

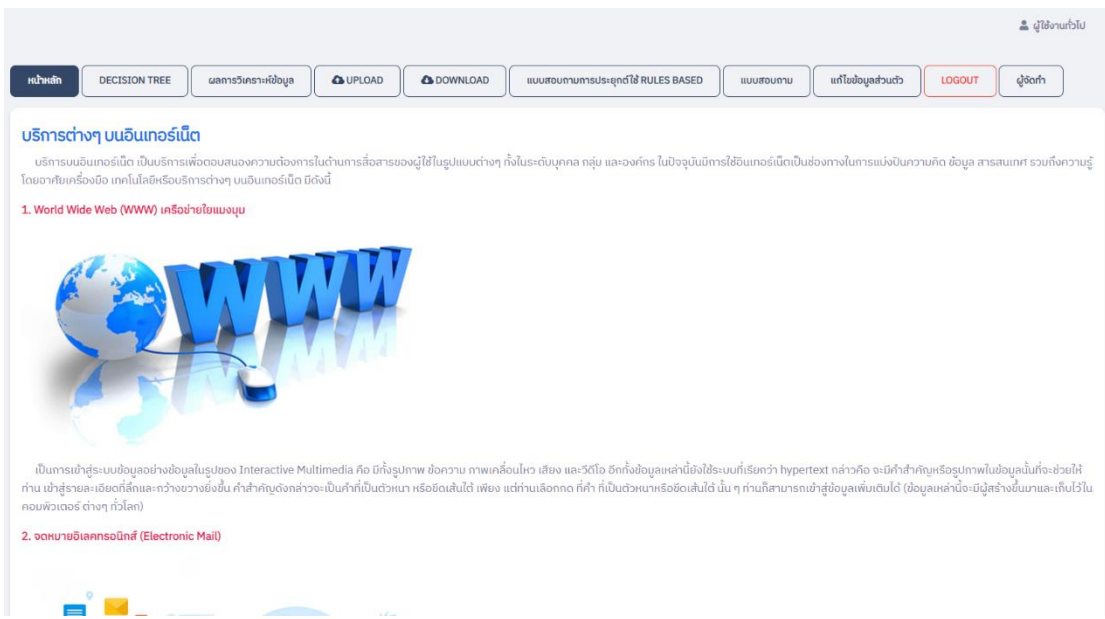
บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

โครงการการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลความคงอยู่ของลูกค้า กรณีศึกษา บริษัท Telco มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้วิเคราะห์ข้อมูลความคงอยู่ของลูกค้ามีระบบการวิเคราะห์ข้อมูลที่ถูกต้องและแม่นยำ โดยใช้แบบจำลองการถดถอยด้วยเทคนิคแบบจำลองการถดถอยพหุคูณ เพื่อให้ได้เว็บไซต์ที่แสดงกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลที่สามารถนำไปใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล โดยผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้นำเทคโนโลยีเข้าช่วยในการเสนอข้อมูล ทำให้มีความสะดวกรวดเร็วและสามารถใช้งานได้จริง จนสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมายและมีผลการดำเนินงาน ดังนี้

4.1 ผลการดำเนินงาน

จากการศึกษาการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลความคงอยู่ของลูกค้า กรณีศึกษาบริษัท Telco ในครั้งนี้พบว่า การจำแนกข้อมูลออกเป็นประเภทต่าง ๆ ช่วยให้เกิดความเข้าใจต่อข้อมูล และสิ่งที่ต้องการทราบอย่างแท้จริง ผู้วิเคราะห์ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลให้อยู่ใน รูปแบบของ Data Mining โดยทำการจำแนกข้อมูลออกเป็นประเภทต่าง ๆ ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Classification จากเทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ในรูปแบบของแผนภูมิต้นไม้ หรือที่เรียกว่า Decision tree และนำเสนอข้อมูลสารสนเทศแบบ Visualization เผยแพร่ข้อมูลสารสนเทศนั้นบน Web browser ให้กับผู้ใช้งาน ซึ่งทำให้เข้าใจได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ยิ่งขึ้น รวมถึงมีความถูกต้อง ลดความซ้ำซ้อนจากข้อมูลที่มีจำนวนมากมหาศาล เพิ่มประสิทธิภาพ กับการศึกษาค้นคว้าและทันต่อเวลา ผู้วิเคราะห์จึงได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำเว็บไซต์ตามวัตถุประสงค์ที่ได้กำหนดไว้ และมีผลการดำเนินงานดังนี้



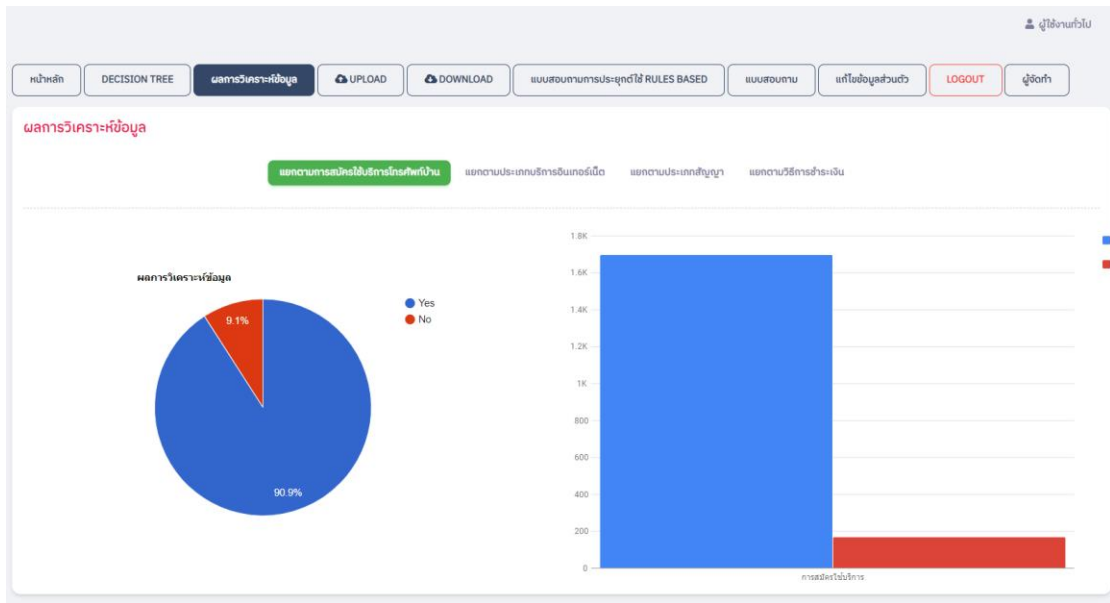
ภาพที่ 4.1 หน้าแรกของเว็บไซต์

คำอธิบายการใช้งาน : แถบเมนูสามารถใช้งานได้ตามความต้องการของการใช้งาน ซึ่งเป็นหน้าสำหรับผู้ใช้งานทั่วไป สามารถเลือกดู และศึกษาเข้าไปใช้งานในส่วนของเว็บไซต์ได้



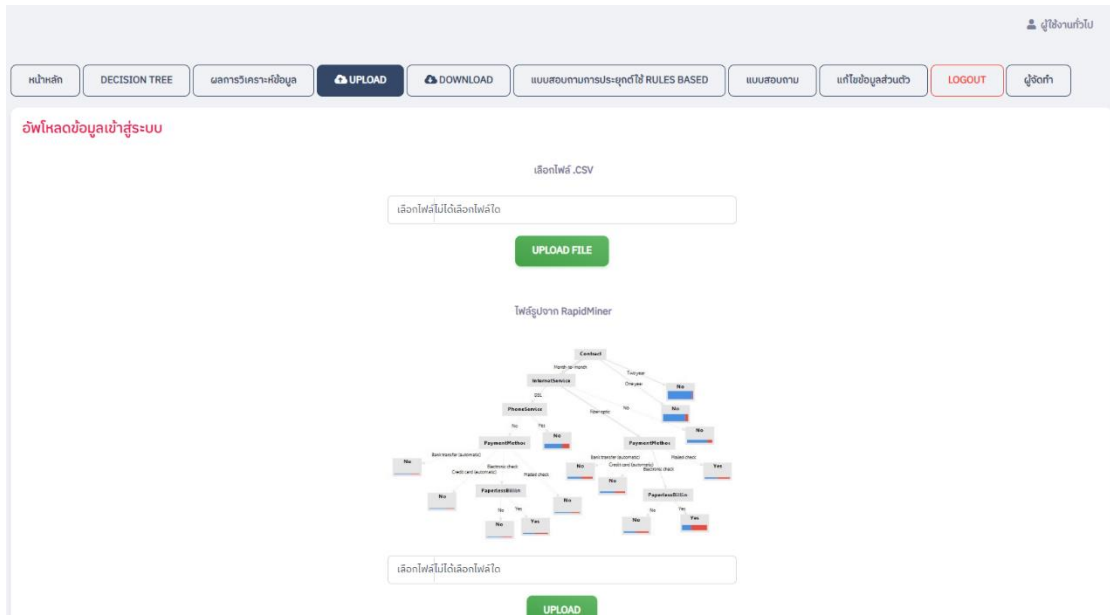
ภาพที่ 4.2 แสดงหน้าเมนูการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบ Decision tree

คำอธิบายการใช้งาน : เป็นหน้าที่อธิบายกระบวนการขั้นตอนในการสร้างโมเดล Decision Tree ซึ่งจะประกอบไปด้วยการคำนวณต่าง ๆ และกฎที่ได้จากการสร้างโมเดล



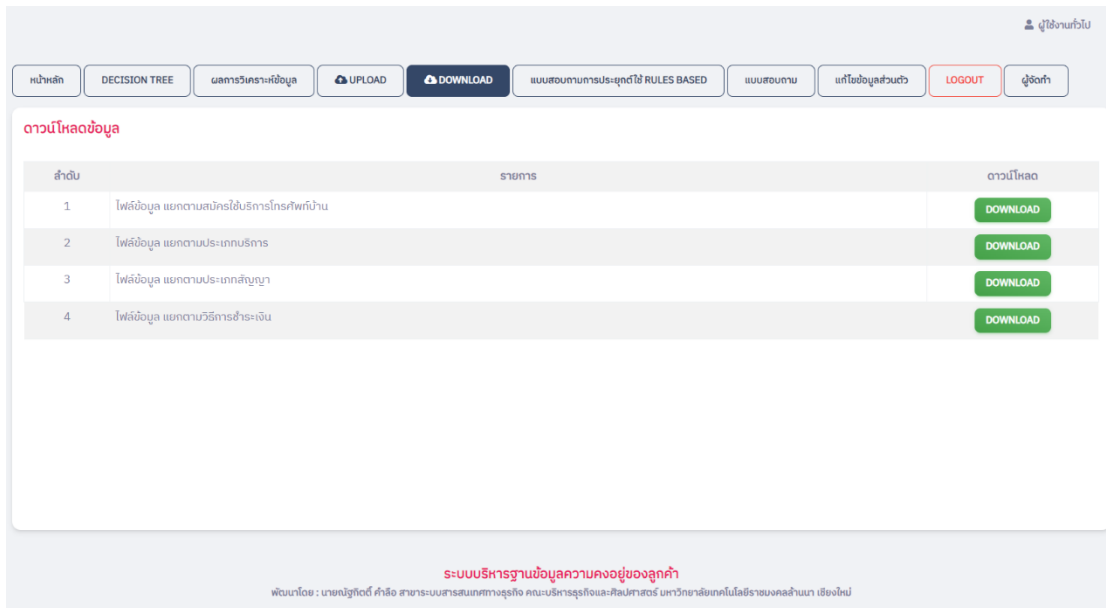
ภาพที่ 4.3 แสดงหน้าเมนูการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Visualization

คำอธิบายการใช้งาน : เป็นหน้าแสดงข้อมูลเกี่ยวกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามชุดข้อมูลที่คัดเลือกมาทำการวิเคราะห์



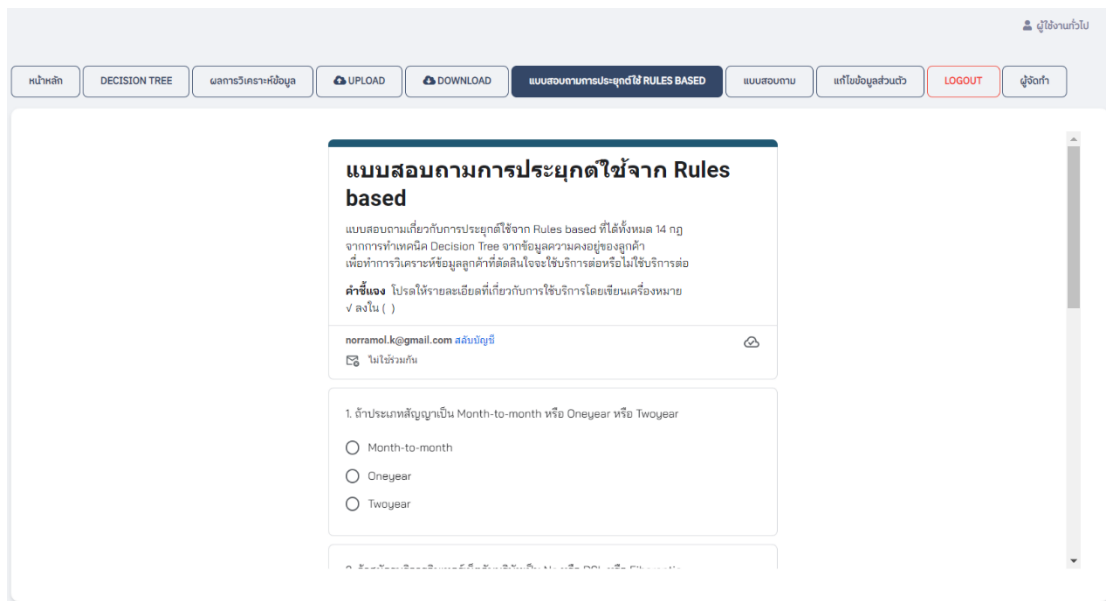
ภาพที่ 4.4 แสดงหน้าอัปโหลดไฟล์

คำอธิบายการใช้งาน : เป็นหน้าที่ใช้สำหรับอัปโหลดไฟล์เพื่อให้แสดงผลในรูปแบบ Decision Tree



ภาพที่ 4.5 แสดงหน้าดาวน์โหลดไฟล์

คำอธิบายการใช้งาน : เป็นหน้าแสดงรายการดาวน์โหลดไฟล์ข้อมูล



ภาพที่ 4.6 แสดงหน้าแบบสอบถามการประยุกต์ใช้จาก Rules based

คำอธิบายการใช้งาน : เป็นหน้าแสดงการทำแบบสอบถามจาก Rules based ที่ได้จากกฎ 14 ข้อ ผู้ใช้งานสามารถทำแบบสอบถามตามที่เข้าใจ

แบบสอบถาม

เกณฑ์การประเมิน
 ระดับ 5 หมายถึง มากที่สุด
 ระดับ 4 หมายถึง มาก
 ระดับ 3 หมายถึง ปานกลาง
 ระดับ 2 หมายถึง น้อย
 ระดับ 1 หมายถึง น้อยที่สุด

ลำดับ	รายการ	1	2	3	4	5
1. ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ (Design)						
1.1	ความสวยงาม ความทันสมัย น่าสนใจของเว็บไซต์	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.2	สีสันในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
1.3	ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1.4	การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. ด้านคุณภาพของเนื้อหา (Content)						
2.1	มีความสอดคล้องและตรงกับความต้องการ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2.2	ปริมาณเนื้อหาที่มีความเหมาะสมกับหน้าที่ของแต่ละหน้า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.3	การจัดลำดับเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ ง่ายต่อการค้นหาและทำความเข้าใจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.4	มีความชัดเจน ถูกต้อง สมบูรณ์	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

ภาพที่ 4.7 แสดงหน้าแบบสอบถามความพึงพอใจการเข้าใช้งานเว็บไซต์

คำอธิบายการใช้งาน : เป็นหน้าแสดงการทำแบบสอบถามความพึงพอใจการเข้าใช้งานเว็บไซต์ ผู้ใช้งานสามารถทำแบบสอบถามตามที่พึงพอใจ

แก้ไขข้อมูลผู้ใช้งาน

ชื่อ - นามสกุล

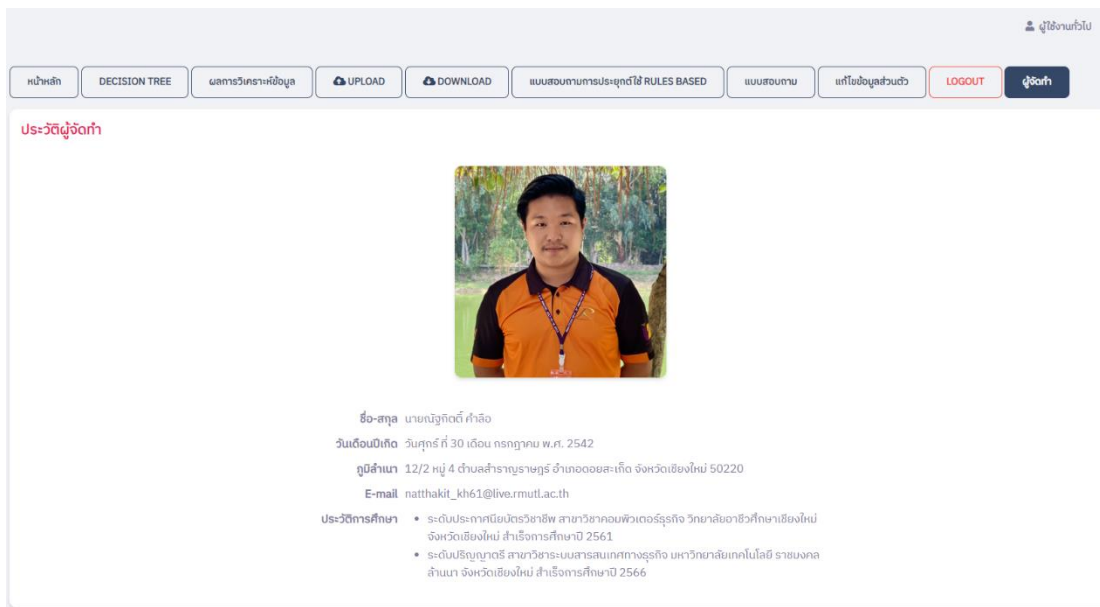
Username

Password

ระบบบริหารฐานข้อมูลความปลอดภัย
 พันบไอที : นายปฏิวัติ คำสิงห์ สารระบบสารสนเทศทางธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

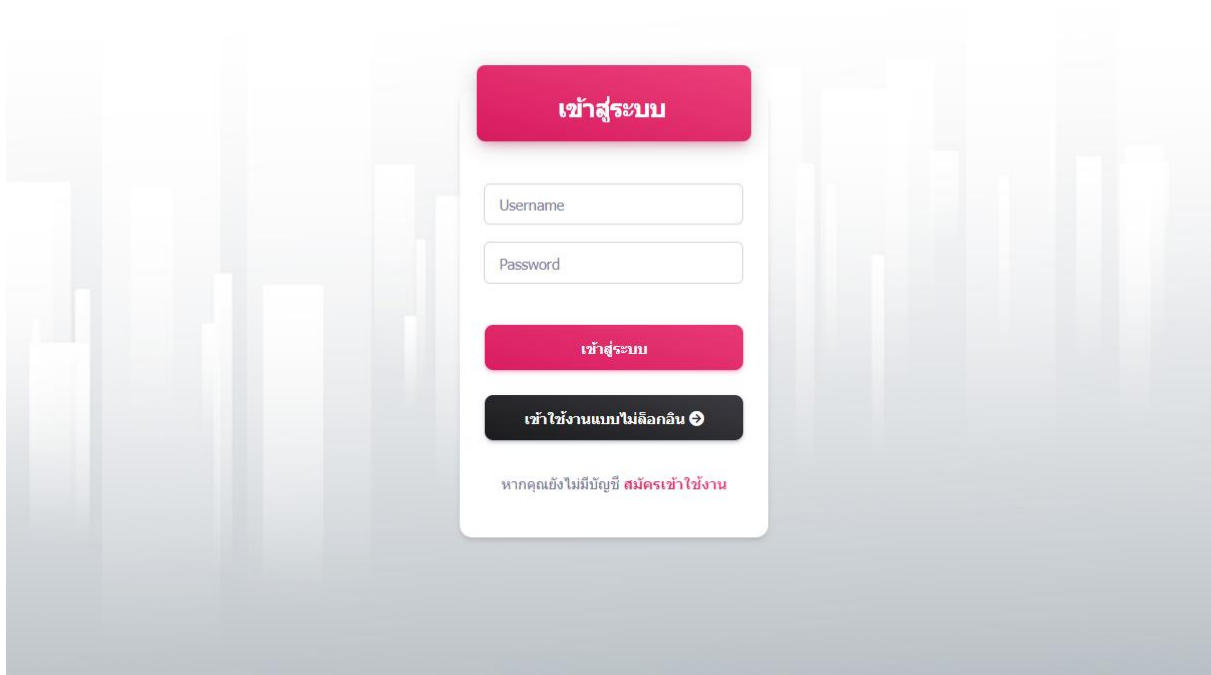
ภาพที่ 4.8 แสดงหน้าจัดการผู้ใช้งานระบบ

คำอธิบายการใช้งาน : เป็นหน้าสำหรับผู้ดูแลระบบ ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขและลบข้อมูลของผู้ใช้งานได้



ภาพที่ 4.9 แสดงหน้าผู้จัดทำ

คำอธิบายการใช้งาน : เป็นหน้าแสดงข้อมูลติดต่อผู้จัดทำ



ระบบบริหารฐานข้อมูลความคงอยู่ของลูกค้า

พัฒนาโดย : นายณัฐกิตต์ คำลือ สาขาระบบสารสนเทศทางธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงใหม่

ภาพที่ 4.10 แสดงหน้าล็อกอินของผู้วิเคราะห์

คำอธิบายการใช้งาน : เป็นหน้าล็อกอินสำหรับผู้ดูแลระบบและผู้ใช้งานทั่วไป

4.2 การอธิปรายผล

จากวัตถุประสงค์ของการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลความคงอยู่ของลูกค้า กรณีศึกษาบริษัท Telco ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ดำเนินการในการใช้การวิเคราะห์ข้อมูลตาม กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลของ CRISP–DM หรือ (Cross Industry Standard Process for Data Mining) โดยข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลที่ได้จากเว็บไซต์ Kaggle.com จำนวน 7,043 ชุด และทำการวิเคราะห์ตามขอบเขตของโครงการ ดังนี้

4.2.1 ขอบเขตการวิเคราะห์ข้อมูล

1) รู้จักและเข้าใจในธุรกิจ (Business Understanding)

ผู้วิเคราะห์มุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจกระบวนการทางธุรกิจโดยรวมของผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำความเข้าใจกับปัญหาให้อยู่ในรูปของการวิเคราะห์ข้อมูลทาง Data Mining โดยการวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นนี้ คือ การวิเคราะห์ข้อมูลความคงอยู่ของลูกค้าที่ยกเลิก หรือไม่ยกเลิกบริการ ซึ่งมีข้อมูลมาก จำนวนรายการทั้งหมด 7,043 รายการ ทำให้ไม่สามารถทำความเข้าใจกับข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้อย่างรวดเร็ว เช่น ต้องการทราบว่าลูกค้ายกเลิกบริการแบ่งเป็นสัญญาประเภทใดบ้าง

2) จัดเก็บและรวบรวมข้อมูลให้ครบ (Data Understanding)

ผู้วิเคราะห์ข้อมูลจัดเก็บและรวบรวมข้อมูล ตลอดจนการพิจารณาตรวจสอบ การพัฒนาเว็บไซต์ การพัฒนาเว็บไซต์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลความคงอยู่ของลูกค้า กรณีศึกษา บริษัท Telco ทั้งเอกสารที่มีอยู่และศึกษาระบบงานเดิมเพื่อทำความเข้าใจถึงขั้นตอนการทำงาน และทราบถึงจุดสำคัญของระบบ ทำให้การออกแบบระบบใหม่มีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ โดยมีเนื้อหาครอบคลุมในเรื่องต่าง ๆ

ผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อตรวจสอบข้อมูลที่ได้จากเว็บไซต์ kaggle.com ซึ่งเป็นเว็บไซต์ที่เก็บรวบรวมชุดข้อมูลต่าง ๆ เป็นแหล่งรวม Datasets หรือ ชุดข้อมูล สำหรับฝึกสอน Machine Learning ที่ใหญ่ที่สุดในโลกแห่งหนึ่ง มีข้อมูลทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็น Datasets ในหมวดหมู่ Finance, Business, Physics, Biology, Sports, News ซึ่งเป็นข้อมูลที่เปิดเผย ได้ เพื่อให้ผู้ใช้บริการสามารถนำชุดข้อมูลไปศึกษาหรือวิเคราะห์ให้เกิดประโยชน์ต่อไป

ซึ่งข้อมูลการจำแนกลูกค้าที่แยกเล็กหรือคงอยู่มีจำนวนข้อมูล 7,043 รายการ ประกอบด้วย 21 แอตทริบิวต์ ประกอบด้วย customerID (รหัสลูกค้า) gender (เพศของลูกค้า) Partner (พันธมิตร) Dependents(ผู้อยู่ในอุปการะ) tenure(ระยะเวลา) PhoneService (บริการโทรศัพท์) MultipleLines (การโทรหลายสาย) InternetService (บริการอินเทอร์เน็ต) OnlineSecurity (การรักษาความปลอดภัยออนไลน์) OnlineBackup (การสำรองข้อมูลออนไลน์) DeviceProtection (แผนคุ้มครองอุปกรณ์) TechSupport (การสนับสนุนด้านเทคนิค) StreamingTV (สตรีมมิ่งทีวี) StreamingMovies (สตรีมมิ่งภาพยนตร์) Contract (ประเภทสัญญา) PaperlessBilling (การเรียกเก็บเงินแบบไร้กระดาษ) PaymentMethod (วิธีการชำระเงิน) MonthlyCharges (ค่าบริการรายเดือน) TotalCharges (ค่าบริการทั้งหมด) Churn (ความคงอยู่ของลูกค้า)

3) เตรียมข้อมูลให้พร้อมใช้งาน (Data Preparation)

เตรียมข้อมูลให้พร้อมใช้งาน (Data Preparation) ขั้นตอนการแปลงข้อมูลที่ได้รวบรวมมาและเลือกไว้ ให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมสำหรับนำไปวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไปได้ โดยการทำให้เป็นข้อมูลที่ถูกต้อง โดยการทำให้ Data cleaning มีขั้นตอนดังนี้

1. ทำการคัดเลือกข้อมูล (Data Selection) คือการคัดเลือกข้อมูลที่เหมาะสม เพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิเคราะห์ข้อมูลทำการคัดเลือกข้อมูล และทำการ Data Cleaning โดยตัดส่วนที่ไม่จำเป็นออกให้เหลือเฉพาะข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ในภาพรวม จำนวน 14 แอตทริบิวต์ ได้แก่ gender(เพศของลูกค้า) PhoneService(บริการโทรศัพท์) MultipleLines (การโทรหลายสาย) InternetService (บริการอินเทอร์เน็ต) OnlineSecurity (การรักษาความปลอดภัยออนไลน์) OnlineBackup (การสำรองข้อมูลออนไลน์) DeviceProtection (แผนคุ้มครองอุปกรณ์) TechSupport (การสนับสนุนด้านเทคนิค) StreamingTV (สตรีมมิ่งทีวี) StreamingMovies (สตรีมมิ่งภาพยนตร์) Contract (ประเภทสัญญา) PaperlessBilling (การเรียกเก็บเงินแบบไร้กระดาษ) PaymentMethod (วิธีการชำระเงิน) Churn (ความคงอยู่ของลูกค้า) ซึ่งเป็นข้อมูลที่จำเป็นในการนำไปวิเคราะห์

4) สร้างแบบจำลอง (Modeling)

ผู้วิเคราะห์ข้อมูลสร้างตัวแบบทางคณิตศาสตร์ และ สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสามารถใช้เทคนิควิธีการต่าง ๆ อาทิ การจำแนก (Classification) การแบ่งกลุ่ม (Clustering) และการสร้างความสัมพันธ์ (Association rule)

ผู้วิเคราะห์ข้อมูลวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการทำเหมืองข้อมูลแบบ Data Classification เพื่อใช้ทำนายแนวโน้มการเกิดขึ้นของปัจจัยที่สามารถทำให้รู้ได้ว่าจำนวนลูกค้าที่ยกเลิกบริการ จากเทคนิคการจำแนกประเภทข้อมูล ด้วยการสร้างโมเดล Decision Tree เพื่อจัดกลุ่มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน โดยใช้โปรแกรมที่ใช้ทำเหมืองข้อมูลด้วยชุดข้อมูลที่คัดเลือก

หลังจากผู้วิเคราะห์เลือกการทดสอบประสิทธิภาพของ Model ด้วยวิธี Self Consistency Test หรือเรียกว่า Use Training Set เป็นวิธีการที่นำข้อมูลที่ใช้ในการสร้างโมเดล (model) และข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบโมเดลเป็นข้อมูลชุดเดียวกัน คือข้อมูลความคงอยู่ของลูกค้าที่ได้ทำการคัดเลือกมาทั้งหมด ซึ่งผู้วิเคราะห์เลือกโปรแกรมที่ใช้นำเสนอ คือ โปรแกรม RapidMiner พบว่าการทดสอบประสิทธิภาพโมเดล Decision Tree พิจารณาได้ว่า โมเดลที่ถูกสร้างขึ้น มีค่าความถูกต้องเฉลี่ยในทุกโมเดล เท่ากับ 77.05% มีค่าการทำนายข้อมูลไม่ถูกต้อง เท่ากับ 22.94% และมีค่าความคลาดเคลื่อน เท่ากับ 0.4118 และ เมื่อพิจารณาส่วนค่า Confusion Matrix ในภาพที่ 3.17 พบว่าการหาค่า ของข้อมูลค่าจริง กับ จำนวนข้อมูลจากการทำนาย แบ่งตามความคงอยู่ของลูกค้า อยู่ต่อ (Yes) และ ไม่ใช้บริการต่อ (No) และนำมาหาค่าเฉลี่ยรวมของทุก Class ได้ค่าเฉลี่ยรวม เท่ากับ 0.2748 มีผลลัพธ์ตรงกันอยู่ในระดับค่อนข้างดี สามารถนำโมเดลไปใช้งานได้

ดังนั้นผู้วิเคราะห์จึงเลือกใช้โมเดลจากโปรแกรม RapidMiner ในการนำไปหาแนวทางการ วางแผนการจัดการและรับมือต่อปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่เป็นปัจจัยชั้นนำประสิทธิภาพการทำงานขององค์กร เพราะมีค่าความถูกต้องของโมเดล และค่าเฉลี่ย Confusion Matrix จากการแบ่งตามความคงอยู่ของลูกค้า อยู่ต่อ (Yes) และ ไม่ใช้บริการต่อ (No) อยู่ในระดับที่ค่อนข้างดี

จากผลสรุปจะเห็นได้ว่าการสร้างโมเดล Decision Tree จากโปรแกรม RapidMiner ผู้จัดทำได้ผลลัพธ์ของกฎที่สามารถทำนายได้จำนวน 14 กฎ และสามารถนำกฎที่ได้นำไปวิเคราะห์กฎต่อไปได้ โดยสามารถจำแนกกฎได้ ดังนี้

กฎข้อที่ 1 IF Contract = Month-to-month InternetService = DSL PhoneService = No PaymentMethod = Bank transfer หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญาเป็นเดือนต่อเดือนและสมัครอินเทอร์เน็ตแบบสายโทรศัพท์และไม่สมัครบริการโทรศัพท์และชำระเงินแบบเงินสด ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าไม่ใช้บริการต่อ

กฎข้อที่ 2 IF Contract = Month-to-month InternetService = DSL PhoneService = No PaymentMethod = Credit card หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญาเป็นเดือนต่อเดือนและสมัครอินเทอร์เน็ตแบบสายโทรศัพท์และไม่สมัครบริการโทรศัพท์และชำระเงินแบบบัตรเครดิต ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าไม่ใช้บริการต่อ

กฎข้อที่ 3 IF Contract = Month-to-month InternetService = DSL PhoneService = No PaymentMethod = Electronic check PaperlessBilling = No หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญาเป็นเดือนต่อเดือนและสมัครอินเทอร์เน็ตแบบสายโทรศัพท์ และไม่สมัครบริการโทรศัพท์และชำระเงินแบบบัตรเครดิตและลูกค้าไม่เก็บเงินแบบไร้กระดาษ ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าไม่ใช้บริการต่อ

กฎข้อที่ 4 IF Contract = Month-to-month InternetService = DSL PhoneService = No PaymentMethod = Electronic check PaperlessBilling = Yes หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญาเป็นเดือนต่อเดือนและสมัครอินเทอร์เน็ตแบบสายโทรศัพท์ และไม่สมัครบริการโทรศัพท์และชำระเงินแบบบัตรเครดิตและลูกค้าเก็บเงินแบบไร้กระดาษ ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าใช้บริการต่อ

กฎข้อที่ 5 IF Contract = Month-to-month InternetService = DSL PhoneService = No PaymentMethod = Mailed check หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญาเป็นเดือนต่อเดือนและสมัครอินเทอร์เน็ตแบบสายโทรศัพท์ และไม่สมัครบริการโทรศัพท์และชำระเงินแบบเช็คและลูกค้าเก็บเงินแบบไร้กระดาษ ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าไม่ใช้บริการต่อ

กฎข้อที่ 6 IF Contract = Month-to-month InternetService = DSL PhoneService = Yes หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญาเป็นเดือนต่อเดือนและสมัครอินเทอร์เน็ตแบบสายโทรศัพท์และสมัครบริการโทรศัพท์ ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าใช้บริการต่อ

กฎข้อที่ 7 IF Contract = Month-to-month InternetService = Fiber optic PaymentMethod = Bank transfer หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญาเป็นเดือนต่อเดือนและสมัครอินเทอร์เน็ตแบบสายไฟเบอร์ออฟติก และชำระเงินแบบเงินสด ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าไม่ใช้บริการต่อ

กฎข้อที่ 8 IF Contract = Month-to-month InternetService = Fiber optic PaymentMethod = Credit card หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญาเป็นเดือนต่อเดือนและสมัคร

อินเทอร์เน็ตแบบสายไฟเบอร์ออฟติก และชำระเงินแบบบัตรเครดิต ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าไม่ใช้บริการต่อ

กฎข้อที่ 9 IF Contract = Month-to-month InternetService = Fiber optic PaymentMethod = Electronic check PaperlessBilling = No หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญา เป็นเดือนต่อเดือนและสมัครอินเทอร์เน็ตแบบสายไฟเบอร์ออฟติก และชำระเงินแบบโอนเงิน และลูกค้าไม่เก็บเงินแบบไร้กระดาษ ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าไม่ใช้บริการ ต่อ

กฎข้อที่ 10 IF Contract = Month-to-month InternetService = Fiber optic PaymentMethod = Electronic check PaperlessBilling = Yes หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญา เป็นเดือนต่อเดือนและสมัครอินเทอร์เน็ตแบบสายไฟเบอร์ออฟติก และชำระเงินแบบโอนเงิน และลูกค้าเก็บเงินแบบไร้กระดาษ ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าใช้บริการต่อ

กฎข้อที่ 11 IF Contract = Month-to-month InternetService = Fiber optic PaymentMethod = Mailed check หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญาเป็นเดือนต่อเดือนและสมัครอินเทอร์เน็ตแบบสายไฟเบอร์ออฟติก และชำระเงินแบบเช็ค ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าใช้บริการต่อ

กฎข้อที่ 12 IF Contract = Month-to-month InternetService = No หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญาเป็นเดือนต่อเดือนและไม่สมัครอินเทอร์เน็ต ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าไม่ใช้บริการต่อ

กฎข้อที่ 13 IF Contract = One year หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญาเป็นหนึ่งปี ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าไม่ใช้บริการต่อ

กฎข้อที่ 14 IF Contract = Two year หมายความว่า ถ้าประเภทสัญญาเป็นสองปี ผลการพิจารณาพบว่า ความคงอยู่ของลูกค้าไม่ใช้บริการต่อ

6) เผยแพร่ผลวิเคราะห์ (Deployment)

ผู้วิเคราะห์ข้อมูลนำผลลัพธ์ที่ได้ไปใช้งานเป็นการทั่วไป จัดทำเป็นรูปแบบของรายงาน (Report) หรือแผนภาพ (Dashboard) ที่พร้อมให้ฝ่ายต่าง ๆ นำไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนกำหนดกลยุทธ์ และดำเนินการต่าง ๆ ในทางธุรกิจผู้วิเคราะห์ข้อมูลนำผลข้อมูลที่ทำ

การวิเคราะห์แล้ว แสดงผลข้อมูลบน Web Browser โดยใช้ชุดคำสั่ง CSS3 ร่วมกับการนำเสนอข้อมูลแบบ Visualization ด้วยการแสดงผลข้อมูลในรูปแบบของภาพ เมื่อศึกษาความรู้พื้นฐานในภาษาต่าง ๆ และการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้วจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลเว็บไซต์โดยเว็บไซต์มีส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้

- 1) ส่วนเนื้อหาเกี่ยวกับการบริการอินเทอร์เน็ต
- 2) ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Decision Tree
- 3) ส่วนผลของการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการแผนภาพ
- 4) ส่วนของการอัปเดตข้อมูล
- 5) ส่วนของการดาวน์โหลดข้อมูล
- 6) ส่วนแบบสอบถามการประยุกต์ใช้จาก Rules based
- 7) ส่วนแบบสอบถามความพึงพอใจในการเข้าใช้งานเว็บไซต์การวิเคราะห์

ข้อมูล

- 8) ส่วนเอกสาร

4.2.2 ขอบเขตของผู้ใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์

- 1) ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูข้อมูลสารสนเทศของความคงอยู่ของลูกค้า ที่เผยแพร่ผ่านทางเว็บไซต์ได้
- 2) ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูข้อมูลสารสนเทศความคงอยู่ของลูกค้าในรูปแบบแผนภูมิได้
- 3) ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถดูข้อมูลการตัดสินใจความคงอยู่ของลูกค้าได้
- 4) ผู้ใช้งานทั่วไปสามารถทำแบบทดสอบเพื่อหาคำตอบของความคงอยู่ที่สร้างจาก Decision Tree ที่ได้
- 5) สามารถดาวน์โหลดเอกสารสำหรับการวิเคราะห์ได้ทั้งไฟล์ CSV. Xlsx.

คณะผู้จัดทำได้เพิ่มส่วนงานที่สำคัญและเป็นประโยชน์ต่อโครงการ นอกเหนือไปจากขอบเขตโครงการที่ได้เสนอไว้ได้แก่ ส่วนของแบบสอบถามการประยุกต์ใช้จาก Rule Base ซึ่งจะแสดงให้เห็นถึงความคงอยู่ของลูกค้า

4.2.2 การอธิบายผลความพึงพอใจจากการตอบแบบสอบถาม

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลความคงอยู่ของลูกค้า กรณีศึกษาบริษัท Telco แล้วจากนั้นทางผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ทำการ ประเมินผลการใช้งานเว็บไซต์จากผู้ใช้งานทั่วไป จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน ผู้วิเคราะห์ได้แบ่ง การประเมินเป็น 3 ตอน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานเว็บไซต์
- 2) ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้บริการเว็บไซต์
- 3) ข้อเสนอแนะ

ในตอนต้นที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งานเว็บไซต์ ประกอบด้วย

ส่วนข้อมูลทั่วไปจากแบบสำรวจ ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา โดยสามารถสรุปข้อมูล จากกลุ่มตัวอย่าง 50 คน แบ่งเป็น

เพศ

ชาย	จำนวน 16 คน	คิดเป็นร้อยละ 32
หญิง	จำนวน 34 คน	คิดเป็นร้อยละ 68

อายุ

ต่ำกว่า 20 ปี	จำนวน 26 คน	คิดเป็นร้อยละ 52
20-30 ปี	จำนวน 17 คน	คิดเป็นร้อยละ 34
31-40 ปี	จำนวน 5 คน	คิดเป็นร้อยละ 10
41-50 ปี	จำนวน 2 คน	คิดเป็นร้อยละ 4
51-60 ปี	จำนวน 0 คน	คิดเป็นร้อยละ 0
มากกว่า 60 ปี	จำนวน 0 คน	คิดเป็นร้อยละ 0

ระดับการศึกษา

ต่ำกว่าปริญญาตรี	จำนวน 27 คน	คิดเป็นร้อยละ 54
ปริญญาตรี	จำนวน 21 คน	คิดเป็นร้อยละ 42
ปริญญาโท	จำนวน 2 คน	คิดเป็นร้อยละ 4
สูงกว่าปริญญาโท	จำนวน 0 คน	คิดเป็นร้อยละ 0

ในตอนต้นที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้บริการเว็บไซต์มากนักน้อยเพียงใด

- 1) ด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ (Design)

2) ด้านคุณภาพข้อมูล (Information Quality)

3) ด้านประโยชน์และการนำไปใช้ (Perceived Usefulness)

การประเมินความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามในภาพรวมด้วยค่าเฉลี่ยคะแนนความพึงพอใจ โดยมีคิดคะแนนและเกณฑ์ระดับความพึงพอใจเป็นดังนี้

ระดับความพึงพอใจ	น้อยที่สุด	มีค่าคะแนน 1
ระดับความพึงพอใจ	น้อย	มีค่าคะแนน 2
ระดับความพึงพอใจ	ปานกลาง	มีค่าคะแนน 3
ระดับความพึงพอใจ	มาก	มีค่าคะแนน 4
ระดับความพึงพอใจ	มากที่สุด	มีค่าคะแนน 5

เมื่อนำคำตอบของผู้ตอบแบบสอบถามมาแจกแจงความถี่และหาค่าเฉลี่ย แล้วกำหนดระดับค่าเฉลี่ยความพึงพอใจเป็นดังนี้

$$\text{ความกว้างของอันตรภาคชั้น} = \frac{\text{คะแนนสูงสุด} - \text{คะแนนต่ำสุด}}{\text{จำนวนชั้น}} = \frac{5-1}{5} = 0.8$$

จากเกณฑ์ดังกล่าว สามารถแปลความหมายของความพึงพอใจได้ดังนี้

คะแนนค่าเฉลี่ย 1.00 – 1.80 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด

คะแนนค่าเฉลี่ย 1.81 – 2.60 หมายถึง ระดับความพึงพอใจน้อย

คะแนนค่าเฉลี่ย 2.61 – 3.40 หมายถึง ระดับความพึงพอใจปานกลาง

คะแนนค่าเฉลี่ย 3.41 – 4.20 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมาก

คะแนนค่าเฉลี่ย 4.21 – 5.00 หมายถึง ระดับความพึงพอใจมากที่สุด

(อ้างอิงจาก: สรุปแบบประเมินความพึงพอใจของผู้รับบริการศูนย์ดำรงธรรมจังหวัดราชบุรี)

ดังนั้นผู้วิเคราะห์จึงนำค่าคะแนนมาคำนวณทางสถิติ คือ ค่าคะแนนเฉลี่ย (\bar{X}) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ผลการประเมินแสดงรายละเอียดดังนี้ การประเมินด้านด้านการออกแบบ ดังตารางที่ 4.1 การประเมินด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบเว็บไซต์ แสดงดังตาราง ที่ 4.2 และการประเมินด้านประโยชน์และการนำไปใช้แสดงดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.1 แสดงข้อมูลด้านการออกแบบและการจัดรูปแบบ (Design)

รายการประเมิน	จำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม	(\bar{X})	S.D.	ผลการ ประเมิน
1. ความสวยงาม ความทันสมัย น่าสนใจของเว็บไซต์	50	4.20	0.60	ดี
2. สีสันในการออกแบบเว็บไซต์มี ความเหมาะสม	50	4.19	0.64	ดี
3. ขนาดตัวอักษร และรูปแบบ ตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม	50	4.06	0.73	ดี
4. การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อ การอ่านและการใช้งาน	50	4.22	0.63	ดีมาก
รวม		4.17	0.65	ดี

จากตารางที่ 4.1 พบว่าการแสดงความสวยงาม ความทันสมัย น่าสนใจของเว็บไซต์ ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.20 (S.D. = 0.60) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี สีสันในการออกแบบเว็บไซต์มีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ย 4.19 (S.D. = 0.64) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ขนาดตัวอักษร และรูปแบบตัวอักษร อ่านได้ง่ายและสวยงาม มีค่าเฉลี่ย 4.06 (S.D. = 0.73) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี การจัดรูปแบบในเว็บไซต์ง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน มีค่าเฉลี่ย 4.22 (S.D. = 0.63) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงการด้านคุณภาพของเนื้อหา (Content)

รายการประเมิน	จำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม	(\bar{X})	S.D.	ผลการ ประเมิน
1. มีความสอดคล้องและตรงกับความต้องการ	50	4.23	0.75	ดีมาก
2. ปริมาณเนื้อหา มีความเหมาะสม กับหน้าเว็บเพจในแต่ละหน้า	50	4.26	0.64	ดีมาก
3. การจัดลำดับเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ ง่ายต่อการค้นหาและทำความเข้าใจ	50	4.22	0.57	ดีมาก

ตารางที่ 4.2 ตารางแสดงการด้านคุณภาพของเนื้อหา (Content) (ต่อ)

รายการประเมิน	จำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม	(\bar{X})	S.D.	ผลการ ประเมิน
4. มีความชัดเจน ถูกต้อง สมบูรณ์	50	4.14	0.75	ดี
รวม		4.21	0.68	ดีมาก

จากตารางที่ 4.2 พบว่าข้อมูลในแต่ละเมนูของเว็บไซต์ มีความสอดคล้องและตรงกับความต้องการ มีค่าเฉลี่ย 4.23 (S.D. = 0.75) อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ปริมาณเนื้อหาเหมาะสมกับหน้าเว็บเพจในแต่ละหน้า มีค่าเฉลี่ย 4.26 (S.D. = 0.64) อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก การจัดลำดับเนื้อหาเป็นหมวดหมู่ ง่ายต่อการค้นหาและทำความเข้าใจ มีค่าเฉลี่ย 4.22 (S.D. = 0.57) อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก มีความชัดเจน ถูกต้อง สมบูรณ์ มีค่าเฉลี่ย 4.14 (S.D. = 0.75) อยู่ในเกณฑ์ระดับ

ตารางที่ 4.3 แสดงการประเมินผลด้านการใช้งาน (Use)

รายการประเมิน	จำนวนผู้ตอบ แบบสอบถาม	(\bar{X})	S.D.	ผลการ ประเมิน
1. ความรวดเร็วในการเข้าถึงหน้าเว็บเพจ	50	4.20	0.62	ดี
2. ความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูลภายในเว็บไซต์	50	4.27	0.70	ดีมาก
3. ใช้งานง่ายและสะดวกในการค้นหาข้อมูล	50	4.17	0.63	ดี
4. เมนูต่าง ๆ ในเว็บไซต์ใช้งานได้ง่าย	50	4.23	0.66	ดีมาก
รวม		4.22	0.65	ดีมาก

จากตารางที่ 4.3 พบว่า มีความรวดเร็วในการเข้าถึงหน้าเว็บเพจ ค่าเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 4.20 (S.D. = 0.62) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี ความสะดวกในการเชื่อมโยงข้อมูลภายในเว็บไซต์ มีค่าเฉลี่ย 4.27 (S.D. = 0.70) อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก ใช้งานง่ายและสะดวกในการค้นหาข้อมูล

มี ค่าเฉลี่ย 4.17 (S.D. = 0.63) อยู่ในเกณฑ์ระดับดี เมนูต่าง ๆ ในเว็บไซต์ใช้งานได้ง่าย 4.23 (S.D. = 0.66) อยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก

4.2.3 การอธิบายผลจากการตอบแบบสอบถามการประยุกต์ใช้จาก Rules based

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลโครงการพัฒนาเว็บไซต์สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลความคงอยู่ของลูกค้า กรณีศึกษาบริษัท Telco แล้วนั้นทางผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ทำการประเมินผล การตอบแบบสอบถามการประยุกต์ใช้จาก Rules based พบว่าเป็นไปตามผลลัพธ์ของกฎที่สามารถทำนายได้ 14 กฎ เมื่อผลลัพธ์ออกมาเป็น Yes ลูกค้าใช้บริการต่อ เมื่อผลออกมาเป็น No ลูกค้ายกเลิกใช้บริการ

4.3 บทสรุป

จากผลการดำเนินงานโครงการในข้างต้นทั้งหมดนี้ ผู้วิเคราะห์ได้นำข้อมูลจากการวิเคราะห์ข้อมูล และการแสดงผลแบบ Visualization ต่าง ๆ โดยใช้โปรแกรม Tableau Public มาเผยแพร่ให้กับบุคคลภายนอกหรือกลุ่มผู้ใช้ข้อมูลในรูปแบบของเว็บไซต์ ที่จะเป็นแหล่งความรู้ต่าง ๆ ได้ร่วมทำแบบทดสอบ เกี่ยวกับความคงอยู่ของลูกค้า และส่วนของการอัปเดตข้อมูล ผู้วิเคราะห์ข้อมูลได้ทำ การวิเคราะห์ และนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาแสดงผ่านหน้าเว็บไซต์ ตามวัตถุประสงค์ที่ได้ กำหนดไว้จนสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย เพื่อที่จะได้นำผลการดำเนินงานไปสรุป และเป็น ข้อเสนอแนะในบทที่ 5 ต่อไป