

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานโครงการ

โครงการเรื่อง การวิเคราะห์พฤติกรรมกรรมการซื้ออาหารญี่ปุ่น โดยใช้กฎความสัมพันธ์ด้วย อัลกอริทึมเอโพรออริกกรณีศึกษาร้านอาหารญี่ปุ่น ในบทนี้จะเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย เทคนิคทางดาต้ามาายนิ่ง ซึ่งมีกระบวนการวิเคราะห์ที่สำคัญหลายขั้นตอน เมื่อเสร็จสิ้นจาก กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วจะเป็นการออกแบบเว็บไซต์ และออกแบบรูปแบบการ แสดงผลและบทสรุปจากวิธีการดำเนินงาน

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM

3.2 การออกแบบเว็บไซต์

3.3 บทสรุป

3.1 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM หรือ Cross Industry Standard Process for Data Mining พัฒนาขึ้นในปี ค.ศ. 1996 โดยความร่วมมือของ 3 บริษัทคือ Daimler Chrysler, SPSS และ NCR ที่มีการพัฒนาเป็น Workflow มาตรฐานสำหรับการทำเหมืองข้อมูล ประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

3.1.1 รู้จักและเข้าใจในธุรกิจ (Business Understanding) เป็นขั้นตอนแรกของกระบวนการ ที่มุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจโดยรวม ผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำความเข้าใจ กับปัญหาให้อยู่ในรูปของการวิเคราะห์ข้อมูลทาง Data Mining โดยการวิเคราะห์ข้อมูลใน ประเด็นนี้ คือ ต้องการทราบพฤติกรรมกรรมการบริโภคอาหารญี่ปุ่น โดยการศึกษาความสัมพันธ์

3.1.2 จัดเก็บและรวบรวมข้อมูลให้ครบ (Data Understanding) ขั้นตอนการจัดเก็บ และ รวบรวมข้อมูล ตลอดจนการพิจารณาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้รับ โดยเลือกว่าจะ ใช้ ข้อมูลทั้งหมดหรือบางส่วนในการวิเคราะห์ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้

ผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำการรวบรวมข้อมูล เพื่อตรวจสอบรายละเอียด และปริมาณของข้อมูล รายงานรายละเอียดยอดขายตามบิลในแต่ละเดือน ที่ได้จากร้านญี่ปุ่น ทางร้านได้มอบข้อมูลให้ผู้ วิเคราะห์ เพื่อนำไปวิเคราะห์เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุด

ซึ่งข้อมูลเบื้องต้น ในเดือนกันยายนมีจำนวนข้อมูล 902 รายการ ประกอบด้วย 22 แอดทริ บิวท์ ประกอบด้วย วันที่ชำระเงิน เวลาที่ชำระเงิน หมายเลขใบเสร็จ / ID INV. No รหัสภาคเก็บ เงิน ชื่อเมนู ประเภทการสั่ง จำนวน ราคาต่อหน่วย ยอดก่อนลด ส่วนลดทั้งหมด ส่วนลด ทั้งหมด % ราคาสุทธิ ประเภทภาษีของรายการ โตะ ชื่อลูกค้า เบอร์โทรศัพท์ ประเภทการชำระ

เงิน หมายถึง กลุ่ม หมวดสินค้า สาขา ซึ่งทั้งหมดนี้ ผู้วิเคราะห์ข้อมูลไม่นำทุก 22 แอดทรี บิวต์มาวิเคราะห์ใช้เพียงบางแอดทรีบิวต์ที่จำเป็นเท่านั้น เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	วันที่ขาย	เวลาที่จ่าย	หมายเลขใบ	Div. No	รหัสสาขา	ชื่อเมนู	ประเภทการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ยอดก่อนลด	ส่วนลดที่	ส่วนลดที่	ราคาสุทธิ	ประเภทการ	ได้	ยอด	เบริโทร	ประเภทการ	หมายเหตุ	กลุ่ม	หมวดสินค้า	สาขา
2	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	คาราเซ	Dine-In	1	55	55	22	40.00%	33	VA Table	6					Appetizers		
3	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	Katsudon	Dine-In	2	140	280	112	40.00%	168	VA Table	6					Entree		
4	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	Bottle Wa	Dine-In	2	15	30	0	0	30	VA Table	6					Beverage		
5	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	เทชิชา	Dine-In	2	90	180	72	40.00%	108	VA Table	6					Entree		
6	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	เทชิชา	Dine-In	1	90	90	36	40.00%	54	VA Table	6					Appetizers		
7	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	Arizona Rc	Dine-In	1	140	140	56	40.00%	84	VA Table	6					Maki		
8	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	Sake Roll	Dine-In	2	80	160	64	40.00%	96	VA Table	6					Maki		
9	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	California F	Dine-In	1	90	90	36	40.00%	54	VA Table	6					Maki		
10	1/9/2020	17:44	VB31C		WG9	Pumpla	B Dine-In	1	90	90	18	20.00%	72	VA Table	1					Set Pumpla		
11	1/9/2020	17:44	VB31C		WG9	Bottle Wa	Dine-In	1	15	15	0	0	15	VA Table	1					Beverage		
12	1/9/2020	20:51	JX3H0		WG9	Sushi Mats	Dine-In	1	370	370	0	0	370	VA Table	6					Set Pumpla		
13	1/9/2020	20:51	JX3H0		WG9	Green Tea	Dine-In	2	30	60	0	0	60	VA Table	6					Beverage		
14	1/9/2020	20:51	JX3H0		WG9	Bottle Wa	Dine-In	1	15	15	0	0	15	VA Table	6					Beverage		
15	1/9/2020	20:51	JX3H0		WG9	Caterpillar	Dine-In	1	250	250	0	0	250	VA Table	6					Specialy Maki		
16	1/9/2020	20:51	JX3H0		WG9	สัสสึลาฟ	Dine-In	1	210	210	0	0	210	VA Table	6					Salad		
17	1/9/2020	20:58	CX1C		WG9	Churchy M	Dine-In	1	220	220	0	0	220	VA Table	14					Specialy Maki		
18	1/9/2020	20:58	CX1C		WG9	Salmon Bl	Dine-In	1	200	200	0	0	200	VA Table	14					Specialy Maki		
19	1/9/2020	20:58	CX1C		WG9	โซรามา	Dine-In	2	15	30	0	0	30	VA Table	14					Nigiri/Sashimi		
20	1/9/2020	20:58	CX1C		WG9	Green Tea	Dine-In	2	30	60	0	0	60	VA Table	14					Beverage		
21	1/9/2020	20:58	CX1C		WG9	Spicy Shrim	Dine-In	1	160	160	0	0	160	VA Table	14					Maki		
22	2/9/2020	14:19	MRW10		99D	Bottle Wa	Dine-In	1	15	15	0	0	15	VA Table	2					Beverage		
23	2/9/2020	14:19	MRW10		99D	Dragon Rc	Dine-In	1	350	350	140	40.00%	210	VA Table	2					Specialy Maki		
24	2/9/2020	14:19	MRW10		99D	สัสสึลาฟ	Dine-In	1	80	80	32	40.00%	48	VA Table	2					Salad		
25	2/9/2020	16:01	VEG01		99D	California F	Take Awa	1	90	90	0	0	90	VA Table	2					Maki		
26	2/9/2020	16:01	VEG01		99D	Spicy Tun	Take Awa	1	130	130	0	0	130	VA Table	2					Maki		
27	2/9/2020	17:10	KZSUJ		99D	ข้าวหน้าปลา	Dine-In	1	280	280	0	0	280	VA Table	5					Donburi		
28	2/9/2020	17:26	T9RZ		99D	Negi-Ham	Delivery	1	175	175	0	0	175	VA Table	ratjung					Maki_LM		

ภาพที่ 3.1 ข้อมูลรายงานรายละเอียดยอดขายในแต่ละเดือน

3.1.3 เตรียมข้อมูลให้พร้อมใช้งาน (Data Preparation) ขั้นตอนการแปลงข้อมูลที่ได้รวบรวมมาและเลือกไว้ ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปได้ โดยการทำให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง (Data cleaning) มักใช้เวลาค่อนข้างมาก โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.1.3.1 ทำการคัดเลือกข้อมูล (Data Selection) คือการคัดเลือกข้อมูลที่ เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำการคัดเลือกข้อมูล และทำการ Data Cleaning ข้อมูลรายงานรายละเอียดยอดขาย โดยตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออก ให้เหลือเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ในภาพรวม จำนวน 3 แอดทรีบิวต์ ได้แก่ หมายเลขใบเสร็จ ชื่อเมนู และหมวดสินค้า ซึ่งเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการนำไปวิเคราะห์ข้อมูล

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
1	วันที่ขาย	เวลาที่จ่าย	หมายเลขใบ	Div. No	รหัสสาขา	ชื่อเมนู	ประเภทการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ยอดก่อนลด	ส่วนลดที่	ส่วนลดที่	ราคาสุทธิ	ประเภทการ	ได้	ยอด	เบริโทร	ประเภทการ	หมายเหตุ	กลุ่ม	หมวดสินค้า	สาขา
2	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	คาราเซ	Dine-In	1	55	55	22	40.00%	33	VA Table	6					Appetizers		
3	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	Katsudon	Dine-In	2	140	280	112	40.00%	168	VA Table	6					Entree		
4	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	Bottle Wa	Dine-In	2	15	30	0	0	30	VA Table	6					Beverage		
5	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	เทชิชา	Dine-In	2	90	180	72	40.00%	108	VA Table	6					Entree		
6	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	เทชิชา	Dine-In	1	90	90	36	40.00%	54	VA Table	6					Appetizers		
7	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	Arizona Rc	Dine-In	1	140	140	56	40.00%	84	VA Table	6					Maki		
8	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	Sake Roll	Dine-In	2	80	160	64	40.00%	96	VA Table	6					Maki		
9	1/9/2020	11:56	ETOM6		WG9	California F	Dine-In	1	90	90	36	40.00%	54	VA Table	6					Maki		
10	1/9/2020	17:44	VB31C		WG9	Pumpla	B Dine-In	1	90	90	18	20.00%	72	VA Table	1					Set Pumpla		
11	1/9/2020	17:44	VB31C		WG9	Bottle Wa	Dine-In	1	15	15	0	0	15	VA Table	1					Beverage		
12	1/9/2020	20:51	JX3H0		WG9	Sushi Mats	Dine-In	1	370	370	0	0	370	VA Table	6					Set Pumpla		
13	1/9/2020	20:51	JX3H0		WG9	Green Tea	Dine-In	2	30	60	0	0	60	VA Table	6					Beverage		
14	1/9/2020	20:51	JX3H0		WG9	Bottle Wa	Dine-In	1	15	15	0	0	15	VA Table	6					Beverage		
15	1/9/2020	20:51	JX3H0		WG9	Caterpillar	Dine-In	1	250	250	0	0	250	VA Table	6					Specialy Maki		
16	1/9/2020	20:51	JX3H0		WG9	สัสสึลาฟ	Dine-In	1	210	210	0	0	210	VA Table	6					Salad		
17	1/9/2020	20:58	CX1C		WG9	Churchy M	Dine-In	1	220	220	0	0	220	VA Table	14					Specialy Maki		
18	1/9/2020	20:58	CX1C		WG9	Salmon Bl	Dine-In	1	200	200	0	0	200	VA Table	14					Specialy Maki		
19	1/9/2020	20:58	CX1C		WG9	โซรามา	Dine-In	2	15	30	0	0	30	VA Table	14					Nigiri/Sashimi		
20	1/9/2020	20:58	CX1C		WG9	Green Tea	Dine-In	2	30	60	0	0	60	VA Table	14					Beverage		
21	1/9/2020	20:58	CX1C		WG9	Spicy Shrim	Dine-In	1	160	160	0	0	160	VA Table	14					Maki		
22	2/9/2020	14:19	MRW10		99D	Bottle Wa	Dine-In	1	15	15	0	0	15	VA Table	2					Beverage		
23	2/9/2020	14:19	MRW10		99D	Dragon Rc	Dine-In	1	350	350	140	40.00%	210	VA Table	2					Specialy Maki		
24	2/9/2020	14:19	MRW10		99D	สัสสึลาฟ	Dine-In	1	80	80	32	40.00%	48	VA Table	2					Salad		
25	2/9/2020	16:01	VEG01		99D	California F	Take Awa	1	90	90	0	0	90	VA Table	2					Maki		
26	2/9/2020	16:01	VEG01		99D	Spicy Tun	Take Awa	1	130	130	0	0	130	VA Table	2					Maki		
27	2/9/2020	17:10	KZSUJ		99D	ข้าวหน้าปลา	Dine-In	1	280	280	0	0	280	VA Table	5					Donburi		
28	2/9/2020	17:26	T9RZ		99D	Negi-Ham	Delivery	1	175	175	0	0	175	VA Table	ratjung					Maki_LM		

ภาพที่ 3.2 ทำการคัดเลือกข้อมูล

3.1.3.2 ทำการกลั่นกรองข้อมูล (Data Cleaning) คือการทำความสะอาดข้อมูล เป็นกระบวนการตรวจสอบและการแก้ไข (หรือลบ) รายการข้อมูลที่ไม่ถูกต้องออกไปจากชุดข้อมูล ตารางหรือฐานข้อมูล ซึ่งเป็นหลักสำคัญของฐานข้อมูล ทางผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการดังนี้

1. ทำการแก้ไขข้อมูล ชื่อเมนู หมวดสินค้า ที่ทางร้านได้กำหนดไว้ให้เป็นรูปแบบเดียวกัน เพื่อให้สามารถดำเนินการในขั้นตอนถัดไป

1.1. ผู้วิเคราะห์พบว่ารูปแบบการจัดเก็บข้อมูล หมวดสินค้า ในหนึ่งหมวดหมู่ จะเก็บแยกเป็น ชื่อหมวดหมู่_G คือ หมวดหมู่ที่เป็น Grab และ ชื่อหมวดหมู่_LM คือ หมวดหมู่ที่เป็น Lineman

Alcoholic beverage
Appetizers
Appetizers_G
Appetizers_LM
Beverage
Beverage_G
Donburi
Donburi_G
Donburi_LM

ภาพที่ 3.3 ภาพตัวอย่างรูปแบบข้อมูล หมวดสินค้าก่อนทำการแก้ไข

หลังจากการจัดการรูปแบบให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันแล้ว สรุปได้ว่าจะเหลือหมวดสินค้า

14 หมวด

หมวดสินค้า
Alcoholic beverage
Appetizers
Beverage
Donburi
Entree
Hawaiian Sushi Rice bowl
Maki
Nigiri/Sashimi
Salad
Set Punpla
Set Sushi/Sashimi
Side Order
Specially Maki
อื่นๆ

ภาพที่ 3.4 หมวดสินค้าหลังจากการแปลงข้อมูล

1.2 หลังจากที่ผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำการแปลงรูปแบบหมวดสินค้าเป็นรูปแบบเดียวกันแล้ว ขั้นตอนถัดไปคือทำการแปลงรูปแบบของชื่อเมนูให้เป็นรูปแบบเดียวกัน จากที่ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลสามารถสรุปรูปแบบจัดเก็บข้อมูลได้ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงเมนูในหมวดหมู่ Appetizers

Appetizers / ช่องว่าง	
1. Edamame	ถั้วระแฉีปุ๋น ถั้วระแฉีปุ๋น_LM Edamame G Edamame
2. Crab Rangoon	ปุ๋ชีสทอด ปุ๋ชีสทอด_LM Crab Rangoon G Crab Rangoon Promotion Half order Crab Rangoon Crab Rangoon Half order
3. Karake	คารากะ Karake G Karake คารากะ_LM
4. Gyoza	เกี๋ยวซา Gyoza G Gyoza เกี๋ยวซา_LM
5. Fried Calamari	ปลาหมึกชุบแป้งทอด Fried Calamari G Fried Calamari ปลาหมึกชุบแป้งทอด_LM
6. Tempura Appetizers	เทมปุระShrimp x 1 เทมปุระVeg&Shrimp x 1

	เทมปุระVeggies x 1 TempuraShrimp x 1 Tempura AppetizersVeg&Shrimp x 1 Tempura AppetizersShrimp x 1 เทมปุระ_LMMixed x 1 Mixed Tempura G
7. Deep fried Spicy Tuna	สไปซี่ทูน่า ซุปแป้งทอด Deep fried Spicy Tuna G สไปซี่ทูน่า ซุปแป้งทอด_LM Deep fried Spicy Tuna
8. Spicy Mussel หอยแมลงภู่น้ำสไปซี่	Spicy Mussel Spicy Mussels Spicy Mussels_LM Spicy Mussel G
9. Soft Shell Crab	ปูนิ่มทอดกรอบ Soft Shell Crab ปูนิ่มทอดกรอบ_LM
10. Seared Tuna	เซียร์ทูน่า Seared tuna G Seared Tuna เซียร์ทูน่า_LM
11. Coconut Shrimp	
12. Crispy salmon skin	
13. Hibachi Shrimp	Habachi Shrimp

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงเมนูในหมวดหมู่นิぎり/Sashimi

Nigiri/Sashimi	
1. Massago	ไข่ปลาแคปลินNigiri x 1 Massago GNigiri x 1 Massago GSashimi x 1 ไข่ปลาแคปลิน Massago GSushi x 1 Massago Sushi/SashimiSushi x 1 Massago Sushi/Sashimi Massago Sushi x 1
2. Tobiko	ไข่ปลาบินดำ x 1 ไข่ปลาบินแดง x 1 Tobikoแดง x 1
3. Crab meat	ปูอัดNigiri x 1 Kani Kama GNigiri x 1 ปูอัดSashimi x 1 Kani Kama GSushi x 1 Crab meat Sushi x 1 Crab meat Sashimi x 1 Kani Kama GSashimi x 1 Crab meat crabmeat
4. Tamago	ไข่หวานญี่ปุ่นSashimi x 1 ไข่หวานญี่ปุ่นNigiri x 1 Tamago GNigiri x 1 Tamago Sushi/SashimiSushi x 1 Tamago GSashimi x 1 Tamago Sushi x 1 Tamago Sashimi x 1 Tamago GSushi x 1

	ไข่หวานญี่ปุ่น_LMSushi x 1 ไข่หวานญี่ปุ่น_LMSashimi x 1 Half Tamago Tamago Sashimi 4 free 1pcs
5. Salmon	ปลาแซลมอนNigiri x 1 ปลาแซลมอนSashimi x 1 Salmon GNigiri x 1 ปลาแซลมอนNigiri x 1 Salmon GSashimi x 1 ปลาแซลมอนSashimi x 1 Salmon Sushi/SashimiSushi x 1 Pro salmon sashimi 10 pcs Salmon Sushi/SashimiSalmon 5 pcs x 1Sushi x 1 Salmon Sushi/SashimiSalmon 10 pcs x 1Sashimi x 1 Salmon GSushi x 1 Salmon Sushi/SashimiSashimi x 1Salmon 5 pcs x 1 Salmon Sushi/SashimiSushi x 1Salmon 5 pcs x 1 Salmon Sushi/SashimiSushi x 1Sashimi x 1 SalmonSushi x 1 SalmonSashimi x 1 ปลาแซลมอน_LMSashimi x 1 Salmon ปลาแซลมอน_LMSushi x 1 salmon Sashimi Pro 4 pcs salmon sashimi

	<p>Salmon sashimi 4 pcs</p> <p>Salmon 5 pcs</p> <p>Salmon sashimi 10 pcs</p> <p>Salmon Sushi 8 pcs</p> <p>Pro Salmon 10 pcs</p> <p>Salmon Pro 10 pcs</p> <p>Pro Salmon 20 pcs</p> <p>Salmon sashimi 5 pcs</p> <p>Pro Salmon Sashimi 10 pcs</p> <p>Pro salmon sashimi 10</p>
6. Tako	<p>ปลาหมึกยักษ์Nigiri x 1</p> <p>ปลาหมึกยักษ์Sashimi x 1</p> <p>Tako GNigiri x 1</p> <p>Tako Sushi/SashimiSushi x 1</p> <p>Tako GSushi x 1</p> <p>Tako Sushi x 1</p> <p>Tako Sashimi x 1</p> <p>tako</p>
7. Seaweed	<p>สาหร่าย</p> <p>สาหร่ายNigiri x 1</p> <p>สาหร่ายSashimi x 1</p> <p>Seaweed</p> <p>SeaweedSushi x 1</p> <p>Seaweed G</p> <p>Seaweed Sushi</p> <p>seaweed Sushi</p>
8. Saba	<p>Saba GNigiri x 1</p> <p>ปลาซาบะNigiri x 1</p> <p>ปลาซาบะSaba 5 pcs x 1Nigiri x 1</p> <p>ปลาซาบะSaba 5 pcs x 1</p>

	<p>ปลาซาบะSaba 5 pcs x 1Sashimi x 1 ปลาซาบะSashimi x 1Saba 5 pcs x 1 ปลาซาบะSashimi x 1 SabaSushi x 1 Saba GSushi x 1 Saba GSashimi x 1 SabaSashimi x 1 Saba Sashimi Saba sushi</p>
9. Kinmedai	<p>Kinmedai GNigiri x 1 ปลาคินเมะไตNigiri x 1 Kinmedai GSashimi x 1 ปลาคินเมะไตSashimi x 1Kinmedai 5 pcs x 1 ปลาคินเมะไตNigiri x 1Kinmedai 5 pcs x 1 Kinmedai GSushi x 1 KinmedaiSushi x 1 KinmedaiSashimi x 1 Kinmedai 5 pcs</p>
10. Aburi Salmon ปลาแซลมอนลนไฟ	<p>ปลาแซลมอนลนไฟAburi 5 pcs x 1 ปลาแซลมอนลนไฟNigiri x 1 ปลาแซลมอนลนไฟAburi 10 pcs x 1 ปลาแซลมอนลนไฟNigiri x 1Aburi 5 pcs x 1 ปลาแซลมอนลนไฟAburi 5 pcs x 1Nigiri x 1 ปลาแซลมอนลนไฟAburi 10 pcs x 1Nigiri x 1 ปลาแซลมอนลนไฟSushi x 1</p>

	<p>Aburi Salmon Aburi 5 pcs x 1 Sushi x 1</p> <p>Aburi Salmon Sushi x 1</p> <p>Aburi Salmon Sashimi x 1</p> <p>Aburi Salmon Sushi x 1 Aburi 5 pcs x 1</p> <p>Aburi Salmon GSushi x 1</p> <p>Aburi Salmon</p> <p>Aburi Salmon GSashimi x 1</p> <p>Salmon Aburi Sushi</p>
11. Tuna	<p>ปลาทูน่า Sashimi x 1</p> <p>ปลาทูน่า Nigiri x 1</p> <p>Tuna G Nigiri x 1</p> <p>ปลาทูน่า Nigiri x 1 Tuna 5 pcs x 1</p> <p>ปลาทูน่า Tuna 5 pcs x 1</p> <p>ปลาทูน่า Tuna 5 pcs x 1 Sashimi x 1</p> <p>Tuna G Sashimi x 1</p> <p>Tuna sushi 5 pcs</p> <p>ปลาทูน่า Tuna 10 pcs x 1</p> <p>ปลาทูน่า Tuna 10 pcs x 1 Nigiri x 1</p> <p>Tuna Sushi/Sashimi Tuna 5 pcs x 1 Sushi x 1</p> <p>Tuna Sushi/Sashimi Sashimi x 1</p> <p>Tuna Sushi/Sashimi Sushi x 1</p> <p>Tuna G Sushi x 1</p> <p>Tuna Sushi x 1</p> <p>Tuna Sashimi x 1</p> <p>ปลาทูน่า_LM Sashimi x 1</p> <p>ปลาทูน่า_LM Sushi x 1</p>
12. Unagi	<p>ปลาไหลย่างญี่ปุ่น Nigiri x 1</p> <p>ปลาไหลย่างญี่ปุ่น</p> <p>ปลาไหลย่างญี่ปุ่น Unagi 5 pcs x 1</p>

	<p>ปลาไหลย่างญี่ปุ่นSashimi x 1Unagi 5 pcs x 1</p> <p>ปลาไหลย่างญี่ปุ่นUnagi 5 pcs x 1Nigiri x 1</p> <p>ปลาไหลย่างญี่ปุ่นNigiri x 1Unagi 5 pcs x 1</p> <p>Unagi Sushi/SashimiSushi x 1</p> <p>UnagiSushi x 1</p> <p>Unagi GSushi x 1</p> <p>Unagi GSashimi x 1</p> <p>UnagiSashimi x 1</p> <p>ปลาไหลย่างญี่ปุ่น_LMSashimi x 1</p> <p>Unagi</p> <p>Unagi Sushi</p> <p>Unagi sushi</p> <p>Unagi Sashimi</p> <p>unagi sashimi</p>
13. Agen Ama Ebi	<p>กุ้งหวานNigiri x 1</p> <p>Agen Ama EbiSushi x 1</p> <p>Agen Ama Ebi_GSushi x 1</p> <p>Agen Ama EbiSashimi x 1</p> <p>กุ้งหวาน_LMSashimi x 1</p> <p>Agen Ama Ebi Sushi</p> <p>Ama ebi</p> <p>Ama Ebi</p>
14. Ikura	<p>ไข่ปลาแซลมอนNigiri x 1</p> <p>Ikura GNigiri x 1</p> <p>ไข่ปลาแซลมอน</p> <p>Ikura GSashimi x 1</p> <p>Ikura GSushi x 1</p>

	Ikura Sushi/SashimiSushi x 1 Ikura Sushi x 1 Ikura sushi Ikura sushi half order Half Ikura Ikura 1/4 Ikura sushi
15. Foie Gras	Foie GrasSushi x 1 Foie Gras sushi Foie Gras Sushi 2 pcs Foie Gras
16. Ebi	Ebi GNigiri x 1 Ebi GSashimi x 1
17. ปลาฮามาจิ	ปลาฮามาจิSashimi x 1
18. กุ้งดองน้ำซิง	กุ้งดองน้ำซิงNigiri x 1

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงเมนูในหมวดหุ้ม Maki

Maki	
1. Kappa Roll	Kappa Roll_LM Kappa Maki G Half Kappa
2. Asparagus Roll	Asparagus Maki G Asparagus Roll_LM Half Asparagus half asparagus
3. Avocado Roll	Avocado Maki G Half Avocado
4. Caribbean Roll	Half Caribbean Caribbean Caribbean roll

5. Sweet potato Roll	Sweet potato Maki G Sweet potato Roll_LM Half Sweet potato Half Roll Sweet potato
6. Futo Maki Roll	Futo Maki G Futo Maki Roll_LM
7. Sake Roll	Sake Maki G Sake Roll_LM Half sake
8. California Roll	California Roll_LM California G Half California Half California Roll Half California roll
9. Tekka Roll	Tekka Maki G Tekka Roll_LM Half Tekka
10. Spicy Salmon Roll	Spicy Salmon _LM Spicy Salmon G Half Spicy Salmon
11. Alaska Roll	Alaska Roll_LM Alaska G Half Alaska
12. Tempura Shimp Roll	Tempura Shrimp Maki G Tempura Shrimp Roll_LM
13. Michigan Roll	Michigan Roll_LM Michigan G Half Michigan
14. Boston Roll	Boston Roll_LM Boston G

	Half Boston
15. Spicy Tuna Roll	Spicy Tuna Roll_LM Spicy Tuna G Half Spicy Tuna Spicy tuna
16. Arizona Roll	Arizona Roll_LM Arizona G Arizona
17. Philly Roll	Philly Roll_LM Philly G Half Philly Philly roll
18. Spicy Shrimp Roll	Spicy Shimp Roll_LM Spicy shrimp G Half Spicy Shrimp
19. Salmon Skin Roll	Salmon Skin Roll G Salmo Skin Roll
20. Negi-Hamachi Roll	Negi-Hamachi Roll_LM Negi hamachi
21. Tempura Vegetable Roll	Tempura Vegetable Roll_LM

ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงเมนูในหมวดหมู่ Specialty Maki

Specialty Maki	
1. Sunshine Roll	Sunshine Roll_LM Sunshine G
2. Salmon Lemon Roll	Salmon Lemon Roll_LM Salmon Lemon G
3. Salmon Burner Roll	Salmon Burner Roll_LM Salmon Burner G

4. Churchy Maguro Roll	Churchy Maguro Roll_LM Crunchy Maguro G
5. Spider Roll	Spider G Spider Roll_LM
6. Sushi Burrito Roll	Sushi Burrito G Sushi Burrito Roll_LM
7. Caterpillar Roll	Caterpillar Roll_LM Caterpillar Roll G
8. Samurai Roll	Samurai Roll_LM Samurai G
9. Godzilla Roll	Godzilla Roll_LM Godzilla G
10. Mango Tango Roll	Mango Tango Roll_LM Mango Tango G
11. Chicago Extreme Roll	Chicago Extreme Roll_LM Chicago Extreme G
12. Peachy Roll	Peachy G Peachy Roll_LM
13. Dragon Roll	Dragon Roll_LM Dragon G
14. Crazy Roll	Crazy Roll_LM Crazy G
15. Rainbow Roll	Rainbow Roll_LM Rainbow G Rainbow Roll
16. Kinmedai Roll	
17. Foie Gras roll	

ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงเมนูในหมวดหมู่ Hawaiian Sushi Rice bowl

Hawaiian Sushi Rice bowl	
1. Salmon Poke	แซลมอนโปะเกะ Salmon Poke Gsalad x 1 Salmon Poke Grice x 1 Salmon Pokerice x 1 Salmon Pokesalad x 1 Mini poke salmon
2. Mixed Poke	มิกซ์โปะเกะ มิกซ์โปะเกะ_LM Mixed Poke Gsalad x 1 มิกซ์โปะเกะsalad x 1 มิกซ์โปะเกะrice x 1 Mixed Poke Grice x 1 Mixed Pokerice x 1 Mixed Pokesalad x 1 มิกซ์โปะเกะ_LMsalad x 1 Mixed Poke_LMrice x 1 mixed poke pro
3. Tuna Poke	ปลาทูนาโปะเกะ Tuna Poke Gsalad x 1 Tuna Pokesalad x 1 Tuna Pokerice x 1

ตารางที่ 3.6 ตารางแสดงเมนูในหมวดหมู่ Entree

Entree	
1. Orange Chicken	Orange chicken G Orange Chicken_LM ข้าวราดไก่ทอดผัดซอสส้ม
2. Sesame Chicken	Sesame chicken G Sesame Chicken_LM
3. Teriyaki	เทอริยากิChicken x 1 เทอริยากิBeef x 1 เทอริยากิSalmon x 1 Teriyaki G TeriyakiSaba x 1 TeriyakiSalmon x 1 Teriyaki GChicken x 1 TeriyakiChicken x 1 Teriyaki GSaba lm x 1 Teriyaki_LMChicken x 1
4. Oyakodon	Oyakodon_LM Oyakodon G
5. Tendon	Tendon G Tendon_LM
6. Grilled saba with salt	Grilled Saba with salt G Grill Saba with salt Saba grill with soy sauce Grilled Saba Saba grill Saba gril with soy sauce Saba grill with sauce
7. Katsudon	KatsudonChickennn x 1 KatsudonPorkk x 1

	KatsuChicken x 1
8. Stir fried pork with miso paste	ผัดหมูมิโซะ Stir fried pork with miso paste G ผัดหมูมิโซะ_LM
9. Stir fried pork with chili	Stir fried pork with chili oil G Stir fried pork with chili sauce Stir fried pork with chili oil ผัดหมูสไตส์ปั้งป่า_LM ผัดหมูสไตส์ปั้งป่า

ตารางที่ 3.7 ตารางแสดงเมนูในหมวดหมู Salad

Salad	
1. House Salad	House Salad G
2. Seaweed Salad	ยำสาหร่าย Seaweed salad G
3. Salmon Salad	สลัดแซลมอน
4. Tako Salad	สลัดปลาหมึกยักษ์
5. Tuna Salad	สลัดทูน่า
6. Smoked salmon salad	
7. Thai spicy salmon salad	Salmon Thai Salad
8. สลัดผักสไตส์ปั้งป่า	สลัดผักสไตส์ปั้งป่า_LM

ตารางที่ 3.8 ตารางแสดงเมนูในหมวดหมู่ Set Punpla

Set Punpla	
1. Punpla A	Punpla A G Punpla A_LM Punpla A
2. Punpla B	Punpla B G Punpla B_LM
3. Punpla C	Punpla C G Punpla C_LM
4. Punpla D	Punpla D GBoston x 1 Punpla D GSpicy Salmon x 1 Punpla D GSpicy Tuna x 1 Punpla D_LMPhilly x 1 Punpla D_LMSpicy Salmon x 1 Punpla D_LMSpicy Tuna x 1 Punpla DAlaska x 1 Punpla DBoston x 1 Punpla DCalifornia x 1 Punpla DSake x 1 Punpla DSpicy Salmon x 1 Punpla DSpicy Tuna x 1 Punpla DTekka x 1 Punpla DTempura Veggies x 1
5. Punpla E	Punpla E GALaska x 1Spicy Tuna x 1 Punpla E Punpla E GBoston x 1Sake x 1 Punpla E GBoston x 1Spicy Tuna x 1 Punpla E GSpicy Salmon x 1Spicy Tuna x 1 Punpla E GSpicy Tuna x 1

	<p>Punpla⁺ E GSpicy Tuna x 1Alaska x 1</p> <p>Punpla⁺ E_LMPhilly x 1Alaska x 1</p> <p>Punpla⁺ E_LMSpicy Tuna x 1Philly x 1</p> <p>Punpla⁺ EAlaska x 1</p> <p>Punpla⁺ EAlaska x 1Boston x 1</p> <p>Punpla⁺ EAlaska x 1Philly x 1</p> <p>Punpla⁺ EAlaska x 1Spicy Salmon x 1</p> <p>Punpla⁺ EAlaska x 1Spicy Tuna x 1</p> <p>Punpla⁺ EBoston x 1Alaska x 1</p> <p>Punpla⁺ EBoston x 1Spicy Salmon x 1</p> <p>Punpla⁺ EPhilly x 1</p> <p>Punpla⁺ EPhilly x 1Alaska x 1</p> <p>Punpla⁺ EPhilly x 1Spicy Salmon x 1</p> <p>Punpla⁺ EPhilly x 1Spicy Tuna x 1</p> <p>Punpla⁺ ESake x 1</p> <p>Punpla⁺ ESpicy Salmon x 1Alaska x 1</p> <p>Punpla⁺ ESpicy Salmon x 1Boston x 1</p> <p>Punpla⁺ ESpicy Salmon x 1Spicy Tuna x 1</p> <p>Punpla⁺ ESpicy Tuna x 1</p> <p>Punpla⁺ ESpicy Tuna x 1Boston x 1</p> <p>Punpla⁺ ESpicy Tuna x 1Spicy Salmon x 1</p> <p>Punpla⁺ ETekka x 1</p>
6. Sushi Matsu	<p>Sushi Matsu G</p> <p>Sushi Matsu_LM</p>
7. Sashimi Matsu	<p>Sashimi Matsu G</p> <p>Sashimi Matsu_LM</p> <p>Sashimi set</p> <p>sashimi set250</p> <p>Sashimi Matsu set</p> <p>Sashimi Matsu</p>

8. Bento Box	Bento Box GChicken bento x 1 Bento Box GSalmon Bento x 1 Bento Box_LMBeef bento x 1 Chicken Bento Box Salmon Bento Box Beef Banto Box Beef a Bento Box Chicken Bento Box bento salmon xl bento salmon
--------------	--

ตารางที่ 3.9 ตารางแสดงเมนูทั้งหมดหมู่ Beverage

Beverage	
1. Bottle Water	Water G Water
2. Green Tea Refill	
3. Mango Iced Tea	
4. Passion Fruit Iced Tea	
5. Lemonade	
6. Mango Soda	
7. Passion Fruit Soda	
8. Kiddy Cocktail	
9. Coke	Coke G
10. Soda	
11. Sprite	

ตารางที่ 3.10 ตารางแสดงเมนูในหมวดหมู่ Alcoholic beverage

Alcoholic beverage	
1. Asahi	
2. Budweiser	
3. Chang	Pro Chang pro change Chang 2
4. Holgarden Rose	
5. Leo	Pro Leo pro Leo
6. Sake	SakeCold x 1 SakeBottle x 1 SakeBottle x 1Cold x 1
7. Singha	singha beer Pro sigha
8. Snowy Weizen	
9. Soju	SojuPeach x 1 SojuGrape x 1 SojuStrawberry x 1 SojuBlueberry x 1 SojuApple x 1 Soju Jiro Jiro

ตารางที่ 3.11 ตารางแสดงเมนูในหมวดหมู Donburi

Donburi	
1. Tuna Don	ข้าวหน้าปลาทูน่า Tuna_LM Mini Tuna Don
2. Unagi Don	ข้าวหน้าปลาไหล Unagi Don G ข้าวหน้าปลาไหล_LM
3. Salmon Don	ข้าวหน้าปลาแซลมอน Salmon Don G ข้าวหน้าปลาแซลมอน_LM mini salmon Don Mini Don Salmon salmon Don Luis salmon don xl

ตารางที่ 3.12 ตารางแสดงเมนูในหมวดหมู่ Side Order

Side Order	
1. Spicy Mayo	Spicy Mayo G Spicy Mayo_LM
2. Eel Sauce	Eel Sauce_LM
3. Wasabi Mayo	
4. Teriyaki Sauce	
5. Sushi Rice	Sushi Rice G Sushi Rice_LM
6. Miso Soup	Miso G Miso Soup_LM
7. Avocado	Avocado G Avocado Side Order

8. Fried rice	Fried rice G Fried Rice with chicken Fried rice with chicken Fried Rice with pork sub fried rice
9. Rice	Rice G rice
10. Seracha sauce	Seracha Sauce G
11. Side Fried Rice	Side Fried rice
12. Tako Wasabi	Tako wasabi G Tako wasabi ปลาหมึกวาซาบิ
13. Unagi Sauce	Unagi Sauce G

ตารางที่ 3.13 ตารางแสดงเมนูในหมวดหมู่ Set Sushi Sashimi

Set Sushi Sashimi	
1. Set Aburi	Aburi 5 pcs GSashimi x 1 Aburi 5 pcs GSushi x 1 Aburi Sushi/Sashimi 5 pcs GNigiri x 1 Aburi Sushi/Sashimi 5 pcs GSushi x 1 Aburi 10 pcs GSushi x 1 Aburi Sushi/Sashimi 10 pcs GNigiri x 1 Aburi Sushi/Sashimi 10 pcs GSashimi x 1 Set Aburi 5 pcs x 1 Sushi x 1 Set Aburi Sushi x 15 pcs x 1
2. Set Saba	Saba 5 pcs Sashimi x 1 Saba 5 pcs Sushi x 1 Set Saba 5 pcs x 1 Sushi x 1 Set Saba Sashimi x 15 pcs x 1 Set Saba Sushi x 15 pcs x 1

3. Set Kinmedai	Kinmedai 5 pcs G Set Kinmedai10 pcs x 1Sashimi x 1 Set Kinmedai5 pcs x 1Sushi x 1 Set KinmedaiSashimi x 15 pcs x 1 Set KinmedaiSushi x 15 pcs x 1 Kinmedai 5 pcs G Kinmedai 5 pcs
4. Set Salmon	Salmon 10 pcs GSashimi x 1 Salmon 10 pcs GSushi x 1 Salmon 5 pcs GSashimi x 1 Salmon 5 pcs GSushi x 1 Salmon Sushi/Sashimi 10 pcs GNigiri x 1 Salmon Sushi/Sashimi 10 pcs GSashimi x 1 Salmon Sushi/Sashimi 5 pcs GNigiri x 1 Salmon Sushi/Sashimi 5 pcs GSashimi x 1 Set Salmon10 pcs x 1Sashimi x 1 Set Salmon10 pcs x 1Sushi x 1 Set Salmon5 pcs x 1Sashimi x 1 Set Salmon5 pcs x 1Sushi x 1 Set SalmonSashimi x 1 Set SalmonSashimi x 110 pcs x 1 Set SalmonSashimi x 15 pcs x 1 Set SalmonSushi x 110 pcs x 1 Set SalmonSushi x 15 pcs x 1 ปลาแซลมอนสด 5 ชิ้น_LM ปลาแซลมอนสด 10 ชิ้น_LM Set Salmon Sashimi 10 Pcs set salmon 4 pcs free 1 pcs Set Salmon Sashimi

	<p>set salmon sashimi 5 pcs</p> <p>Salmon sushi set</p> <p>Set salmon 399</p>
5. Set Ama Ebi	<p>Set Ama EbiSashimi x 15 pcs x 1</p> <p>Set Ama EbiSushi x 15 pcs x 1</p>
6. Set Crab Meat	<p>Set Crab Meat5 pcs x 1Sashimi x 1</p> <p>Set Crab Meat5 pcs x 1Sushi x 1</p> <p>Set Crab MeatSushi x 15 pcs x 1</p> <p>Crab Meat set</p>
7. Set Maguro	<p>Set Maguro5 pcs x 1Sashimi x 1</p> <p>Set Maguro5 pcs x 1Sushi x 1</p> <p>Set MaguroSashimi x 15 pcs x 1</p> <p>Set MaguroSushi x 15 pcs x 1</p>
8. Set Massago	<p>Set Massago10 pcs x 1Sushi x 1</p> <p>Set Massago5 pcs x 1Sushi x 1</p> <p>Set MassagoSashimi x 1</p> <p>Set MassagoSashimi x 110 pcs x 1</p> <p>Set MassagoSushi x 110 pcs x 1</p> <p>Set MassagoSushi x 15 pcs x 1</p>
9. Set Tako	<p>Set TakoSashimi x 15 pcs x 1</p>
10. Set Unagi	<p>Set Unagi5 pcs x 1Sashimi x 1</p> <p>Set Unagi5 pcs x 1Sushi x 1</p> <p>Set UnagiSushi x 15 pcs x 1</p> <p>Unagi 5 pcs GSushi x 1</p> <p>Unagi Sushi/Sashimi 5 pcs GSushi x 1</p> <p>Unagi 10 pcs</p>
11. Set Tuna	<p>Tuna 5 pcs GSashimi x 1</p> <p>Tuna Sushi/Sashimi 10 pcs GNigiri x 1</p> <p>Tuna Sushi/Sashimi 5 pcs GNigiri x 1</p> <p>Tuna Sushi/Sashimi 5 pcs GSashimi x 1</p>

12. Set Hamachi	Hamachi Set 4pcs free 1 pcs
13. รวมซาซิมิ ยอดฮิต	รวมซาซิมิ ยอดฮิต

ตารางที่ 3.14 ตารางแสดงเมนูในหมวดหมู่อื่น ๆ

อื่น ๆ	
1. Pad Mama	Pad man Pad mama Mama
2. Big set sashimi	Set ปลาดิบ ใหญ่
3. Half Roll Philly and Michigan	
4. Half Cucumber and Half Avocado	
5. Half spicy shrimp and half spicy tuna	
6. Half Spicy shrimp and Negi-Hamachi	
7. Half Saka and Tekka	
8. Cake (ลป)	
9. Hamachi Ikura	
10. Half cucumber roll	
11. Half Spicy Shrimp and Half California	
12. ยำแซลมอน	
13. Acc Roll	
14. Half sushi	
15. Sunny egg	Sunshine egg
16. Stir fried veggies	
17. Orange Fish	
18. ปูอัด	

19. Half Spicy Tuna and Spicy Salmon Roll	
20. Half spicy salmon and spicy shrimp	
21. Half California and Spicy Salmon	
22. Half Spicy salmon and Spicy tuna	
23. Teriyaki salmon	
24. Salmon ดิบ	Salmon Salmon 100g Salmon 500g add salmon
25. Hot water	

หลังจากการจัดการรูปแบบให้อยู่ในรูปแบบเดียวกันแล้ว โดยการดำเนินการที่ละเอียด หมาดสินค้า สรุปได้ว่า

- Appetizers 13 รายการ
- Nigiri_Sashimi 18 รายการ
- Maki 21 รายการ
- Specially Maki 17 รายการ
- Hawaiian Sushi Rice bowl 3 รายการ
- Entree 9 รายการ
- Salad 8 รายการ
- Set Punpla 8 รายการ
- Beverage 11 รายการ
- Alcoholic beverage 9 รายการ
- Donburi 3 รายการ
- Side Order 13 รายการ
- Set Sushi Sashimi 13 รายการ
- อื่น ๆ 25 รายการ

2. ทำการลบข้อมูลที่ไม่นำไปใช้ในการสร้างโมเดล และทำการแปลงรูปแบบข้อมูลเพื่อให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถดำเนินการทำโมเดลได้ โดยใช้ชุดคำสั่ง Python

2.1.1 ลบชื่อเมนู และหมวดสินค้า ที่ไม่ต้องการนำไปใช้ในการทำโมเดล

- ไม่รับซัอมส้อมพลาสติก
- set ploy
- 5 pcs
- ใช้สิทธิคนละครึ่ง
- ใช้สิทธิโครงการรัฐ
- Extra charge for tempura roll
- Extra
- extra
- Extra Charge
- Beer
- หมวดสินค้า Beverage

2.1.2 ทำการแปลงรูปแบบข้อมูลเพื่อให้พร้อมในการทำโมเดลโดยใช้ชุดคำสั่ง Python

หมายเลขใบเสร็จ / ID	ชื่อเมนู
ETOM6	Karake
ETOM6	Katsudon
ETOM6	Teriyaki
ETOM6	Gyoza
ETOM6	Arizona Roll
ETOM6	Sake Roll
ETOM6	California Roll
VB31C	Punpla B
JX3H0	Sushi Matsu
JX3H0	Caterpillar Roll
JX3H0	Tako Salad
CJXIC	Churchy Maguro Roll
CJXIC	Salmon Burner Roll
CJXIC	Tamago
CJXIC	Spicy Shrimp Roll
MRW10	Dragon Roll
MRW10	สลัดผักสไตล์ญี่ปุ่น
VEG01	California Roll
VEG01	Spicy Tuna Roll

ภาพที่ 3.5 แสดงตัวอย่างรูปแบบข้อมูลก่อนแปลงรูปแบบ

หมายเลขใบเสร็จ	Aburi Salmon	Agen Ama Ebi	Alaska Roll	Arizona Roll	Asahi	Asparagus Roll	Avocado	Avocado Roll	Bento Box	Boston Roll	Budweiser
0BGOU	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0E1JV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12U1A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15NHJ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1DM7A	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1DRTL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1JBNF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1O68N	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1QTXA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1QY1A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20T87	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
2610J	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2BY5L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2IMTD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2NXW3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2TFH6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
2V6CU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ภาพที่ 3.6 รูปภาพตัวอย่าง รูปแบบข้อมูลที่น่าไปใช้ทำโมเดล

3.1.4 สร้างแบบจำลอง (Modeling) ขั้นตอนการสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ และสถิติ เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ อาทิ การจำแนก (Classification) การแบ่งกลุ่ม (Clustering) การสร้างความสัมพันธ์ (Association rule) และการเลือกแอตทริบิวต์หรือ คอลัมน์ที่จะนำไปทำการวิเคราะห์ โดยการเลือกแอตทริบิวต์หรือ คอลัมน์ (Future Selection) ในการหาความสัมพันธ์การซื้อเมนูรายการอาหารที่นิยมซื้อพร้อมกัน ได้ใช้เทคนิคทำเหมืองข้อมูล

การสร้างความสัมพันธ์ (Association rule) คือกระบวนการกระทำกับข้อมูลเพื่อค้นหารูปแบบ กฎ และความสัมพันธ์ของข้อมูลที่อยู่ในชุดข้อมูลนั้นโดย อาศัยหลักสถิติ การรู้จากการเรียนรู้ของเครื่อง และหลักคณิตศาสตร์ เป็นต้น ผลลัพธ์ที่ได้จะทำให้เกิดสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ การทำเหมืองข้อมูลสามารถใช้เทคนิคสร้างแบบแผนได้หลายแบบแผน ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะในรูปแบบกฎความสัมพันธ์ (Association Rule) ซึ่งเป็นการแสดงความสัมพันธ์ของ เหตุการณ์หรือวัตถุที่เกิดขึ้น จะอยู่ในรูปแบบ $A \Rightarrow B$ การหาความสัมพันธ์มีเทคนิคอยู่หลายวิธีด้วยกัน วิธีที่ ยอมรับและนิยมอย่างหนึ่งคือวิธีอัลกอริทึมอปรไอริ เป็นอัลกอริทึมใน การสืบค้นกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1.4.1 นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับกฎความสัมพันธ์

- **ไอเทมเซต (Itemset)** คือ ความสัมพันธ์ของข้อมูลที่สามารถหาได้ในฐานข้อมูล โดยไอเทมเซตประกอบด้วย ไอเทมที่ k-itemsets เช่น 4-itemsets ได้แก่ { A, B, C, D }

- **ฟรีควันไอเทมเซต (Frequent Itemset)** คือ ไอเทมเซตที่ผ่านค่าสนับสนุนขั้นต่ำ (Minimum Support) การสร้างกฎความสัมพันธ์จากฟรีควันไอเทมเซตที่หาได้ จะพิจารณาจากฟรีควันไอเทมเซตที่มีความยาวมากกว่า 2 รายการขึ้นไป เช่น { A, B } จะสร้างเป็นกฎความสัมพันธ์ได้เป็น $A \Rightarrow B$ โดยกฎความสัมพันธ์ทั่วไปเขียนได้ดังนี้

$$\text{LHS} \Rightarrow \text{RHS}$$

LHS (Left Hand Side) แสดงรูปแบบของไอเทมเซตด้านซ้ายของกฎความสัมพันธ์ และ RHS (Right Hand Side) แสดงรูปแบบของไอเทมเซตด้านขวาของกฎความสัมพันธ์ จากตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ $A \Rightarrow B$ LHS คือ A และ RHS คือ B

- **ค่าสนับสนุน (Support)** คือ ค่าความน่าจะเป็นของจำนวนไอเทมเซตที่พบในฐานข้อมูลต่อจำนวนรายการทั้งหมด เช่น คำนวณหาค่าสนับสนุนของไอเทมเซต LHS หาได้จาก

$$\text{Support(LHS)} = \frac{\text{Number of Transactions that contain LHS}}{\text{Number of all Transactions}}$$

Support (LHS) คือ ค่าสนับสนุนของไอเทมเซต LHS

Number of Transactions that contain LHS คือ จำนวนรายการข้อมูลของไอเทมเซต

LHS

Number of all Transactions คือ จำนวนรายการข้อมูลทั้งหมด

3.1.4.2 การหากฎความสัมพันธ์ด้วยวิธีอัลกอริทึมอปรไอริ

ขั้นตอนการหากฎความสัมพันธ์ด้วยวิธีอัลกอริทึมอปรไอริ มี 2 ขั้นตอนหลัก ผู้วิเคราะห์หอยกตัวอย่าง จากข้อมูลของรายงานยอดขายของทางร้านปิ้งป่า ของเดือนกันยายน 2563 จำนวน 216 รายการ 121 รายการอาหาร มาอธิบายการหากฎความสัมพันธ์ ดังนี้

1. กำหนดไอเทมเซตและหาค่าพรีเคว้นไอเทมเซต

- ตัวอย่างข้อมูล 1-itemset และการหาค่า Support

ตารางที่ 3.15 การคำนวณค่าสนับสนุนของแต่ละไอเทม

ITEM	จำนวนที่เกิดขึ้นใน TID	Support
Aburi Salmon	11	11/216 = 0.050926
Agen Ama Ebi	4	4/216 = 0.018519
Alaska Roll	7	7/216 = 0.032407
Arizona Roll	1	1/216 = 0.004630
Asahi	4	4/216 = 0.018519
Asparagus Roll	2	2/216 = 0.009259
Avocado	1	1/216 = 0.004630
...
Tendon	4	4/216 = 0.018519
Teriyaki	6	6/216 = 0.027778
Tobiko	4	4/216 = 0.018519
Tuna	6	6/216 = 0.027778
Tuna Don	2	2/216 = 0.009259
Unagi	12	12/216 = 0.055556
กุ้งดองน้ำซิง	2	2/216 = 0.009259
ปลาฮามาจิ	1	1/216 = 0.004630
ยำแซลมอน	1	1/216 = 0.004630
สลัดผักสไตล์ปิ้งป่า	7	7/216 = 0.032407

- การหาฟรีคว้นไอเทมเซต

กำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำ 0.03 แล้วทำการตัดไอเทมเซตที่มีค่าต่ำกว่าค่าสนับสนุนขั้นต่ำ เพื่อนำไปพิจารณาสร้างไอเทมเซตที่มีความยาวเป็น 2 ดังนั้นเรานำจะรายการอาหารที่เหลือเป็นฟรีคว้นไอเทมเซต

ตารางที่ 3.16 การหาฟรีคว้นไอเทมเซตโดยตัดไอเทมเซตที่มีค่าสนับสนุนต่ำกว่า 0.03

ITEM	จำนวนที่เกิดขึ้นใน TID	Support
Aburi Salmon	11	11/216 = 0.050926
Agen Ama Ebi	4	4/216 = 0.018519
Alaska Roll	7	7/216 = 0.032407
Arizona Roll	1	1/216 = 0.004630
Asahi	4	4/216 = 0.018519
Asparagus Roll	2	2/216 = 0.009259
Avocado	1	1/216 = 0.004630
...
Tendon	4	4/216 = 0.018519
Teriyaki	6	6/216 = 0.027778
Tobiko	4	4/216 = 0.018519
Tuna	6	6/216 = 0.027778
Tuna Don	2	2/216 = 0.009259
Unagi	12	12/216 = 0.055556
กุ้งทองห้ำซิง	2	2/216 = 0.009259
ปลาสลิมวาคิ	1	1/216 = 0.004630
ยำแซลมอน	1	1/216 = 0.004630
สลัดผักสไตน์ปั่นป่า	7	7/216 = 0.032407

ตารางที่ 3.17 ไอเทมเซตที่มีความยาว 2 ที่มีค่าสนับสนุนมากกว่า 0.03

ITEM	จำนวนที่เกิดขึ้นใน TID	Support
California Roll, Sake Roll	8	8/216 = 0.037037
Karake, Chang	7	7/216 = 0.032407
Philly Roll, Spicy Salmon Roll	7	7/216 = 0.032407

- แสดงปริมาณไอเทมเซตทั้งหมด

ตารางที่ 3.18 ปริมาณไอเทมเซตทั้งหมดที่หาได้

ปริมาณไอเทม	Support	ความยาวของไอเทมเซต
Aburi Salmon	$11/216 = 0.050926$	1
Alaska Roll	$7/216 = 0.032407$	1
Avocado Roll	$8/216 = 0.037037$	1
Bento Box	$11/216 = 0.050926$	1
California Roll	$26/216 = 0.120370$	1
Chang	$26/216 = 0.120370$	1
Churchy Maguro Roll	$9/216 = 0.041667$	1
Crab Rangoon	$15/216 = 0.069444$	1
Crab meat	$9/216 = 0.041667$	1
Edamame	$12/216 = 0.055556$	1
Godzilla Roll	$7/216 = 0.032407$	1
Gyoza	$25/216 = 0.115741$	1
Ikura	$7/216 = 0.032407$	1
Karake	$19/216 = 0.087963$	1
Kinmedai	$7/216 = 0.032407$	1
Massago	$12/216 = 0.055556$	1
Miso Soup	$14/216 = 0.064815$	1
Mixed Poke	$10/216 = 0.046296$	1
Orange Chicken	$9/216 = 0.041667$	1
Philly Roll	$15/216 = 0.069444$	1
Punpla A	$14/216 = 0.064815$	1
Sake Roll	$19/216 = 0.087963$	1
Salmon	$27/216 = 0.125000$	1
Salmon Burner Roll	$25/216 = 0.115741$	1
Salmon Don	$7/216 = 0.032407$	1
Sashimi Matsu	$10/216 = 0.046296$	1
Seaweed	$8/216 = 0.037037$	1
Seaweed Salad	$8/216 = 0.037037$	1
Sesame Chicken	$7/216 = 0.032407$	1
Spicy Salmon Roll	$19/216 = 0.087963$	1

Spicy Shrimp Roll	$7/216 = 0.032407$	1
Spicy Tuna Roll	$11/216 = 0.050926$	1
Spider Roll	$8/216 = 0.037037$	1
Stir fried pork with chili	$13/216 = 0.060185$	1
Stir fried pork with miso paste	$14/216 = 0.064815$	1
Sunshine Roll	$8/216 = 0.037037$	1
Tako Wasabi	$19/216 = 0.087963$	1
Tamago	$12/216 = 0.055556$	1
Tempura Vegetable Roll	$9/216 = 0.041667$	1
Unagi	$12/216 = 0.055556$	1
สลัดผักสไตล์ญี่ปุ่นป่า	$7/216 = 0.032407$	1
California Roll, Sake Roll	$8/216 = 0.037037$	2
Karake, Chang	$7/216 = 0.032407$	2
Philly Roll, Spicy Salmon Roll	$7/216 = 0.032407$	2

2. สร้างกฎความสัมพันธ์

การสร้างกฎความสัมพันธ์ได้มาจากค่าพรีเคว้นไอเทมเซตที่หาได้ โดยพิจารณาจากค่าพรีเคว้นไอเทมเซตที่มีความยาวมากกว่า 2 ไอเทมขึ้นไป โดยกำหนดค่าสนับสนุนขั้นต่ำคือ 0.03

ตารางที่ 3.19 กฎความสัมพันธ์ทั้งหมด

California Roll	=>	Sake Roll
Sake Roll	=>	California Roll
Karake	=>	Chang
Chang	=>	Karake
Philly Roll	=>	Spicy Salmon Roll
Spicy Salmon Roll	=>	Philly Roll

3.1.4 การประเมินผล (Evaluation) การพิจารณาว่ากฎความสัมพันธ์ที่สร้างได้ดีหรือไม่ จำเป็นจะต้องมีตัววัดประสิทธิภาพของกฎ ที่นิยม คือ

• **ค่าความเชื่อมั่น (Confidence)** คือ การแสดงค่าความเชื่อมั่นของกฎความสัมพันธ์ เมื่อรูปแบบ LHS ที่อยู่ทางด้านซ้ายของกฎเกิดขึ้นแล้วมีโอกาสเกิดรูปแบบ RHS ที่อยู่ทางด้านขวามากน้อยเท่าใด ซึ่งจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ถ้าใกล้เคียง 1 หมายถึงมีความเชื่อมั่นในการหาความสัมพันธ์มาก อาจคำนวณค่าที่จะ เกิดขึ้นในรูปแบบเปอร์เซ็นต์ก็ได้ วิธีการคำนวณค่าความเชื่อมั่นได้จาก

$$Confidence(LHS \Rightarrow RHS) = \frac{Support(LHS, RHS)}{Support(LHS)}$$

Support (LHS, RHS) คือ ค่าสนับสนุนที่ รูปแบบ LHS และ RHS ของกฎความสัมพันธ์เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน ส่วน Support (LHS) คือค่าสนับสนุนรูปแบบที่อยู่ด้านซ้ายของกฎความสัมพันธ์

• **ค่าสหสัมพันธ์ หรือเรียกว่าค่าลิฟต์ (Lift)** คือค่าที่บ่งบอกว่าการเกิดรูปแบบ LHS และ RHS มีความสัมพันธ์กันมากหรือไม่ โดยถ้าค่าลิฟต์ มีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่ารูปแบบ LHS และ RHS ไม่ขึ้นต่อกัน(Independent) แต่ถ้ามีค่ามากกว่า 1 มาก ๆ แสดงว่ากฎทั้งสองมีความสัมพันธ์กันมากด้วยเช่นกัน ค่าลิฟต์คำนวณได้จาก

$$Lift(LHS \Rightarrow RHS) = \frac{Support(LHS, RHS)}{Support(LHS) \times Support(RHS)}$$

Support (LHS, RHS) คือ ค่าสนับสนุนที่ รูปแบบ LHS และ RHS ของกฎความสัมพันธ์เกิดขึ้นพร้อม ๆ กัน Support (LHS) คือค่าสนับสนุนรูปแบบที่อยู่ด้านซ้ายของกฎความสัมพันธ์ และ Support (RHS) คือค่าสนับสนุนรูปแบบที่อยู่ด้านขวาของกฎความสัมพันธ์

3.1.4.1 การหาค่าความเชื่อมั่น (Confidence) และค่าสหสัมพันธ์ (Lift) กำหนดค่าความเชื่อมั่นขั้นต่ำ 0.10

ตารางที่ 3.20 ค่าความเชื่อมั่น (Confidence) และค่าสหสัมพันธ์ (Lift)

กฎ	ฟรีเคเวนไอเทม	ค่านับสนุน	ค่าความเชื่อมั่น	ค่าสหสัมพันธ์
1	California Roll => Sake Roll	0.037037	30.77%	3.5
2	Sake Roll => California Roll	0.037037	42.11%	3.5
3	Karake => Chang	0.032407	36.84%	3.1
4	Chang => Karake	0.032407	26.92%	3.1
5	Philly Roll => Spicy Salmon Roll	0.032407	46.67%	5.3
6	Spicy Salmon Roll => Philly Roll	0.032407	36.84%	5.3

3.1.4.2 ประเมินผลจากโปรแกรม Weka และ ชุดคำสั่ง Python

• โปรแกรม Weka

Best rules found:

1. Philly Roll=TRUE 15 ==> Spicy Salmon Roll=TRUE 7 <conf:(0.47)> lift:(5.31) lev:(0.03) [5] conv:(1.52)
2. Sake Roll=TRUE 19 ==> California Roll=TRUE 8 <conf:(0.42)> lift:(3.5) lev:(0.03) [5] conv:(1.39)
3. Karake=TRUE 19 ==> Chang=TRUE 7 <conf:(0.37)> lift:(3.06) lev:(0.02) [4] conv:(1.29)
4. Spicy Salmon Roll=TRUE 19 ==> Philly Roll=TRUE 7 <conf:(0.37)> lift:(5.31) lev:(0.03) [5] conv:(1.36)
5. California Roll=TRUE 26 ==> Sake Roll=TRUE 8 <conf:(0.31)> lift:(3.5) lev:(0.03) [5] conv:(1.25)
6. Chang=TRUE 26 ==> Karake=TRUE 7 <conf:(0.27)> lift:(3.06) lev:(0.02) [4] conv:(1.19)

ภาพที่ 3.7 แสดงกฎความสัมพันธ์ที่ได้จากโปรแกรม WEKA

• ชุดคำสั่ง Python

	antecedents	consequents	antecedent support	consequent support	support	confidence	lift
0	(California Roll)	(Sake Roll)	0.120370	0.087963	0.037037	0.307692	3.497976
1	(Sake Roll)	(California Roll)	0.087963	0.120370	0.037037	0.421053	3.497976
2	(Karake)	(Chang)	0.087963	0.120370	0.032407	0.368421	3.060729
3	(Chang)	(Karake)	0.120370	0.087963	0.032407	0.269231	3.060729
4	(Philly Roll)	(Spicy Salmon Roll)	0.069444	0.087963	0.032407	0.466667	5.305263
5	(Spicy Salmon Roll)	(Philly Roll)	0.087963	0.069444	0.032407	0.368421	5.305263

ภาพที่ 3.8 แสดงกฎความสัมพันธ์ที่ได้จากชุดคำสั่ง Python

เมื่อได้โมเดล Association rule แล้วจากนั้น จึงนำโมเดลมาใช้ในการเขียนกฎ Association rule เพื่อใช้ในการตัดสินใจ โดยสรุปกฎได้ดังต่อไปนี้

- กฎข้อที่ 1 : ใน 3% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ California Roll และ Sake Roll พร้อมกัน และ 30.77% ของลูกค้าที่ซื้อ California Roll แล้วจะซื้อ Sake Roll ด้วย

- กฎข้อที่ 2 : ใน 3% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ Sake Roll และ California Roll พร้อมกัน และ 42.11% ของลูกค้าที่ซื้อ Sake Roll แล้วจะซื้อ California Roll ด้วย

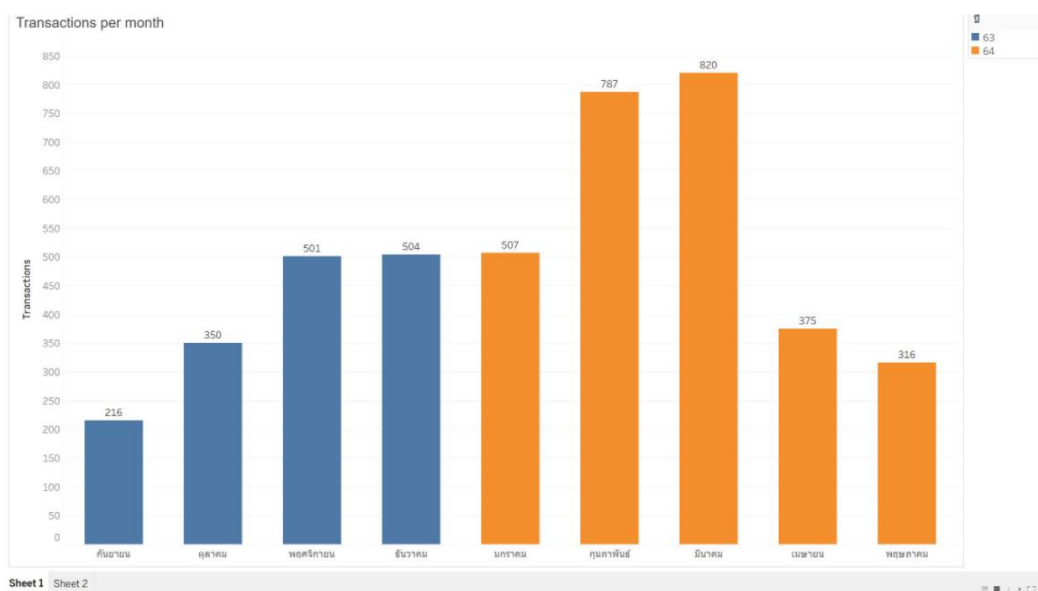
- กฎข้อที่ 3 : ใน 3% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ Karake และ เบียร์ Chang พร้อมกัน และ 36.84% ของลูกค้าที่ซื้อ Karake แล้วจะซื้อ เบียร์ Chang ด้วย

- กฎข้อที่ 4 : ใน 3% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าทั้งหมดจะซื้อ เปียร์ Chang และ Karake พร้อมกัน และ 29.92% ของลูกค้าที่ซื้อ เปียร์ Chang แล้วจะซื้อ Karake ด้วย
- กฎข้อที่ 5 : ใน 3% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ Philly Roll และ Spicy Salmon Roll พร้อมกัน และ 46.67% ของลูกค้าที่ซื้อ Philly Roll แล้วจะซื้อ Spicy Salmon Roll ด้วย
- กฎข้อที่ 6 : ใน 3% ของ Transaction ทั้งหมด ลูกค้าจะซื้อ Spicy Salmon Roll และ Philly Roll พร้อมกัน และ 36.84% ของลูกค้าที่ซื้อ Spicy Salmon แล้วจะซื้อ Philly Roll ด้วย

3.1.5 เผยแพร่ผลวิเคราะห์ (Deployment) ขั้นตอนการนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้งานเป็นการทั่วไป อาจจัดทำเป็นรูปแบบของรายงาน (Report) หรือแผนภาพ (Dashboard) ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน กำหนดกลยุทธ์ และดำเนินการต่าง ๆ ในทางธุรกิจ

ผู้วิเคราะห์ข้อมูลนำผลข้อมูลที่ทำการวิเคราะห์แล้วแสดงผลข้อมูลบน Web Browser โดยใช้ชุดคำสั่ง HTML CSS3 และ PHP ร่วมกับการนำเสนอข้อมูลแบบ Visualization ด้วยการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของภาพโดยใช้โปรแกรม Tableau Public โดยมีการออกแบบรายงานแสดงผลข้อมูลดังนี้

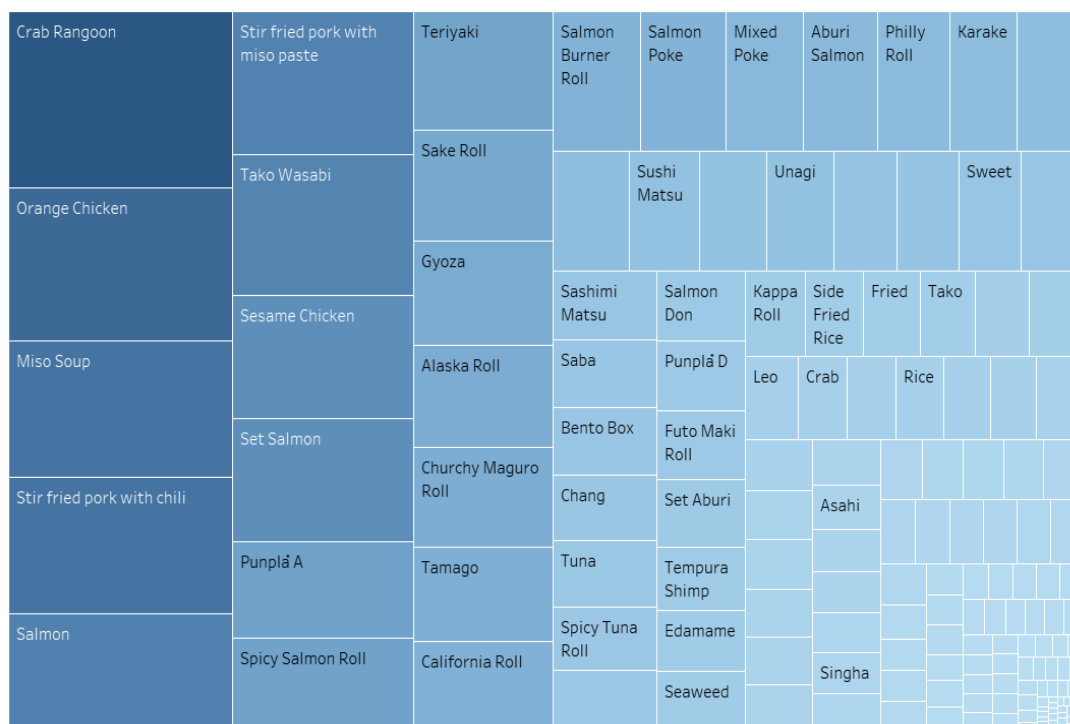
1. แสดงจำนวนบิลที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือนตั้งแต่เดือน กันยายน 2563 - พฤษภาคม 2564 โดยแสดงจำนวนบิลที่เกิดขึ้นตามลำดับ และสีส้มแสดงเดือนในปี 64 สีน้ำเงินแสดงเดือนปี 63



ภาพที่ 3.9 จำนวนบิลที่เกิดขึ้นในแต่ละเดือน

2. Treemap แสดงรายการอาหารที่ได้รับความนิยมจากลูกค้าตั้งแต่เดือน กันยายน 2563 – พฤษภาคม 2564 โดยแสดงปริมาณของจำนวนรายการอาหารทั้งหมดเรียงตามจำนวนรายการอาหารจากมากไปน้อย

Popular Items



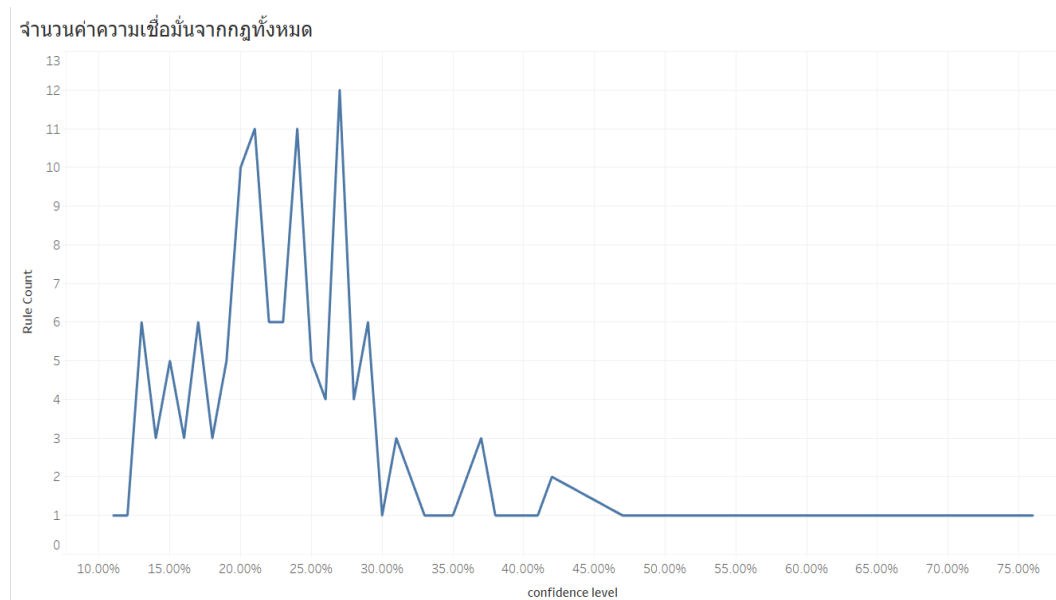
ภาพที่ 3.10 แสดงรายการอาหารที่ได้รับความนิยม

3. แสดงจำนวนกฎความสัมพันธ์ที่ได้ในแต่ละเดือนตั้งแต่ข้อมูลเดือน กันยายน 2563 – พฤษภาคม 2564 และรวมข้อมูลของเดือน กันยายน 2563 – พฤษภาคม 2564

year	month	
2020	กันยายน	6
	ตุลาคม	10
	พฤศจิกายน	18
	ธันวาคม	28
2021	มกราคม	14
	กุมภาพันธ์	6
	มีนาคม	16
	เมษายน	12
	พฤษภาคม	8
2020-2021	กันยายน - พฤษภาคม	10

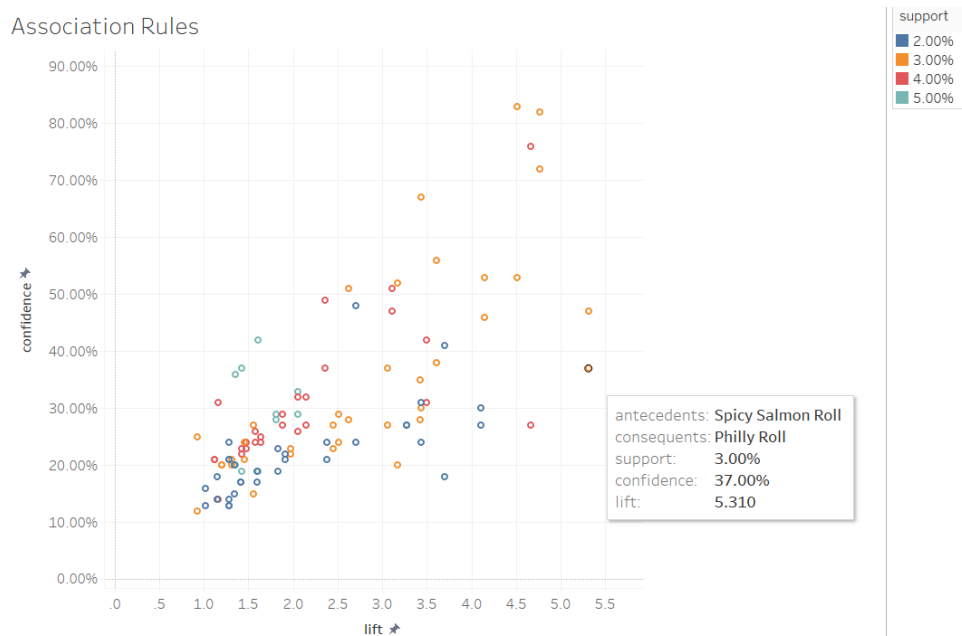
ภาพที่ 3.11 แสดงกฎความสัมพันธ์ของแต่ละเดือน

4. แสดงจำนวนกฎความสัมพันธ์ที่ได้ในระดับค่าความเชื่อมั่นที่ได้จากการจากการวิเคราะห์ข้อมูล



ภาพที่ 3.12 แสดงจำนวนค่าความเชื่อมั่นจากกฎทั้งหมด

5. แสดงกฎความสัมพันธ์ทั้งหมด โดยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเชื่อมั่น และค่าลิฟต์ ของกฎที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด



ภาพที่ 3.13 แสดงแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าความเชื่อมั่น และค่าลิฟต์

3.2 การออกแบบเว็บไซต์

3.2.1 การออกแบบเว็บไซต์

1. หน้าโฮมเพจของเว็บไซต์ แสดงรายละเอียดร้าน



รายละเอียดร้าน

ฟุตเตอร์

ภาพที่ 3.14 แสดงหน้าโฮมเพจของเว็บไซต์

2. หน้าเว็บเพจที่ 2 แสดงรายการอาหาร ในแถบเมนูข้อมูลสารสนเทศ



ภาพที่ 3.15 แสดงรายการอาหาร

3. หน้าเว็บเพจที่ 3 แสดงรายงานขาย ในแถบเมนูข้อมูลสารสนเทศ



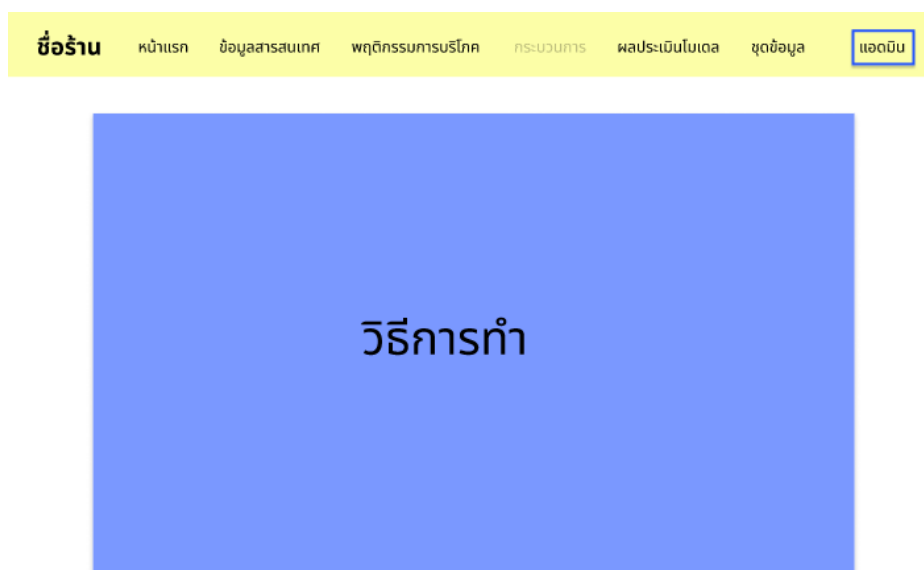
ภาพที่ 3.16 แสดงแสดงรายงานขาย

4. หน้าเว็บเพจที่ 4 แสดงพฤติกรรมผู้บริโภค



ภาพที่ 3.17 แสดงพฤติกรรมผู้บริโภค ในรูปแบบกราฟฟิก

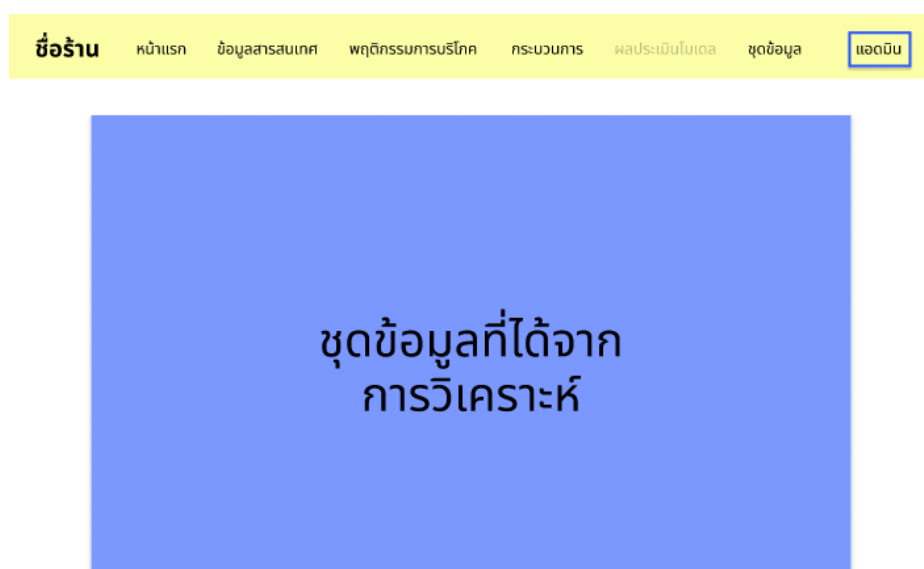
5. หน้าเว็บเพจที่ 5 แสดงกระบวนการ



ฟุตเตอร์

ภาพที่ 3.18 แสดงกระบวนการ

6. หน้าเว็บเพจที่ 6 แสดงผลประเมินโมเดล



ฟุตเตอร์

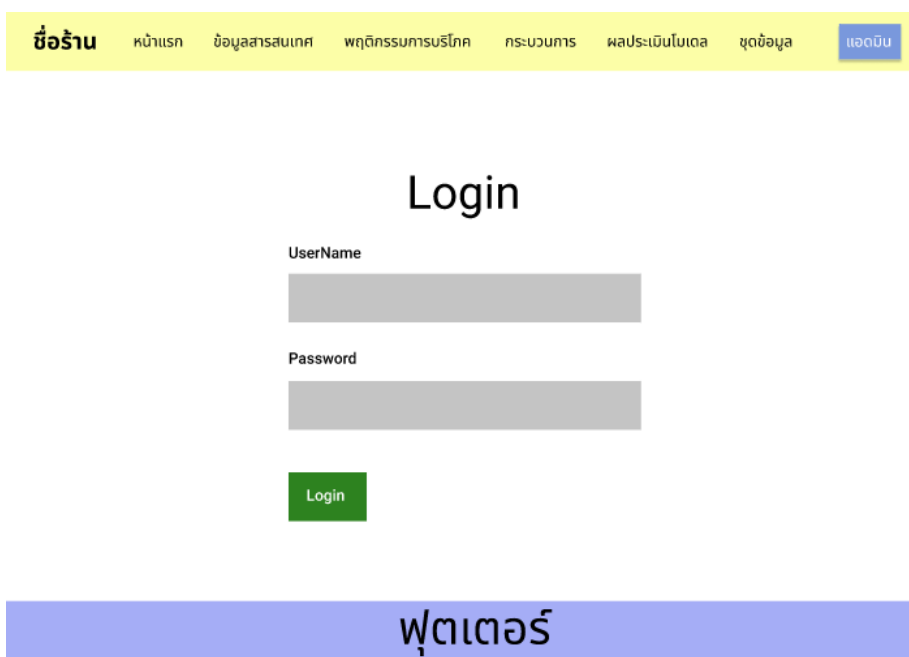
ภาพที่ 3.19 แสดงผลประเมินโมเดล

7. หน้าเว็บเพจที่ 7 แสดงชุดข้อมูล



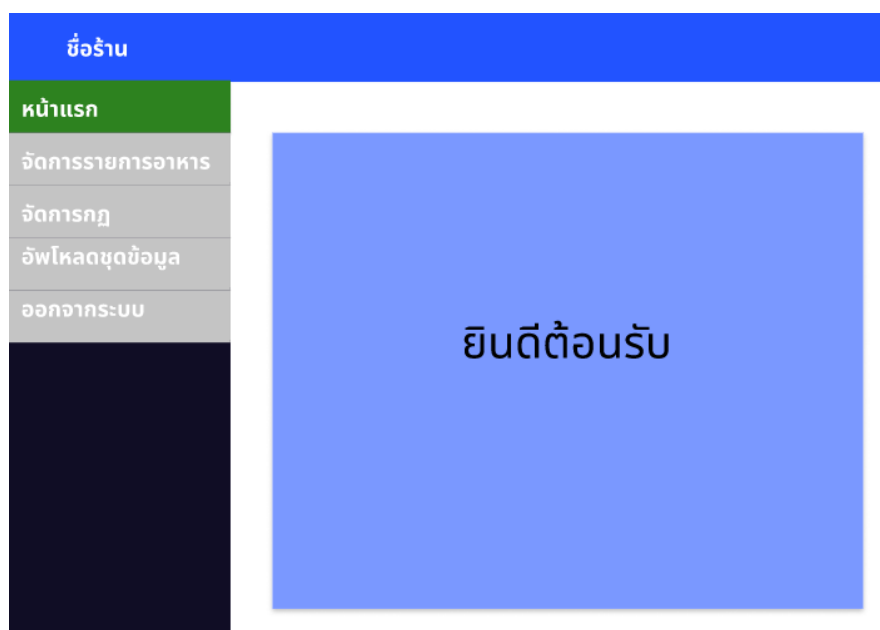
ภาพที่ 3.20 แสดงชุดข้อมูล

8. หน้าเว็บเพจที่ 8 หน้าล็อกอินของผู้ดูแลเว็บไซต์



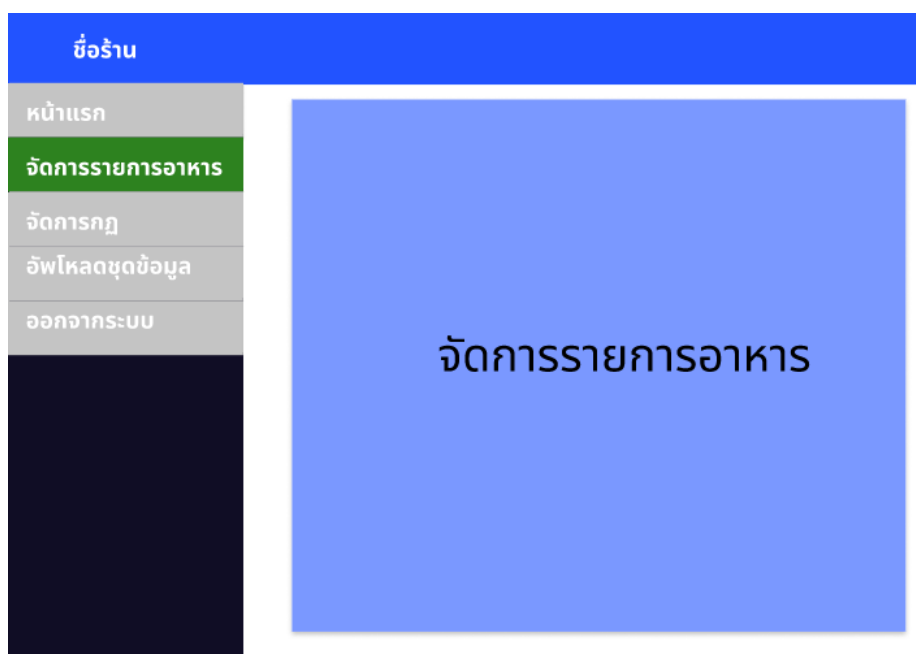
ภาพที่ 3.21 แสดงหน้าล็อกอินของแอดมิน

9. หน้าเว็บเพจที่ 9 หน้าแรกของผู้ดูแลระบบ



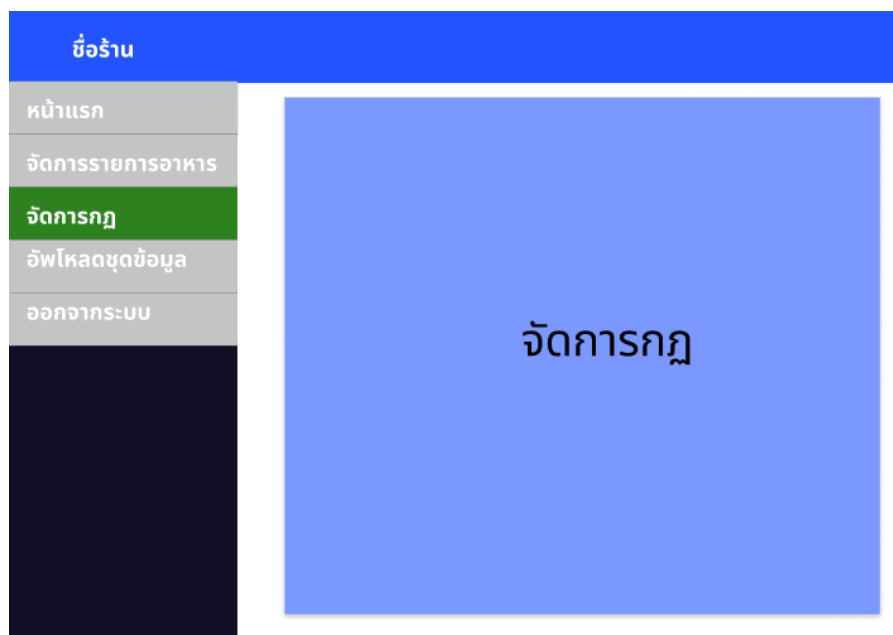
ภาพที่ 3.22 แสดงหน้าแรกของผู้ดูแลระบบ

10. หน้าเว็บเพจที่ 10 แสดงหน้าจัดการรายการอาหาร ในส่วนของแอดมิน



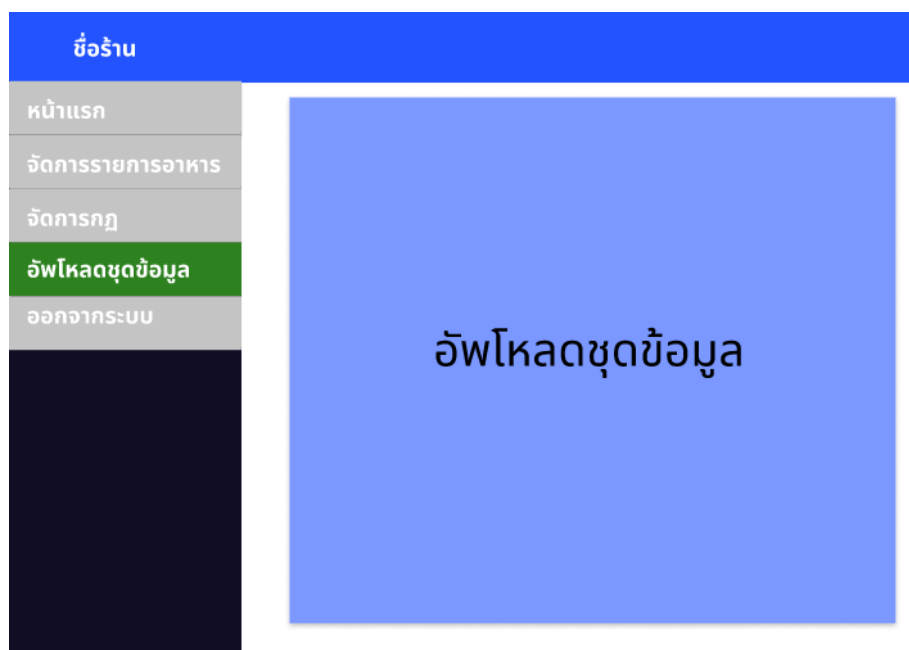
ภาพที่ 3.23 แสดงหน้าจัดการรายการอาหาร

11. หน้าเว็บเพจที่ 11 แสดงหน้าจัดการกรกฎ ในส่วนของแอดมิน



ภาพที่ 3.24 แสดงหน้าจัดการกรกฎ

12. หน้าเว็บเพจที่ 12 แสดงหน้าจัดอัพโหลดชุดข้อมูล ในส่วนของแอดมิน



ภาพที่ 3.25 แสดงหน้าจัดอัพโหลดชุดข้อมูล

3.3 บทสรุป

จากวิธีการดำเนินงานโครงการในข้างต้นทั้งหมดนี้ ผู้วิเคราะห์ข้อมูลการหาความสัมพันธ์การนิยมซื้ออาหารพร้อมกัน ด้วยเทคนิคการหาความสัมพันธ์ด้วยอัลกอริทึมเอพริออริ ด้วยขั้นตอน กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย CRISP-DM อย่างละเอียด รวมถึงการสร้างโมเดล จากโปรแกรมที่ใช้ทำเหมืองข้อมูล คือ โปรแกรม Weka 3.8.4 และชุดคำสั่ง Python ในการสร้างโมเดล Association Rules ในรูปแบบอัลกอริทึมเอพริออริ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จะนำข้อมูลสารสนเทศ และออกแบบ Wireframe ของเว็บไซต์ที่จะเผยแพร่บน Web Browser ด้วยโปรแกรม Adobe XD