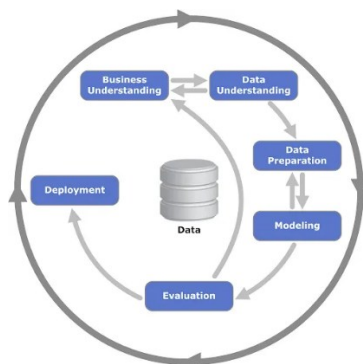
### วิธีการดำเนินงาน

โครงการเรื่อง การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างเครื่องมือช่วยตัดสินใจสำหรับผู้สนใจเข้าศึกษาในคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ ซึ่งในบทนี้จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเทคนิค Data Mining เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการวิเคราะห์แล้วจะเป็นขั้นตอนการออกแบบเว็บไซต์ รูปแบบการแสดงผลและบทสรุปจากวิธีการดำเนินงาน ดังนี้

- 3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM
- 3.2 ER-Diagram
- 3.3 Context Diagram
- 3.4 Data Flow Diagram Level 0
- 3.5 การออกแบบเว็บไซต์
- 3.6 บทสรุป

#### 3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM

CRISP-DM เป็นกระบวนการหลักในการจัดทำเหมืองข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์และใช้ประโยชน์ในทางธุรกิจ กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วย CRISP-DM หรือ (Cross Industry Standard Process for Data Mining) ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน แต่ละขั้นตอนในรูปจะเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องกันนั่นคือขั้นตอนถัดไปจะแสดงผลลัพธ์จากขั้นตอนก่อนหน้าซึ่งแสดงด้วยลูกศรที่เชื่อมระหว่างกล่องสี่เหลี่ยมแต่ละกล่อง ตัวอย่างเช่นเมื่อ ได้ผลลัพธ์จากขั้นตอนการเตรียมข้อมูล (Data Preparation) แล้วจะนำไปสร้างโมเดลจำแนกประเภทข้อมูลในขั้น Modeling และหลังจากนั้น อาจจะย้อนกลับมาเปลี่ยนแปลงข้อมูลให้ถูกต้องมากขึ้นเพื่อหวังว่าจะโมเดลที่ให้ความถูกต้องมากขึ้นก็ได้ เป็นต้น



ภาพที่ 3.1 แสดงกระบวนการ CRISP-DM

ที่มา : <https://kamboonchob.medium.com>

ในกระบวนการนี้ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน

3.1.1 กระบวนการศึกษาทำความเข้าใจธุรกิจ(Business Understanding) เป็นขั้นตอนแรกของ กระบวนการ ที่มุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจโดยรวม ผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำความเข้าใจกับปัญหาให้อยู่ในรูปของการวิเคราะห์ข้อมูลทาง Data Mining โดยการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างเครื่องมือช่วยตัดสินใจสำหรับผู้สนใจเข้าศึกษาในคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ ซึ่งมีข้อมูลที่ซับซ้อนแต่สามารถทำความเข้าใจในข้อมูลได้

3.1.2 การทำความเข้าใจข้อมูล(Data Understanding) ในขั้นตอนการทำความเข้าใจข้อมูล คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการสำรวจและตรวจสอบลักษณะของข้อมูลเบื้องต้น เพื่อประเมินความถูกต้องและความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทั้งนี้ คณะผู้จัดทำได้เลือกใช้ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ที่ได้จากการเก็บรวบรวมผ่านเครื่องมือแบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์ (Online Questionnaire) จากกลุ่มประชากรเป้าหมาย ได้แก่ นักศึกษาคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่ โดยมีขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้งสิ้น 348 คน เพื่อนำมาศึกษาและค้นหารูปแบบความสัมพันธ์ที่ซ่อนอยู่ระหว่างระดับบุคลิกภาพกับการเลือกสาขาวิชา โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

1) การรวบรวมข้อมูล คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการดึงข้อมูลจากระบบจัดเก็บแบบสอบถามออนไลน์ ซึ่งถูกบันทึกและประมวลผลออกมาในรูปแบบไฟล์ข้อมูลดิบ (Raw Data) นามสกุล .csv ที่รวบรวมประวัติและพฤติกรรมคำตอบคำถามของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด

2) การคัดเลือกข้อมูล คณะผู้จัดทำได้คัดเลือกเฉพาะแอตทริบิวต์ (Attributes) ที่มีนัยสำคัญต่อการสร้างแบบจำลองการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยตัวแปรหลัก ดังต่อไปนี้

ตัวแปรเป้าหมาย (Target Class/Label) ข้อมูลสาขาวิชาที่นักศึกษาที่กำลังศึกษาอยู่ในปัจจุบัน (จำนวน 9 สาขาวิชา) ซึ่งถูกกำหนดให้เป็นคลาสเป้าหมายสำหรับการจำแนกประเภท (Classification)

ตัวแปรคุณลักษณะ (Attributes/Features) ข้อมูลระดับคะแนนผลการประเมินบุคลิกภาพตามทฤษฎีบุคลิกภาพ 5 องค์ประกอบ (Big Five Personality Traits) จำนวน 57 ข้อคำถาม เพื่อใช้เป็นตัวแปรอิสระในการวิเคราะห์และสร้างกฎเกณฑ์สำหรับแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

3) การตรวจสอบโครงสร้างข้อมูล คณะผู้จัดทำได้ทำการตรวจสอบโครงสร้างและปริมาณของข้อมูลก่อนนำไปประมวลผล เพื่อประเมินความพร้อมของชุดข้อมูล (Dataset) โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 จำนวนข้อมูล (Data Volume) ชุดข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์ประกอบด้วยรายการข้อมูล (Rows/Records) จากกลุ่มตัวอย่างเป้าหมายจำนวน 348 รายการ

3.2 โครงสร้างของแอตทริบิวต์ (Attribute Structure): ข้อมูลในแต่ละรายการ (Row) จะประกอบด้วยโครงสร้างตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ 2 ส่วนหลัก ได้แก่

3.2.1 ข้อมูลสาขาวิชา (Major) เป็นข้อมูลประเภทกลุ่มหรือข้อความ (Nominal/Categorical Data) ซึ่งทำหน้าที่เป็นคลาสเป้าหมาย (Target Label) เพื่อใช้ระบุผลลัพธ์ที่แบบจำลองจะต้องทำการจำแนกและทำนาย

3.2.2 ข้อมูลระดับคะแนนบุคลิกภาพ (Item Scores): เป็นข้อมูลประเภทตัวเลข (Integer) ที่มีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 5 ตามมาตรวัดแบบประเมินค่า (Likert Scale) จำนวน 57 ข้อคำถาม ซึ่งทำหน้าที่เป็นตัวแปรคุณลักษณะ (Attributes) เพื่อให้แบบจำลองใช้เป็นเงื่อนไขในการเรียนรู้และวิเคราะห์หารูปแบบความสัมพันธ์

3.1.3 การเตรียมข้อมูล(Data Preparation) การเตรียมข้อมูลเป็นขั้นตอนการแปลงสภาพข้อมูลที่ได้รับรวบรวมมา ซึ่งถือเป็นขั้นตอนที่ใช้ระยะเวลาดำเนินการมากที่สุดในกระบวนการทำเหมืองข้อมูล คณะผู้จัดทำได้ทำการจัดการกับชุดข้อมูล (Dataset) โดยรวบรวมและแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับการนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป เพื่อลดความคลาดเคลื่อนและข้อผิดพลาดให้น้อยที่สุด โดยใช้กระบวนการทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning) เพื่อให้ได้ชุดข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ อยู่ในรูปแบบและมาตรฐานเดียวกัน ตลอดจนกำจัดข้อมูลที่เสียหรือไม่สมบูรณ์ออกไป โดยดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1) การคัดเลือกข้อมูล (Data Selection) คณะผู้จัดทำได้ดำเนินการคัดเลือกแอตทริบิวต์ (Attributes) ที่มีความเกี่ยวข้องและมีนัยสำคัญต่อวัตถุประสงค์ของการวิจัย จากชุดข้อมูลดิบ (Raw Data) ที่ได้จากแบบสอบถามออนไลน์ของกลุ่มตัวอย่างจำนวน 348 คน โดยเลือกเก็บเฉพาะตัวแปรคุณลักษณะ (Features) ที่เป็นระดับคะแนนการประเมินบุคลิกภาพตามทฤษฎี Big Five จำนวน 57 ข้อคำถาม และตัวแปรเป้าหมาย (Target Class) ซึ่งได้แก่ ข้อมูลสาขาวิชาปัจจุบันทั้ง 9 สาขา เพื่อนำมาใช้เป็นชุดข้อมูลหลักในการประมวลผล และตัดข้อมูลส่วนบุคคลอื่น ๆ ที่ไม่มีผลต่อการสร้างแบบจำลองออกไป

1.1 ไฟล์ชุดข้อมูลดิบจากการตอบแบบสอบถาม ใช้สำหรับวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะบุคลิกภาพกับการเลือกสาขาวิชาของนักศึกษา

1	ปวงจันทร์	ท่านยินยอมให้ข้อมูลส่วนตัวในการวิจัยหรือไม่?	เพศ	อายุ	ระดับการศึกษาสูงสุด	ค่า nBigFive ช่วงOpenness to Experience (ค่า nBigFive ช่วงOpenness to Experience (ค่า nBigFive ช่วง	ค่า nBigFive ช่วงOpenness to Experience (ค่า nBigFive ช่วงOpenness to Experience (ค่า nBigFive ช่วง	ค่า nBigFive ช่วงOpenness to Experience (ค่า nBigFive ช่วงOpenness to Experience (ค่า nBigFive ช่วง
2	2/24/2026 15:35:24	ยินยอม	ชาย	21-23 ปี	ปวส.	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย
3	2/24/2026 15:38:56	ยินยอม	หญิง	21-23 ปี	ปวส.	เห็นด้วย	เห็นด้วย	เห็นด้วย
4	2/24/2026 18:02:24	ยินยอม	ชาย	21-23 ปี	ปวส.	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย
5	2/24/2026 18:24:37	ยินยอม	ชาย	21-23 ปี	ปวส.	เห็นด้วย	ปานกลาง	ปานกลาง
6	2/24/2026 19:47:04	ยินยอม	หญิง	21-23 ปี	ปวช.	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย
7	2/24/2026 19:59:06	ยินยอม	ชาย	24-26 ปี	ปวส.	เห็นด้วย	ปานกลาง	เห็นด้วย
8	2/24/2026 23:33:20	ยินยอม	หญิง	21-23 ปี	ปวส.	เห็นด้วย	เห็นด้วย	ปานกลาง
9	2/25/2026 0:09:04	ยินยอม	ชาย	21-23 ปี	ม.6	ปานกลาง	ปานกลาง	เห็นด้วย
10	2/25/2026 10:57:45	ยินยอม	หญิง	21-23 ปี	ปวส.	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
11	2/25/2026 10:59:35	ยินยอม	หญิง	21-23 ปี	ปวส.	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วย
12	2/25/2026 11:02:37	ยินยอม	ชาย	21-23 ปี	ปวส.	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
13	2/25/2026 11:04:31	ยินยอม	ชาย	21-23 ปี	ม.6	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
14	2/25/2026 20:41:14	ยินยอม	ชาย	21-23 ปี	ม.6	ปานกลาง	ปานกลาง	เห็นด้วย
15	2/25/2026 20:48:48	ยินยอม	หญิง	24-26 ปี	ม.6	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
16	2/25/2026 20:52:04	ยินยอม	หญิง	24-26 ปี	ม.6	ปานกลาง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
17	2/25/2026 20:55:09	ยินยอม	หญิง	24-26 ปี	ม.6	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยอย่างยิ่ง
18	2/25/2026 20:58:14	ยินยอม	หญิง	24-26 ปี	ปวช.	เห็นด้วย	ปานกลาง	เห็นด้วย

ภาพที่ 3.2 แสดงข้อมูลจากไฟล์ชุดข้อมูล

1.2 นำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) เพื่อตรวจสอบความสอดคล้องภายในของข้อคำถามทั้ง 57 ข้อ โดยใช้สถิติสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) พบว่าค่าความเชื่อมั่นที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 0.851 ซึ่งสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ยอมรับได้คือ 0.70 ยืนยันได้ว่าชุดข้อมูลที่จัดเก็บมาีความคงเส้นคงวาและน่าเชื่อถือเพียงพอที่จะนำไปดำเนินการวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.851	.867	57

ภาพที่ 3.3 แสดงข้อมูลจากค่า Reliability

1.3 ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามมาวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) เพื่อทดสอบคุณภาพของข้อคำถามรายข้อว่าสามารถจำแนกความแตกต่างของผู้ตอบได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่

### ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig	
Between People	2596.441	353	7.355			
Within People	Between Items	16412.541	56	293.081	266.687	.000
	Residual	21724.407	19768	1.099		
	Total	38136.947	19824	1.924		
Total	40733.388	20177	2.019			

Grand Mean = 3.88

ภาพที่ 3.4 แสดงข้อมูลจากค่า ANOVA

2) การกลั่นกรองข้อมูล (Data Cleaning) คณะผู้จัดทำได้ตรวจสอบความถูกต้องและสมบูรณ์ของชุดข้อมูลผ่านการคัดเลือก เพื่อค้นหาและจัดการกับความผิดปกติที่อาจส่งผลกระทบต่อความแม่นยำของแบบจำลอง กระบวนการนี้ครอบคลุมถึงการตรวจสอบค่าข้อมูลที่สูญหาย (Missing Values) การคัดกรองข้อมูลรายการที่ซ้ำซ้อน (Duplicate Records) และการตรวจสอบรูปแบบการให้คะแนนที่ผิดปกติ (เช่น การให้คะแนนในระดับเดียวกันทุกข้อ) นอกจากนี้ ยังดำเนินการปรับรูปแบบข้อมูลให้เป็นมาตรฐาน (Data Transformation) เช่น การตรวจสอบการสะกดชื่อสาขาวิชาให้ถูกต้องตรงกันทั้งหมด และการแปลงสลับค่าคะแนน (Reverse Scoring) สำหรับข้อคำถามเชิงลบ เพื่อให้ชุดข้อมูลมีความบริสุทธิ์ ถูกต้องตามหลักทฤษฎี และพร้อมสำหรับการนำเข้าสู่โปรแกรม RapidMiner ในขั้นตอนต่อไป

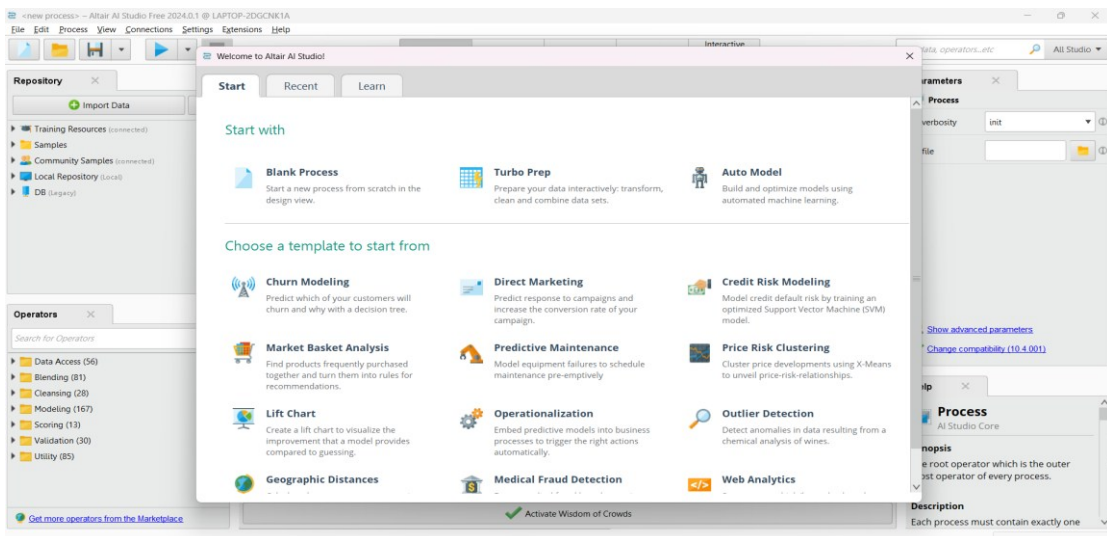
Item	OE_1	OE_2	OE_3	OE_4	OE_5	OE_52	OE_6	OE_7	OO_1	CO_2	CO_3	CO_4	CO_5	CO_52	CO_6	CO_7	EX_1	EX_2	EX_3	EX_4	EX_5	EX_52	EX_6	EX_7	AG_1	AG_2	AG_3	AG_4	AG_5	AG_52	
1	5	5	5	5	5	5	1	3	3	5	5	5	5	5	1	5	1	5	5	5	2	5	1	5	1	5	5	5	5	2	4
2	5	5	5	5	1	5	1	5	5	5	5	5	5	2	4	1	5	1	2	1	1	5	1	5	1	5	5	5	5	5	1
3	5	5	5	5	3	3	5	1	5	5	5	5	5	1	5	1	5	2	5	5	5	1	5	1	5	5	5	5	2	4	
4	5	3	3	3	5	1	3	3	3	3	5	5	5	1	3	3	5	3	3	5	3	3	3	3	3	5	5	5	5	3	3
5	5	5	5	3	2	4	1	5	3	3	5	5	5	1	5	1	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5	1	
6	5	3	5	5	5	1	5	1	5	5	3	3	5	1	5	1	5	5	3	3	5	1	5	1	5	5	5	5	5	1	
7	5	5	3	5	3	3	3	3	5	3	3	5	5	1	5	1	5	3	5	3	5	1	3	3	5	5	5	5	2	4	
8	3	3	5	5	5	1	5	1	2	2	5	5	5	1	5	1	3	3	3	2	5	1	5	1	5	5	5	5	3	3	
9	5	5	5	5	5	1	5	1	5	5	5	5	5	1	5	1	5	5	5	5	5	1	5	1	5	5	5	5	5	1	
10	5	5	5	5	3	3	3	3	5	5	5	5	3	3	5	1	5	3	5	3	5	1	5	1	5	5	3	5	5	1	
11	5	5	5	3	3	3	2	4	5	3	5	2	1	5	1	5	3	2	2	1	5	1	5	1	5	5	5	5	1	5	
12	5	5	5	5	1	5	1	5	5	3	5	5	1	2	4	5	5	2	5	3	3	5	1	5	2	2	5	5	1		
13	3	3	5	5	3	3	3	3	2	2	5	5	5	1	5	1	3	2	2	3	5	1	5	1	5	5	5	5	3	3	
14	5	5	5	5	5	1	5	1	5	5	5	5	5	1	5	1	5	5	5	3	5	1	3	3	5	5	5	5	3	3	
15	3	5	5	5	5	1	5	1	5	5	5	5	5	1	5	1	5	2	2	5	3	3	2	4	2	3	5	2	3	3	
16	5	5	5	5	5	1	5	1	5	5	5	5	2	4	3	3	5	5	5	5	5	1	5	1	5	5	5	5	1	5	
17	5	3	5	5	3	3	2	4	3	5	3	3	3	3	3	3	5	5	5	5	5	1	5	1	5	5	5	5	3	3	
18	5	5	5	5	2	4	2	4	5	5	5	5	2	4	2	4	5	3	5	5	3	3	3	3	5	5	5	5	1	5	
19	5	5	5	5	1	5	1	5	3	3	5	5	3	3	3	1	3	2	2	5	1	5	1	5	5	5	5	5	1		
20	5	5	5	5	3	3	5	1	5	5	5	5	5	1	5	1	3	3	5	3	5	1	3	3	5	5	5	5	5	1	

ภาพที่ 3.5 แสดงการจัดการข้อมูล

3.1.4 การสร้างแบบจำลอง (Modeling) ขั้นตอนการสร้างแบบจำลองเป็นกระบวนการ นำข้อมูลผ่านการเตรียมและทำความสะอาดแล้ว มาวิเคราะห์ด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณลักษณะและสาขาวิชาเพื่อระบุว่าคุณลักษณะนิสัยในมิติใดมีอิทธิพลต่อการจำแนกความเหมาะสมในการศึกษาต่อ และนำมาใช้สร้างแบบจำลองเพื่อทำนายสาขาวิชาได้อย่างเหมาะสมและแม่นยำที่สุด โดยการสร้างแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจมีขั้นตอนการดำเนินงานที่สำคัญดังนี้

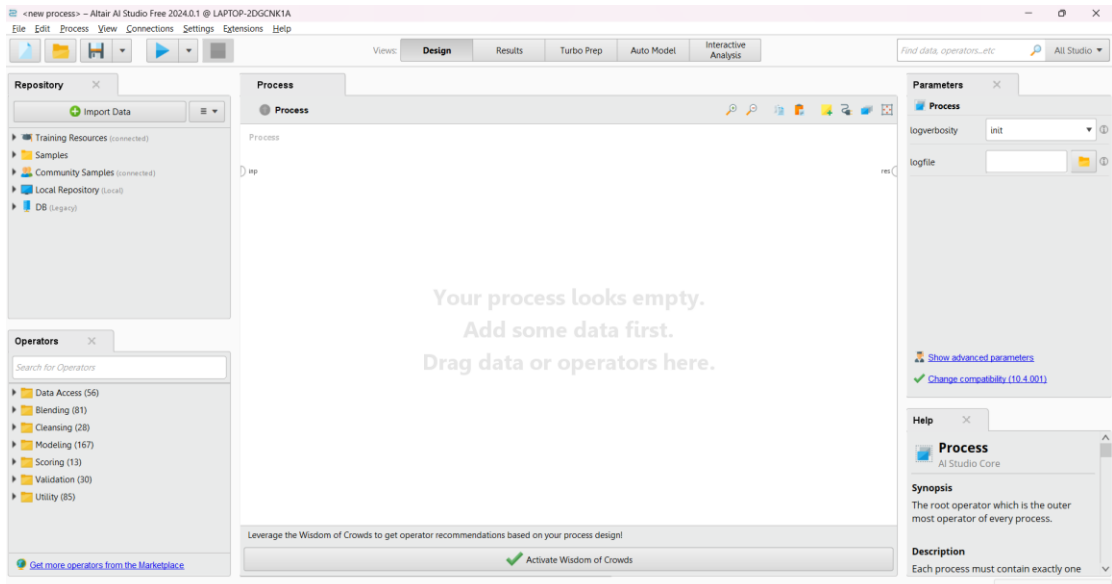
1) การนำข้อมูลเข้าโปรแกรม RapidMiner

1.1) เปิดโปรแกรม RapidMiner และเลือก Blank Process เพื่อเริ่มต้นกระบวนการทำงานใหม่ แสดงดังภาพ



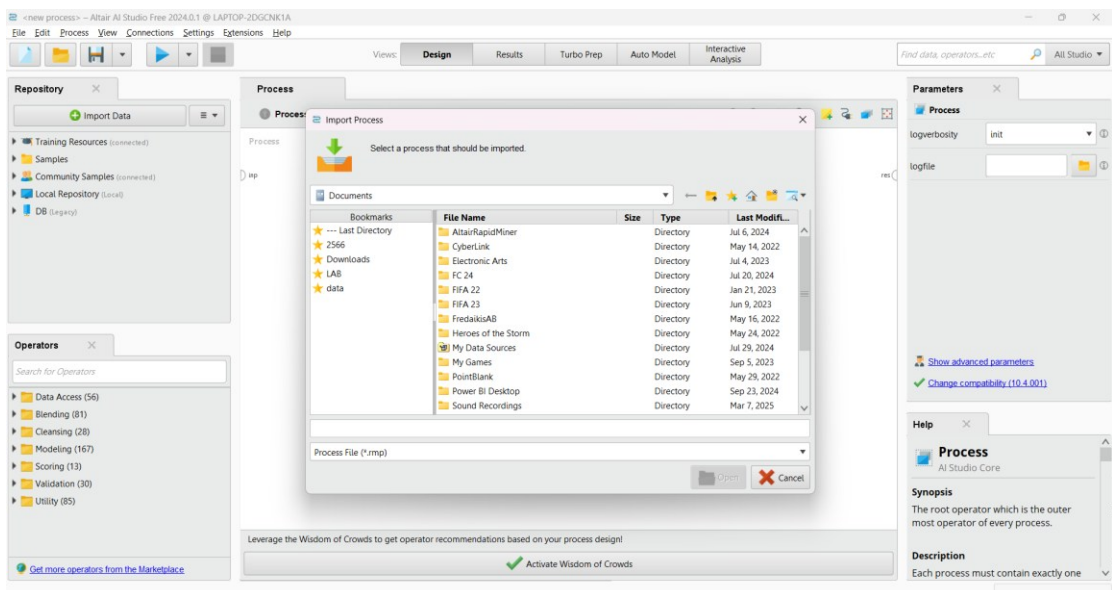
ภาพที่ 3.6 แสดงหน้าหลักของโปรแกรม RapidMiner

1.2) นำเข้าไฟล์ข้อมูลแบบสอบถามที่ผ่านการทำความสะอาดข้อมูล แล้ว  
โดยเลือกคำสั่ง Import Data



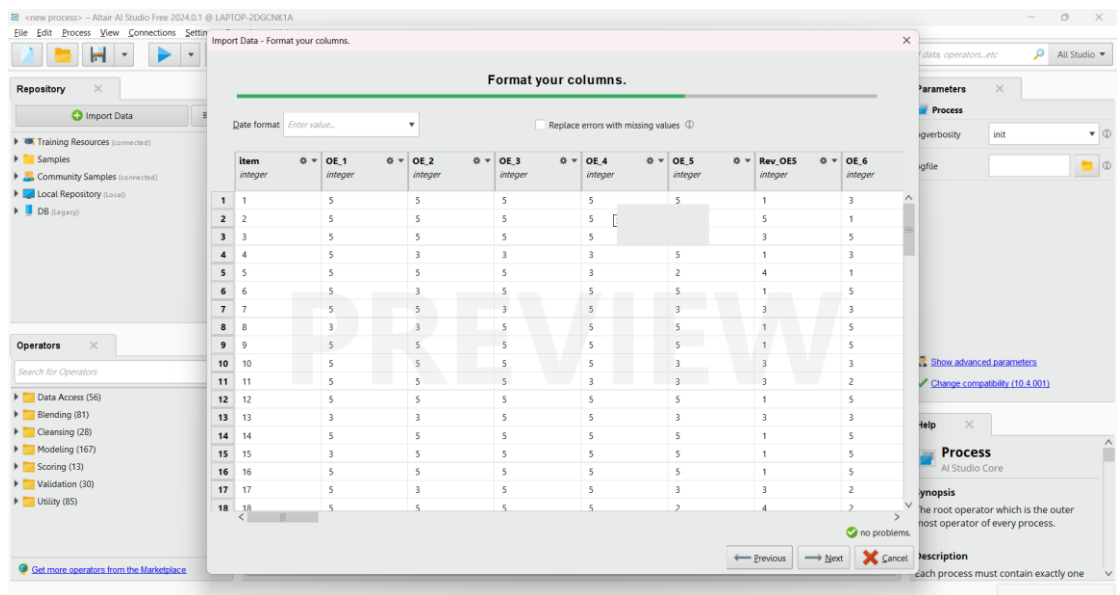
ภาพที่ 3.7 แสดงการนำเข้าข้อมูล

1.3) เลือกไฟล์ข้อมูลแบบสอบถามในรูปแบบ CSV เพื่อใช้ในการ วิเคราะห์



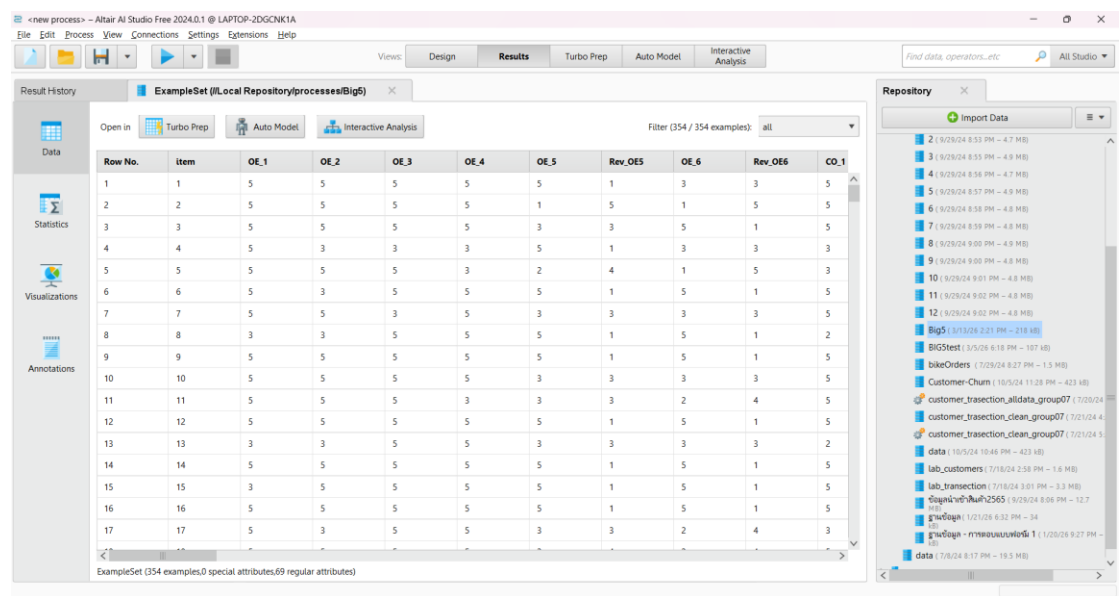
ภาพที่ 3.8 แสดงข้อมูลที่จัดเก็บไว้ใน Folder

### 1.4) จัดเก็บชุดข้อมูลไว้ในโฟลเดอร์ Data ภายในโปรแกรม เพื่อความสะดวกในการเรียกใช้งาน



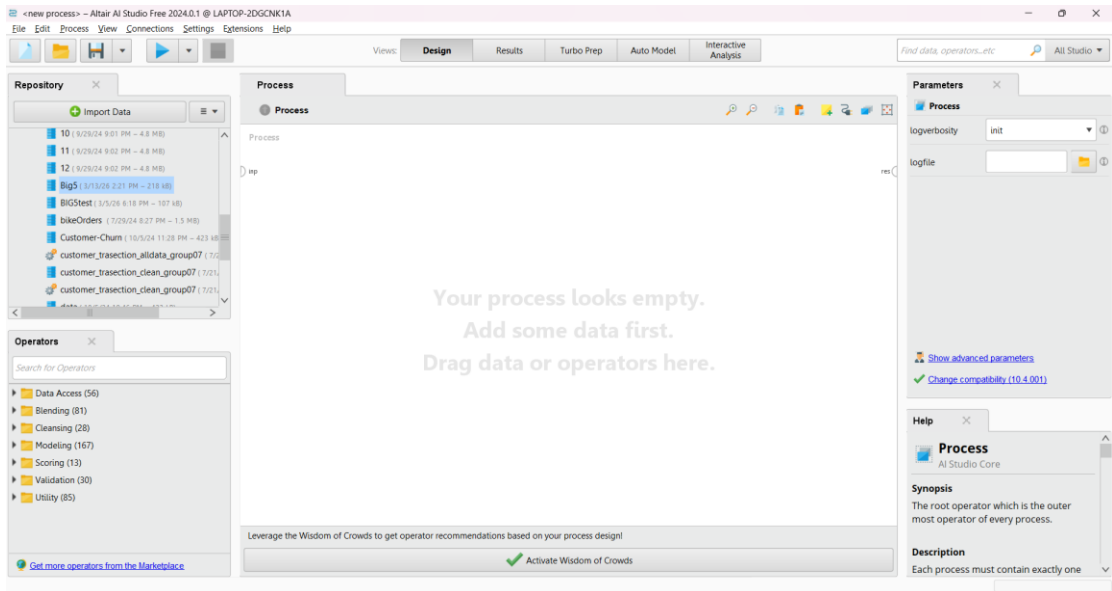
ภาพที่ 3.9 แสดงข้อมูลที่จะนำเข้า

### 1.5) ข้อมูลที่ได้จากการนำเข้าข้อมูลจะมีทั้งหมด จำนวน 348 แถว 69 แอททริบิวต์



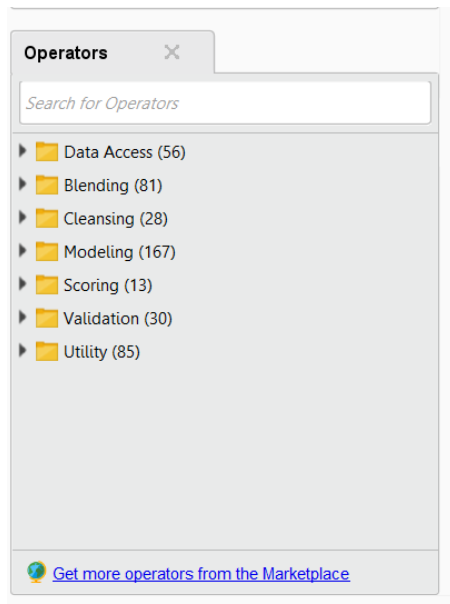
ภาพที่ 3.10 แสดงข้อมูลทั้งหมดที่นำเข้า

1.6) ใช้พื้นที่ Blank Process เป็นพื้นที่สำหรับลากและเชื่อมต่อ  
โอเปอเรเตอร์เพื่อสร้างกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพที่ 3.11 แสดงหน้า Blank Process

1.7) ดึงโอเปอเรเตอร์จาก Operators Panel ลงมาและเชื่อมต่อ เพื่อ สร้าง  
Process



ภาพที่ 3.12 แสดง Operator ต่าง ๆ

## 2) ขั้นตอนการดำเนินงานของโมเดล

2.1) Data Transformation รวมข้อมูลจากหลายแหล่ง ทำความสะอาด แปลงรูปแบบข้อมูลและสร้างตัวแปรใหม่เพื่อให้ข้อมูลพร้อมสำหรับการวิเคราะห์

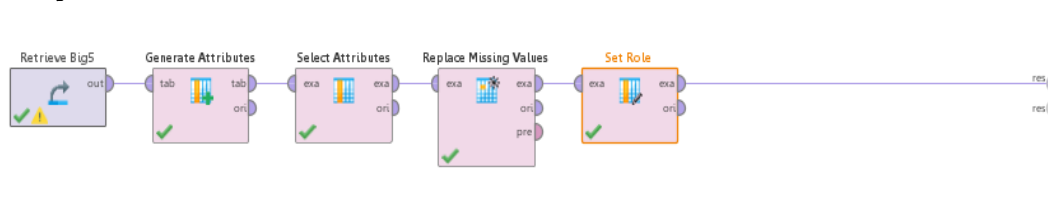
2.1.1 Retrieve Big5 นำเข้าสู่ชุดข้อมูลดิบจากแบบสอบถามบุคลิกภาพ Big Five เข้าใช้งานระบบ

2.1.2 Generate Attributes สร้างตัวแปรใหม่จากข้อมูลเดิม เช่น Mean\_OE ค่าผลรวมของ OE\_1, OE\_2, ...

2.1.3 Select Attributes เลือกเฉพาะตัวแปรที่ผ่าน การสร้างและจะใช้งานจริง

2.1.4 Replace Missing Values จัดการข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือค่าที่สูญหาย

2.1.5 Set Role กำหนดบทบาทให้ตัวแปร โดยตั้งค่า หลักสูตรที่กำลังศึกษาอยู่ ให้เป็นเป้าหมาย



ภาพที่ 3.13 แสดง เครื่องมือกระบวนการเปลี่ยนรูปแบบ

2.2) การวิเคราะห์ด้วยต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree Analysis) เป็นเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ประเภทการจำแนกข้อมูล (Classification) ที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองเพื่อพยากรณ์การเลือกสาขาวิชา โดยอ้างอิงจากข้อมูลคุณลักษณะบุคลิกภาพทั้ง 5 ด้าน (Big Five Personality) เพื่อแสดงกฎความรู้ (Rules) ในรูปแบบโครงสร้างต้นไม้ที่เข้าใจง่าย และระบุปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกหลักสูตรของกลุ่มตัวอย่าง

2.1.1 Retrieve Big5 นำเข้าสู่ชุดข้อมูลดิบจากแบบสอบถามบุคลิกภาพ Big Five เข้าใช้งานระบบ

2.1.2 Generate Attributes สร้างตัวแปรใหม่จากข้อมูลเดิม เช่น Mean\_OE ค่าผลรวมของ OE\_1, OE\_2, ...

2.1.3 Select Attributes เลือกเฉพาะตัวแปรที่ผ่าน การสร้างและจะใช้งานจริง

2.1.4 Replace Missing Values จัดการข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์หรือค่าที่สูญ

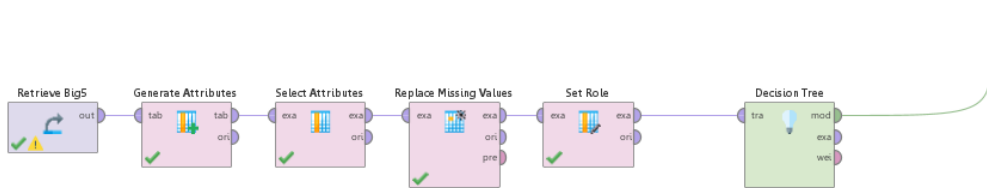
หาย

2.1.5 Set Role เป็นการกำหนด บทบาทของตัวแปรในชุดข้อมูล โดย

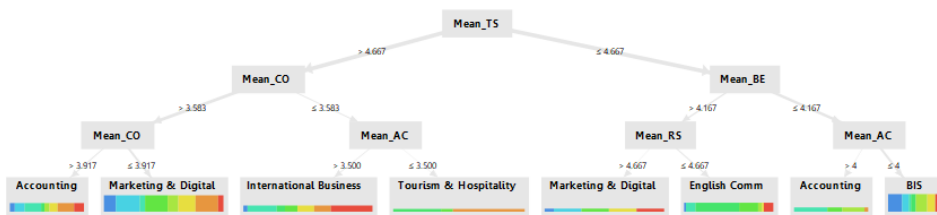
กำหนดตัวแปรเป้าหมาย (Label)

2.1.6 Decision Tree สร้างแบบจำลอง ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)

เพื่อเรียนรู้รูปแบบและกฎการตัดสินใจจากข้อมูลและตัวแปรตัว อื่น ๆ



ภาพที่ 3.14 แสดงเครื่องมือของโมเดล Decision Tree



ภาพที่ 3.15 แสดงผลลัพธ์ของโมเดล Decision Tree

Tree

```

Mean_TS > 4.667
|
| Mean_CO > 3.583
| |
| | Mean_CO > 3.917: Accounting {BIS=3, Marketing & Digital=6, Accounting=10, English Comm=2, Business English=0, Business Manage
| | |
| | | Mean_CO ≤ 3.917: Marketing & Digital {BIS=9, Marketing & Digital=18, Accounting=4, English Comm=0, Business English=17, Busin
| | |
| | | Mean_CO ≤ 3.583
| | |
| | | Mean_AC > 3.500: International Business {BIS=1, Marketing & Digital=0, Accounting=7, English Comm=2, Business English=3, Busi
| | |
| | | Mean_AC ≤ 3.500: Tourism & Hospitality {BIS=0, Marketing & Digital=0, Accounting=0, English Comm=4, Business English=1, Busin
| |
| | Mean_TS ≤ 4.667
| |
| | Mean_BE > 4.167
| | |
| | | Mean_RS > 4.667: Marketing & Digital {BIS=1, Marketing & Digital=3, Accounting=0, English Comm=0, Business English=3, Busines
| | |
| | | Mean_RS ≤ 4.667: English Comm {BIS=1, Marketing & Digital=0, Accounting=5, English Comm=23, Business English=10, Business Man
| | |
| | | Mean_BE ≤ 4.167
| | |
| | | Mean_AC > 4: Accounting {BIS=0, Marketing & Digital=0, Accounting=9, English Comm=0, Business English=4, Business Management=
| | |
| | | Mean_AC ≤ 4: BIS {BIS=25, Marketing & Digital=12, Accounting=4, English Comm=8, Business English=1, Business Management=20, T
    
```

ภาพที่ 3.16 คำบรรยายลักษณะงานของโมเดล Decision Tree

3.1.5 การวัดประสิทธิภาพของโมเดล(Evaluation) ขั้นตอนการประเมินผลเป็นกระบวนการตรวจสอบความถูกต้องและประสิทธิภาพของแบบจำลองต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) ที่สร้างขึ้น เพื่อให้มั่นใจว่ากฎความรู้ (Knowledge Rules) ที่สกัดได้จากความสัมพันธ์ระหว่าง

ระดับบุคลิกภาพ Big Five ทั้ง 57 ข้อ กับการเลือกสาขาวิชานั้น มีความน่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ทำนายผลได้อย่างแม่นยำ ปรากฏจากปัญหาการเรียนรู้จำกัดหรือการจดจำชุดข้อมูลมากเกินไป (Overfitting) ในการศึกษานี้ คณะผู้จัดทำได้ประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง โดยการนำชุดข้อมูลทดสอบ (Testing Set) ที่ถูกแบ่งสัดส่วนไว้ในขั้นตอนการเตรียมข้อมูล มาดำเนินการทดสอบกับตัวแบบจำลอง จากนั้นจึงนำผลลัพธ์ที่ตัวแบบจำลองทำนายได้ (Predicted Class) มาเปรียบเทียบกับข้อมูลสาขาวิชาที่เป็นความจริง (True Class) โดยอาศัยเครื่องมือวัดประสิทธิภาพสำหรับกระบวนการจำแนกประเภทข้อมูล ซึ่งโปรแกรม RapidMiner จะแสดงผลลัพธ์ออกมาในรูปแบบของ ตารางเมทริกซ์ความสับสน (Confusion Matrix) โดยพิจารณาจากค่าทางสถิติที่สำคัญ ดังนี้

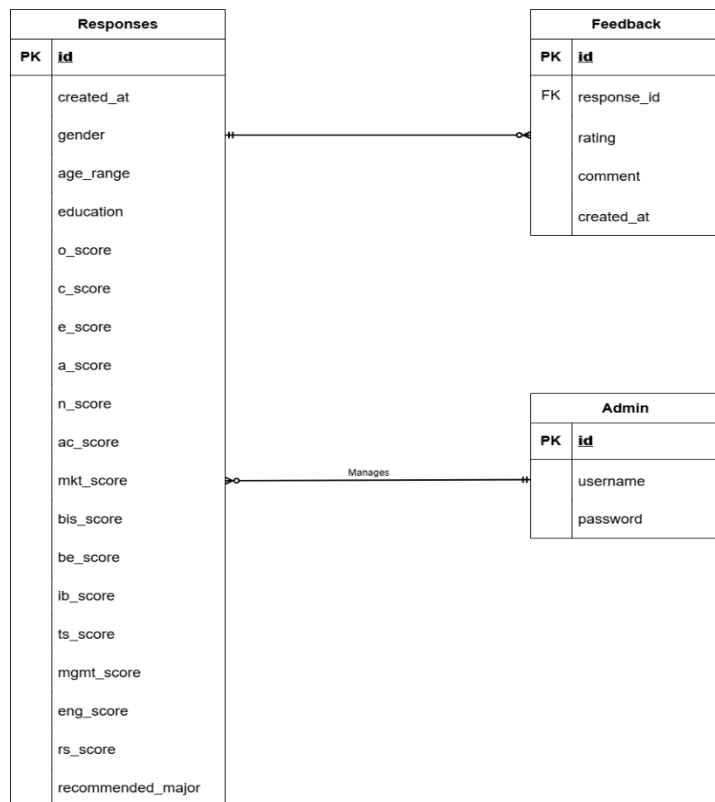
1) ค่าความแม่นยำรวม (Accuracy) เป็นตัวชี้วัดหลักที่แสดงอัตราส่วนร้อยละของการที่แบบจำลองสามารถทำนายสาขาวิชาของกลุ่มตัวอย่างได้ถูกต้องทั้งหมด เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนข้อมูลชุดทดสอบทั้งหมด

2) ค่าความแม่นยำจำแนกตามกลุ่ม (Class Precision) เป็นการประเมินความแม่นยำของการทำนายในแต่ละสาขาวิชา (ทั้ง 9 สาขา) เพื่อดูว่าเมื่อแบบจำลองทำนายว่าเป็นสาขานั้นๆ แล้ว ถูกต้องจริงตามสัดส่วนเท่าใด

3) ค่าความถูกต้องของการเรียกคืน (Class Recall) เป็นการประเมินว่าจากจำนวนนักศึกษาที่เรียนในสาขาวิชานั้นจริงๆ ทั้งหมด ตัวแบบจำลองสามารถค้นหาและทายถูกได้ที่เปอร์เซ็นต์

3.1.6 การนำแบบจำลองไปใช้งาน (Deployment) เป็นขั้นตอนสุดท้ายในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล และการทำ Data Mining หลังจากที่โมเดลได้ถูกสร้างและประเมินประสิทธิภาพแล้ว โดยในโครงการนี้ ผู้ใช้จะทำแบบประเมินบุคลิกภาพ Big Five จากนั้นระบบจะคำนวณคะแนนและเปรียบเทียบกับโมเดลการทำนาย เพื่อแสดงผลแนะนำสาขาที่เหมาะสมที่สุด พร้อมกราฟแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย เช่น กราฟแท่ง แผนภูมิวงกลม และแดชบอร์ดสรุปผล

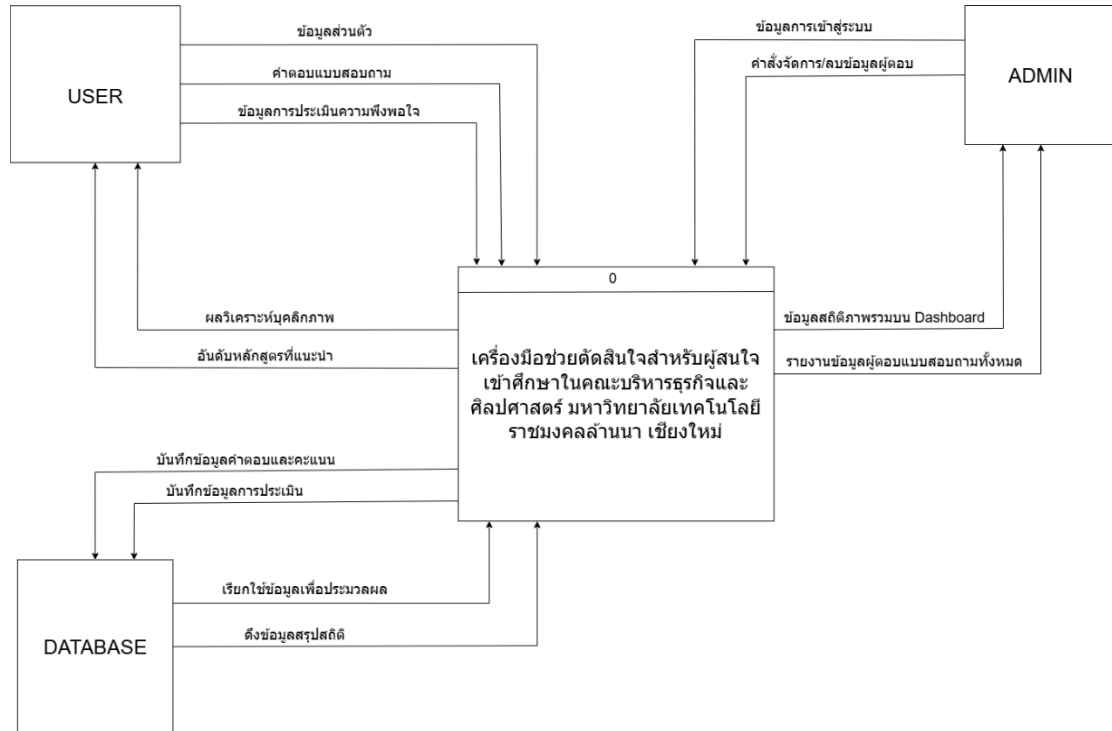
### 3.2 ER-Diagram



ภาพที่ 3.17 ภาพของ ER-Diagram

จากแผนภาพ โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบแนะนำหลักสูตรตามบุคลิกภาพและความถนัด (BALA RMUTL) ประกอบด้วย 3 ตารางหลัก ได้แก่ ตาราง Admin: สำหรับจัดเก็บข้อมูลบัญชีผู้ดูแลระบบ (Username และ Password) เพื่อใช้ในการเข้าถึงส่วนจัดการข้อมูลหลังบ้าน ตาราง Responses: เป็นตารางหลักที่จัดเก็บข้อมูลโปรไฟล์ของผู้ใช้งาน (เพศ, อายุ, ระดับการศึกษา) ร่วมกับคำตอบจากแบบทดสอบทั้ง 57 ข้อ รวมถึงจัดเก็บผลคะแนนที่ผ่านการประมวลผลแล้ว ทั้งในส่วนของคะแนนบุคลิกภาพ 5 ด้าน (OCEAN Scores) และคะแนนความถนัดรายสาขาวิชาทั้ง 9 หลักสูตร (Major Scores) เพื่อใช้ในการแสดงผลลัพธ์อันดับสาขาที่แนะนำ ตาราง Feedback: สำหรับจัดเก็บข้อมูลการประเมินความพึงพอใจ (Rating) และข้อเสนอแนะเพิ่มเติมจากผู้ใช้งานหลังจากได้รับผลการวิเคราะห์ ข้อมูลจากตาราง Responses จะถูกเชื่อมโยงไปยังตาราง Feedback ผ่านรหัสอ้างอิง (response\_id) แบบความสัมพันธ์หนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One) หรือหนึ่งต่อศูนย์ (One-to-Zero) เพื่อระบุความเกี่ยวข้องกันระหว่างผลการวิเคราะห์และความคิดเห็นของผู้ใช้งาน โครงสร้างดังกล่าวช่วยให้ระบบสามารถจัดเก็บข้อมูลดิบ นำมาประมวลผลสรุปเป็นสาขาวิชาที่เหมาะสมที่สุด

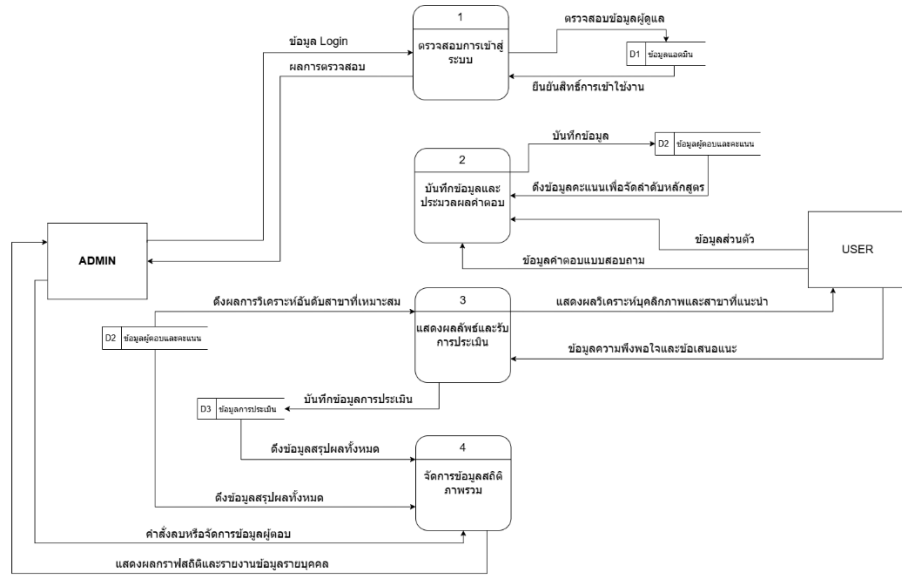
### 3.3 Context Diagram



ภาพที่ 3.18 ภาพของ Context Diagram

จากแผนภาพกระแสข้อมูล (Context Diagram) แสดงภาพรวมการทำงานของระบบพยากรณ์สาขาวิชาที่เหมาะสมตามบุคลิกภาพ 5 องค์ประกอบ โดยมีผู้เกี่ยวข้อง 2 ส่วนหลัก ได้แก่ USER และ ADMIN ซึ่งมีสิทธิ์การใช้งานแตกต่างกัน USER มีหน้าที่ส่งข้อมูลการทำแบบทดสอบบุคลิกภาพเข้าสู่ระบบ และส่งคำขอเพื่อเรียกดูผลการพยากรณ์ โดยระบบจะส่งออกข้อมูลผลการวิเคราะห์บุคลิกภาพ 5 ด้านและสรุปสาขาวิชาที่เหมาะสมที่สุดให้แก่ผู้ใช้งานได้ ส่วน ADMIN มีหน้าที่ในการจัดการข้อมูลพื้นฐานของระบบ โดยส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบเพื่อทำการเพิ่ม แก้ไข หรือลบข้อมูลผู้ใช้งานและข้อมูลสาขาวิชา รวมถึงการจัดการชุดข้อมูลบุคลิกภาพ (Dataset) เพื่อใช้ในการปรับปรุงโมเดลพยากรณ์ โดยระบบจะส่งข้อมูลตอบกลับเป็นสถานะการจัดการข้อมูลและรายงานสรุปผลต่างๆ

### 3.4 Data Flow Diagram Level 0



ภาพที่ 3.19 Data Flow Diagram Level 0

แผนภาพ DFD level 0 ของระบบเครื่องมือช่วยตัดสินใจสำหรับผู้สนใจเข้าศึกษาใน คณะบริหารธุรกิจ และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

**ตารางที่ 3.1** แสดงคำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 1.0 : ตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ

Process Description	
System	ระบบเครื่องมือช่วยตัดสินใจสำหรับผู้สนใจเข้าศึกษาในคณะบริหารธุรกิจ และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่
DFD number	1.0
Process name	ตรวจสอบการเข้าสู่ระบบ
Input data flows	ข้อมูลการเข้าสู่ระบบ
Output data flows	สถานะการเข้าสู่ระบบ
Data stores user	ข้อมูลแอดมิน
Description	โปรเซสตรวจสอบชื่อผู้ใช้และรหัสผ่านของผู้ดูแลระบบกับฐานข้อมูล เพื่ออนุญาตให้เข้าสู่ระบบและจัดการข้อมูลในเว็บไซต์

**ตารางที่ 3.2** แสดงคำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 2.0 : บันทึกข้อมูลและประมวลผลคำตอบ

Process Description	
System	ระบบเครื่องมือช่วยตัดสินใจสำหรับผู้สนใจเข้าศึกษาในคณะบริหารธุรกิจ และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่
DFD number	2.0
Process name	บันทึกข้อมูลและประมวลผลคำตอบ
Input data flows	ข้อมูลคำตอบแบบสอบถาม ข้อมูลส่วนตัว
Output data flows	บันทึกข้อมูล
Data stores user	ข้อมูลผู้ตอบและคะแนน
Description	โปรเซสสำหรับการรับข้อมูลคุณลักษณะส่วนบุคคลและคำตอบจากแบบทดสอบ

**ตารางที่ 3.3** แสดงคำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 3.0 : แสดงผลลัพธ์และรับการประเมิน

Process Description	
System	ระบบเครื่องมือช่วยตัดสินใจสำหรับผู้สนใจเข้าศึกษาในคณะบริหารธุรกิจ และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่
DFD number	3.0
Process name	แสดงผลลัพธ์และรับการประเมิน
Input data flows	ข้อมูลแสดงผลการวิเคราะห์ ข้อมูลการประเมิน
Output data flows	ข้อมูลแสดงผลวิเคราะห์ ข้อมูลการประเมิน
Data stores user	ข้อมูลผู้ตอบและคะแนน
Description	โปรเซสแสดงผลการพยากรณ์สาขาวิชาให้ผู้ใช้ทราบ พร้อมรับข้อมูลการประเมินความพึงพอใจ

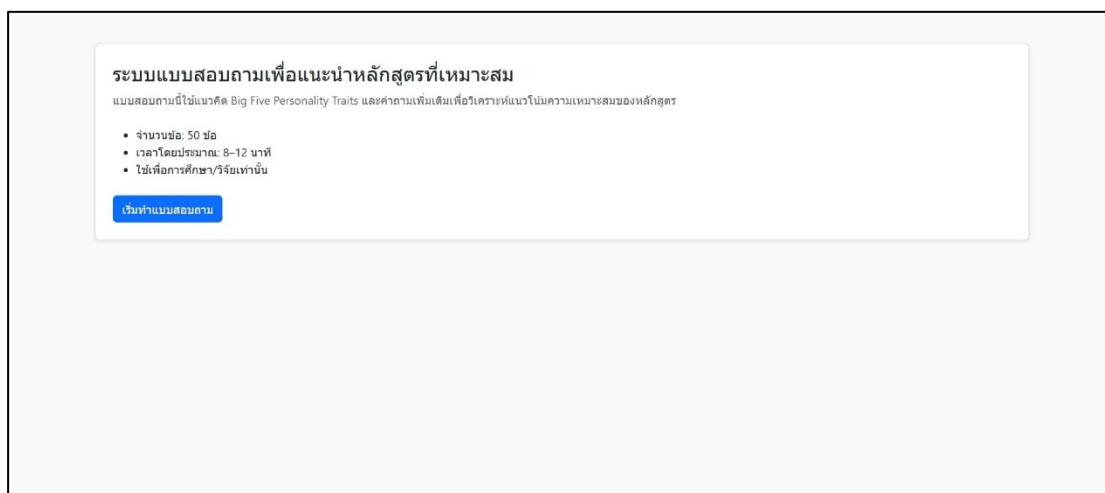
**ตารางที่ 3.4** แสดงคำอธิบายการประมวลผลของโปรเซส 4.0 : จัดการข้อมูลสถิติภาพรวม

Process Description	
System	ระบบเครื่องมือช่วยตัดสินใจสำหรับผู้สนใจเข้าศึกษาในคณะบริหารธุรกิจ และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่
DFD number	4.0
Process name	จัดการข้อมูลสถิติภาพรวม
Input data flows	ข้อมูลการสรุปผลทั้งหมด
Output data flows	ข้อมูลการแสดงกราฟสถิติและรายงาน
Data stores user	ข้อมูลการประเมิน
Description	โปรเซสประมวลผลข้อมูลผลการพยากรณ์และการประเมินทั้งหมด

### 3.5 การออกแบบเว็บไซต์

#### 3.2.1 การออกแบบ Wireframe หน้าจอเว็บไซต์

1) หน้าแรกของเว็บไซต์ แสดงหน้าหลักของระบบช่วยแนะนำสาขาวิชา ซึ่งเป็นหน้าที่ผู้ใช้งานทั่วไปจะเห็นเป็นอันดับแรกเมื่อเข้าสู่เว็บไซต์ โดยมีจุดประสงค์เพื่อแนะนำระบบและให้ผู้ใช้งานสามารถเริ่มต้นทำแบบสอบถามเพื่อประเมินบุคลิกภาพได้อย่างสะดวก

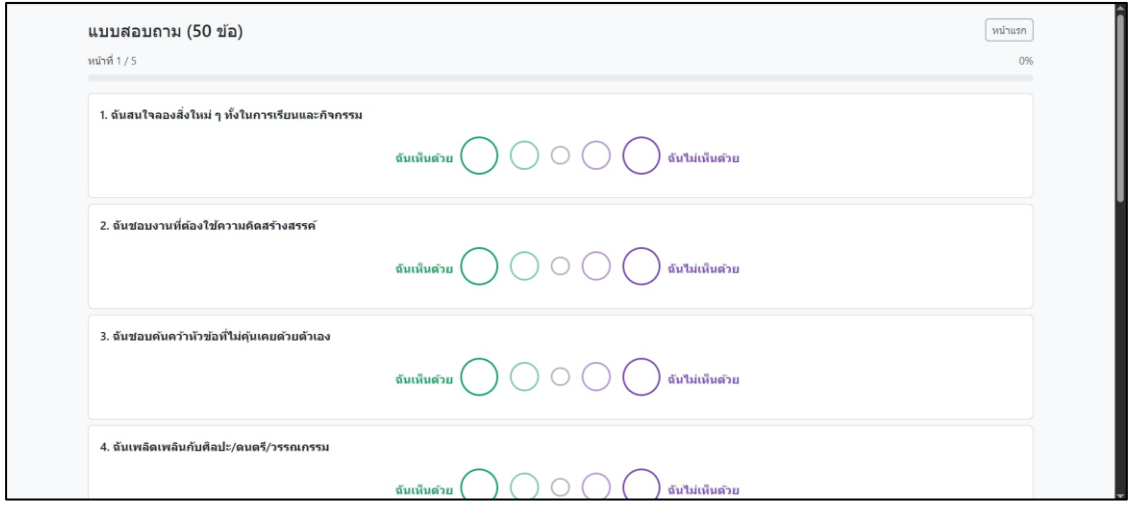


ภาพที่ 3.20 หน้าแรกของเว็บไซต์

2) แสดงหน้าจอสำหรับกรอกข้อมูลพื้นฐานของผู้ใช้งานก่อนเข้าสู่การทำแบบสอบถามบุคลิกภาพ Big Five โดยมีจุดประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งจะถูกนำไปใช้ในการวิเคราะห์เชิงสถิติและจับคู่กับผลการทดสอบบุคลิกภาพเพื่อสร้างแบบจำลองแนะนำสาขาที่เหมาะสมต่อไป

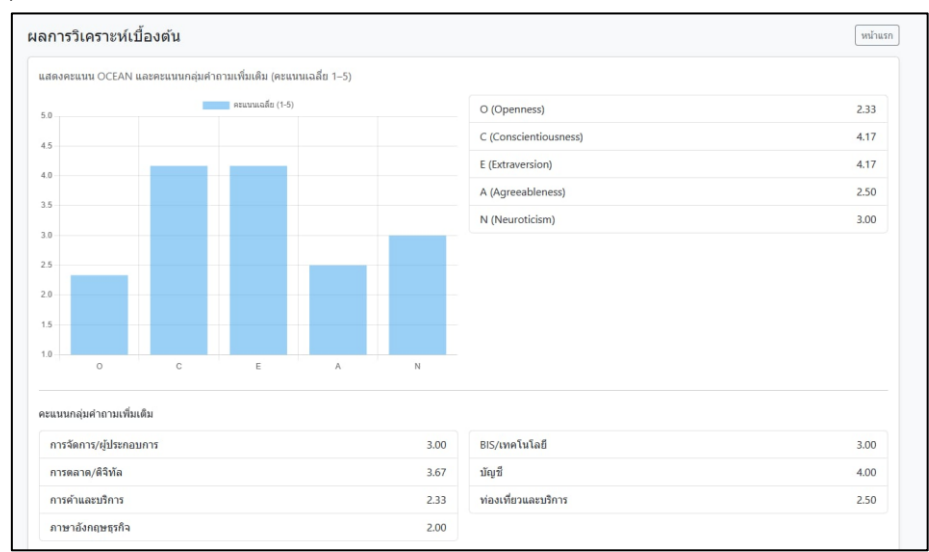
ภาพที่ 3.21 หน้าแบบฟอร์มกรอกข้อมูลเบื้องต้นก่อนเริ่มแบบสอบถาม

3) แสดงหน้าทำแบบสอบถามบุคลิกภาพของผู้ใช้งาน ซึ่งออกแบบตามแนวคิดของทฤษฎีบุคลิกภาพ Big Five (Big Five Personality Traits) หรือที่รู้จักในชื่อแบบทดสอบ OCEAN Model ประกอบด้วย 5 มิติหลัก



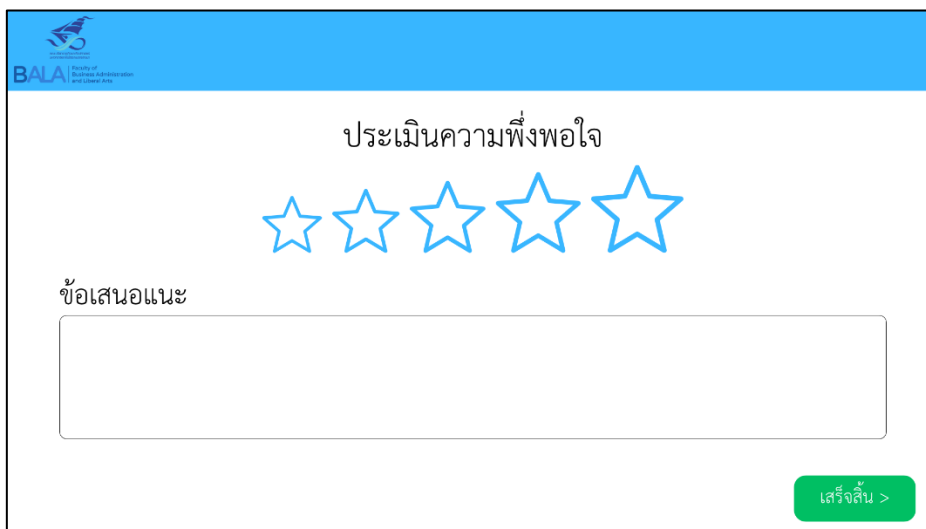
ภาพที่ 3.22 หน้าแบบทำแบบสอบถามบุคลิกภาพของผู้ใช้งาน

4) แสดงหน้าผลการวิเคราะห์ข้อมูลบุคลิกภาพของผู้ใช้งานหลังจากทำแบบสอบถามเสร็จสิ้น ระบบจะประมวลผลคำตอบทั้งหมดโดยใช้แบบจำลองการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Mining Model) ที่ผ่านการพัฒนาและประเมินประสิทธิภาพในกระบวนการ CRISP-DM จากนั้นจะแสดงผลลัพธ์เป็น เปอร์เซนต์ความเหมาะสมของแต่ละสาขาวิชา ภายในคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา



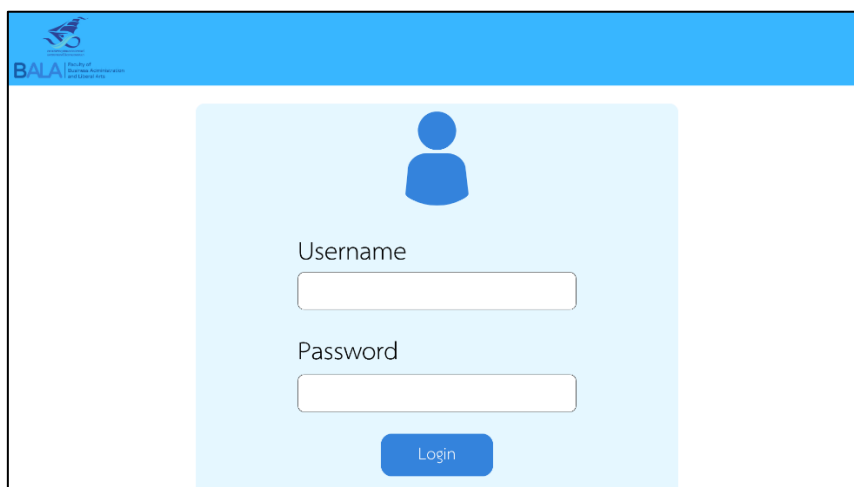
ภาพที่ 3.23 หน้าแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลบุคลิกภาพของผู้ใช้งาน

5) แสดงหน้าประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานภายหลังจากที่ได้รับผลการแนะนำสาขาวิชา ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการใช้งานระบบ โดยมีจุดประสงค์เพื่อรวบรวมความคิดเห็นและความพึงพอใจของผู้ใช้ที่มีต่อระบบช่วยแนะนำสาขาวิชา ทั้งในด้านความถูกต้องของผลการแนะนำ ความสวยงามของการออกแบบ และความสะดวกในการใช้งาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนาระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในอนาคต



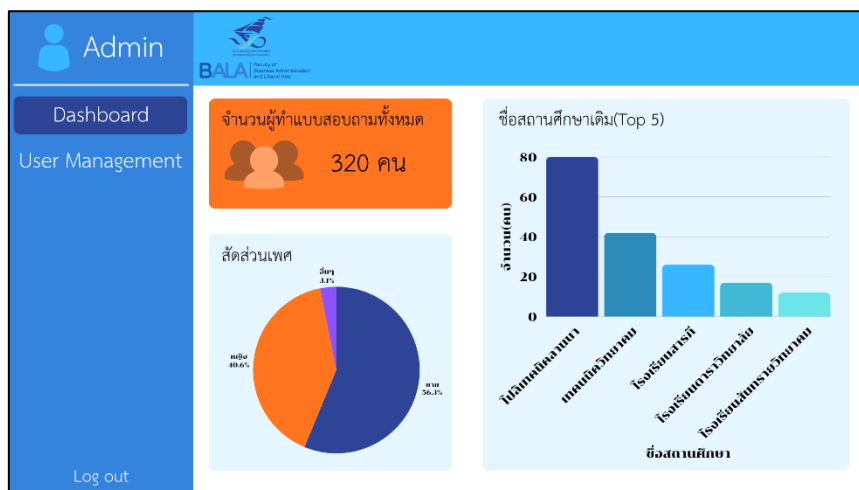
ภาพที่ 3.24 หน้าแสดงหน้าประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

6) แสดงหน้าเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ(Administrator) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญของระบบช่วยแนะนำสาขาวิชา เนื่องจากใช้สำหรับควบคุมและจัดการข้อมูลต่าง ๆ ภายในระบบ เช่น การตรวจสอบข้อมูลผู้ใช้งาน และการดูรายงานสถิติการใช้งาน โดยหน้าเข้าสู่ระบบนี้ทำหน้าที่เป็นจุดตรวจสอบสิทธิ์เพื่อป้องกันการเข้าถึงข้อมูลภายในโดยไม่ได้รับอนุญาต



ภาพที่ 3.25 หน้าแสดงหน้าเข้าสู่ระบบสำหรับผู้ดูแลระบบ(Administrator)

7) แสดงหน้าแดชบอร์ด(Dashboard) ซึ่งเป็นหน้าหลักของผู้ดูแลระบบหลังจากเข้าสู่ระบบสำเร็จ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงข้อมูลสรุปเชิงสถิติของการทำงานของระบบในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และช่วยให้ผู้ดูแลสามารถติดตามจำนวนผู้ทำแบบสอบถาม ข้อมูลประชากรพื้นฐานของผู้ใช้งาน



ภาพที่ 3.26 หน้าแสดงหน้าแดชบอร์ด(Dashboard)

8) แสดงหน้าจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน(User Management) ของระบบช่วยแนะนำสาขาวิชา ซึ่งเป็นหน้าที่ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบ และบริหารจัดการข้อมูลของผู้ที่เข้ามาทำแบบสอบถามได้อย่างเป็นระบบ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อให้ผู้ดูแลสามารถดูประวัติการทำแบบสอบถาม รวมถึงจัดการข้อมูลที่ไม่จำเป็นหรือซ้ำซ้อนออกจากรฐานข้อมูลได้อย่างสะดวก

The User Management page displays a table of users with the following columns: ลำดับ, วันที่, เวลา, สาขาที่ระบบแนะนำ, and a status icon.

ลำดับ	วันที่	เวลา	สาขาที่ระบบแนะนำ	
001	10/08/2568	10 : 12	สาขาการบัญชี	
002	10/08/2568	11 : 45	สาขาการตลาด	
003	10/08/2568	11 : 46	สาขาการจัดการ	
004	10/08/2568	13 : 34	สาขาการตลาด	
005	10/08/2568	14 : 03	สาขาระบบสารสนเทศ	
006	11/08/2568	09 : 22	สาขาระบบสารสนเทศ	
007	12/08/2568	08 : 54	สาขาการบัญชี	

ภาพที่ 3.27 แสดงหน้าจัดการข้อมูลผู้ใช้งาน(User Management)

### 3.6 บทสรุป

จากกระบวนการที่กล่าวมาทั้งหมด การดำเนินงานของโครงการนี้เริ่มจากการศึกษา และทำความเข้าใจข้อมูลของนักศึกษาในคณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ จากนั้นใช้กระบวนการ CRISP-DM เพื่อวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองข้อมูลด้วยเทคนิค Data Mining ที่เหมาะสม ผลลัพธ์ที่ได้จะถูกนำไปออกแบบเว็บไซต์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องมือช่วยตัดสินใจให้กับ ผู้สนใจเข้าศึกษาในคณะ โดยระบบที่พัฒนานี้สามารถประยุกต์ใช้งานได้จริง ช่วยเพิ่ม ประสิทธิภาพในการแนะแนวการศึกษา และเป็นประโยชน์ต่อคณะในการวิเคราะห์แนวโน้มของ นักศึกษาในอนาคต