

การจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนแพลตฟอร์มออนไลน์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อความ

นางสาวสุภัสสรา หีบท่าไม้

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2568
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนแพลตฟอร์มออนไลน์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อความ

นางสาวสุภัสสรา หีบท่าไม้

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2568

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนแพลตฟอร์มออนไลน์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อความ

โดย นางสาวสุภัสสรา หีบท่าไม้

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและนวัตกรรมดิจิทัล

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุนันฑา สดสี)

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

..... ประธาน

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดช ธรรมศิริ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรีวรรณ จิตต์สกุล)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณเฑียร รัตนศิริวงศ์วุฒิ)

ชื่อ : นางสาวสุภัสสรา หีบท่าไม้

ชื่อการค้นคว้าอิสระ : การจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนแพลตฟอร์มออนไลน์ด้วยเทคนิคเหมืองข้อความ

สาขาวิชา : ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรีวรรณ จิตต์สกุล

ปีการศึกษา : 2568

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรมประเภท Pet Friendly โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก บนพื้นฐานของโมเดลประมวลผลภาษาธรรมชาติ ได้แก่ แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลำดับ แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลำดับแบบสองทิศทาง แบบจำลองโครงข่ายหน่วยความจำระยะยาว และแบบจำลองโครงข่ายหน่วยความจำระยะยาวแบบสองทิศทาง โดยพิจารณาเลือกอัลกอริทึมที่เหมาะสมที่สุดจากค่าความถูกต้อง ค่าความแม่นยำ ค่าความระลึก ค่าการถ่วงดุล ค่าการวิเคราะห์เส้นโค้งคุณลักษณะสมบัติการทำงาน กระบวนการวิจัยประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูลรีวิวจากแพลตฟอร์มออนไลน์ การทำความสะอาดข้อมูล การติดป้ายกำกับความคิดเห็นเชิงบวก/ลบ และการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองแต่ละแบบ และแสดงผลการจำแนกความคิดเห็นผ่านเว็บไซต์ ผลการวิจัยพบว่า แบบจำลองโครงข่ายหน่วยความจำระยะยาวแบบสองทิศทาง ให้ประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีค่าความถูกต้อง เท่ากับ 85.40% ค่าความแม่นยำเท่ากับ 0.85 ค่าความระลึก เท่ากับ 0.85 ค่าการถ่วงดุล เท่ากับ 0.85 และค่าการวิเคราะห์เส้นโค้งคุณลักษณะสมบัติการทำงาน 0.92 นอกจากนี้เมื่อทำการทดสอบกับชุดข้อมูลUnseen Data เพื่อประเมินความสามารถในการทำนายข้อมูลที่ไม่เคยปรากฏในชุดฝึกมาก่อน พบว่าแบบจำลอง Bi-LSTM ยังคงมีประสิทธิภาพในระดับที่น่าพอใจ โดยมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 71.00% ค่าความแม่นยำ และค่าการถ่วงดุลเท่ากับ 0.67 ค่าความระลึก และค่าการวิเคราะห์เส้นโค้งคุณลักษณะสมบัติการทำงานเท่ากับ 0.71

(การค้นคว้าอิสระมีจำนวนทั้งสิ้น 115 หน้า)

คำสำคัญ : แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลำดับ แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลำดับแบบสองทิศทาง แบบจำลองโครงข่ายหน่วยความจำระยะยาว และแบบจำลองโครงข่ายหน่วยความจำระยะยาวแบบสองทิศทาง

_____ อาจารย์ที่ปรึกษาการค้นคว้าอิสระหลัก

Name : Miss Supassara Heebthamai
Independent Study Title : Apply of text Mining Techniques Classification Opinions on Pet-Friendly Hotels from Online Platforms
Major Field : Management Information Systems
King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Independent Study Advisor : Assistant Professor Dr. Watchareewan Jitsakul
Academic Year : 2025

ABSTRACT

This research aims to classify user opinions toward pet-friendly hotels using deep learning techniques based on natural language processing models, including Recurrent Neural Networks (RNN), Bidirectional Recurrent Neural Networks (Bi-RNN), Long Short-Term Memory (LSTM) networks, and Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) networks. The most suitable algorithm was selected based on accuracy, precision, recall, F1-score, and Receiver Operating Characteristic (ROC) analysis. The research process consisted of collecting review data from online platforms, data cleaning, sentiment labeling into positive and negative classes, and performance comparison of the developed models. In addition, the sentiment classification results were visualized using Microsoft Power BI to support interpretation and decision-making. The experimental results indicate that the Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) model achieved the highest performance, with an accuracy of 85.40%, precision of 0.85, recall of 0.85, F1-score of 0.85, and an ROC value of 0.92, respectively. Furthermore, when evaluating the model using unseen data to test its ability to generalize to new reviews, the Bi-LSTM model still demonstrated satisfactory performance, with an accuracy of 71.00%, precision of 0.67, recall of 0.71, F1-score of 0.67, and an ROC value of of 0.71.

(Total 115 pages)

Keywords: Hotel Review, Text Mining, Bi-LSTM, LSTM, Bi-RNN, RNN

_____ Advisor

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยความร่วมมือ และการสนับสนุนจากหลายฝ่ายข้าพเจ้าขอแสดงความขอบคุณต่อทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้คำแนะนำ ความรู้ และกำลังใจตลอดกระบวนการดำเนินงาน

ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วัชรีวรรณ จิตต์สกุล ซึ่งให้คำชี้แนะ และข้อเสนอแนะอันเป็นประโยชน์ต่องานวิจัยนี้เป็นอย่างยิ่ง ตลอดจนประธานสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เดช ธรรมศิริ และกรรมการสอบค้นคว้าอิสระ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มณเฑียร รัตนศิริวงศ์วุฒิ ที่ให้ข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่มีคุณค่าอันนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ข้าพเจ้ายังรู้สึกซาบซึ้งต่อเพื่อนร่วมงาน และผู้ที่ให้กำลังใจตลอดระยะเวลาการทำวิจัย โดยเฉพาะครอบครัวที่คอยสนับสนุน ให้กำลังใจ และเป็นแรงผลักดันสำคัญให้ข้าพเจ้าสามารถดำเนินงานจนบรรลุเป้าหมาย

สุดท้ายนี้ ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้อง หากมีข้อบกพร่องประการใด ข้าพเจ้ายินดีรับข้อเสนอแนะเพื่อนำไปพัฒนาต่อไป

สุภัสสรา หีบท่าไม้

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญรูปภาพ	ฌ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 เหมืองข้อความ (Text Mining)	3
2.2 เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)	4
2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	7
บทที่ 3 วิธีดำเนินงานวิจัย	19
3.1 การออกแบบกรอบแนวความคิด (Conceptual Framework Design)	19
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)	21
3.3 การพัฒนาและวัดประสิทธิภาพของตัวแบบ (Model Development & Evaluation)	22
3.4 ขั้นตอนการแสดงผลการจำแนกความคิดเห็นผ่าน Power BI	24
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานวิจัย	27
4.1 ผลการเก็บรวบรวมข้อมูล	27
4.2 ผลการจัดเตรียมข้อมูล	32

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.3 ผลการพัฒนา และทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบ	56
4.4 ผลการนำตัวแบบไปใช้งาน	106
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	110
5.1 สรุปผลการวิจัย	111
5.2 การอภิปรายผลการวิจัย	111
5.3 ข้อเสนอแนะ	111
บรรณานุกรม	112
ประวัติผู้จัดทำการค้นคว้าอิสระ	115

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	12
3-1	ความคิดเห็นแต่ละประเภทความคิดเห็น	21
3-2	ค่าพารามิเตอร์ที่ปรับแต่ง	22
4-1	ความคิดเห็นและประเภทความคิดเห็น	25
4-2	ตัวอย่างผลลัพธ์ความคิดเห็นก่อน หลังการทำความสะอาดข้อมูล	30
4-3	ตัวอย่างผลลัพท์จากกระบวนการตัดคำด้วย Deepcut	37
4-4	ตัวอย่างผลลัพท์หลังการแปลงป้ายกำกับเป็นตัวเลข	43
4-5	ตัวอย่างผลลัพท์หลังการแปลงข้อความเป็นตัวเลข	47
4-6	ผลการทดสอบประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Long Short-Term Memory	53
4-7	ผลการทดสอบประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Bidirectional Long Short-Term Memory	66
4-8	ผลการทดสอบประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Recurrent Neural Networks	77
4-9	ผลการทดสอบประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Bidirectional Recurrent Neural Networks	89
4-10	ผลการคัดเลือกตัวแบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละเทคนิค	101

พระจอมเกล้าพระนครเหนือ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี

สารบัญรูปภาพ

ภาพที่		หน้า
2-1	การบวนการทำเหมืองข้อมูล	4
2-2	โครงสร้าง Recurrent Neural Network	4
2-3	โครงสร้าง Bidirectional Recurrent Neural Network	5
2-4	โครงสร้าง Long Short-Term Memory	6
2-5	โครงสร้าง Bidirectional Long Short-Term Memory	6
3-1	กรอบแนวคิดงานวิจัย	19
3-2	Workflow Design	20
3-3	แสดงการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)	21
3-4	แสดงการพัฒนาและวัดประสิทธิภาพของตัวแบบ	22
3-5	แสดงขั้นตอนการแสดงผลการจำแนกความคิดเห็น	24
3-6	แสดงโครงร่างการนำเข้าข้อมูลจากผู้ใช้งาน	25
3-7	แสดงโครงร่างการแสดงผลประสิทธิภาพในการจำแนกผลการวิเคราะห์ของอัลกอริทึม	26
4-1	การแสดงผลลัพธ์การวิเคราะห์คำสำคัญด้วย Word Cloud เชิงบวก	55
4-2	การแสดงผลลัพธ์การวิเคราะห์คำสำคัญด้วย Word Cloud เชิงลบ	56
4-3	แสดงผลหน้า User Interface	106
4-4	การแสดงผลลัพธ์ Results Visualization	107
4-5	การแสดงผลลัพธ์การวิเคราะห์ที่ผิดพลาด	108

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การท่องเที่ยวพร้อมสัตว์เลี้ยงได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในกลุ่มผู้บริโภคที่มองว่าสัตว์เลี้ยงเป็นส่วนหนึ่งของครอบครัว ส่งผลให้โรงแรมประเภท Pet Friendly หรือโรงแรมที่อนุญาตให้ลูกค้านำสัตว์เลี้ยงเข้าพักได้ กลายเป็นทางเลือกสำคัญและมีแนวโน้มขยายตัวในเชิงธุรกิจอย่างเห็นได้ชัด [1] เห็นว่าคุณลักษณะเฉพาะของโรงแรมที่เป็นมิตรกับสัตว์เลี้ยงมีอิทธิพลโดยตรงต่อพฤติกรรมการตัดสินใจของลูกค้า โดยเฉพาะด้านสิ่งอำนวยความสะดวกและการสนับสนุนกิจกรรมสำหรับสัตว์เลี้ยง

ผู้ใช้บริการมักแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประสบการณ์เข้าพักผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์ ซึ่งความคิดเห็นเหล่านี้ถือเป็นแหล่งข้อมูลที่สะท้อนความพึงพอใจ ปัญหา และความคาดหวังของผู้บริโภคได้อย่างเป็นธรรมชาติ อย่างไรก็ตาม ข้อมูลเหล่านี้ส่วนใหญ่มักอยู่ในรูปแบบข้อความที่ไม่มีโครงสร้างและมีจำนวนมาก การวิเคราะห์ความคิดเห็นเหล่านี้จึงจำเป็นต้องใช้เทคนิคเฉพาะทาง เช่น เทคนิคเหมืองข้อความและการวิเคราะห์ความรู้สึก เพื่อให้สามารถแยกแยะความคิดเห็นเชิงบวกและเชิงลบได้อย่างมีประสิทธิภาพ [2] เทคนิคการวิเคราะห์ความรู้สึกมีบทบาทสำคัญในการสกัดข้อมูลเชิงลึกจากข้อความออนไลน์ และสามารถประยุกต์ใช้ในบริบททางธุรกิจและการบริการได้อย่างกว้างขวาง

ในบริบทของอุตสาหกรรมโรงแรม [3] ได้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของแบบจำลอง Deep Learning ในการวิเคราะห์ความรู้สึกของรีวิวโรงแรมภาษาไทย โดยเฉพาะโมเดลเชิงลึกที่สามารถเรียนรู้บริบทของภาษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ [4] ยังได้พัฒนาระบบวิเคราะห์รีวิวโรงแรมด้วยเทคนิค Deep Learning และพบว่าสามารถช่วยสะท้อนปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความพึงพอใจของลูกค้า เช่น ความสะอาด อาหาร และการบริการของพนักงาน ซึ่งสนับสนุนความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

แม้ว่าจะมีงานวิจัยด้านการวิเคราะห์ความคิดเห็นในบริบทโรงแรมอยู่จำนวนหนึ่ง แต่ยังพบช่องว่างของงานวิจัยที่มุ่งเน้นเฉพาะบริบทโรงแรมประเภท Pet Friendly โดยเฉพาะในพื้นที่ท่องเที่ยวของประเทศไทย งานวิจัยนี้จึงมุ่งนำเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก ได้แก่ RNN, Bi-RNN, LSTM และ Bi-LSTM มาประยุกต์ใช้กับรีวิวจากเว็บไซต์อโกด้าในกลุ่มโรงแรม Pet Friendly เขตพื้นที่หัวหิน–ชะอำ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบบจำลองและระบุเทคนิคที่เหมาะสมที่สุด ทั้งในเชิงวิชาการและเชิงประยุกต์ใช้งานจริง ซึ่งสามารถสนับสนุนการพัฒนาแผนกลยุทธ์การให้บริการ ตอบสนองความต้องการของลูกค้า และส่งเสริมศักยภาพในการแข่งขันของโรงแรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนแพลตฟอร์มออนไลน์ด้วยเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบเทคนิคเหมืองข้อความกับการวิเคราะห์ความคิดเห็นบนแพลตฟอร์มออนไลน์เกี่ยวกับผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly

1.2.3 เพื่อนำเสนอข้อมูลจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านข้อมูล

เก็บรวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้บริการโรงแรม Pet Friendly ในเขตพื้นที่ท่องเที่ยวชะอำ - หัวหิน บนเว็บไซต์ Agoda.com จำนวน 15 โรงแรมตั้งแต่เดือน มกราคม 2567 - เดือน มิถุนายน 2568 เป็นต้น

1.3.2 ขอบเขตด้านอัลกอริทึม

อัลกอริทึมในการจำแนกข้อความ ได้แก่ อัลกอริทึมโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลำดับ (Recurrent Neural Network), อัลกอริทึมโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลำดับแบบสองทิศทาง (Bidirectional Recurrent Neural Network), อัลกอริทึมโครงข่ายหน่วยความจำระยะยาว (Long Short-Term Memory) และอัลกอริทึมโครงข่ายหน่วยความจำระยะยาวแบบสองทิศทาง (Bidirectional Long Short-Term Memory)

1.3.3 ขอบเขตด้านการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึม

โดยพิจารณาความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) ค่าการถ่วงดุล (F - Measure) ค่าการวิเคราะห์เส้นโค้งคุณลักษณะสมบัติการทำงาน (ROC)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้แบบจำลองอัลกอริทึมที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly

1.4.2 ได้ทราบความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly เพื่อเป็นข้อมูลช่วยให้ผู้บริการปรับปรุงคุณภาพการบริการ หรือ ส่วนอื่น ๆ เพื่อตอบสนองผู้บริโภคได้ดียิ่งขึ้น

1.4.3 เพื่อนำเสนอผลการวิเคราะห์ ในรูปแบบ Data Visualization ทำให้สามารถถ่ายทอดข้อมูลเชิงลึกในรูปแบบที่เข้าใจง่าย

1.4.4 เพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับการวิเคราะห์ความคิดเห็นในด้านอื่น ๆ

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินงานวิจัยการจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรมประเภท Pet Friendly โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก ผู้วิจัยได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับวิเคราะห์ความคิดเห็น ดังนี้

2.1 เหมืองข้อความ (Text Mining)

2.2 เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เหมืองข้อความ (Text Mining)

เหมืองข้อความ (Text Mining) เป็นกระบวนการที่ใช้เทคนิค และเครื่องมือในการสกัดข้อมูลที่มีค่าและความรู้จากข้อมูลที่เป็นข้อความขนาดใหญ่ โดยการวิเคราะห์และค้นหารูปแบบความสัมพันธ์ หรือแนวโน้มที่ซ่อนอยู่ในข้อความเหล่านั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประโยชน์และสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจหรือวิเคราะห์เพิ่มเติมได้ [4] กระบวนการทำเหมืองข้อความประกอบด้วยขั้นตอนหลัก ๆ ดังนี้

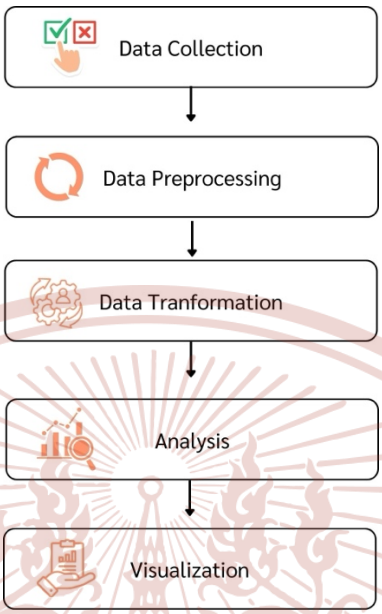
2.1 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection) การเก็บรวบรวมข้อมูลข้อความจากแหล่ง ต่าง ๆ เช่น เอกสาร บทความ หรือสื่อสังคมออนไลน์

2.2 การเตรียมข้อมูล (Data Preparation) การทำความสะอาดข้อมูล เช่น การลบคำที่ไม่จำเป็น การตัดคำ และการแปลงคำให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน

2.3 การแปลงข้อมูล (Transformation) เป็นขั้นตอนการแปลงข้อมูลข้อความให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้ โดยการแปลงคำหรือข้อความให้อยู่ในรูปแบบตัวเลขหรือเวกเตอร์

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis) เป็นขั้นตอนการนำข้อมูลที่ผ่านการแปลงแล้วไปวิเคราะห์ด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น การจัดกลุ่มข้อมูล (Clustering) หรือการจำแนกประเภท (Classification) เพื่อค้นหารูปแบบหรือความสัมพันธ์ในข้อมูล

2.5 การนำเสนอผลลัพธ์ (Visualization) การวิเคราะห์ แปลความหมาย และนำเสนอผลลัพธ์ที่ได้จากการทำเหมืองข้อความ เพื่อให้เข้าใจข้อมูลและสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจหรือวางแผนได้อย่างเหมาะสม



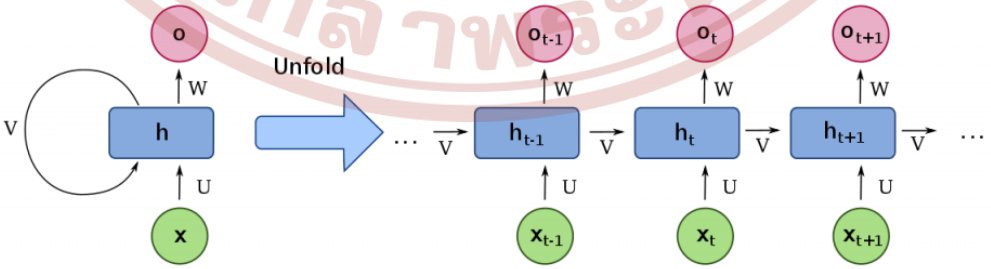
ภาพที่ 2-1 การบวนการทำเหมืองข้อความ

2.2 เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep Learning)

ในการศึกษานี้ ได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกเพื่อพัฒนาแบบจำลองการจำแนกประเภท (Classification Models) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.2.1 โครงข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำ (Recurrent Neural Network: RNN)

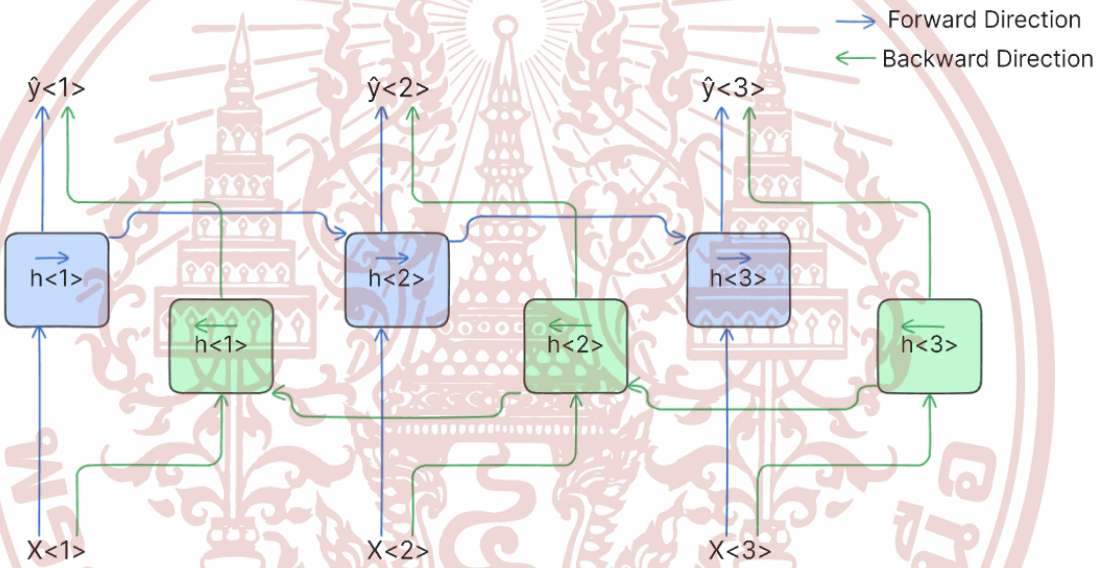
โครงข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำ (RNN) เป็นอัลกอริทึมที่เหมาะสมสำหรับข้อมูลเชิงลำดับ (Sequential Data) เนื่องจากสามารถเก็บรักษาข้อมูลจากอินพุตก่อนหน้าเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลลำดับถัดไป อย่างไรก็ตาม แบบจำลองดังกล่าวมีข้อจำกัดในการจัดการกับลำดับข้อมูลที่มีความยาวมาก [5] โครงสร้าง Recurrent Neural Network แสดงดังภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 โครงสร้าง Recurrent Neural Network

2.2.2 โครงข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำสองทิศทาง (Bidirectional Recurrent Neural Network: Bi-RNN)

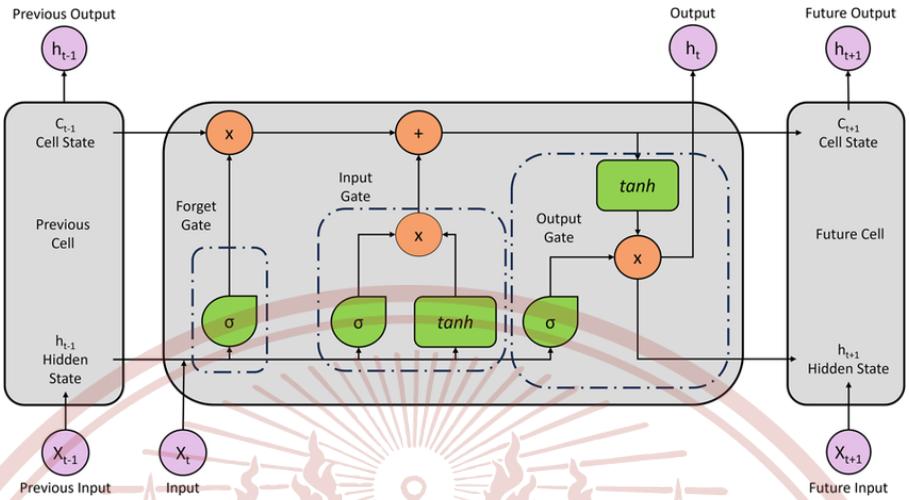
โครงข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำสองทิศทาง (Bi-RNN) เป็นการพัฒนาต่อยอดจาก RNN โดยประมวลผลข้อมูลทั้งในทิศทางไปข้างหน้า (Forward) และย้อนกลับ (Backward) ซึ่งช่วยให้แบบจำลองสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากบริบททั้งในอดีตและอนาคต ส่งผลให้เกิดความเข้าใจบริบทของข้อความได้อย่างแม่นยำมากยิ่งขึ้น [6] โครงสร้าง Bidirectional Recurrent Neural Network แสดงดังภาพที่ 2-3



ภาพที่ 2-3 โครงสร้าง Bidirectional Recurrent Neural Network

2.2.3 โครงข่ายหน่วยความจำระยะสั้นและระยะยาว (Long Short-Term Memory: LSTM)

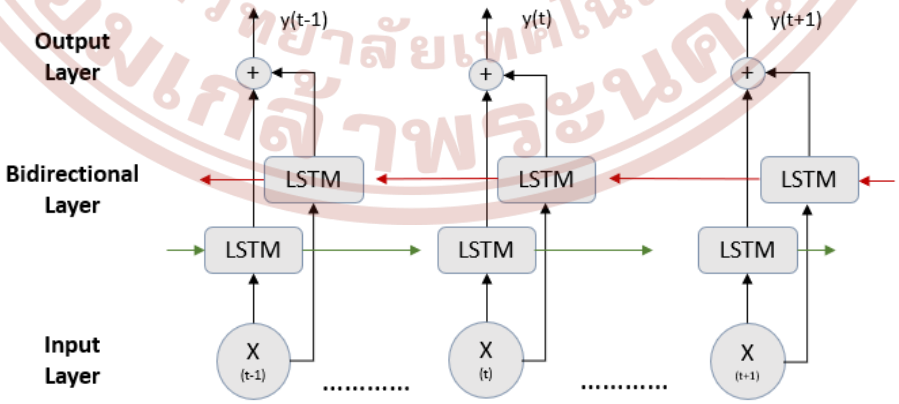
โครงข่ายหน่วยความจำระยะสั้นและระยะยาว Long Short-Term Memory (LSTM) เป็นรูปแบบหนึ่งของ RNN ที่มีสถาปัตยกรรมซับซ้อนมากขึ้น ซึ่งเอื้อต่อการเรียนรู้ความสัมพันธ์ระยะยาว (long-term Dependencies) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเหมาะสมสำหรับข้อมูลข้อความที่มีความซับซ้อนและมีความสัมพันธ์เชิงบริบทในระยะไกล [7] โครงสร้าง Long Short-Term Memory แสดงดังภาพที่ 2-4



ภาพที่ 2-4 โครงสร้าง Long Short-Term Memory

2.2.4 โครงข่ายหน่วยความจำระยะสั้นและระยะยาวแบบสองทิศทาง (Bidirectional Long Short-Term Memory: Bi-LSTM)

โครงข่ายหน่วยความจำระยะสั้นและระยะยาวแบบสองทิศทาง Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) เป็นสถาปัตยกรรม RNN ขั้นสูงที่ผสานการทำงานของ LSTM เข้ากับโครงสร้างแบบสองทิศทาง โดยแบบจำลองนี้สามารถจับความสัมพันธ์ระยะยาวของข้อมูลได้ผ่านการวิเคราะห์ข้อความทั้งในทิศทางไปข้างหน้าและย้อนกลับ จึงเหมาะสมสำหรับข้อมูลข้อความที่มีความซับซ้อนและมีความสัมพันธ์เชิงบริบทที่อยู่ห่างกัน [8] โครงสร้าง Bidirectional Long Short-Term Memory แสดงดังภาพที่ 2-5



ภาพที่ 2-5 โครงสร้าง Bidirectional Long Short-Term Memory

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยทำการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ข้อความ โดยใช้เทคนิคและแนวทางต่าง ๆ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ความคิดเห็นผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนแพลตฟอร์มออนไลน์ดังต่อไปนี้

ศราวุฒิ และจารี [9] การคัดเลือกคุณลักษณะความรู้สึกของคนไทยต่อโรคโควิด 19 บนสื่อสังคมออนไลน์ด้วยเหมืองข้อความ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการคัดเลือกคุณลักษณะจากข้อความความคิดเห็นของคนไทยต่อโรคโควิด-19 บนสื่อสังคมออนไลน์ โดยใช้เทคนิคการให้น้ำหนักคำเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการจำแนกความคิดเห็นเชิงบวกและเชิงลบ ผ่านกระบวนการเหมืองข้อความจากข้อมูลจำนวน 2,920 ความคิดเห็น ซึ่งนำไปสู่การสร้างคลังคำศัพท์จำนวน 9,037 คำ และคัดเลือกเฉพาะคำวิเศษณ์ที่สื่อความรู้สึกได้ดีเหลือ 236 คำ จากนั้นดำเนินการคัดเลือกคุณลักษณะ 2 รูปแบบ ได้แก่ การใช้ Chi-Square ร่วมกับ TFIDF และ BM25 และการลดมิติข้อมูลด้วย Chi-Square ก่อน แล้วจึงใช้ TFIDF และ BM25 ในการจัดลำดับความสำคัญของคำ นำไปสร้างแบบจำลองด้วย 6 เทคนิคการจำแนก ได้แก่ Decision Tree, SVM, Naive Bayes, KNN, MLP และ Deep Learning โดยใช้วิธี 10-fold cross-validation เพื่อประเมินผลลัพธ์ พบว่าแบบจำลองที่ใช้เทคนิค KNN และ MLP ร่วมกับ TFIDF และ BM25 ให้ค่าความแม่นยำ ความระลึก และ F-measure สูงสุดถึง 99.20% สะท้อนว่าการเลือกคุณลักษณะอย่างเหมาะสมมีผลต่อประสิทธิภาพของแบบจำลองในการจำแนกความคิดเห็นอย่างชัดเจน

พิศิษฐ์ สุธี และวรภัทร [10] การวิเคราะห์ความรู้สึกทางอารมณ์ สำหรับจำแนกประเภทบทความแนะนำสินค้าออนไลน์ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาตัวแบบการวิเคราะห์ความรู้สึกจากความคิดเห็นของผู้บริโภคเกี่ยวกับสินค้าและบริการออนไลน์ภาษาไทย โดยใช้เทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องร่วมกับการตัดคำ (Word Tokenization) และการสร้างคลังคำศัพท์ (Bag of Words) เพื่อจำแนกความคิดเห็นออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ เชิงบวก เป็นกลาง และเชิงลบ ข้อมูลที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วยความคิดเห็นจำนวน 12,900 ข้อความ กระบวนการวิจัยแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การเตรียมข้อมูล การตัดคำ การฝึกอบรม การจำแนกประเภท และการประเมินผล โดยเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ 4 เทคนิค ได้แก่ LSTM, Logistic Regression, SGD และ SVM ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเทคนิค LSTM มีค่าความถูกต้องในการทำนายสูงที่สุดที่ 81.27% รองลงมาคือ Logistic Regression 69%, SGD 66% และ SVM 65% สรุปได้ว่าการใช้ LSTM ซึ่งเป็นเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกมีประสิทธิภาพสูงสุด เหมาะสำหรับนำไปใช้สร้างตัวแบบการวิเคราะห์ความรู้สึกของข้อความภาษาไทยบนแพลตฟอร์มออนไลน์ ช่วยลดภาระในการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากและเพิ่มประสิทธิภาพในการตัดสินใจของผู้บริโภคและผู้ประกอบการ

วรรณกร [11] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้งานทวิตเตอร์ที่มีต่อองค์กร กรณีศึกษา บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากทวิตเตอร์จำนวน 2,000 ข้อความ แบ่งเป็นความคิดเห็นเชิงบวกและเชิงลบอย่างละ 1,000 ข้อความ ข้อมูลถูกจัดเตรียมผ่าน 6 ขั้นตอน ได้แก่ การลบสัญลักษณ์ การกำจัดสระซ้ำ การตัดคำ การแปลงป้ายกำกับ การแปลงตัวอักษรเป็นตัวเลข และการแบ่งข้อมูลออกเป็นชุดฝึกและชุดทดสอบในสัดส่วน 70:30 จากนั้นนำไปสร้างแบบจำลองด้วยอัลกอริทึม 3 แบบ ได้แก่ LSTM, GRU และ Bi-LSTM โดยอัลกอริทึม Bi-LSTM ให้ผลลัพธ์ดีที่สุดเมื่อปรับค่าพารามิเตอร์อย่างเหมาะสม ได้แก่ Dropout = 0.15, Learning Rate = 0.0001, Epoch = 100 เป็นต้น ผลการทดลองแสดงว่า Bi-LSTM มีค่าความถูกต้องสูงสุดที่ 94.87% ค่าความแม่นยำ ความระลึก และ F1-score เท่ากับ 0.95 แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของโมเดลในการจำแนกความคิดเห็นจากข้อความภาษาไทยในโซเชียลมีเดียได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสำหรับการนำไปใช้ในงานวิเคราะห์ภาพลักษณ์องค์กรผ่านแพลตฟอร์มออนไลน์.

สิรัสนันท์ [12] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การใช้เทคนิคเหมือข้อความในการจำแนกความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรสเท่าเทียมบนสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อจำแนกความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรสเท่าเทียมบนสื่อสังคมออนไลน์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อความและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ 5 อัลกอริทึม ได้แก่ Decision Tree, Random Forest, SVM, Gradient Boosting และ KNN ข้อมูลความคิดเห็นจำนวน 1,000 ข้อความ แบ่งเป็นเชิงบวกและเชิงลบอย่างละ 500 ข้อความ ถูกเก็บในช่วง มิ.ย. 63 – ธ.ค. 66 และผ่านการเตรียมข้อมูลก่อนแบ่งเป็นชุดเรียนรู้ 70% และชุดทดสอบ 30% ผลการทดลองพบว่าอัลกอริทึม Random Forest ให้ผลลัพธ์ดีที่สุด โดยมีความถูกต้อง 83.66% ความแม่นยำ ความระลึก และ F-measure เท่ากับ 0.84 ทั้งหมด สุดท้ายได้นำผลพยากรณ์ไปแสดงผลผ่าน Power BI เพื่อใช้ประโยชน์เชิงวิเคราะห์และสนับสนุนการตัดสินใจ

กมลทิพย์ [13] การจำแนกความคิดเห็นที่มีต่อกัญชาเพื่อการแพทย์บนโซเชียลมีเดียด้วยเทคนิคเหมืองข้อความ เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของวิธีจำแนกความคิดเห็นที่มีต่อกัญชาเพื่อการแพทย์บนโซเชียลมีเดียด้วยเทคนิคเหมืองข้อความ โดยทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพอัลกอริทึม 4 อัลกอริทึมได้แก่ อัลกอริทึมป่าสุ่ม อัลกอริทึมซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน อัลกอริทึมนาอีฟเบย์ และอัลกอริทึมเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด จะทำการวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองในการจำแนกความคิดเห็นที่มีต่อกัญชาจากโซเชียลมีเดียได้แก่ Facebook Pantip และTikTok จะใช้ความคิดเห็นเป็นภาษาไทยทั้งหมด 1,000 ข้อความแบ่งเป็นในเชิงบวก 500 ข้อความและเชิงลบ 500 ข้อความ ทำกระบวนการจัดเตรียมข้อความ ด้วยการทำความสะอาดข้อมูล กำจัดคำหยุด สกัดคุณลักษณะ จึงแบ่งข้อมูลเป็น 2 ชุด คือชุดข้อมูลเรียนรู้ร้อยละ 70 และชุดข้อมูลทดสอบร้อยละ 30 จากนั้นทำการวัดประสิทธิภาพของแบบจำลองด้วยเทคนิค Confusion Matrix ผลการวิจัยพบว่าอัลกอริทึมแบบป่าสุ่มให้ผลลัพธ์ประสิทธิภาพดีที่สุด โดยให้ค่าความถูกต้อง

ร้อยละ 84 ค่าความแม่นยำ 0.844 ค่าระลึก0.843 และค่าความถ่วงดุล 0.843 จากนั้นจึงนำผลลัพธ์จากแบบจำลองมาทำการพัฒนาบนระบบธุรกิจอัจฉริยะเพื่อแสดงผลลัพธ์การจำแนกข้อมูลเกี่ยวข้องกับกัญชาเพื่อการแพทย์บนโซเชียลมีเดีย

ปิยเนตร [14] การวิเคราะห์ผลสะท้อนกลับด้านการท่องเที่ยวจากบทวิจารณ์ออนไลน์ กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ต งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ผลสะท้อนกลับจากบทวิจารณ์ออนไลน์เกี่ยวกับการท่องเที่ยวในจังหวัดภูเก็ต โดยรวบรวมข้อมูลจากเว็บไซต์ TripAdvisor จำนวน 76,183 บทวิจารณ์ ครอบคลุมสถานที่ท่องเที่ยว 190 แห่ง ระหว่างปี พ.ศ. 2553–2563 โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อความ เช่น การวิเคราะห์ความถี่ของคำ การจำแนกประเภทคำ (POS) และการให้ค่าน้ำหนักคำด้วย TF-IDF เพื่อสกัดข้อมูลสำคัญที่นักท่องเที่ยวกล่าวถึง นอกจากนี้ยังใช้เทคนิค FP-Growth เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคำและการวิเคราะห์ความรู้สึก (Sentiment Analysis) เพื่อระบุอารมณ์และความคิดเห็นที่แท้จริงของนักท่องเที่ยว ข้อมูลทั้งหมดถูกนำเสนอผ่าน Dashboard เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำผลการวิเคราะห์ไปใช้ในการพัฒนานโยบายและยกระดับคุณภาพการท่องเที่ยวได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ดำรงพล [15] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าบนสื่อสังคมออนไลน์ วัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าบนสื่อสังคมออนไลน์ โดยรวบรวมข้อมูลข้อความทั้งภาษาไทยและอังกฤษจาก Facebook, Twitter และ Pantip รวม 1,000 ข้อความ แบ่งเป็นความคิดเห็นเชิงบวกและเชิงลบ ข้อมูลถูกประมวลผลผ่านขั้นตอน Text Filtering ได้แก่ การตัดคำ กำจัดคำหยุด และการหารากศัพท์ ก่อนแปลงข้อมูลให้พร้อมสำหรับการประมวลผล จากนั้นสร้างแบบจำลองด้วยอัลกอริทึม 7 ชนิด ได้แก่ Random Forest, SVM, Bernoulli NB, Complement NB, Multinomial NB, LSTM และ KNN โดยมีการปรับค่าพารามิเตอร์เฉพาะของแต่ละอัลกอริทึม ผลการทดลองพบว่าอัลกอริทึม Random Forest มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยให้ค่าความถูกต้อง 88% ความแม่นยำ 0.95 ความระลึก 0.80 F1-score เท่ากับ 0.87 และ AUC เท่ากับ 0.88 แสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมในการนำไปใช้วิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชัชพงศ์ [16] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การจำแนกความรู้สึกในข้อความภาษาไทยจากผู้ใช้ชาวไทยในแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ด้วยการทำเหมืองข้อความ โดยใช้ข้อความจากสื่อสังคมออนไลน์จาก Wisesight โดยใช้คาค้นหาที่ยอดนิยมในช่วงปี 2016 ถึงปี 2019 รวม 11,601 ข้อความ ซึ่งผู้เชี่ยวชาญได้จำแนกข้อความออกเป็นเชิงบวกและเชิงลบ ข้อความถูกเตรียมข้อมูลด้วยการลบตัวอักษรภาษาอังกฤษ ตัวเลข อีโมจิ แฮชแท็ก ลิงก์ และแท็กต่าง ๆ ก่อนจะตัดคำด้วย word_tokenize และกำจัดคำหยุด แล้วจึงสกัดคุณลักษณะด้วยเทคนิค TF-IDF จากนั้นแบ่งข้อมูลเป็นชุดเรียนรู้และชุดทดสอบ เพื่อพัฒนาแบบจำลองโดยใช้อัลกอริทึม Logistic Regression, Naïve

Bayes, Random Forest และ Support Vector Machine ผลการทดลองพบว่า SVM ให้ค่าความถูกต้องสูงสุดที่ 80.39% ตามด้วย Logistic Regression ที่ 79.57%, Random Forest ที่ 78.80% และ Naïve Bayes ที่ 77.50% แสดงให้เห็นว่า SVM เหมาะสมที่สุดสำหรับจำแนกอารมณ์จากข้อความภาษาไทยในงานวิจัยนี้

วีรศักดิ์ และสุรพงษ์ [17] การวิเคราะห์เหมืองความคิดเห็นเครือข่ายเฟสบุ๊ค โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบวิเคราะห์ความคิดเห็นออนไลน์จากเครือข่ายเฟซบุ๊ก โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลเพื่อช่วยให้ลูกค้าสามารถตัดสินใจเลือกซื้อสินค้าได้ตรงกับความต้องการ โดยระบบที่พัฒนาจะสกัดและวิเคราะห์ความคิดเห็นของลูกค้าโดยอัตโนมัติพร้อมแยกความคิดเห็นออกเป็นเชิงบวกและเชิงลบ งานวิจัยได้นำข้อมูลจากบทวิจารณ์ในเพจสาธารณะบนเฟซบุ๊กมาทำการวิเคราะห์และเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอัลกอริทึม 3 แบบ ได้แก่ Naïve Bayes, K-Nearest Neighbors และ Decision Tree โดยพบว่า Naïve Bayes ให้ค่าความถูกต้องสูงที่สุดที่ 82.97% รองลงมาคือ KNN ที่ 78.80% และ Decision Tree ที่ 74.89% จากผลการทดลอง ผู้วิจัยจึงเลือกใช้อัลกอริทึม Naïve Bayes มาพัฒนาระบบวิเคราะห์ความคิดเห็นจากเพจ “ลำปางเซรามิกแฟร์” และพบว่าระบบสามารถแยกความคิดเห็นเชิงบวกและลบได้แบบเรียลไทม์อย่างมีประสิทธิภาพ

นภัสสร [18] ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้เทคนิคอัลกอริทึมในการทำเหมืองข้อความเพื่อวิเคราะห์ทัศนคติของผู้ใช้ที่มีต่อการเลือกซื้อโฟมล้างหน้าบนทวิตเตอร์ โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลการแสดงความคิดเห็นจากทวิตเตอร์ จำนวน 520 ข้อความผ่าน API ด้วยโปรแกรม RapidMiner และแบ่งคุณลักษณะออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ คุณสมบัติ ประเภทโฟมล้างหน้า ผลิตภัณฑ์ และการส่งเสริมการตลาด จากนั้นเตรียมข้อมูลด้วยการตัดคำภาษาไทยและกำจัดคำหยุดด้วย pythainlp และใช้ TF-IDF ในการแปลงคำให้อยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์ประมวลผลได้ ก่อนนำไปสร้างแบบจำลองด้วยอัลกอริทึม Naïve Bayes และ SVM ผลการทดลองพบว่า Naïve Bayes ให้ค่าความถูกต้องสูงสุดที่ 89.81% ส่วน SVM ได้ 89.58% ทั้งสองแบบจำลองมีค่าความแม่นยำและค่าความระลึกสูงใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับ “คุณสมบัติของโฟม” โดยเฉพาะในด้านการรักษาสิว คิดเป็น 90% ของความเห็นทั้งหมด

Aydin [19] Attributes of pet-friendly hotels: What matters to consumers. งานวิจัยนี้ศึกษาคุณลักษณะด้านกายภาพและการบริการของโรงแรมที่เป็นมิตรกับสัตว์เลี้ยง โดยใช้วิธีวิจัยแบบผสมวิเคราะห์รีวิวจาก TripAdvisor ด้วยวิธี netnography พบว่าลูกค้าให้ความสำคัญทั้งในด้านประโยชน์ใช้สอย (utilitarian) เช่น ความสะดวกและฟังก์ชัน และด้านความรู้สึก (hedonic) เช่น ความสนุกและความผูกพันกับสัตว์เลี้ยง การศึกษาที่สองใช้การทดลองพบว่า เมื่อโรงแรมมีคุณลักษณะเชิงประโยชน์ใช้สอยสูง ลูกค้าจะมีทัศนคติที่ดี แม้ว่าคุณลักษณะด้านความรู้สึกจะต่ำ แต่หาก

คุณลักษณะเชิงประโยชน์ใช้สอยต่ำ โรงแรมต้องมีคุณลักษณะเชิงความรู้สึกในระดับสูงเพื่อกระตุ้นทัศนคติเชิงบวก ผลการวิจัยชี้ให้เห็นถึงความสำคัญเชิงเปรียบเทียบของทั้งสองคุณลักษณะในการออกแบบประสบการณ์ของผู้บริโภค

Wen and et al. [20] Text Mining Based Approach for Customer Sentiment and Product Competitiveness Using Composite Online Review Data. งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลรีวิวออนไลน์แบบผสมจำนวน 119,190 คู่ เพื่อวิเคราะห์ความรู้สึกของลูกค้าและความสามารถในการแข่งขันของสินค้า โดยผสานเทคนิค TF-IDF กับการจัดกลุ่มด้วย k-means ผลการศึกษาระบุว่าลูกค้าให้ความสำคัญกับคุณภาพ รสชาติ บรรจุภัณฑ์ โลจิสติกส์ ราคา การบริการ การประเมิน และความภักดี ซึ่งควรเป็นจุดเน้นในการพัฒนาสินค้า รีวิวลูกค้าสามารถแบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลา โดยพบว่าแนวโน้มความรู้สึกเป็นลบเพิ่มขึ้นตามเวลา ความสามารถในการแข่งขันของสินค้าแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ พื้นที่ได้เปรียบ ดิ้นรน โอกาส และรอดู ซึ่งช่วยให้ผู้ประกอบการวางกลยุทธ์ได้เหมาะสม งานวิจัยยังแนะนำให้วิเคราะห์ข้อมูลประชากรลูกค้าเพิ่มเติมในอนาคต

Jiranan and Tangkijvanich [21] The Analysis and Summarizing System of Thai Hotel Reviews Using Opinion Mining งานวิจัยนี้พัฒนาระบบวิเคราะห์และสรุปผลรีวิวโรงแรมภาษาไทยโดยใช้เทคนิคการทำเหมืองความคิดเห็น (Opinion Mining) เพื่อจัดประเภทความรู้สึกเป็นเชิงบวก เชิงลบ หรือเป็นกลาง โดยเปรียบเทียบอัลกอริธึม Machine Learning (ML) จำนวน 9 แบบ ข้อมูลที่ใช้เป็นรีวิวจาก Agoda และ Booking.com ซึ่งเป็นข้อความภาษาไทยที่ไม่เป็นทางการและมีข้อมูลรบกวนจำนวนมาก งานวิจัยใช้ 11 ขั้นตอนในการเตรียมข้อมูล และแปลงข้อความเป็นเวกเตอร์ด้วยเทคนิค TF-IDF, Delta TF-IDF, N-Gram และ Word2Vec ผลการทดลองประเมินด้วย ten-fold cross-validation โดยใช้เกณฑ์ recall, precision, F1-score และ accuracy พบว่าอัลกอริธึม SVM ร่วมกับ Delta TF-IDF ให้ผลแม่นยำสูงสุดในการจำแนกแนวโน้มของรีวิวภาษาไทย ด้วยค่า accuracy เท่ากับ 89.96% งานวิจัยนี้สามารถประยุกต์ใช้กับธุรกิจขนาดกลางและขนาดย่อมในการวิเคราะห์ความรู้สึกของลูกค้าภาษาไทยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

Islam, Hasan and Isla (2021) [22] Text Mining and Sentiment Analysis of Newspaper Headlines งานวิจัยนี้ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อความเพื่อวิเคราะห์พาดหัวข่าวหน้าหนึ่งของหนังสือพิมพ์ The Daily Star ในบังกลาเทศช่วงปี 2018–2019 โดยใช้วิธี Word Cloud, Sentiment Analysis และ Cluster Analysis เพื่อสะท้อนบริบททางสังคมและการเมือง ผลการวิเคราะห์พบว่าคำอย่าง election, kill, cricket, และ Rohingya ปรากฏบ่อยในปี 2018 ส่วน BNP, poll, AL, และ Khaleda เด่นชัดในปี 2019 การวิเคราะห์ความรู้สึกเผยว่าคำที่สื่อถึงความกลัวและอารมณ์ลบปรากฏมากกว่า 600 ครั้ง ขณะที่คำด้านบวก เช่น ความไว้ใจและความคาดหวัง ปรากฏมากกว่า 400 ครั้ง ทั้งสองปี การจัดกลุ่มพบว่าคำที่เกี่ยวกับการเมือง ความตาย กฎหมาย และโรฮิงญา

อยู่ในกลุ่มเดียวกันในปี 2019 ส่วนคำเกี่ยวกับอาชญากรรมและภัยพิบัติ เช่น rape และ fire อยู่ในกลุ่มของปี 2018 ผลการศึกษาสะท้อนความสามารถของการทำเหมืองข้อความในการเข้าใจสถานการณ์ของประเทศอย่างมีประสิทธิภาพ

Bhargava, Agarwal and Mohammed [23] Deep Learning-Based Truthful and Deceptive Hotel Reviews. งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาระบบตรวจจับรีวิวโรงแรมปลอม (Opinion Spam) เพื่อส่งเสริมความน่าเชื่อถือในอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน โดยใช้การวิเคราะห์ความรู้สึก (sentiment analysis) ร่วมกับโมเดล Deep Learning ได้แก่ CNN, LSTM และ RNN บนชุดข้อมูล 800 ตัวอย่าง (รีวิวจริงและปลอม) ผลการทดลองแสดงว่าโมเดล CNN ให้ประสิทธิภาพดีที่สุด โดยมี Accuracy เท่ากับ 98% (Training), 77% (Testing), และ 80% (Validation) ส่วน LSTM แม้มี Precision และ Recall สมดุล แต่ Accuracy เพียง 60% ขณะที่ RNN มี Accuracy ต่ำสุดที่ 57% – 58% การประเมินใช้ ROC Curve และ Classification Report เพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ งานวิจัยเสนอแนวทางเชิงประยุกต์ในการใช้ AI ตรวจจับรีวิวปลอมในอุตสาหกรรมบริการอย่างแม่นยำและมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 2-1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชื่องานวิจัย/ทฤษฎี	ปี	เทคนิค/อัลกอริทึม	ผลลัพธ์
การคัดเลือกคุณลักษณะความรู้สึกของคนไทยต่อโรคโควิด 19 บนสื่อสังคมออนไลน์ด้วยเหมืองข้อความ [9]	2567	- Decision Tree (DT) - Support Vector Machine (SVM) - Naive Bayes (NB) - K-Nearest Neighbors (KNN) - Multilayer Perceptron (MLP) - Deep Learning (DL)	K-Nearest Neighbors (KNN) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าความระลึก (Recall) ค่าความถ่วงดุล (F-measure) ผลการคัดเลือกคุณลักษณะด้วย TFIDF และ BM25 ที่เทคนิค KNN และ MLP สูงที่สุด ร้อยละ 99.20
การวิเคราะห์ความรู้สึกทางอารมณ์ สำหรับจำแนกประเภทบทความแนะนำสินค้าออนไลน์ [10]	2566	- Machine Learning - Word Tokenization - จำแนกประเภทผลการวิเคราะห์ 4	การสร้างตัวแบบโดยใช้เทคนิคการจำแนกประเภทแบบ LSTM ให้คะแนนความถูกต้องสูงที่สุดในการทำนายผลด้วยการเรียนรู้เชิงลึก จึงเหมาะสมแก่การนำไปใช้

ชื่องานวิจัย/ทฤษฎี	ปี	เทคนิค/อัลกอริทึม	ผลลัพธ์
		เทคนิค ได้แก่ LSTM, SGD, Logistic Regression และ Support Vector Machines	สร้างตัวแบบในการวิเคราะห์ระดับความรู้สึกกับข้อความที่เป็นภาษาไทยโดยพิจารณาจากค่า F1
การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้งานทวิตเตอร์ที่มีต่อองค์กร กรณีศึกษา บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด [11]	2565	- Bi-Directional Long Short-Term Memor - Long Short-Term Memory - Gated Recurrent Unit	อัลกอริทึม Bi-Directional Long Short-Term Memory ให้ประสิทธิภาพสูงที่สุดโดยมีค่าความถูกต้องร้อยละ 94.87 ค่าความแม่นยำ 0.95 ค่าความระลึก 0.95 ค่าการถ่วงดุล 0.95 และค่าการวิเคราะห์เส้นโค้งคุณลักษณะการทำงาน 0.95
การใช้เทคนิคเหมืองข้อความในการจำแนกความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรสเท่าเทียมบนสื่อสังคมออนไลน์ [12]	2566	- Decision Tree (DT) - Support Vector Machine (SVM) - Random Forest - Gradient Boosting - K-Nearest Neighbors (KNN)	Random Forest เป็นแบบจำลองที่ดีที่สุด โดยให้ค่าความถูกต้องร้อยละ 83.66 ค่าความแม่นยำเท่ากับ 0.84 ค่าระลึกเท่ากับ 0.84 และค่าความถ่วงดุลเท่ากับ 0.84
การจำแนกความคิดเห็นที่มีต่อกัญชาเพื่อการแพทย์บนโซเชียลมีเดียด้วยเทคนิคเหมืองข้อความ [13]	2566	- อัลกอริทึมป่าสุ่ม - อัลกอริทึมซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน - อัลกอริทึมนาอีฟเบย์ และ - อัลกอริทึมเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด	อัลกอริทึมแบบป่าสุ่ม ให้ผลลัพธ์ประสิทธิภาพดีที่สุด โดยให้ค่าความถูกต้องร้อยละ 84 ค่าความแม่นยำ 0.844 ค่าระลึก0.843 และค่าความถ่วงดุล 0.843
การวิเคราะห์ผลสะท้อนกลับด้านการท่องเที่ยวจากบทวิจารณ์ออนไลน์	2564	- วิเคราะห์ความถี่ของคำ (Text Frequency Analysis)	สรุปให้อยู่ในรูปแบบของ Dashboard เพื่อให้นักท่องเที่ยวหรือหน่วยงานองค์กรที่เกี่ยวข้อง

ชื่องานวิจัย/ทฤษฎี	ปี	เทคนิค/อัลกอริทึม	ผลลัพธ์
กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ต [14]		- หากฎความสัมพันธ์ (Association Rule) - วิเคราะห์ความรู้สึก (Sentiment Analysis)	สามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้ ได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าบนสื่อสังคมออนไลน์ [15]	2565	- Random Forest - Support Vector Machine - Bernoulli Naïve Bayes, Complement Naïve Bayes - Multinomial Naïve Bayes - Long Short-Term Memory - relu K-Nearest Neighbors	Random Forest มีประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยมีค่าความถูกต้องเท่ากับร้อยละ 88.00 ค่าความแม่นยำ เท่ากับ 0.95 ค่าความระลึกเท่า กับ 0.80 ค่าความถ่วงดุล เท่ากับ 0.87 และค่าการวิเคราะห์เส้นโค้งคุณลักษณะสมบัติการทำงาน เท่ากับ 0.88
การจำแนกความรู้สึกในข้อความภาษาไทยจากผู้ใช้ชาวไทยในแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ด้วยการทำเหมืองข้อความ [16]	2565	- Logistic Regression - Naïve Bayes - Random Forest - Support Vector Machin	Support Vector Machine มีประสิทธิภาพการจำแนกอารมณ์จากข้อความสูงที่สุด โดยมีค่าความถูกต้องเท่ากับ 80.39% รองลงมาคือ Logistic Regression ได้ค่าความถูกต้องเท่ากับ 79.57% รองลงมาคือ Random Forest ได้ค่าความถูกต้องเท่ากับ 78.80% และสุดท้ายNaïve Bayes ได้ค่าความถูกต้องเท่ากับ 77.50%

ชื่องานวิจัย/ทฤษฎี	ปี	เทคนิค/อัลกอริทึม	ผลลัพธ์
การวิเคราะห์เหมืองความคิดเห็นเครือข่ายเฟสบุ๊ค โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล [17]	2564	- อัลกอริทึมนาอีฟเบย - อัลกอริทึมการหาเพื่อนบ้านใกล้ที่สุด - อัลกอริทึมการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจ	อัลกอริทึมนาอีฟเบย์ให้ค่าความถูกต้อง 82.97% การหาเพื่อนบ้านใกล้ที่สุดให้ค่าความถูกต้อง 78.80% และอัลกอริทึมการเรียนรู้ของต้นไม้ตัดสินใจ ให้ค่าความถูกต้อง 74.89% ผู้วิจัยได้เลือกวิธีนาอีฟเบย์ มาใช้ในการพัฒนาระบบวิเคราะห์ความคิดเห็นออนไลน์และเลือกใช้ความคิดเห็นจากเครือข่ายเฟสบุ๊คลำปางเซรามิกแฟร์มาทดสอบระบบ ผลพบว่าระบบสามารถสกัดคำแยกความคิดเห็นเชิงบวกและเชิงลบตามเวลาจริงทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
การประยุกต์ใช้เทคนิคอัลกอริทึมในการทำเหมืองข้อความเพื่อวิเคราะห์ทัศนคติของผู้ใช้ที่มีต่อการเลือกซื้อโฟมล้างหน้าบนทวิตเตอร์ [18]	2563	- Support VectorMachine - Naive Bayes	NaiveBayes ให้ค่าความถูกต้องเท่ากับ 89.81% ค่าความแม่นยำเท่ากับ 89.79% และค่าความระลึก(Recall) เท่ากับ 89.82% จากการวิเคราะห์ทัศนคติ ผู้ใช้ส่วนใหญ่เลือกซื้อโฟมในด้านคุณสมบัติมากที่สุด คือการรักษาสิว 90%
Attributes of pet-friendly hotels: What matters to consumers. [19]	2024	วิธีวิจัยแบบผสม (mixed-method)	เมื่อโรงแรมมีคุณลักษณะเชิงประโยชน์ใช้สอยสูง ลูกค้าจะมีทัศนคติที่ดี แม้ว่าคุณลักษณะด้านความรู้สึกจะต่ำ แต่หากคุณลักษณะเชิงประโยชน์ใช้สอยต่ำ โรงแรมต้องมีคุณลักษณะเชิงความรู้สึกในระดับสูงเพื่อกระตุ้นทัศนคติเชิงบวก

ชื่องานวิจัย/ทฤษฎี	ปี	เทคนิค/อัลกอริทึม	ผลลัพธ์
Text Mining Based Approach for Customer Sentiment and Product Competitiveness Using Composite Online Review Data [20]	2024	1. Text mining 2. TF-IDF 3. k-means clustering	ความคิดเห็นสามารถแบ่งได้เป็น 3 ช่วงเวลา โดยแนวโน้มความรู้สึกที่แสดงออกมีแนวโน้มเป็นลบมากขึ้นเมื่อเวลาผ่านไป ด้านความสามารถในการแข่งขันของสินค้า สามารถจำแนกตามรีวิวออกเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ “พื้นที่ได้เปรียบ” “พื้นที่ดิ้นรน” “พื้นที่โอกาส” และ “พื้นที่รอดู” ซึ่งผู้ประกอบการสามารถใช้แนวทางนี้ในการพัฒนาสินค้าให้ตรงกับจุดแข็งและจุดอ่อนตามมิติที่ระบุ
The analysis and Summarizing System of Thai Hotel Reviews Using Opinion Mining. [21]	2021	- Support Vector Machine (SVM) - Delta TF-IDF - TF-IDF - N-Gram - Word2Vec	Support Vector Machine (SVM) ที่ใช้เทคนิค Delta TF-IDF เป็นอัลกอริทึม ML ที่ดีที่สุดสำหรับการจำแนกขั้วความคิดเห็นของโรงแรมในภาษาไทย
Text Mining and Sentiment Analysis of Newspaper Headlines. [22]	2021	**- Word cloud** **- Sentiment analysis** **- Cluster analysis.**	งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการทำเหมืองข้อความสามารถสะท้อนสถานการณ์ทางสังคม การเมือง และกฎหมายในประเทศบังกลาเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในช่วงเลือกตั้งและกระแสคริกเก็ต
Deep Learning-Based Truthful and Deceptive Hotel Reviews [23]	2024	- เครือข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (CNN) - หน่วยความจำระยะสั้นระยะยาว (LSTM)	แบบจำลอง CNN ให้อัตราความแม่นยำสูงสุด โดยวัดได้ 98%, 77% และ 80% ตามลำดับ แม้จะมีความแม่นยำและการเรียกคืนที่สมดุล

ชื่องานวิจัย/ทฤษฎี	ปี	เทคนิค/อัลกอริทึม	ผลลัพธ์
		- เครือข่ายประสาทเทียมแบบวนซ้ำ (RNN)	

จากตารางที่ 2-1 งานวิจัยข้างต้นที่ผู้วิจัยได้ศึกษามา เห็นได้ว่ามีการนำเทคนิคและตัวแบบต่างๆมาใช้เพื่อจำแนกข้อมูลที่เป็นลักษณะข้อความ ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการนำเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก 4 เทคนิค ได้แก่ Recurrent Neural Network (RNN), Bidirectional Recurrent Neural Network (Bi-RNN), Long Short-Term Memory (LSTM) และ Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) มาเปรียบเทียบเพื่อหาตัวแบบที่เหมาะสมในการความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนสื่อสังคมออนไลน์ ด้วยเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก เพื่อเป็นข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับความรู้สึกของความคิดเห็นประกอบด้วยความเห็นเชิงบวก และเชิงลบ อีกทั้งยังเป็นข้อมูลสนับสนุนในการปรับปรุง และพัฒนาผลิตภัณฑ์ และบริการต่อไป

บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยในส่วนของขั้นตอนการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนสื่อสังคมออนไลน์ ได้นำอัลกอริทึมที่ใช้ในการจำแนกประเภทข้อมูลมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัย โดยมีรายละเอียดขั้นตอนดังนี้

3.1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

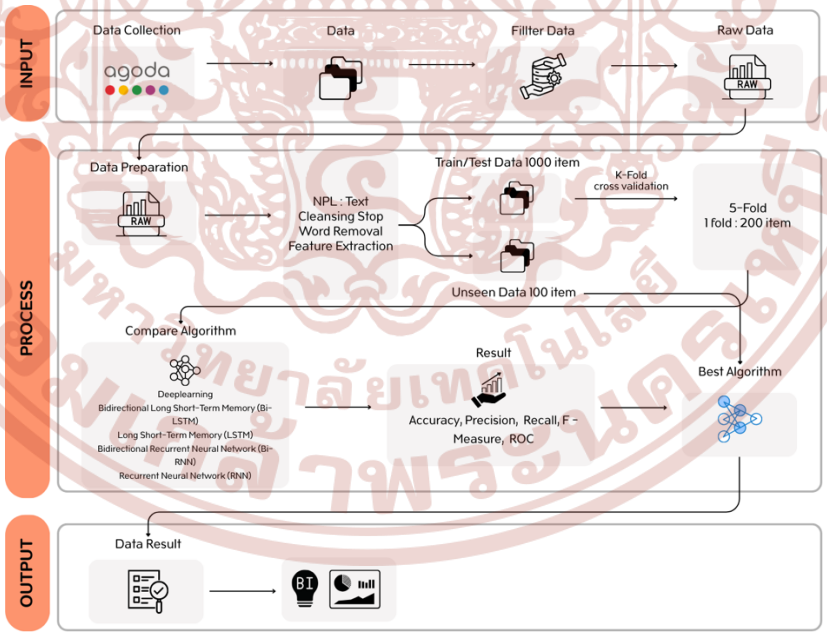
3.2 การรวบรวมข้อมูลและเตรียมข้อมูล

3.3 ขั้นตอนการเปรียบเทียบและคัดเลือกอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพ

3.4 ขั้นตอนการแสดงผลการจำแนกความคิดเห็นผ่าน Power BI

3.1 การออกแบบกรอบแนวความคิด (Conceptual Framework Design)

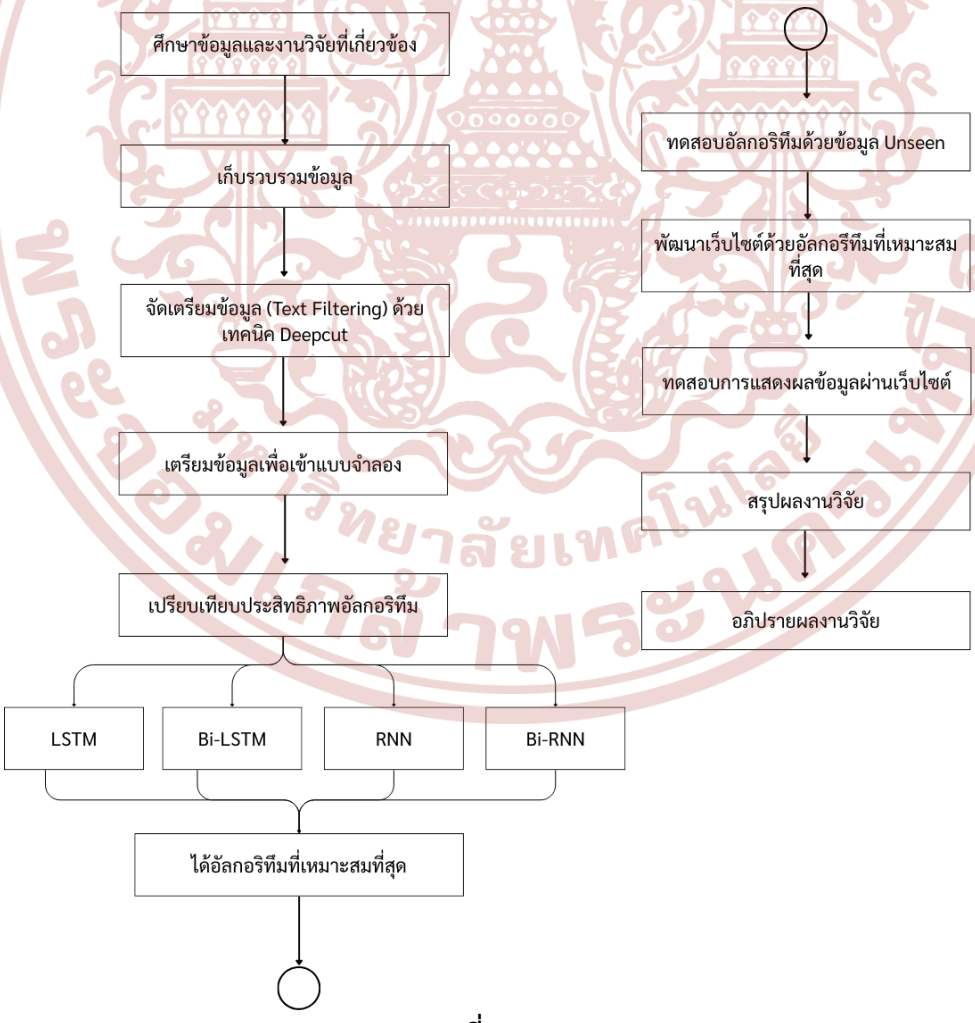
ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกความคิดเห็น และนำมาประยุกต์ใช้กับงานวิจัยนี้ โดยมีกระบวนการดำเนินงานแสดงดังภาพที่ 3-1



ภาพที่ 3-1 กรอบแนวคิดงานวิจัย

จากภาพที่ 3-1 กรอบแนวคิดของงานวิจัย กระบวนการดำเนินงานจะแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ขั้นตอนที่ 1 การเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นความคิดเห็นที่ของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet

Friendly บนสื่อสังคมออนไลน์ และกระบวนการเตรียมข้อมูล (Text Filtering) ได้แก่ การตัดคำ การกำจัดคำหยุด และการ คัดเลือกคุณลักษณะข้อมูล ขั้นตอนที่ 2 การคัดเลือก และการเปรียบเทียบอัลกอริทึม เป็นขั้นตอนที่ทำการ เปรียบเทียบการวิเคราะห์ความคิดเห็น โดยทำการเปรียบเทียบ 4 อัลกอริทึม ได้แก่ อัลกอริทึมโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลำดับ (Recurrent Neural Network), อัลกอริทึมโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลำดับแบบสองทิศทาง (Bidirectional Recurrent Neural Network), อัลกอริทึมโครงข่ายหน่วยความจำระยะยาว (Long Short-Term Memory) และอัลกอริทึมโครงข่ายหน่วยความจำระยะยาวแบบสองทิศทาง (Bidirectional Long Short-Term Memory) และพิจารณาการวัดประสิทธิภาพ โดยการวัดค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F-Measure) และ คัดเลือกแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพในความคิดเห็นความคิดเห็นที่ของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนสื่อสังคมออนไลน์ ขั้นตอน ที่ 3 การแสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็น นำผลการวิเคราะห์มาแสดงผลในรูปแบบ Data Visualization โดยมีขั้นตอนการดำเนินงานแสดงดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 Workflow Design

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)



ภาพที่ 3-3 แสดงการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly จากเว็บไซต์ agoda.com ในช่วงเดือนมกราคม 2567 - มิถุนายน 2568 จำนวน 1,000 ข้อความ โดยแบ่งเป็นความคิดเห็นเชิงบวกและเชิงลบ บนสื่อสังคมออนไลน์ โดยเก็บข้อมูลในรูปแบบไฟล์ Excel และทำการคัดเลือกความคิดเห็น พร้อมทั้งกำหนดป้ายกำกับความคิดเห็น โดยแบ่งออกเป็นความคิดเห็นเชิงบวก และความคิดเห็นเชิงลบ จากนั้นนำข้อมูลความคิดเห็นทั้งหมดมาผ่านกระบวนการจัดเตรียมข้อมูล (Text Filtering) ซึ่งประกอบไปด้วยขั้นตอน ดังนี้ การลบสัญลักษณ์และอักขระพิเศษออกจากข้อความการตัดคำ (Tokenize) แบ่งข้อความให้ออกมาเป็น จากนั้นทำการกำจัดคำหยุด (Stop Word) ตัดคำที่ไม่มีนัยสำคัญออกจาก ข้อความ และต้องไม่ทำให้ใจความเปลี่ยน จากนั้นทำการคัดเลือกคุณลักษณะข้อมูล (Feature Extraction) เพื่อให้ได้คุณลักษณะที่สำคัญ และทำให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่คอมพิวเตอร์สามารถประมวลผลได้ เพื่อให้ได้ข้อมูลสำหรับนำเข้าในขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง รายละเอียดของตัวอย่างความคิดเห็นแสดงดัง ตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 ความคิดเห็นแต่ละประเภทความคิดเห็น

ความคิดเห็น	**ประเภท**
สถานที่นี้ยอดเยี่ยมสำหรับการพักผ่อนในวันหยุดและออกไปเที่ยวตลาดนัดในบริเวณใกล้เคียง สระว่ายน้ำและสิ่งอำนวยความสะดวกเหมาะสำหรับครอบครัว แต่ในเดือนธันวาคมน้ำอาจเย็นเกินไปเล็กน้อย	Positive
ที่พักและโรงแรมสะอาดมาก	Positive
ห้องพักกว้างขวาง พนักงานบริการดีเยี่ยม	Positive
พนักงานริมสระน้ำพูดจาไม่ดี โรงแรมไม่มีความหรูเหมาะสมกับราคา ทางเดินเหมือนกับเขาวงกต ลิฟต์รอนาน	Negative
โรงแรมเก่า ราคาสูง เสียงแอร์ดัง สกปรก	Negative

ความคิดเห็น	ประเภท
ราคาห้องไม่คุ้มค่ากับเงินที่เสียไป ห้องมีกลิ่นอับ เก่า ราคาที่เข้าพักเป็นราคาที่ลดแล้ว แต่ก็คาดหวังว่าจะได้พบกับห้องในสภาพราคา สามพันบาท ไม่ใช่ประมาน พันกว่าบาท หากคิดเป็นราคาเต็มแล้วก่อนลด ยิ่งหนักเข้าไปใหญ่	Negative

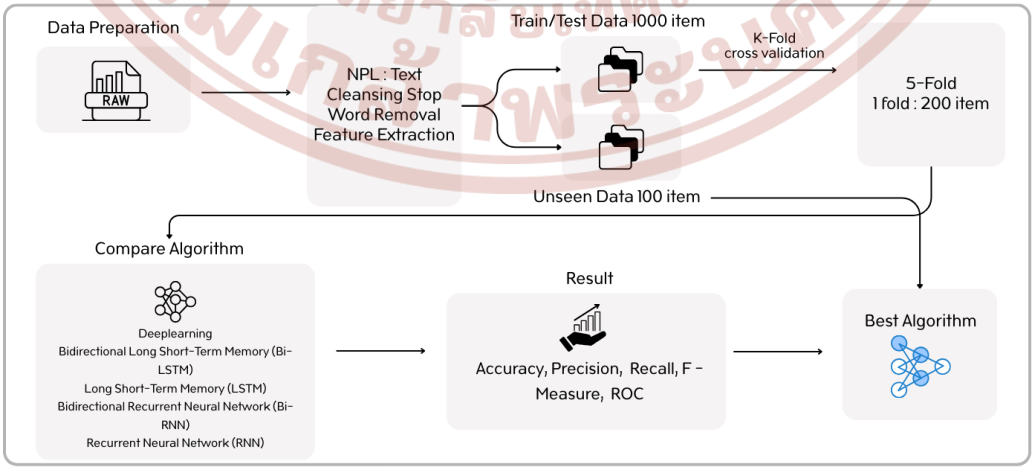
จากตารางที่ 3-1 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลเข้าสู่กระบวนการ จัดเตรียมข้อมูล ก่อนนำไปใช้ในการเปรียบเทียบแบบจำลอง ซึ่งกระบวนการดังกล่าวประกอบด้วย ขั้นตอน ดังต่อไปนี้

3.1.1 การทำความสะอาดข้อมูล เป็นการปรับปรุงคุณภาพของข้อมูล โดยการลบอักขระพิเศษ การกำจัดช่องว่าง การขึ้นบรรทัดใหม่ และการลบสัญลักษณ์ที่ไม่เกี่ยวข้อง

3.1.2 การตัดคำ เป็นกระบวนการแยกข้อความออกเป็นหน่วยคำด้วยเทคนิค Deep cut

3.1.3 การประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง ใช้วิธี Stratified K-Fold Cross-Validation โดยกำหนดค่า (k = 5) เพื่อแบ่งชุดข้อมูลออกเป็น 5 ส่วนย่อย ซึ่งในแต่ละ Fold จะมีสัดส่วนของคลาสข้อมูลใกล้เคียงกับสัดส่วนของข้อมูลทั้งหมด วิธีการดังกล่าวช่วยลดอคติที่อาจเกิดจากการสุ่มแบ่งข้อมูลแบบทั่วไป และทำให้การประเมินผลมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น โดยในแต่ละรอบจะใช้ข้อมูลจำนวน 4 Folds สำหรับฝึกแบบจำลอง และใช้ข้อมูลอีก 1 Fold สำหรับทดสอบ จากนั้นทำการวนซ้ำจนครบทั้ง 5 Folds และนำผลลัพธ์ที่ได้จากทุก Fold มาหาค่าเฉลี่ยเพื่อใช้เป็นตัวแทนประสิทธิภาพโดยรวมของแบบจำลอง

3.3 การพัฒนาและวัดประสิทธิภาพของตัวแบบ (Model Development & Evaluation)



ภาพที่ 3-4 แสดงการพัฒนาและวัดประสิทธิภาพของตัวแบบ

ทำการเปรียบเทียบแบบจำลองด้วยเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก 4 เทคนิค ได้แก่ แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลำดับ แบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียมเชิงลำดับแบบสองทิศทาง แบบจำลองโครงข่ายหน่วยความจำระยะยาว และแบบจำลองโครงข่ายหน่วยความจำระยะยาวแบบสองทิศทาง โดยทำการปรับค่าพารามิเตอร์สำหรับการ เปรียบเทียบดังตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ค่าพารามิเตอร์ที่ปรับแต่ง

Parameter	Value
Memory Units	32, 64, 128, 256
Dense Units	32, 64, 128, 256
Dropout Rate	0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7
Epochs	10,30, 50,70,90

จากตารางที่ 3-2 ผู้วิจัยได้ทำการปรับค่าพารามิเตอร์จำนวน 311 รูปแบบ โดยกำหนดค่า Memory Units เท่ากับ [32, 64, 128, 256] ค่า Dense Unit เท่ากับ [32, 64, 128, 256] ค่า Epochs เท่ากับ [10,30, 50,70,90] และค่า Dropout Rate เท่ากับ [.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6, 0.7]

การคัดเลือกอัลกอริทึมที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ผู้วิจัยพิจารณาการวัดประสิทธิภาพ โดยการวัดค่าความถูกต้อง (Accuracy) ค่าความแม่นยำ (Precision) ค่าระลึก (Recall) และค่าความถ่วงดุล (F-Measure) และและค่าการวิเคราะห์เส้นโค้งคุณลักษณะสมบัติการทำงาน (ROC)

- ค่า Accuracy คือ ค่าความถูกต้องของ Model จำนวนข้อมูลที่ Model ทำนายถูกต่อจำนวนข้อมูลทั้งหมด แสดงดังสมการที่ 3-1

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{TP+TN}}{\text{TP+TN+FP+FN}} \qquad (3\text{-}1)$$

- ค่า Recall หรือ True Positive Rate หรือ Sensitivity ค่าความถูกต้องที่ Model ทำนายถูกโดยคำตอบมีค่าเป็นจริง ใช้วัดประสิทธิภาพ Model หากค่า Recall สูง แสดงว่า Model มีความแม่นยำในการระบุผลลัพธ์ที่เป็นจริงเชิงบวก แสดงดังสมการที่ 3-2

$$Recall = \frac{\mathbf{TP}}{\mathbf{TP+FN}} \quad (3\text{-}2)$$

- ค่า Precision คือ ค่าความแม่นยำ ใช้วัดประสิทธิภาพ Model ในการทำนายว่ามีความถูกต้องแม่นยำเพียงใด แสดงดังสมการที่ 3-3

$$Precision = \frac{\mathbf{TP}}{\mathbf{TP+FP}} \quad (3\text{-}3)$$

- ค่า F-Measure หรือ F1-Score คือ ค่าที่ใช้ประเมินประสิทธิภาพของโมเดล เป็นค่าเฉลี่ยของค่า Precision และค่า Recall แสดงดังสมการที่ 3-4

$$F - Measure = \frac{\mathbf{2x\ Precision\ x\ Recall}}{\mathbf{Precision+\ Recall}} \quad (3\text{-}4)$$

- ค่าการวิเคราะห์เส้นโค้งคุณลักษณะสมบัติการทำงาน (AUC) เป็นพื้นที่ใต้กราฟ ROC ซึ่งใช้วัดความสามารถของแบบจำลองในการแยกคลาส โดย ROC พิจารณาจากค่า True Positive Rate และ False Positive Rate

อัตราการทำนายเชิงบวกถูกต้อง (True Positive Rate: TPR)

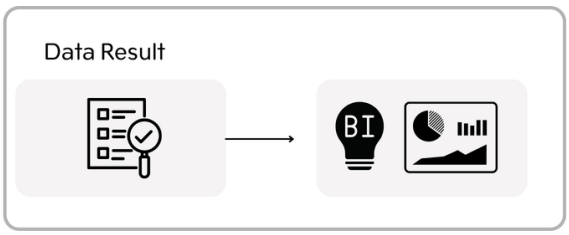
$$TPR = \frac{\mathbf{TP}}{\mathbf{TP+FN}} \quad (3\text{-}5)$$

อัตราการทำนายเชิงบวกผิดพลาด (False Positive Rate: FPR)

$$FPR = \frac{\mathbf{FP}}{\mathbf{FP+TN}} \quad (3\text{-}6)$$

โดยค่า AUC จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 และยิ่งมีค่าสูงยิ่งแสดงว่าแบบจำลองมีประสิทธิภาพดีในการแยกประเภทข้อมูล

3.4 ขั้นตอนการแสดงผลการจำแนกความคิดเห็น Data Visualization



ภาพที่ 3-5 ขั้นตอนการแสดงผลการจำแนกความคิดเห็น

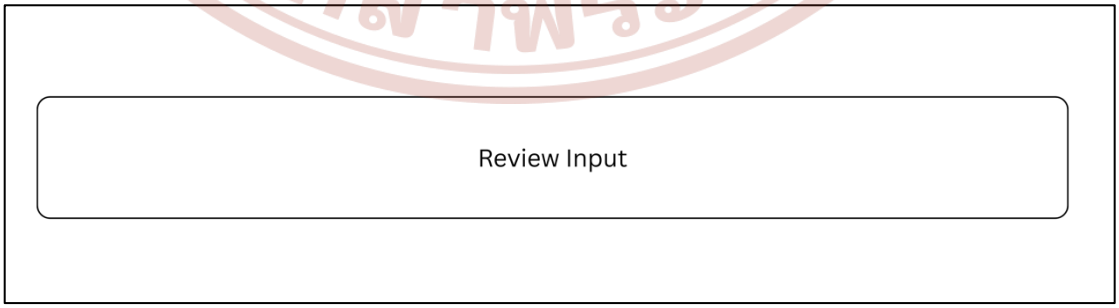
ภายหลังจากการพัฒนาและคัดเลือกแบบจำลองที่มีประสิทธิภาพดีที่สุด Bi-LSTM แล้ว ผู้วิจัยได้นำผลลัพธ์การจำแนกความคิดเห็นไปพัฒนาเป็นระบบการแสดงผลเชิงวิเคราะห์ ผ่านโปรแกรม เพื่อให้สามารถนำผลลัพธ์ไปใช้ประโยชน์เชิงธุรกิจได้อย่างเป็นรูปธรรม โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.4.1 การเตรียมข้อมูลผลลัพธ์สำหรับการแสดงผล ผลลัพธ์จากแบบจำลอง Bi-LSTM ซึ่งประกอบด้วย ข้อความรีวิว คะแนนรีวิว ผลการจำแนก (เชิงบวก/เชิงลบ) ถูกส่งออกในรูปแบบไฟล์ CSV เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลสำหรับ Power BI

3.4.2 การนำเข้าข้อมูลเข้าสู่ Power BI ทำการนำเข้าไฟล์ข้อมูลเข้าสู่ Power BI Desktop และตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้างข้อมูล เช่น ประเภทข้อมูล การตั้งชื่อฟิลด์ และความสมบูรณ์ของข้อมูล จากนั้นดำเนินการจัดรูปแบบข้อมูลเพิ่มเติม เช่น การสร้างคอลัมน์ใหม่สำหรับสรุปประเภทความคิดเห็น

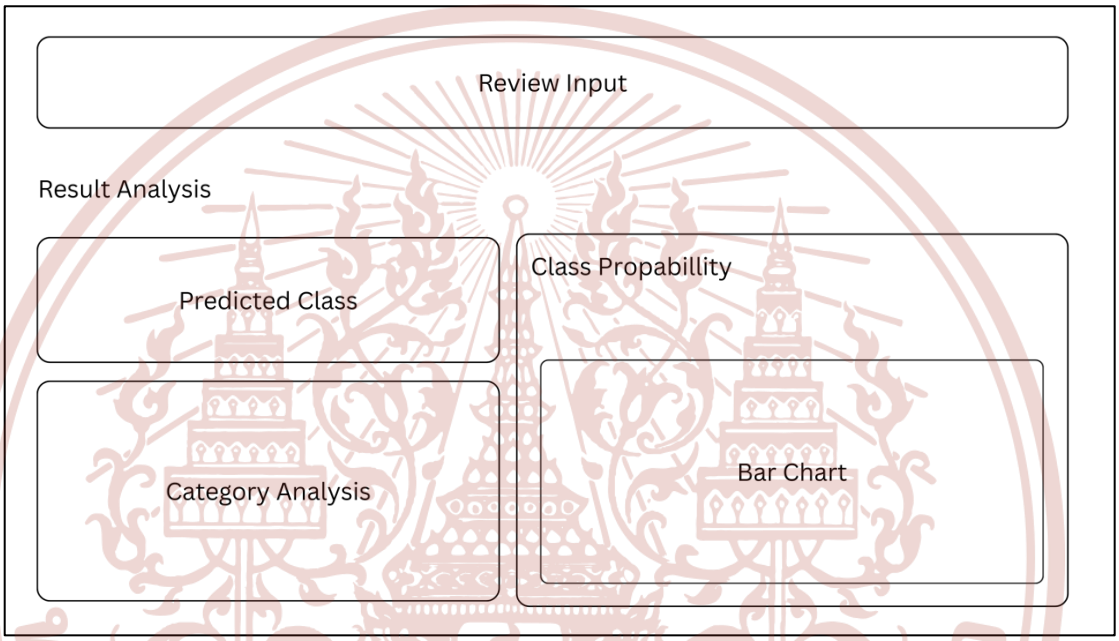
3.4.3 การออกแบบการแสดงผลการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ออกแบบการแสดงผลเพื่อแสดงผลการจำแนกความคิดเห็นในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยมีโครงร่างการแสดงผลดังนี้

3.4.1.1 การนำเข้าข้อมูลจากผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานที่ทำการป้อนความคิดเห็นผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้งาน บนหน้าเว็บแดชบอร์ด โดยผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อความที่ต้องการให้ระบบวิเคราะห์ได้ โดยแสดงดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-6 แสดงโครงร่างการการนำเข้าข้อมูลจากผู้ใช้งาน

3.4.1.2 การแสดงผลประสิทธิภาพในการจำแนกผลการวิเคราะห์ของอัลกอริทึม ระบบทำการประมวลผลความคิดเห็นจากผู้ใช้งานโดยแสดงผลการจำแนกความคิดเห็น พร้อมทั้งแสดงผลค่าความเชื่อมั่นของการทำนาย และทำการวิเคราะห์หมวดหมู่ของความคิดเห็นเช่น ห้องพัก ทำเลที่ตั้ง อาหาร และความคุ้มค่า โดยโครงร่างแสดงดังภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-7 แสดงการแสดงผลประสิทธิภาพในการจำแนกผลการวิเคราะห์ของอัลกอริทึม

บทที่ 4
ผลการดำเนินงานวิจัย

ผลการดำเนินงานวิจัยการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนสื่อสังคมออนไลน์มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ผลการเก็บรวบรวมข้อมูล

4.2 ผลการจัดเตรียมข้อมูล

4.3 ผลการพัฒนา และทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบ

4.4 ผลการนำตัวแบบไปใช้งาน

4.1 ผลการเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรมจากเว็บไซต์ Agoda.com โดยเน้นกลุ่มโรงแรมประเภท Pet Friendly ในเขตพื้นที่หัวหิน-ชะอำ ข้อมูลที่รวบรวมได้อยู่ในช่วงเดือนมกราคม 2567 ถึงเดือนมิถุนายน 2568 รวมทั้งสิ้น 1,000 ข้อความ โดยมีการแบ่งประเภทความคิดเห็นออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ ความคิดเห็นเชิงบวก (Positive) และความคิดเห็นเชิงลบ (Negative) ตัวอย่างข้อมูลความคิดเห็นที่ได้รับการจำแนกประเภท แสดงดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ตัวอย่างความคิดเห็นแต่ละประเภทความคิดเห็น

ลำดับ	ความคิดเห็น	ป้ายกำกับ
1	สถานที่นี้ยอดเยี่ยมสำหรับการพักผ่อนในวันหยุดและออกไปเที่ยวตลาดนัดในบริเวณใกล้เคียง สระว่ายน้ำและสิ่งอำนวยความสะดวกเหมาะสำหรับครอบครัว แต่ในเดือนธันวาคมน้ำอาจเย็นเกินไปเล็กน้อย	Positive
2	ดีค่ะ ชอบทุกบริการ พนักงานน่ารัก มีกิจกรรมให้ทำเยอะมาก เป็นสถานที่ที่ได้มาพักผ่อน เงียบสงบ อาหารอร่อย ขอติอย่างเดียวค่ะคือห้องนอนมีกลิ่นอับจากแอร์หรือเฟอร์นิเจ้อไม้ ไม่แน่ใจค่ะ แต่เป็นแค่บางห้องค่ะ	Positive
3	ห้องพักสะอาด สระว่ายน้ำใหญ่/สวย บรรยากาศเหมาะกับการมาพักผ่อนมาก. พนักงานใส่ใจให้บริการดีมาก	Positive

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็น	ป้ายกำกับ
4	ฉันได้ลองใช้บริการที่พักมากมายในหัวหิน แต่ที่นี่รู้สึกเหมือนเป็นที่หนึ่งเลย สระว่ายน้ำก็มีความลึกเล่นได้สนุกดี และการได้เดินเล่นที่ชายหาดหน้าสระก็ดีมาก พนักงานก็ให้บริการดีและสุภาพเหมือนกับเป็นโรงแรมระดับสูง อาหารเช้าก็อร่อยที่สุดที่นี่ และเนื่องจากเป็นโรงแรมที่ดีจึงมีนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศมาที่นี่มากมาย	Positive
5	ประทับใจมากตั้งแต่แรกเห็นค่ะ เราจองไว้7คืน เวลาได้ผ่านไปเร็วมาก ประทับใจหลายอย่างค่ะ แต่ละโซนจัดสถานที่ไว้เป็นสัดส่วนได้ดีมากๆมีสระว่ายน้ำเป็นบริเวณกว้างเกือบรอบโรงแรม สิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน มีอาหารเช้าสากลทั่วโลกที่ยอดเยี่ยม สถานที่ กว้างขวางแต่เต็มไปด้วยความอบอุ่นของพนักงานที่ต้อนรับ ประทับใจมากค่ะ ขอแนะนำ และเราจะกลับมาพักอีกค่ะ🥰	Positive
6	โรงแรมกว้างขวาง ออกแบบสวยงาม อยู่ในทำเลที่ดีที่สุดของหัวหิน เดินทางสะดวก พนักงานน่ารัก เต็มใจบริกาามากๆ	Positive
7	เราจัดงานแต่งงานที่นั่นเมื่อ 10 ปีที่แล้ว ดังนั้นเราจึงกลับไปที่นั่นพร้อมกับลูกสองคนในครั้งนี้ พนักงานดีเยี่ยม โรงแรมดีเยี่ยม ทำเลดีเยี่ยม อาหารดีเยี่ยม - ทุกอย่างยอดเยี่ยมหรือดีกว่าเมื่อ 10 ปีที่แล้ว! เราจะกลับมาอีกแน่นอน	Positive
8	สระว่ายน้ำที่ตกแต่งด้วยต้นไม้เก่าแก่ทำให้รู้สึกเหมือนอยู่ในป่าและรู้สึกดีมาก สระว่ายน้ำเชื่อมต่อกับสวนทำให้เพิ่มความสนุกสนาน พนักงานใจดีมาก ห้องพักได้รับการทำความสะอาดดีในระยะเวลา 2 คืน 3 วัน มีจุดที่น้ำหยดลงตามทางเดินอยู่หลายจุดที่ดูเหมือนจะต้องการการซ่อมแซม มีน้ำหยดใส่ตัวบ้าง ภายในห้องพักเงียบสงบมากและไม่มี臭ไม่พึงประสงค์ทำให้รู้สึกดีทุกครั้งที่เข้าไปเพราะมีกลิ่นหอมสดชื่น	Positive
9	ขอขอบคุณ คุณ sara และพนักงานทุกคนสำหรับการต้อนรับที่อบอุ่นและการบริการที่เอาใจใส่ ทำให้เรามีประสบการณ์ที่พักที่ยอดเยี่ยม	Positive
10	นี่คือโรงแรมที่ยอดเยี่ยมในหัวหิน! มีตลาดกลางคืนใกล้โรงแรมเพียงไม่ถึงนาทีและห้างสรรพสินค้าใกล้กับถนนโดยรถรับส่ง เราเคยพักที่นี่สองครั้ง	Positive

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็น	ป้ายกำกับ
	และรู้สึกสะดวกสบายในการเข้าพักกับครอบครัว อาหารเช้าให้ความรู้สึกที่ดีเยี่ยมพร้อมบรรยากาศที่ยอดเยี่ยม	
11	พนักงานใส่ใจทุกแผนก ทำเลดีสุดในหัวหิน อาหารเช้าหลากหลาย	Positive
12	คิดว่านี่เป็นรีสอร์ตที่ดีสำหรับครอบครัวไม่ใช่คู่รัก อาหารออกช้าไปหน่อย และสระว่ายน้ำปิดเร็วเกินไป แต่โดยรวมแล้วมันก็คุ้มค่ากับการเป็นโรงแรมระดับ 5 ดาว	Positive
13	ดีมากกกกกกกทุกอย่างเลยค่ะ ไม่มีอะไรจะติค่ะ	Positive
14	ห้องกว้างดีและสะดวกการเดินทางพนักงานน่ารักมากๆค่ะ	Positive
15	โรงแรมดี กิจกรรมเยอะมาก มีให้ดรียนยิงธนูฟรี และเรียนจัดสวนด้วยค่ะ พนักงานน่ารัก สระว่าน้ำใหญ่ ไม่ต่องกลัวว่ายชนใคร ดีมากๆเลยค่ะที่บ่านตั้งใจจะกบับไปบ่อยๆ	Positive
16	ที่จอดรถไกล อาหารเช้าไม่อร่อย	Negative
17	เนื่องจากเดินทางมาถึงช้า มาถึงโรงแรมก็ 5 โมงกว่าๆละ แต่ปรากฏว่าห้องยังไม่เสร็จ แต่พนักงานต้อนรับบอกว่า ให้รอแป๊บ แม่บ้านกำลังเช็คความเรียบร้อยอยู่ ตอนแรกก็งงว่า มาเช็คอะไรตอนนี้ ไม่รู้เหรอว่าจะมีแขกเข้าพัก ควรจะเช็คก่อนเข้ามาไหม แต่ พอรอไปได้ซักพัก ก็รู้สึกว่าเริ่มนานผิดปกติ ไม่น่าใช่เช็คความเรียบร้อยแล้วหละ เลยเริ่มรู้สึกโมโห เพราะมาถึงก็เหนื่อยๆ (welcome drink ก็ไม่มี) มาก็ 5 โมงกว่าละ ห้องก็ยังไม่เสร็จ เลยไปถามพนักงานว่าทำไมเสร็จช้าจัง ตอนหลังพนักงานเลยให้ ผจก. มาคุยแทน ผจก.ก็บอกว่า จริงๆ คือ วันนี้มีแขกเยอะมาก แม่บ้านเลยทำความสะอาดไม่ทัน ต้องขออภัยด้วย คือถ้าบอกแบบนี้ตั้งแต่แรกก็ยังพอเข้าใจ ไม่เห็นต้องมาบอกว่า แม่บ้านเช็คความเรียบร้อย กว่าจะได้เข้าห้องก็ 6 โมงนิดๆละ พอเข้ามา ปรากฏ Wi-Fi ใช้ไม่ได้อีก.... เอิ่มมมม (แต่ตอนหลังก็ส่งพนักงานมาแก้ให้) แล้วก่อนหน้านี้ ผจก.ให้เบอร์โทรไว้บอกว่ามีปัญหาอะไร ให้โทรแจ้งได้ พอโทรไป ปรากฏไปติดเบอร์คนอื่น.... พอไปถาม ผจก.บอกว่า ให้เบอร์ผิด.....เอิ่ม ไหวไหมอะ พนักงานส่วนอื่นบริการดี แต่มาถึงเจอแบบนี้ก็ bad impression ไปเลยแย่อะ	Negative

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็น	ป้ายกำกับ
18	ไม่คุ้มค่ากับโรงแรมระดับ 5 ดาว และปริมาณเงินที่จ่าย จ่ายแพงกว่าที่อื่นแต่ได้ห้องและการบริการเท่าๆกับโรงแรมอื่นที่ไม่ใช่ 5 ดาว	Negative
19	วันที่ไปไฟดับนานมาก โรงแรมไม่ได้เตรียมแผนไว้ กว่าจะได้เทียนมายากมาก	Negative
20	พนักงานริมสระน้ำพูดจาไม่ดี โรงแรมไม่มีความหรูเหมาะสมกับราคา ทางเดินเหมือนกับเขาวงกต ลิฟต์รอนาน	Negative
21	บริการโดยรวมดี แต่ห้องพักเล็กมากอย่างไม่น่าเชื่อ เหมือนมีแค่ครึ่งห้องแทบไม่มีพื้นที่เลย ยังดีว่าสระว่ายน้ำ และบ่อทรายสำหรับเด็กดี มีกิจกรรมkid clubของเด็ก ทำให้เด็กๆไม่ต้องเบื่ออยู่ในห้องแคบๆ ตอนเช้าวันอาทิตย์มีตักบาตรด้วย มีของตักบาตรเตรียมไว้ให้พร้อม ห้องfitness มีให้แต่ไม่ได้เปิด24 ชั่วโมง สามีจะไปออกกำลังกายหลังลูกหลับก็เลยอด ถ้าเปิด24 ช.ม แบบโรงแรมinternational chain อย่างพวก starwood/marriott จะดีมากค่ะ อาหารเช้าธรรมดามากค่ะ คนเยอะมาก แต่ห้องอาหารเล็ก โต๊ะไม่พอต้องยืนรอ ดีว่าพนักงานหน้าไม่งอและดูแลดี ก็เลยโอเค	Negative
22	สภาพห้องพักเก่าไม่คุ้มราคาไม่มีเนตฟรีเดินไกล ไม่มีระเบียงหลัง มีดีที่สระว่ายนำกับสไลเดอร์ นอกนั้นธรรมดาไม่คุ้มกับการจ่ายวันล่ะ 9 พันกว่า การให้บริการกับลูกค้าเลือกลูกค้ามากเกินไปเข้มงวดต่อระเบียบมากเกินไป	Negative
23	ราคาแพงเกินสิ่งที่ได้รับ	Negative
24	ห้องมีกลิ่นอับ และผ้าปูหมอนผ้าห่มมีความชื้น	Negative
25	แย่มากค่ะ ไฟดับ โดนไฟดูดด้านหน้าห้อง ย้ายห้องเจอแมลงสาบ ในน้ำเปล่าที่ไลน์อาหารเช้าเจอลูกน้ำว่ายในโหล	Negative
26	ไม่คุ้มค่ากับเงินที่จ่าย เนื่องจากมาในช่วงเทศกาล ราคาสูงมากเกินไป การบริหารจัดการของพนักงานยังไม่มืออาชีพ (ในส่วนการรอคิวรับประทานอาหารเช้า) ที่นั่งไม่เพียงพอกับลูกค้า พนักงานต้อนรับหน้าร้านอาหารที่ใส่ขุดสีเขียวกริยาแย่มาก แต่น้องคนอื่นบริการดีค่ะ	Negative
27	รอกินอาหารเช้า ครึ่งชม ไม่เพียงพอ ต่อจำนวนห้อง	Negative

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็น	ป้ายกำกับ
28	ไม่แนะนำ service แย่มาก	Negative
29	ตอนโทรมาถามโทรสอบถามว่า น้องหมาเข้าฟรีไหม พนักงานแจ้งว่าถ้าเป็นห้องพูลวิลล่า สุนัขสามารถเข้าฟรีได้ เราจึงพาสุนัขมา 3 ตัว แต่พอมาถึงพนักงานกลับเก็บเงินสุนัขตัวละ 1500/ตัว แบบนี้ไม่โอเค สอบถามกลับบอกว่าก่อนหน้านี้พนักงานบอกว่าถ้าเป็นพูลวิลล่าเข้าฟรี พนักงานตอบกลับว่าไม่มานโยบายแบบนั้น สรุปเสียเงินค่าห้อง 14,000+4500 ค่าน้อง / ควรจะแจ้งตั้งแต่แรกให้ตรงกัน ไม่โอเคมาก	Negative
30	พนักงานยังไม่มีความเป็นมืออาชีพ ตอนเช็คอิน ให้คีย์การ์ดเดินไปหาห้องเองค่ะ (สรุปหลงไปไกลเลยค่ะ) ตอนเช็คเอาท์ ขับรถออกมาได้สักพัก ทาง พนง.โทรมาสอบถามเรื่องช้อคโกแลต ซึ่งไม่ทานอะไรไปเลยค่ะ แต่เห็นวางอยู่ในตู้เย็น น่าจะเช็คให้รอบคอบมากกว่านี้ ก่อนที่จะโทรมาสอบถาม (เสียความรู้สึกมากค่ะ) ชายหาดและสระว่ายน้ำไกลจากห้องพักค่ะ ไลน์อาหารเช้ายังน้อยไปค่ะ	Negative

4.2 ผลการจัดเตรียมข้อมูล

จากกระบวนการจัดเตรียมข้อมูล ที่ประกอบด้วยการทำความสะอาดข้อมูลก่อน การลบอักขระพิเศษ ตัวเลข อิโมจิ สัญลักษณ์ที่ไม่จำเป็น การกำจัดช่องว่างซ้ำ การแปลงข้อความเป็นตัวเลขผ่านกระบวนการตัดคำ และการคำนวณความเฉลี่ยของข้อมูลช่วยลดความไม่สมดุลของข้อมูล ผลลัพธ์หลังจากกระบวนการข้อมูลแสดงดังตารางที่ 4-2 ถึง 4-5 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-2 ตัวอย่างผลลัพธ์ความคิดเห็นก่อน และหลังการทำความสะอาดข้อมูล

ลำดับ	ความคิดเห็นต้นฉบับ	ความคิดเห็นหลังทำความสะอาด
1	สถานที่นี้ยอดเยี่ยมสำหรับการพักผ่อนในวันหยุดและออกไปเที่ยวตลาดนัดในบริเวณใกล้เคียง สระว่ายน้ำและสิ่งอำนวยความสะดวกเหมาะสำหรับครอบครัว แต่ในเดือนธันวาคมน้ำอาจเย็นเกินไป	สถานที่นี้ยอดเยี่ยมสำหรับการพักผ่อนในวันหยุดและออกไปเที่ยวตลาดนัดในบริเวณใกล้เคียง สระว่ายน้ำและสิ่งอำนวยความสะดวกเหมาะสำหรับครอบครัว แต่ในเดือนธันวาคมน้ำอาจเย็น
2	ดีค่ะ ชอบทุกบริการ พนักงานน่ารัก มีกิจกรรมให้ทำเยอะมาก เป็นสถานที่ที่ได้มาพักผ่อน เงียบสงบ อาหารอร่อย ขอติอย่างเดียวค่ะคือห้องนอนมีกลิ่นอับจากแอร์หรือเฟอร์นิเจ้อไม้ ไม่แน่ใจค่ะ แต่เป็นแค่บางห้องค่ะ	ดีค่ะ ชอบทุกบริการ พนักงานน่ารัก มีกิจกรรมให้ทำเยอะมาก เป็นสถานที่ที่ได้มาพักผ่อน เงียบสงบ อาหารอร่อย ขอติอย่างเดียวคือห้องนอนมีกลิ่นอับจากแอร์หรือเฟอร์นิเจอร์ไม้ ไม่แน่ใจ แต่เป็นแค่บางห้อง
3	ห้องพักสะอาด สระว่ายน้ำใหญ่/สวย บรรยากาศเหมาะกับการมาพักผ่อนมาก. พนักงานใส่ใจให้บริการดีมาก	ห้องพักสะอาด สระว่ายน้ำใหญ่สวย บรรยากาศเหมาะกับการมาพักผ่อนมาก พนักงานใส่ใจให้บริการดีมาก
4	ฉันได้ลองใช้บริการที่พักมากมายในหัวหิน แต่ที่นี่รู้สึกเหมือนเป็นที่หนึ่งเลย สระว่ายน้ำก็มีความลึกเล่นได้สนุกดี และการได้เดินเล่นที่ชายหาดหน้าสระก็ดีมาก พนักงานก็ให้บริการดีและสุภาพเหมือนกับเป็นโรงแรมระดับสูง อาหารเช้าก็อร่อยที่สุดที่นี่ และเนื่องจากเป็นโรงแรมที่ดีจึงมีนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศมาที่นี่มากมาย	ฉันได้ลองใช้บริการที่พักมากมายในหัวหิน แต่ที่นี่รู้สึกเหมือนเป็นที่หนึ่งเลย สระว่ายน้ำมีความลึกเล่นได้สนุกดี และการได้เดินเล่นที่ชายหาดหน้าสระก็ดีมาก พนักงานให้บริการดีและสุภาพเหมือนโรงแรมระดับสูง อาหารเช้าอร่อยที่สุด และเนื่องจากเป็นโรงแรมที่ดีจึงมีนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศมาที่นี่มากมาย

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็นต้นฉบับ	ความคิดเห็นหลังทำความสะอาด
5	ประทับใจมากตั้งแต่แรกเห็นค่ะ เราจองไว้7คืน เวลาได้ผ่านไปเร็วมาก ประทับใจหลายอย่างค่ะ แต่ละโซนจัดสถานที่ไว้เป็นสัดส่วนได้ดีมากๆมีสระว่ายน้ำเป็นบริเวณกว้างเกือบรอบโรงแรม สิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน มีอาหารเช้าสากลทั่วโลกที่ยอดเยี่ยม สถานที่ กว้างขวางแต่เต็มไปด้วยความอบอุ่นของพนักงานที่ต้อนรับ ประทับใจมากค่ะ ขอแนะนำ และเราจะกลับมาพักอีกค่ะ🥰	ประทับใจมากตั้งแต่แรกเห็น เราจองไว้คืน เวลาได้ผ่านไปเร็วมาก ประทับใจหลายอย่าง แต่ละโซนจัดสถานที่ไว้เป็นสัดส่วนได้ดีมาก มีสระว่ายน้ำเป็นบริเวณกว้างเกือบรอบโรงแรม สิ่งอำนวยความสะดวกครบครัน มีอาหารเช้าสากลที่ยอดเยี่ยม สถานที่กว้างขวางและเต็มไปด้วยความอบอุ่นของพนักงานที่ต้อนรับ ประทับใจมาก ขอแนะนำ และจะกลับมาพักอีก
6	โรงแรมกว้างขวาง ออกแบบสวยงาม อยู่ในทำเลที่ดีที่สุดของหัวหิน เดินทางสะดวก พนักงานน่ารัก เต็มใจบริกาามากๆ	โรงแรมกว้างขวาง ออกแบบสวยงาม อยู่ในทำเลที่ดีที่สุดของหัวหิน เดินทางสะดวก พนักงานน่ารัก เต็มใจบริการมาก
7	เราจัดงานแต่งงานที่นั่นเมื่อ 10 ปีที่แล้ว ดังนั้นเราจึงกลับไปที่นั่นพร้อมกับลูกสองคนในครั้งนี้ พนักงานดีเยี่ยม โรงแรมดีเยี่ยม ทำเลดีเยี่ยม อาหารดีเยี่ยม - ทุกอย่างยอดเยี่ยมหรือดีกว่าเมื่อ 10 ปีที่แล้ว! เราจะกลับมาอีกแน่นอน	เราจัดงานแต่งงานที่นั่นเมื่อ ปีที่แล้ว ดังนั้นเราจึงกลับไปที่นั่นพร้อมกับลูกสองคนในครั้งนี้ พนักงานดีเยี่ยม โรงแรมดีเยี่ยม ทำเลดีเยี่ยม อาหารดีเยี่ยม ทุกอย่างยอดเยี่ยมหรือดีกว่าเมื่อก่อน เราจะกลับมาอีกแน่นอน
8	สระว่ายน้ำที่ตกแต่งด้วยต้นไม้เก่าแก่ทำให้รู้สึกเหมือนอยู่ในป่าและรู้สึกดีมาก สระว่ายน้ำเชื่อมต่อกับสวนทำให้เพิ่มความสนุกสนาน พนักงานใจดีมาก ห้องพักได้รับการทำความสะอาดดีในระยะเวลา 2 คืน 3 วัน มีจุดที่น้ำหยดลงตามทางเดินอยู่หลายจุดที่ดูเหมือนจะต้องการการซ่อมแซม มีน้ำหยดใส่ตัวบ้าง	สระว่ายน้ำที่ตกแต่งด้วยต้นไม้เก่าแก่ทำให้รู้สึกเหมือนอยู่ในป่าและรู้สึกดีมาก สระว่ายน้ำเชื่อมต่อกับสวนทำให้เพิ่มความสนุกสนาน พนักงานใจดีมาก ห้องพักได้รับการทำความสะอาดดีในระยะเวลา คืน วัน มีจุดที่น้ำหยดลงตามทางเดินหลายจุดที่ดูเหมือนต้องการการซ่อมแซม มีน้ำหยดใส่ตัวบ้าง ภายในห้องพักเงียบสงบและไม่มีกลิ่น

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็นต้นฉบับ	ความคิดเห็นหลังทำความสะอาด
	ภายในห้องพักเงียบสงบมากและไม่มี臭 ไม่พึงประสงค์ ทำให้รู้สึกดีทุกครั้งที่เข้าไปเพราะมีกลิ่นหอมสดชื่น	ไม่พึงประสงค์ ทำให้รู้สึกดีทุกครั้งที่เข้าไปเพราะมีกลิ่นหอมสดชื่น
9	ขอขอบคุณ คุณ sara และพนักงานทุกคนสำหรับการต้อนรับที่อบอุ่นและการบริการที่เอาใจใส่ ทำให้เรามีประสบการณ์ที่พักที่ยอดเยี่ยม	ขอขอบคุณคุณ sara และพนักงานทุกคนสำหรับการต้อนรับที่อบอุ่นและการบริการที่เอาใจใส่ ทำให้เรามีประสบการณ์ที่พักที่ยอดเยี่ยม
10	นี่คือโรงแรมที่ยอดเยี่ยมในหัวหิน! มีตลาดกลางคืนใกล้โรงแรมเพียงไม่ถึงนาทีและห้างสรรพสินค้าใกล้กับถนนโดยรถรับส่ง เราเคยพักที่นี่สองครั้งและรู้สึกสะดวกสบายในการเข้าพักกับครอบครัว อาหารเช้าให้ความรู้สึกที่ดีเยี่ยมพร้อมบรรยากาศที่ยอดเยี่ยม	นี่คือโรงแรมที่ยอดเยี่ยมในหัวหิน มีตลาดกลางคืนใกล้โรงแรมและห้างสรรพสินค้าใกล้ถนนโดยรถรับส่ง เราเคยพักที่นี่สองครั้งและรู้สึกสะดวกสบายในการเข้าพักกับครอบครัว อาหารเช้าให้ความรู้สึกดีเยี่ยมพร้อมบรรยากาศที่ยอดเยี่ยม
11	พนักงานใส่ใจทุกแผนก ทำเลดีสุดในหัวหิน อาหารเช้าหลากหลาย	พนักงานใส่ใจทุกแผนก ทำเลดีสุดในหัวหิน อาหารเช้าหลากหลาย
12	คิดว่านี่เป็นรีสอร์ตที่ดีสำหรับครอบครัวไม่ใช่คู่รัก อาหารออกช้าไปหน่อยและสระว่ายน้ำปิดเร็วเกินไป แต่โดยรวมแล้วมันก็คุ้มค่ากับการเป็นโรงแรมระดับ 5 ดาว	คิดว่านี่เป็นรีสอร์ตที่ดีสำหรับครอบครัวไม่ใช่คู่รัก อาหารออกช้าไปหน่อยและสระว่ายน้ำปิดเร็วเกินไป แต่โดยรวมแล้วก็คุ้มค่ากับการเป็นโรงแรมระดับ ดาว
13	ดีมากกกกกกกทุกอย่างเลยค่ะ ไม่มีอะไรจะติค่ะ	ดีมากทุกอย่างเลยค่ะ ไม่มีอะไรจะติค่ะ
14	ห้องกว้างดีและสะดวกการเดินทางพนักงานน่ารักมากๆค่ะ	ห้องกว้างดีและสะดวกการเดินทางพนักงานน่ารักมากๆค่ะ
15	โรงแรมดี กิจกรรมเยอะมาก มีให้ดรียนยิงธนูฟรี และเรียนจัดสวนด้วยค่ะ พนักงานน่ารัก สระว่าน้ำใหญ่ ไม่ต่อ	ที่โรงแรมดี กิจกรรมเยอะมาก มีให้เรียนยิงธนูฟรี และเรียนจัดสวนด้วย พนักงานน่ารัก

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็นต้นฉบับ	ความคิดเห็นหลังทำความสะอาด
	งกลัวว่ายชนใคร ดีมากๆเลยค่ะที่บ่าน ตั้งใจจะกบับไปบ่อยๆ	สระว่ายน้ำใหญ่ ไม่ต้องกลัวว่ายชนใคร ดีมากเลย ตั้งใจจะกลับไปบ่อยๆ
16	ที่จอดรถไกล อาหารเช้าไม่อร่อย	จอดรถไกล อาหารเช้าไม่อร่อย
17	เนื่องจากเดินทางมาถึงช้า มาถึงโรงแรมก็ 5 โมงกว่าๆละ แต่ปรากฏว่าห้องยังไม่เสร็จ แต่พนักงานต้อนรับบอกว่า ให้รอแป๊บ แม่บ้านกำลังเช็คความเรียบร้อยอยู่ ตอนแรกก็งงว่า มาเช็คอะไรตอนนี้ ไม่รู้เหรอว่าจะมีแขกเข้าพัก ควรจะเช็คก่อนเข้ามาไหม แต่ พอรอไปได้ซักพัก ก็รู้สึกว่าเริ่มนานผิดปกติ ไม่น่าใช่เช็คความเรียบร้อยแล้วหละ เลยเริ่มรู้สึกโมโห เพราะมาถึงก็เหนื่อยๆ (welcome drink ก็ไม่มี) มาก็ 5 โมงกว่าละ ห้องก็ยังไม่เสร็จ เลยไปถามพนักงานว่าทำไมเสร็จช้าจัง ตอนหลังพนักงานเลยให้ ผจก. มาคุยแทน ผจก.ก็บอกว่า จริงๆ คือ วันนี้มีแขกเยอะมาก แม่บ้านเลยทำความสะอาดไม่ทัน ต้องขออภัยด้วย คือถ้าบอกแบบนี้ตั้งแต่แรกก็ยังพอเข้าใจ ไม่เห็นต้องมาบอกว่า แม่บ้านเช็คความเรียบร้อย กว่าจะได้เข้าห้องก็ 6 โมงนิดๆ ละ พอเข้ามา ปรากฏ Wi-Fi ใช้ไม่ได้อีก .... เอิ่มมมม (แต่ตอนหลังก็ส่งพนักงานมาแก้ให้) แล้วก่อนหน้านี้ ผจก.ให้เบอร์โทรไว้ บอกว่ามีปัญหาอะไร ให้โทรแจ้งได้ พอโทรไป ปรากฏไปติดเบอร์คนอื่น .... พอไปถาม ผจก.บอกว่า ให้เบอร์ผิด . . . . . เ อ ิ ่ ม ไ ห ว ไ ห ม อ ะ	เนื่องจากเดินทางมาถึงช่วงเย็น แต่ห้องยังไม่เสร็จ ต้องรอนาน การสื่อสารของพนักงานไม่ชัดเจน แจ้งข้อมูลไม่ตรงกับความจริง กว่าจะได้เข้าห้องใช้เวลานาน อินเทอร์เน็ตใช้ไม่ได้ในตอนแรก และได้รับเบอร์โทรศัพท์ผิด ทำให้เกิดความประทับใจที่ไม่ดี แม้ว่าพนักงานส่วนอื่นจะบริการดี แต่ประสบการณ์โดยรวมไม่ดี

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็นต้นฉบับ	ความคิดเห็นหลังทำความสะอาด
	พนักงานส่วนอื่นบริการดี แต่มาถึงเจอแบบนี้ก็ bad impression ไปเลย แย่อะ	
18	ไม่คุ้มค่ากับโรงแรมระดับ 5 ดาว และปริมาณเงินที่จ่าย จ่ายแพงกว่าที่อื่น แต่ได้ห้องและการบริการเท่าๆกับโรงแรมอื่นที่ไม่ใช่ 5 ดาว	ไม่คุ้มค่ากับโรงแรมระดับ ดาว ราคาสูงกว่าที่อื่น แต่ได้ห้องพักและการบริการในระดับทั่วไป
19	วันที่ไปไฟดับนานมาก โรงแรมไม่ได้เตรียมแผนไว้ กว่าจะได้เทียนมายากมาก	สั่งเป็นประจำอยู่แล้วอร่อยดีไม่มีน้ำตาลกินคู่กับอะไรก็อร่อยเปรี้ยวซ่าสดชื่นสะใจแต่รอบนี้พนักงานส่งสินค้าไม่โทรมาแจ้งก่อนว่าจะเข้ามาส่งไม่อยู่บ้านพอดีพนักงานเลยเอาเข้ามาวางไว้หน้าประตูบ้าน
20	พนักงานริมสระน้ำพูดจาไม่ดี โรงแรมไม่มีความหรูเหมาะสมกับราคา ทางเดินเหมือนกับเขาวงกต ลิฟต์รอนาน	วันที่ไปเกิดไฟดับเป็นเวลานาน โรงแรมไม่มีแผนรองรับ และต้องรอนานกว่าจะได้เทียน
21	บริการโดยรวมดี แต่ห้องพักเล็กมากอย่างไม่น่าเชื่อ เหมือนมีแค่ครึ่งห้องแทบไม่มีพื้นที่เลย ยังดีว่าสระว่ายน้ำและบ่อทรายสำหรับเด็กดี มีกิจกรรมkid clubของเด็ก ทำให้เด็กๆไม่ต้องเบื่ออยู่ในห้องแคบๆ ตอนเช้าวันอาทิตย์มีตักบาตรด้วย มีของตักบาตรเตรียมไว้ให้พร้อม ห้องfitness มีให้แต่ไม่ได้เปิด24 ชั่วโมง สามีจะไปออกกำลังกายหลังลูกหลับก็เลยอด ถ้าเปิด24 ช.ม แบบโรงแรมinternational chain อย่างพวก starwood/marriott จะดีมากค่ะ อาหารเช้าธรรมดามากค่ะ คนเยอะมาก แต่ห้องอาหารเล็ก โต๊ะไม่พอต้องยืนรอ	บริการโดยรวมดี แต่ห้องพักเล็กมาก แทบไม่มีพื้นที่ สระว่ายน้ำและบ่อทรายสำหรับเด็กดี มีกิจกรรมสำหรับเด็ก ทำให้เด็กไม่เบื่อ ห้องออกกำลังกายมีให้บริการแต่ไม่ได้เปิดตลอดเวลา อาหารเช้าธรรมดา คนเยอะ ห้องอาหารเล็ก โต๊ะไม่พอ ต้องรอคิว แต่พนักงานดูแลดี

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็นต้นฉบับ	ความคิดเห็นหลังทำความสะอาด
	ดีว่าพนักงานหน้าไม่งอและดูแลดี ก็เลยโอเค	
22	สภาพห้องพักเก่าไม่คุ้มราคาไม่มีเนตฟรี เดินไกล ไม่มีระเบียงหลัง มีดีทีสระว่ายนำกับสไลเดอร์ นอกนั้นธรรมดาไม่คุ้มกับการจ่ายวันล่ะ 9 พันกว่าการให้บริการกับลูกค้าเลือกลูกค้ามากเกินไป เข้มงวดต่อระเบียบมากเกินไป	สภาพห้องพักเก่า ไม่คุ้มราคา ไม่มีอินเทอร์เน็ตฟรี เดินไกล ไม่มีระเบียง มีดีที่สระว่ายน้ำและสไลเดอร์ นอกนั้นธรรมดา ไม่คุ้มกับราคาที่จ่าย การให้บริการเลือกปฏิบัติและเข้มงวดต่อระเบียบมากเกินไป
23	ราคาแพงเกินสิ่งที่ได้รับ	ราคาแพงเกินสิ่งที่ได้รับ
24	ห้องมีกลิ่นอับ และผ้าปูหมอนผ้าห่มมีความชื้น	ห้องมีกลิ่นอับ และผ้าปูหมอนผ้าห่มมีความชื้น
25	แย่มากค่ะ ไฟดับ โดนไฟดูดด้านหน้าห้อง ย้ายห้องเจอแมลงสาบ ในน้ำเปล่าที่ไลน์อาหารเช้าเจอลูกน้ำว่ายในโหล	แย่มาก ไฟดับ ถูกไฟดูดบริเวณหน้าห้อง ย้ายห้องแล้วพบแมลงสาบ และในน้ำดื่มที่ไลน์อาหารเช้าพบลูกน้ำในโหล
26	ไม่คุ้มค่ากับเงินที่จ่าย เนื่องจากมาในช่วงเทศกาล ราคาสูงมากเกินไป การบริหารจัดการของพนักงานยังไม่มืออาชีพ (ในส่วนการรอคิวรับประทานอาหารเช้า) ที่นั่งไม่เพียงพอกับลูกค้า พนักงานต้อนรับหน้าร้านอาหารที่ใส่ขุดสีเขียวกริยาแย่มาก แต่น้องคนอื่นบริการดีค่ะ	ไม่คุ้มค่ากับเงินที่จ่าย เนื่องจากเป็นช่วงเทศกาลราคาสูงเกินไป การบริหารจัดการของพนักงานยังไม่เป็นมืออาชีพในส่วนการรอคิวอาหารเช้า ที่นั่งไม่เพียงพอ พนักงานต้อนรับบางคนกริยาไม่เหมาะสม แต่พนักงานคนอื่นบริการดี
27	รอกินอาหารเช้า ครึ่งชม ไม่เพียงพอ ต่อจำนวนห้อง	รอรับประทานอาหารเช้านาน และที่นั่งไม่เพียงพอต่อจำนวนห้องพัก
28	ไม่แนะนำ service แย่มาก	ไม่แนะนำ บริการแย่มาก
29	ตอนโทรมาถามโทรสอบถามว่า น้องหมาเข้าฟรีไหม พนักงานแจ้งว่าถ้าเป็นห้องพูลวิลล่าสุนัขสามารถเข้าฟรีได้	โทรสอบถามเรื่องสุนัขเข้าพักฟรี พนักงานแจ้งว่าห้องพูลวิลล่าสุนัขเข้าฟรี จึงพาสุนัขมาด้วย แต่เมื่อมาถึงกลับถูกเรียกเก็บเงินเพิ่ม ข้อมูลที่ได้รับไม่ตรงกัน ทำให้เสียค่าใช้จ่าย

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็นต้นฉบับ	ความคิดเห็นหลังทำความสะอาด
	เราจึงพาสุนัขมา 3 ตัว แต่พอมาถึงพนักงานกลับเก็บเงินสุนัขตัวละ 1500/ตัว แบบนี้ไม่โอเค สอบถามกลับบอกว่าก่อนหน้านี้พนักงานบอกว่าถ้าเป็นพูลวิลล่าเข้าฟรี พนักงานตอบกลับว่าไม่มานโยบายแบบนั้น สรุปเสียเงินค่าห้อง 14,000+4500 ค่าน้อง / ควรจะแจ้งตั้งแต่แรกให้ตรงกัน ไม่โอเคมาก	เพิ่มและรู้สึกไม่พอใจ ควรแจ้งเงื่อนไขให้ชัดเจนตั้งแต่แรก
30	พนักงานยังไม่มีความเป็นมืออาชีพ ตอนเช็คอิน ให้คีย์การ์ดเดินไปหาห้องเองค่ะ (สรุปหลงไปไกลเลยค่ะ) ตอนเช็คเอาท์ ขับรถออกมาได้สักพักทาง พนง.โทรมาสอบถามเรื่องช้อคโกแลต ซึ่งไม่ทานอะไรไปเลยค่ะ แต่เห็นวางอยู่ในตู้เย็น น่าจะเช็คให้รอบคอบมากกว่านี้ ก่อนที่จะโทรมาสอบถาม (เสียความรู้สึกมากค่ะ) ชายหาดและสระว่ายน้ำไกลจากห้องพักค่ะ ไลน์อาหารเช้ายังน้อยไปค่ะ	พนักงานยังไม่มีความเป็นมืออาชีพ ตอนเช็คอินให้ถือคีย์การ์ดไปหาห้องเองทำให้หลงทาง ตอนเช็คเอาท์มีการโทรมาสอบถามเรื่องของในตู้เย็นทั้งที่ไม่ได้ใช้ ควรตรวจสอบให้รอบคอบก่อน ชายหาดและสระว่ายน้ำอยู่ไกลจากห้องพัก และไลน์อาหารเช้ายังมีตัวเลือกน้อย

จากตารางที่ 4-2 ผลการทำความสะอาดข้อมูลพบว่า การทำความสะอาดในแต่ละขั้นตอนช่วยให้ข้อมูลอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมและลดข้อมูลที่ไม่จำเป็น ซึ่งส่งผลให้สามารถเพิ่มความแม่นยำในการตัดคำได้ โดยใช้เทคนิค Deepcut แสดงดังตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ตัวอย่างผลลัพธ์จากกระบวนการตัดคำด้วยเทคนิค Deepcut

ลำดับ	ความคิดเห็นก่อนตัดคำด้วย Deepcut	ความคิดเห็นหลังตัดคำด้วย Deepcut
1	สถานที่นี้ยอดเยี่ยมสำหรับการพักผ่อนในวันหยุดและออกไปเที่ยวตลาดนัดในบริเวณใกล้เคียง สระว่ายน้ำและสิ่งอำนวยความสะดวกเหมาะสำหรับครอบครัว แต่ในเดือนธันวาคมน้ำอาจเย็นเกินไปเล็กน้อย	สถานที่ นี้ ยอดเยี่ยม สำหรับ การพักผ่อน ใน วันหยุด และ ออกไป เที่ยว ตลาดนัด ใน บริเวณ ใกล้เคียง สระว่ายน้ำ และ สิ่ง อำนวยความสะดวก เหมาะ สำหรับ ครอบครัว แต่ ใน เดือน ธันวาคม น้ำ อาจ เย็น เกินไป เล็กน้อย
2	ดีค่ะ ชอบทุกบริการ พนักงานน่ารัก มีกิจกรรมให้ทำเยอะมาก เป็นสถานที่ที่ได้มาพักผ่อน เงียบสงบ อาหารอร่อย ขอติอย่างเดียวคือห้องนอนมีกลิ่นอับจากแอร์หรือเฟอร์นิเจอร์ไม้ ไม่แน่ใจ แต่เป็นแค่บางห้อง	ดี ค่ะ ชอบ ทุก บริการ พนักงาน น่ารัก มี กิจกรรม ให้ ทำ เยอะ มาก เป็น สถานที่ ที่ ได้ มา พักผ่อน เงียบสงบ อาหาร อร่อย ขอ ติ อย่างเดียว คือ ห้องนอน มี กลิ่น อับ จาก แอร์ หรือ เฟอร์นิเจอร์ ไม้ ไม่ แน่ใจ แต่ เป็น แค่ บาง ห้อง
3	ห้องพักสะอาด สระว่ายน้ำใหญ่สวย บรรยากาศเหมาะกับการมาพักผ่อนมาก พนักงานใส่ใจให้บริการดีมาก	ห้องพัก สะอาด สระว่ายน้ำ ใหญ่ สวย บรรยากาศ เหมาะ กับ การ มา พักผ่อน มาก พนักงาน ใส่ใจ ให้ บริการ ดี มาก
4	ฉันได้ลองใช้บริการที่พักมากมายในหัวหิน แต่ที่นี่รู้สึกเหมือนเป็นที่หนึ่งเลย สระว่ายน้ำมีความลึกเล่นได้สนุกดี และการได้เดินเล่นที่ชายหาดหน้าสระก็ดีมาก พนักงานให้บริการดีและสุภาพเหมือนโรงแรมระดับสูง อาหารเช้าอร่อยที่สุด และเนื่องจากเป็นโรงแรมที่ดีจึงมีนักท่องเที่ยวจากต่างประเทศมาที่นี่มากมาย	ฉัน ได้ ลอง ใช้ บริการ ที่พัก มากมาย ใน หัวหิน แต่ ที่นี่ รู้สึก เหมือน เป็น ที่ หนึ่ง เลย สระว่ายน้ำ มี ความ ลึก เล่น ได้ สนุก ดี และ การ ได้ เดินเล่น ที่ ชายหาด หน้า สระ ก็ ดี มาก พนักงาน ให้ บริการ ดี และ สุภาพ เหมือน โรงแรม ระดับ สูง อาหาร เช้า อร่อย ที่สุด และ มี นักท่องเที่ยว จาก ต่างประเทศ มา ที่นี่ มากมาย
5	ประทับใจมากตั้งแต่แรกเห็น เราจองไว้คืนเวลาได้ผ่านไปเร็วมาก ประทับใจหลายอย่าง แต่ละโซนจัดสถานที่ไว้เป็นสัดส่วนได้ดีมาก	ประทับใจ มาก ตั้งแต่ แรก เห็น เรา จอง ไว้ คืน เวลา ผ่าน ไป เร็ว มาก ประทับใจ หลาย อย่าง แต่ละ โซน จัด สถานที่ ไว้ เป็น สัดส่วน ได้ ดี มาก

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็นก่อนตัดคำด้วย Deepcut	ความคิดเห็นหลังตัดคำด้วย Deepcut
6	โรงแรมกว้างขวาง ออกแบบสวยงาม อยู่ในทำเลที่ดีที่สุดของหัวหิน เดินทางสะดวก พนักงานน่ารัก เต็มใจบริการมาก	โรงแรม กว้างขวาง ออกแบบ สวยงาม อยู่ ใน ทำเล ที่ ดีที่สุด ของ หัวหิน เดินทาง สะดวก พนักงาน น่ารัก เต็ม ใจ บริการ มาก
7	เราจัดงานแต่งงานที่นั่นเมื่อ ปีที่แล้ว ดังนั้นเราจึงกลับไปที่นั่นพร้อมกับลูกสองคนในครั้งนี้ พนักงานดีเยี่ยม โรงแรมดีเยี่ยม ทำเลดีเยี่ยม อาหารดีเยี่ยม ทุกอย่างยอดเยี่ยมหรือดีกว่าเมื่อก่อน เราจะกลับมาอีกแน่นอน	เรา จัด งานแต่งงาน ที่ นั่น เมื่อ ปี ที่ แล้ว ดังนั้น เรา จึง กลับไป ที่ นั่น พร้อม กับ ลูก สอง คน ใน ครั้งนี้ พนักงาน ดีเยี่ยม โรงแรม ดีเยี่ยม ทำเล ดีเยี่ยม อาหาร ดีเยี่ยม ทุกอย่าง ยอดเยี่ยม หรือ ดีกว่า เมื่อก่อน เรา จะ กลับมา อีก แน่นอน
8	สระว่ายน้ำที่ตกแต่งด้วยต้นไม้เก่าแก่ทำให้รู้สึกเหมือนอยู่ในป่าและรู้สึกดีมาก สระว่ายน้ำเชื่อมต่อกับสวนทำให้เพิ่มความสนุกสนาน พนักงานใจดีมาก ห้องพักได้รับการทำความสะอาดดีในระยะเวลา คืน วัน มีจุดที่น้ำหยดลงตามทางเดินหลายจุดที่ดูเหมือนต้องการการซ่อมแซม มีน้ำหยดใส่ตัวบ้าง ภายในห้องพักเงียบสงบและไม่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ ทำให้รู้สึกดีทุกครั้งที่เข้าไปเพราะมีกลิ่นหอมสดชื่น	สระว่ายน้ำ ที่ ตกแต่ง ด้วย ต้นไม้ เก่าแก่ ทำให้ รู้สึก เหมือน อยู่ ใน ป่า และ รู้สึก ดี มาก สระว่ายน้ำ เชื่อมต่อ กับ สวน ทำให้ เพิ่ม ความ สนุกสนาน พนักงาน ใจดี มาก ห้องพัก ได้รับ การ ทำความสะอาด ดี มี จุด ที่ น้ำ หยด ลง ตาม ทางเดิน หลาย จุด ที่ ต้องการ การ ซ่อมแซม ภายใน ห้องพัก เงียบ สงบ และ ไม่ มี กลิ่น ไม่ พึงประสงค์ ทำให้ รู้สึก ดี ทุกครั้ง ที่ เข้าไป เพราะ มี กลิ่น หอม สดชื่น
9	ขอขอบคุณคุณ sara และพนักงานทุกคนสำหรับการต้อนรับที่อบอุ่นและการบริการที่เอาใจใส่ ทำให้เรามีประสบการณ์ที่พักที่ยอดเยี่ยม	ขอ ขอบคุณ คุณ sara และ พนักงาน ทุกคน สำหรับ การ ต้อนรับ ที่ อบอุ่น และ การ บริการ ที่ เอาใจใส่ ทำให้ เรา มี ประสบการณ์ ที่พัก ที่ ยอด เยี่ยม

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็นก่อนตัดคำด้วย Deepcut	ความคิดเห็นหลังตัดคำด้วย Deepcut
10	นี่คือโรงแรมที่ยอดเยี่ยมในหัวหิน มีตลาดกลางคืนใกล้โรงแรมและห้างสรรพสินค้าใกล้ถนนโดยรถรับส่ง เราเคยพักที่นี่สองครั้งและรู้สึกสะดวกสบายในการเข้าพักกับครอบครัว อาหารเช้าให้ความรู้สึกดีเยี่ยมพร้อมบรรยากาศที่ยอดเยี่ยม	นี่ คือ โรงแรม ที่ ยอดเยี่ยม ใน หัวหิน มี ตลาด กลางคืน ใกล้ โรงแรม และ ห้างสรรพสินค้า ใกล้ ถนน โดย รถ รับส่ง เรา เคย พัก ที่นี่ สอง ครั้ง และ รู้สึก สะดวกสบาย ใน การ เข้าพัก กับ ครอบครัว อาหารเช้า ให้ ความรู้สึก ดี เยี่ยม พร้อม บรรยากาศ ที่ ยอดเยี่ยม
11	พนักงานใส่ใจทุกแผนก ทำเลดีสุดในหัวหิน อาหารเช้าหลากหลาย	พนักงาน ใส่ใจ ทุก แผนก ทำเล ดี ที่ สุด ใน หัวหิน อาหาร เช้า หลากหลาย
12	คิดว่านี่เป็นรีสอร์ตที่ดีสำหรับครอบครัวไม่ใช่คู่รัก อาหารออกช้าไปหน่อยและสระว่ายน้ำปิดเร็วเกินไป แต่โดยรวมแล้วก็คุ้มค่ากับการเป็นโรงแรมระดับ ดาว	คิดว่า นี่ เป็น รีสอร์ต ที่ ดี สำหรับ ครอบครัว ไม่ใช่ คู่รัก อาหาร ออก ช้า ไป หน่อย และ สระว่ายน้ำ ปิด เร็ว เกินไป แต่ โดยรวม แล้ว ก็ คุ้มค่า กับ การ เป็น โรงแรม ระดับ ดาว
13	ดีมากทุกอย่างเลยค่ะ ไม่มีอะไรจะติค่ะ	ดี มาก ทุกอย่าง เลย ค่ะ ไม่ มี อะไร จะ ติ ค่ะ
14	ห้องกว้างดีและสะดวกการเดินทางพนักงานน่ารักมากๆค่ะ	ห้อง กว้าง ดี และ สะดวก การ เดินทาง พนักงาน น่ารัก มาก ค่ะ
15	ที่โรงแรมดี กิจกรรมเยอะมาก มีให้เรียนยิงธนูฟรี และเรียนจัดสวนด้วย พนักงานน่ารัก สระว่ายน้ำใหญ่ ไม่ต้องกลัวว่ายชนใคร ดีมากเลย ตั้งใจจะกลับไปบ่อยๆ	โรงแรม ดี กิจกรรม เยอะ มาก มี ให้ เรียน ยิงธนู ฟรี และ เรียน จัดสวน ด้วย พนักงาน น่ารัก สระว่ายน้ำ ใหญ่ ไม่ ต้อง กลัว ว่าย ชน ใคร ดี มาก เลย ตั้งใจ จะ กลับไป บ่อยๆ
16	จอดรถไกล อาหารเช้าไม่อร่อย	จอดรถ ไกล อาหารเช้า ไม่ อร่อย
17	เนื่องจากเดินทางมาถึงช่วงเย็น แต่ห้องยังไม่เสร็จ ต้องรอนาน การสื่อสารของพนักงานไม่	เนื่องจาก เดินทาง มา ถึง ช่วง เย็น แต่ ห้อง ยัง ไม่ เสร็จ ต้อง รอ นาน

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็นก่อนตัดคำด้วย Deepcut	ความคิดเห็นหลังตัดคำด้วย Deepcut
	ชัดเจน แจ้งข้อมูลไม่ตรงกับความจริง กว่าจะได้เข้าห้องใช้เวลานาน อินเทอร์เน็ตใช้ไม่ได้ในตอนแรก และได้รับเบอร์โทรศัพท์ผิด ทำให้เกิดความประทับใจที่ไม่ดี แม้ว่าพนักงานส่วนอื่นจะบริการดี แต่ประสบการณ์โดยรวมไม่ดี	การ สื่อสาร ไม่ ชัดเจน อินเทอร์เน็ต ใช้ ไม่ ได้ ใน ตอน แรก และ ได้ รับ เบอร์ โทรศัพท์ ผิด ทำให้ เกิด ความ ประทับใจ ไม่ ดี
18	ไม่คุ้มค่ากับโรงแรมระดับ 5 ดาว และปริมาณเงินที่จ่าย จ่ายแพงกว่าที่อื่น แต่ได้ห้องและการบริการเท่าๆกับโรงแรมอื่นที่ไม่ใช่ 5 ดาว	ไม่ คุ้มค่า กับ โรงแรม ระดับ ดาว ราคา สูง กว่า ที่อื่น แต่ ได้ ห้องพัก และ การ บริการ ระดับ ทั่วไป
19	วันที่ไปไฟดับนานมาก โรงแรมไม่ได้เตรียมแผนไว้ กว่าจะได้เทียนมายากมาก	วันที่ ไป เกิด ไฟดับ เป็น เวลา นาน โรงแรม ไม่ มี แผน รองรับ และ ต้อง รอ นาน กว่า จะ ได้ เทียน
20	พนักงานริมสระน้ำพูดจาไม่ดี โรงแรมไม่มีความหรูเหมาะสมกับราคา ทางเดินเหมือนกับเขาวงกต ลิฟต์รอนาน	พนักงาน ริม สระว่ายน้ำ พูดจา ไม่ ดี โรงแรม ไม่ มี ความ หรู เหมาะสม กับ ราคา ทางเดิน เหมือน กับ เขาวงกต ลิฟต์ รอ นาน
21	บริการโดยรวมดี แต่ห้องพักเล็กมาก แทบไม่มีพื้นที่ สระว่ายน้ำและบ่อทรายสำหรับเด็กดี มีกิจกรรมสำหรับเด็ก ทำให้เด็กไม่เบื่อ ห้องออกกำลังกายมีให้บริการแต่ไม่ได้เปิดตลอดเวลา อาหารเช้าธรรมดา คนเยอะ ห้องอาหารเล็ก โต๊ะไม่พอ ต้องรอคิว แต่พนักงานดูแลดี	บริการ โดยรวม ดี แต่ ห้องพัก เล็ก มาก แทบ ไม่ มี พื้นที่ สระว่ายน้ำ และ บ่อทราย สำหรับ เด็ก ดี มี กิจกรรม สำหรับ เด็ก ห้อง ออกกำลัง กาย มี ให้ บริการ แต่ ไม่ ได้ เปิด ตลอด เวลา อาหารเช้า ธรรมดา คน เยอะ ห้องอาหาร เล็ก โต๊ะ ไม่ พอ ต้อง รอคิว แต่ พนักงาน ดูแล ดี

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็นก่อนตัดคำด้วย Deepcut	ความคิดเห็นหลังตัดคำด้วย Deepcut
22	สภาพห้องพักเก่า ไม่คุ้มราคา ไม่มีอินเทอร์เน็ตฟรี เดินไกล ไม่มีระเบียง มีดีที่สระว่ายน้ำและสไลเดอร์ นอกนั้นธรรมดา ไม่คุ้มกับราคาที่จ่าย การให้บริการเลือกปฏิบัติและเข้มงวดต่อระเบียบมากเกินไป	สภาพ ห้องพัก เก่า ไม่ คุ้ม ราคา ไม่ มี อินเทอร์เน็ต ฟรี เดิน ไกล ไม่ มี ระเบียง มี ดี ที่ สระว่ายน้ำ และ สไลเดอร์ นอกนั้น ธรรมดา ไม่ คุ้ม กับ ราคา ที่ จ่าย การ ให้ บริการ เลือก ปฏิบัติ และ เข้มงวด ต่อ ระเบียบ มาก เกินไป
23	ราคาแพงเกินสิ่งที่ได้รับ	ราคา แพง เกิน สิ่ง ที่ ได้ รับ
24	ห้องมีกลิ่นอับ และผ้าปูหมอนผ้าห่มมีความชื้น	ห้อง มี กลิ่น อับ และ ผ้าปูหมอน ผ้าห่ม มี ความ ชื้น
25	แย่มาก ไฟดับ ถูกไฟดูดบริเวณหน้าห้อง ย้ายห้องแล้วพบแมลงสาบ และในน้ำดื่มที่ไลน์อาหารเช้าพบลูกน้ำในโหล	แย่ มาก ไฟดับ ถูก ไฟดูด บริเวณ หน้า ห้อง ย้าย ห้อง แล้ว พบ แมลงสาบ และ ใน น้ำดื่ม ที่ ไลน์ อาหารเช้า พบ ลูกน้ำ ใน โหล
26	ไม่คุ้มค่ากับเงินที่จ่าย เนื่องจากเป็นช่วงเทศกาล ราคาสูงเกินไป การบริหารจัดการของพนักงานยังไม่เป็นมืออาชีพในส่วนการรอคิวอาหารเช้า ที่นั่งไม่เพียงพอ พนักงานต้อนรับบางคนกริยาไม่เหมาะสม แต่พนักงานคนอื่นบริการดี	ไม่ คุ้มค่า กับ เงิน ที่ จ่าย เนื่องจาก เป็น ช่วง เทศกาล ราคา สูง เกินไป การ บริหาร จัดการ ยัง ไม่ เป็น มือ อาชีพ ใน ส่วน การ รอคิว อาหารเช้า ที่นั่ง ไม่ เพียงพอ พนักงาน บาง คน กริยา ไม่ เหมาะสม แต่ พนักงาน คน อื่น บริการ ดี
27	รอรับประทานอาหารเช้านาน และที่นั่งไม่เพียงพอต่อจำนวนห้องพัก	รอ รับประทาน อาหารเช้า นาน และ ที่นั่ง ไม่ เพียงพอ ต่อ จำนวน ห้องพัก
28	ไม่แนะนำ บริการแย่มาก	ไม่ แนะนำ บริการ แย่ มาก

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็นก่อนตัดคำด้วย Deepcut	ความคิดเห็นหลังตัดคำด้วย Deepcut
29	โทรสอบถามเรื่องสุนัขเข้าพักฟรี พนักงานแจ้งว่าห้องพูลวิลล่าสุนัขเข้าฟรี จึงพาสุนัขมาด้วย แต่เมื่อมาถึงกลับถูกเรียกเก็บเงินเพิ่ม ข้อมูลที่ได้รับไม่ตรงกัน ทำให้เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มและรู้สึกไม่พอใจ ควรแจ้งเงื่อนไขให้ชัดเจนตั้งแต่แรก	โทร สอบถาม เรื่อง สุนัข เข้า พัก ฟรี พนักงาน แจ้ง ว่า ห้อง พูลวิลล่า สุนัข เข้า ฟรี จึง พา สุนัข มา แต่ เมื่อ มา ถึง กลับ ถูก เรียก เก็บ เงิน เพิ่ม ข้อมูล ไม่ ตรงกัน ทำให้ เสีย ค่าใช้จ่าย เพิ่ม และ รู้สึก ไม่ พอใจ
30	พนักงานยังไม่มีความเป็นมืออาชีพ ตอนเช็คอินให้ถือคีย์การ์ดไปหาห้องเองทำให้หลงทาง ตอนเช็คเอาท์มีการโทรมาสอบถามเรื่องของในตู้เย็นทั้งที่ไม่ได้ใช้ ควรตรวจสอบให้รอบคอบก่อน ชายหาดและสระว่ายน้ำอยู่ไกลจากห้องพักและไลน์อาหารเช้ายังมีตัวเลือกน้อย	พนักงาน ยัง ไม่ มี ความ เป็น มือ อาชีพ ตอน เช็คอิน ให้ ถือ คีย์การ์ด ไป หา ห้อง เอง ทำให้ หลงทาง ตอน เช็คเอาท์ มี การ โทร สอบถาม เรื่อง ของ ใน ตู้เย็น ทั้งที่ ไม่ ได้ ใช้ ควร ตรวจสอบ ให้ รอบคอบ ก่อน ชายหาด และ สระว่ายน้ำ อยู่ ไกล จาก ห้องพัก และ ไลน์ อาหารเช้า มี ตัวเลือก น้อย

จากตารางที่ 4-3 เป็นผลลัพธ์จากการตัดคำด้วยเทคนิค Deepcut ซึ่งได้ทำการแยกคำออกจากกันอย่างชัดเจน เพื่อให้ข้อมูลมีความเหมาะสมในการพัฒนาตัวแบบ หลังจากกระบวนการ ตัดคำ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการแปลงป้ายกำกับเป็นค่าตัวเลข โดยผลลัพธ์แสดงดังตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 ตัวอย่างผลลัพธ์หลังการแปลงป้ายกำกับเป็นค่าตัวเลข

ลำดับ	ความคิดเห็น	ก่อนการแปลง	หลังการแปลง
1	สถานที่ นี้ ยอดเยี่ยม สำหรับ การพักผ่อน ใน วันหยุด และ ออกไป เที่ยว ตลาดนัด ใน บริเวณ ใกล้เคียง สระว่ายน้ำ และ สิ่งอำนวยความสะดวก เหมาะ สำหรับ ครอบครัว แต่ ใน เดือน ธันวาคม น้ำ อาจ เย็น เกินไป เล็กน้อย	Positive	1
2	ดี ค่ะ ชอบ ทุก บริการ พนักงาน น่ารัก มี กิจกรรม ให้ ทำ เยอะ มาก เป็น สถานที่ ที่ ได้ มา พักผ่อน เงียบสงบ อาหาร อร่อย ขอ ติ อย่างเดียว คือ ห้องนอน มี กลิ่น อับ จาก แอร์ หรือ เฟอร์นิเจอร์ ไม้ ไม่ แน่ใจ แต่ เป็น แค่ บาง ห้อง	Positive	1
3	ห้องพัก สะอาด สระว่ายน้ำ ใหญ่ สวย บรรยากาศ เหมาะ กับ การ มา พักผ่อน มาก พนักงาน ใส่ใจ ให้ บริการ ดี มาก	Positive	1
4	ฉัน ได้ ลอง ใช้ บริการ ที่พัก มากมาย ใน หัวหิน แต่ ที่นี่ รู้สึก เหมือน เป็น ที่ หนึ่ง เลย สระว่ายน้ำ มี ความ ลึก เล่น ได้ สนุก ดี และ การ ได้ เดินเล่น ที่ ชายหาด หน้า สระ ก็ ดี มาก พนักงาน ให้ บริการ ดี และ สุภาพ เหมือน โรงแรม ระดับ สูง อาหารเช้า อร่อย ที่สุด และ มี นักท่องเที่ยว จาก ต่างประเทศ มา ที่นี่ มากมาย	Positive	1
5	ประทับใจ มาก ตั้งแต่ แรก เห็น เรา จอง ไว้ คืน เวลา ผ่าน ไป เร็ว มาก ประทับใจ หลาย อย่าง แต่ ละ โซน จัด สถานที่ ไว้ เป็น สัดส่วน ได้ ดี มาก มี สระว่ายน้ำ เป็น บริเวณ กว้าง เกือบ รอบ โรงแรม สิ่งอำนวยความสะดวก ครบครัน มี อาหารเช้า สากล ที่ ยอดเยี่ยม สถานที่ กว้างขวาง และ เต็มไป ด้วย ความ อบอุ่น ของ พนักงาน ที่ ต้อนรับ ขอ แนะนำ และ จะ กลับมา พัก อีก	Positive	1

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็น	ก่อนการแปลง	หลังการแปลง
6	โรงแรม กว้างขวาง ออกแบบ สวยงาม อยู่ ใน ทำเล ที่ ดีที่สุด ของ หัวหิน เดินทาง สะดวก พนักงาน น่ารัก เต็มใจ บริการ มาก	Positive	1
7	เรา จัด งานแต่งงาน ที่ นั่น เมื่อ ปี ที่แล้ว ดังนั้น เรา จึง กลับไป ที่ นั่น พร้อม กับ ลูก สอง คน ใน ครั้งนี้ พนักงาน ดีเยี่ยม โรงแรม ดีเยี่ยม ทำเล ดีเยี่ยม อาหาร ดีเยี่ยม ทุกอย่าง ยอดเยี่ยม หรือ ดีกว่า เมื่อก่อน เรา จะ กลับมา อีก แน่นอน	Positive	1
8	สระว่ายน้ำ ที่ ตกแต่ง ด้วย ต้นไม้ เก่าแก่ ทำให้ รู้สึก เหมือน อยู่ ใน ป่า และ รู้สึก ดี มาก สระว่าย น้ำ เชื่อมต่อ กับ สวน ทำให้ เพิ่ม ความ สนุกสนาน พนักงาน ใจดี มาก ห้องพัก ได้รับ การ ทำความ สะอาด ดี มี จุด ที่ น้ำ หยด ลง ตาม ทางเดิน หลาย จุด ที่ ต้องการ การ ซ่อมแซม ภายใน ห้องพัก เงียบ สงบ และ ไม่ มี กลิ่น ไม่ พึงประสงค์ ทำให้ รู้สึก ดี ทุกครั้ง ที่ เข้าไป เพราะ มี กลิ่น หอม สดชื่น	Positive	1
9	ขอ ขอบคุณ คุณ sara และ พนักงาน ทุกคน สำหรับ การ ต้อนรับ ที่ อบอุ่น และ การ บริการ ที่ เอาใจใส่ ทำให้ เรา มี ประสบการณ์ ที่พัก ที่ ยอด เยี่ยม	Positive	1
10	นี่ คือ โรงแรม ที่ ยอดเยี่ยม ใน หัวหิน มี ตลาด กลางคืน ใกล้ โรงแรม และ ห้างสรรพสินค้า ใกล้ ถนน โดย รถ รับส่ง เรา เคย พัก ที่นี่ สอง ครั้ง และ รู้สึก สะดวกสบาย ใน การ เข้าพัก กับ ครอบครัว อาหารเช้า ให้ ความรู้สึก ดีเยี่ยม พร้อม บรรยากาศ ที่ ยอดเยี่ยม	Positive	1
11	พนักงาน ใส่ใจ ทุก แผนก ทำเล ดีที่สุด ใน หัวหิน อาหารเช้า หลากหลาย	Positive	1

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็น	ก่อนการแปลง	หลังการแปลง
12	คิดว่า นี่ เป็น รีสอร์ต ที่ ดี สำหรับ ครอบครัว ไม่ใช่ คู่รัก อาหาร ออก ช้า ไป หน่อย และ สระว่ายน้ำ ปิด เร็ว เกินไป แต่ โดยรวม แล้ว ก็ คุ้มค่า กับ การ เป็น โรงแรม ระดับ ดาว	Positive	1
13	ดี มาก ทุกอย่าง เลย ค่ะ ไม่ มี อะไร จะ ติ ค่ะ	Positive	1
14	ห้อง กว้าง ดี และ สะดวก การ เดินทาง พนักงาน น่ารัก มาก ค่ะ	Positive	1
15	โรงแรม ดี กิจกรรม เยอะ มาก มี ให้ เรียน ยิงธนู ฟรี และ เรียน จัดสวน ด้วย พนักงาน น่ารัก สระ ว่ายน้ำ ใหญ่ ไม่ ต้อง กลัว ว่าย ชน ใคร ดี มาก เลย ตั้งใจ จะ กลับไป บ่อยๆ	Positive	1
16	จอดรถ ไกล อาหารเช้า ไม่ อร่อย	Negative	0
17	เนื่องจาก เดินทาง มา ถึง ช่วง เย็น แต่ ห้อง ยัง ไม่ เสร็จ ต้อง รอ นาน การ สื่อสาร ไม่ ชัดเจน อินเทอร์เน็ต ใช้ ไม่ ได้ ใน ตอน แรก และ ได้ รับ เบอร์ โทรศัพท์ ผิด ทำให้ เกิด ความ ประทับใจ ไม่ ดี	Negative	0
18	ไม่ คุ้มค่า กับ โรงแรม ระดับ ดาว ราคา สูง กว่า ที่ อื่น แต่ ได้ ห้องพัก และ การ บริการ ระดับ ทั่วไป	Negative	0
19	วันที่ ไป เกิด ไฟดับ เป็น เวลา นาน โรงแรม ไม่ มี แผน รองรับ และ ต้อง รอ นาน กว่า จะ ได้ เทียน	Negative	0
20	พนักงาน ริม สระว่ายน้ำ พูดจา ไม่ ดี โรงแรม ไม่ มี ความ หรู เหมาะสม กับ ราคา ทางเดิน เหมือน กับ เขาวงกต ลิฟต์ รอ นาน	Negative	0

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็น	ก่อนการแปลง	หลังการแปลง
21	บริการ โดยรวม ดี แต่ ห้องพัก เล็ก มาก แทบ ไม่ มี พื้นที่ สระว่ายน้ำ และ บ่อทราย สำหรับ เด็ก ดี มี กิจกรรม สำหรับ เด็ก ห้อง ออกกำลังกาย มี ให้ บริการ แต่ ไม่ ได้ เปิด ตลอด เวลา อาหารเช้า ธรรมดา คน เยอะ ห้องอาหาร เล็ก โต๊ะ ไม่ พอ ต้อง รอคิว แต่ พนักงาน ดูแล ดี	Negative	0
22	สภาพ ห้องพัก เก่า ไม่ คุ้ม ราคา ไม่ มี อินเทอร์เน็ต ฟรี เดิน ไกล ไม่ มี ระเบียง มี ดี ที่ สระว่ายน้ำ และ สไลเดอร์ นอกนั้น ธรรมดา ไม่ คุ้ม กับ ราคา ที่ จ่าย การ ให้ บริการ เลือกปฏิบัติ และ เข้มงวด ต่อ ระเบียบ มาก เกินไป	Negative	0
23	ราคา แพง เกิน สิ่ง ที่ ได้ รับ	Negative	0
24	ห้อง มี กลิ่น อับ และ ผ้าปูหมอน ผ้าห่ม มี ความ ชื้น	Negative	0
25	แย่ มาก ไฟดับ ถูก ไฟดูด บริเวณ หน้า ห้อง ย้าย ห้อง แล้ว พบ แมลงสาบ และ ใน น้ำดื่ม ที่ ไลน์ อาหารเช้า พบ ลูกน้ำ ใน โหล	Negative	0
26	ไม่ คุ้มค่า กับ เงิน ที่ จ่าย เนื่องจาก เป็น ช่วง เทศกาล ราคา สูง เกินไป การ บริหาร จัดการ ยัง ไม่ เป็น มืออาชีพ ใน ส่วน การ รอคิว อาหารเช้า ที่ นั่ง ไม่ เพียงพอ พนักงาน บาง คน กริยา ไม่ เหมาะสม แต่ พนักงาน คน อื่น บริการ ดี	Negative	0
27	รอ รับประทาน อาหารเช้า นาน และ ที่นั่ง ไม่ เพียงพอ ต่อ จำนวน ห้องพัก	Negative	0
28	ไม่ แนะนำ บริการ แย่ มาก	Negative	0
29	โทร สอบถาม เรื่อง สุนัข เข้า พัก ฟรี พนักงาน แจ้ง ว่า ห้อง พูลวิลล่า สุนัข เข้า ฟรี จึง พา สุนัข มา แต่ เมื่อ มา ถึง กลับ ถูก เรียก เก็บ เงิน เพิ่ม	Negative	0

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

ลำดับ	ความคิดเห็น	ก่อนการแปลง	หลังการแปลง
	ข้อมูล ไม่ ตรงกัน ทำให้ เสีย ค่าใช้จ่าย เพิ่ม และ รู้สึก ไม่ พอใจ		
30	พนักงาน ยัง ไม่ มี ความ เป็น มืออาชีพ ตอน เช็คอิน ให้ ถือ คีย์การ์ด ไป หา ห้อง เอง ทำให้ หลงทาง ตอน เช็คเอาท์ มี การ โทร สอบถาม เรื่อง ของ ใน ตู้เย็น ทั้งที่ ไม่ ได้ ใช้ ควร ตรวจสอบ ให้ รอบคอบ ก่อน ชายหาด และ สระว่ายน้ำ อยู่ ไกล จาก ห้องพัก และ ไลน์ อาหารเช้า มี ตัวเลือก น้อย	Negative	0

จากตารางที่ 4-4 ป้ายกำกับถูกแทนที่ด้วยค่าตัวเลข ซึ่งประกอบด้วย 1 แทนความคิดเห็นเชิงบวก และ 0 แทนความคิดเห็นเชิงลบ หลังจากกระบวนการแทนที่ด้วยค่าตัวเลข หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการการแปลงข้อความเป็นตัวเลข โดยผลลัพธ์แสดงดังตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 ตัวอย่างผลลัพธ์หลังการแปลงข้อความเป็นตัวเลข

ลำดับ	ก่อนการแปลง	หลังการแปลง
1	สถานที่ นี้ ยอดเยี่ยม สำหรับ การพักผ่อน ใน วันหยุด และ ออกไป เที่ยว ตลาดนัด ใน บริเวณ ใกล้เคียง สระว่ายน้ำ และ สิ่งอำนวยความ สะดวก เหมาะ สำหรับ ครอบครัว แต่ ใน เดือน ธันวาคม น้ำ อาจ เย็น เกินไป เล็กน้อย	[87, 1, 232, 38, 1, 1, 1, 1, 1, 144, 1, 1, 254, 557, 1, 1, 1, 71, 38, 82, 1, 1, 611, 2747, 12, 1, 108, 1, 1]

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ลำดับ	ก่อนการแปลง	หลังการแปลง
2	ดี ค่ะ ชอบ ทุก บริการ พนักงาน น่ารัก มี กิจกรรม ให้ ทำ เยอะ มาก เป็น สถานที่ ที่ ได้ มา พักผ่อน เงียบสงบ อาหาร อร่อย ขอ ติ อย่าง เดียว คือ ห้องนอน มี กลิ่น อับ จาก แอร์ หรือ เฟอร์นิเจอร์ ไม้ ไม่ แน่ใจ แต่ เป็น แค่ บาง ห้อง	[4, 30, 55, 41, 14, 2, 16, 13, 33, 11, 10, 19, 9, 87, 8, 21, 6, 3, 54, 5, 7, 62, 1, 56, 17, 16, 39, 42, 24, 40, 18, 43, 44, 45, 1, 46, 12, 1, 47, 48, 49]
3	ห้องพัก สะอาด สระว่ายน้ำ ใหญ่ สวย บรรยากาศ เหมาะ กับ การ มา พักผ่อน มาก พนักงาน ใส่ใจ ให้ บริการ ดี มาก	[2, 23, 71, 20, 25, 26, 82, 83, 10, 6, 3, 9, 14, 27, 11, 19, 4, 9]
4	ฉัน ได้ ลอง ใช้ บริการ ที่พัก มากมาย ใน หัวหิน แต่ ที่นี่ รู้สึก เหมือน เป็น ที่ หนึ่ง เลย สระว่าย น้ำ มี ความ ลึก เล่น ได้ สนุก ดี และ การ ได้ เดินเล่น ที่ ชายหาด หน้า สระ ก็ ดี มาก พนักงาน ให้ บริการ ดี และ สุภาพ เหมือน โรงแรม ระดับ สูง อาหารเช้า อร่อย ที่สุด และ มี นักท่องเที่ยว จาก ต่างประเทศ มา ที่นี่ มากมาย	[1, 21, 1, 1, 14, 1, 9, 1, 1, 12, 1, 1, 1, 87, 1, 1, 13, 1, 1, 71, 16, 1, 1, 1, 21, 1, 4, 254, 10, 21, 1, 1, 1, 1, 4, 9, 14, 27, 11, 19, 4, 254, 1, 1, 1, 1, 5, 7, 1, 254, 1, 16, 1, 24, 1, 6, 1, 9]
5	ประทับใจ มาก ตั้งแต่ แรก เห็น เรา จอง ไว้ คืน เวลา ผ่าน ไป เร็ว มาก ประทับใจ หลาย อย่าง แต่ละ โซน จัด สถานที่ ไว้ เป็น สัดส่วน ได้ ดี มาก มี สระว่ายน้ำ เป็น บริเวณ กว้าง เกือบ รอบ โรงแรม สิ่งอำนวยความสะดวก ครบครัน มี อาหารเช้า สากล ที่ ยอดเยี่ยม สถานที่ กว้างขวาง และ เต็มไปด้วย ความ อบอุ่น ของ พนักงาน ที่ ต้อนรับ ขอ แนะนำ และ จะ กลับมา พัก อีก	[1, 9, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 9, 1, 1, 1, 1, 87, 1, 12, 13, 1, 21, 4, 9, 16, 71, 12, 557, 1, 1, 1, 1, 82, 1, 16, 1, 1, 87, 1, 254, 1, 1, 232, 87, 1, 254, 254, 1, 1, 14, 1, 1, 27, 1, 254, 1, 1, 3, 1]
6	โรงแรม กว้างขวาง ออกแบบ สวยงาม อยู่ ใน ทำเล ที่ ดีที่สุด ของ หัวหิน เดินทาง สะดวก พนักงาน น่ารัก เต็มใจ บริการ มาก	[27, 1, 1, 26, 1, 12, 1, 8, 1, 1, 1, 23, 14, 2, 16, 1, 19, 9]
7	เรา จัด งานแต่งงาน ที่ นั่น เมื่อ ปี ที่แล้ว ดังนั้น เรา จึง กลับไป ที่ นั่น พร้อม กับ ลูก สอง คน ใน	[6, 1, 1, 8, 1, 1, 1, 1, 6, 1, 1, 1, 8, 1, 1, 1, 1, 1, 12, 1, 14, 1, 27, 1, 27,

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ลำดับ	ก่อนการแปลง	หลังการแปลง
	ครั้งนี้ พนักงาน ดีเยี่ยม โรงแรม ดีเยี่ยม ทำเล ดีเยี่ยม อาหาร ดีเยี่ยม ทุกอย่าง ยอดเยี่ยม หรือ ดีกว่า เมื่อก่อน เรา จะ กลับมา อีก แน่นอน	1, 5, 1, 41, 232, 18, 1, 6, 254, 1, 1, 1]
8	สระว่ายน้ำ ที่ ตกแต่ง ด้วย ต้นไม้ เก่าแก่ ทำให้ รู้สึก เหมือน อยู่ ใน ป่า และ รู้สึก ดี มาก สระว่ายน้ำ เชื่อมต่อ กับ สวน ทำให้ เพิ่ม ความ สนุกสนาน พนักงาน ใจดี มาก ห้องพัก ได้รับ การ ทำความสะอาด ดี มี จุด ที่ น้ำ หยด ลง ตาม ทางเดิน หลาย จุด ที่ ต้องการ การ ซ่อมแซม ภายใน ห้องพัก เงียบสงบ และ ไม่ มี กลิ่น ไม่ พึงประสงค์ ทำให้ รู้สึก ดี ทุกครั้ง ที่ เข้า ไป เพราะ มี กลิ่น หอม สดชื่น	[71, 8, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 26, 12, 1, 1, 254, 1, 1, 4, 9, 71, 1, 83, 1, 1, 1, 1, 1, 14, 1, 9, 23, 21, 10, 1, 4, 16, 1, 8, 12, 108, 1, 1, 1, 8, 1, 10, 1, 1, 23, 54, 254, 46, 16, 39, 46, 1, 1, 1, 1, 4,]()
9	ขอ ขอบคุณ คุณ sara และ พนักงาน ทุกคน สำหรับ การ ต้อนรับ ที่ อบอุ่น และ การ บริการ ที่ เอาใจใส่ ทำให้ เรา มี ประสบการณ์ ที่พัก ที่ ยอดเยี่ยม	[62, 1, 1, 1, 254, 14, 1, 38, 10, 1, 8, 1, 254, 254, 8, 1, 1, 6, 16, 1, 1, 8, 232] `
10	นี่ คือ โรงแรม ที่ ยอดเยี่ยม ใน หัวหิน มี ตลาด กลางคืน ใกล้ โรงแรม และ ห้างสรรพสินค้า ใกล้ ถนน โดย รถ รับส่ง เรา เคย พัก ที่นี่ สอง ครั้ง และ รู้สึก สะดวกสบาย ใน การ เข้าพัก กับ ครอบครัว อาหารเช้า ให้ ความรู้สึก ดีเยี่ยม พร้อม บรรยากาศ ที่ ยอดเยี่ยม	[1, 17, 27, 8, 232, 12, 1, 16, 1, 1, 1, 27, 254, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 6, 1, 3, 87, 1, 1, 254, 1, 12, 10, 1, 83, 1, 82, 11, 1, 1, 8, 232] ``
11	พนักงาน ใส่ใจ ทุก แผนก ทำเล ดีที่สุด ใน หัวหิน อาหารเช้า หลากหลาย	[14, 27, 41, 1, 1, 12, 1, 82, 1]
12	คิดว่า นี่ เป็น รีสอร์ต ที่ ดี สำหรับ ครอบครัว ไม่ใช่ คู่รัก อาหาร ออก ช้า ไป หน่อย และ สระว่ายน้ำ ปิด เร็ว เกินไป แต่ โดยรวม แล้ว ก็ คุ้มค่า กับ การ เป็น โรงแรม ระดับ ดาว	[1, 1, 12, 1, 8, 4, 38, 82, 46, 1, 5, 1, 1, 254, 71, 1, 1, 108, 1, 254, 1, 1, 254, 1, 83, 12, 10, 27, 1, 1]

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ลำดับ	ก่อนการแปลง	หลังการแปลง
13	ดี มาก ทุกอย่าง เลย ค่ะ ไม่ มี อะไร จะ ติ ค่ะ	[4, 9, 41, 1, 30, 46, 16, 1, 254, 56, 30]
14	ห้อง กว้าง ดี และ สะดวก การ เดินทาง พนักงาน น่ารัก มาก ค่ะ	[2, 557, 4, 254, 23, 10, 14, 2, 16, 9, 30] `
15	โรงแรม ดี กิจกรรม เยอะ มาก มี ให้ เรียน ยิงธนู ฟรี และ เรียน จัดสวน ด้วย พนักงาน น่ารัก สระ ว่ายน้ำ ใหญ่ ไม่ ต้อง กลัว ว่าย ชน ใคร ดี มาก เลย ตั้งใจ จะ กลับไป บ่อยๆ	[27, 4, 33, 19, 9, 16, 11, 1, 1, 254, 1, 1, 1, 14, 2, 71, 20, 46, 1, 39, 1, 1, 4, 9, 1, 1, 254, 1, 1]()
16	จอดรถ ไกล อาหารเช้า ไม่ อร่อย	[1, 108, 82, 46, 7]
17	เนื่องจาก เดินทาง มา ถึง ช่วง เย็น แต่ ห้อง ยัง ไม่ เสร็จ ต้อง รอ นาน การ สื่อสาร ไม่ ชัดเจน อินเทอร์เน็ต ใช้ ไม่ ได้ ใน ตอน แรก และ ได้ รับ เบอร์ โทรศัพท์ ผิด ทำให้ เกิด ความ ประทับใจ ไม่ ดี	[1, 23, 6, 1, 1, 254, 2, 1, 46, 1, 39, 1, 1, 1, 10, 1, 46, 1, 1, 1, 46, 21, 12, 1, 1, 254, 21, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 4]
18	ไม่ คุ้มค่า กับ โรงแรม ระดับ ดาว ราคา สูง กว่า ที่อื่น แต่ ได้ ห้องพัก และ การ บริการ ระดับ ทั่วไป	` [46, 1, 83, 27, 1, 1, 1, 1, 8, 254, 21, 23, 254, 10, 14, 1, 1]
19	วันที่ ไป เกิด ไฟดับ เป็น เวลา นาน โรงแรม ไม่ มี แผน รองรับ และ ต้อง รอ นาน กว่า จะ ได้ เทียน	[1, 254, 12, 1, 12, 1, 1, 27, 46, 16, 1, 1, 254, 39, 1, 1, 21, 1]
20	พนักงาน ริม สระว่ายน้ำ พูดจา ไม่ ดี โรงแรม ไม่ มี ความ หรู เหมาะสม กับ ราคา ทางเดิน เหมือน กับ เขาวงกต ลิฟต์ รอ นาน	[14, 1, 71, 1, 46, 4, 27, 46, 16, 1, 1, 83, 1, 1, 1, 83, 1, 1, 1, 39, 1]
21	บริการ โดยรวม ดี แต่ ห้องพัก เล็ก มาก แทบ ไม่ มี พื้นที่ สระว่ายน้ำ และ บ่อทราย สำหรับ เด็ก ดี มี กิจกรรม สำหรับ เด็ก ห้อง ออกกำลัง กาย มี ให้ บริการ แต่ ไม่ ได้ เปิด ตลอด เวลา	[14, 1, 4, 254, 23, 1, 9, 1, 46, 16, 1, 71, 254, 1, 38, 1, 4, 16, 33, 38, 1, 23, 1, 16, 11, 14, 254, 46, 21, 1, 1, 1, 1, 82, 1, 1, 1, 1, 46, 1, 39, 1, 254, 14, 1, 4]

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ลำดับ	ก่อนการแปลง	หลังการแปลง
	อาหารเช้า ธรรมดา คน เยอะ ห้องอาหาร เล็ก โต๊ะ ไม่ พอ ต้อง รอคิว แต่ พนักงาน ดูแล ดี	
22	สภาพ ห้องพัก เก่า ไม่ คุ้ม ราคา ไม่ มี อินเทอร์เน็ต ฟรี เดิน ไกล ไม่ มี ระเบียง มี ดี ที่ สระว่ายน้ำ และ สไลเดอร์ นอกนั้น ธรรมดา ไม่ คุ้ม กับ ราคา ที่ จ่าย การ ให้ บริการ เลือกปฏิบัติ และ เข้มงวด ต่อ ระเบียบ มาก เกินไป	[1, 23, 1, 46, 1, 1, 46, 16, 1, 1, 23, 108, 46, 16, 1, 16, 4, 8, 71, 254, 1, 1, 1, 46, 1, 83, 1, 8, 1, 10, 11, 14, 1, 254, 1, 1, 9, 10]()
23	ราคา แพง เกิน สิ่ง ที่ ได้ รับ	[1, 1, 108, 1, 8, 21]
24	ห้อง มี กลิ่น อับ และ ผ้าปูหมอน ผ้าห่ม มี ความ ชื้น	[2, 16, 39, 42, 254, 1, 1, 16, 1, 1]
25	แย่ มาก ไฟดับ ถูก ไฟดูด บริเวณ หน้า ห้อง ย้าย ห้อง แล้ว พบ แมลงสาบ และ ใน น้ำดื่ม ที่ ไลน์ อาหารเช้า พบ ลูกน้ำ ใน โหล	[1, 9, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 2, 1, 1, 1, 254, 12, 1, 8, 1, 82, 1, 1, 12, 1]
26	ไม่ คุ้มค่า กับ เงิน ที่ จ่าย เนื่องจาก เป็น ช่วง เทศกาล ราคา สูง เกินไป การ บริหาร จัดการ ยัง ไม่ เป็น มืออาชีพ ใน ส่วน การ รอคิว อาหาร เช้า ที่นั่ง ไม่ เพียงพอ พนักงาน บาง คน กริยา ไม่ เหมาะสม แต่ พนักงาน คน อื่น บริการ ดี	[46, 1, 83, 1, 8, 1, 1, 12, 1, 1, 1, 1, 10, 1, 1, 46, 12, 1, 1, 12, 1, 82, 1, 46, 1, 14, 1, 1, 1, 46, 1, 254, 14, 1, 1, 14, 4]
27	รอ รับประทาน อาหารเช้า นาน และ ที่นั่ง ไม่ เพียงพอ ต่อ จำนวน ห้องพัก	[39, 1, 82, 1, 254, 1, 46, 1, 1, 1, 23]
28	ไม่ แนะนำ บริการ แย่ มาก	[46, 1, 14, 1, 9]
29	โทร สอบถาม เรื่อง สุนัข เข้า พัก ฟรี พนักงาน แจ้ง ว่า ห้อง พูลวิลล่า สุนัข เข้า ฟรี จึง พา สุนัข มา แต่ เมื่อ มา ถึง กลับ ถูก เรียก เก็บ เงิน เพิ่ม ข้อมูล ไม่ ตรงกัน ทำให้ เสีย ค่าใช้จ่าย เพิ่ม และ รู้สึก ไม่ พอใจ	[1, 1, 1, 1, 1, 3, 1, 14, 1, 1, 2, 1, 1, 3, 1, 1, 1, 6, 1, 1, 6, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 46, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 254, 1, 46, 1]
30	พนักงาน ยัง ไม่ มี ความ เป็น มืออาชีพ ตอน เช็คอิน ให้ ถือ คีย์การ์ด ไป หา ห้อง เอง ทำให้ หลงทาง ตอน เช็คเอาท์ มี การ โทร สอบถาม	[14, 1, 46, 16, 1, 12, 1, 11, 1, 254, 1, 254, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 16, 10, 1, 1, 1, 1, 12, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 46, 21, 1,

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ลำดับ	ก่อนการแปลง	หลังการแปลง
	เรื่อง ของ ใน ตู้เย็น ทั้งที่ ไม่ ได้ ใช้ ควร ตรวจสอบ ให้ รอบคอบ ก่อน ชายหาด และ สระ ว่ายน้ำ อยู่ ไกล จาก ห้องพัก และ ไลน์ อาหาร เช้า มี ตัวเลือก น้อย	1, 1, 1, 254, 71, 12, 108, 24, 23, 254, 1, 82, 16, 1, 1]

จากตารางที่ 4-5 หลังจากการกระบวนการแปลงข้อความเป็นตัวเลขข้อความทั้งหมดจะถูกแปลงเป็นเป็นลำดับตัวเลข ด้วยตัวเลขที่ตรงกับดัชนีคำศัพท์

การวิเคราะห์คำสำคัญด้วย Word Cloud

เพื่อให้เห็นภาพรวมของคำที่ปรากฏบ่อยในรีวิวของผู้ใช้บริการ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อความด้วยเทคนิค Word Cloud ซึ่งเป็นวิธีการแสดงผลข้อมูลข้อความในรูปแบบภาพ โดยคำที่ปรากฏบ่อยในชุดข้อมูลจะมีขนาดตัวอักษรใหญ่กว่าคำที่ปรากฏน้อย วิธีการนี้ช่วยให้สามารถมองเห็นแนวโน้มของคำสำคัญ ที่ผู้ใช้บริการกล่าวถึงได้อย่างรวดเร็ว ก่อนการสร้าง Word Cloud ข้อความรีวิวจะผ่านกระบวนการเตรียมข้อมูล ได้แก่ การทำความสะอาดข้อความ การตัดคำภาษาไทยด้วยเทคนิค DeepCut และการลบคำหยุดเพื่อให้เหลือเฉพาะคำที่มีความหมายสำคัญ จากนั้นจึงนำคำทั้งหมดมาคำนวณความถี่ของคำ และสร้างภาพ Word Cloud เพื่อแสดงคำที่ปรากฏบ่อยในรีวิว ผลการวิเคราะห์พบว่าคำที่ปรากฏบ่อยในรีวิวโรงแรม Pet Friendly ได้แก่คำที่เกี่ยวข้องกับ ความสะอาดของห้องพัก การบริการของพนักงาน สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับสัตว์เลี้ยง และพื้นที่สำหรับสัตว์เลี้ยง ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงปัจจัยสำคัญที่ผู้ใช้บริการให้ความสำคัญในการเลือกเข้าพักโรงแรมประเภทนี้ การนำเสนอผลลัพธ์ในรูปแบบ Word Cloud ช่วยให้สามารถตีความแนวโน้มของความคิดเห็นของผู้ใช้บริการได้ง่ายขึ้น และสามารถใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการวิเคราะห์ความคิดเห็นร่วมกับผลลัพธ์จากแบบจำลองการเรียนรู้เชิงลึกได้

เพื่อแสดงให้เห็นภาพรวมของคำที่ปรากฏบ่อยในความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly ผู้วิจัยสามารถสร้าง Word Cloud แยกตามประเภทของความคิดเห็นได้ 2 กลุ่ม ได้แก่ ความคิดเห็นเชิงบวก และ ความคิดเห็นเชิงลบ โดยแสดงผลลัพธ์การวิเคราะห์คำสำคัญด้วย Word Cloud เชิงบวก ดังภาพภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-1 การแสดงผลลัพธ์การวิเคราะห์คำสำคัญด้วย Word Cloud เชิงบวก

ผลการสร้าง Word Cloud จากความคิดเห็นเชิงบวก พบว่าคำที่ปรากฏบ่อยส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับคุณภาพการบริการ ความสะอาดของห้องพัก และความเหมาะสมของสถานที่สำหรับสัตว์เลี้ยง เช่น “สะอาด” “พนักงาน” “บริการดี” และ “น้องหมา” สะท้อนให้เห็นว่าผู้ใช้บริการให้ความสำคัญกับการดูแลเอาใจใส่ของพนักงาน สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และความสะดวกสบายสำหรับการเข้าพักพร้อมสัตว์เลี้ยง และแสดงผลลัพธ์การวิเคราะห์คำสำคัญด้วย Word Cloud เชิงลบดังภาพภาพที่ 4-2



ภาพที่ 4-2 การแสดงผลลัพธ์การวิเคราะห์คำสำคัญด้วย Word Cloud เชิงลบ

ผลการสร้าง Word Cloud จากความคิดเห็นเชิงลบ พบว่าคำที่ปรากฏบ่อยส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับปัญหาด้านความสะอาด อาหารเช้า และความไม่สะดวกในการใช้บริการ เช่น “เสียง” “แอร์” “เก่า” และ “ยุง” แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้บริการให้ความสำคัญกับมาตรฐานความสะอาด ความสะดวก และความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในการเข้าพัก

4.3 ผลการพัฒนา และทดสอบประสิทธิภาพของตัวแบบ

หลังจากที่ผู้วิจัยได้นำเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก 4 รูปแบบ ได้แก่ Long Short-Term Memory, Bidirectional Long Short-Term Memory, Recurrent Neural Networks, และ Bidirectional Recurrent Neural Networks มาใช้ในพัฒนา และประเมินประสิทธิภาพมีการกำหนดพารามิเตอร์แบบปรับแต่งได้ และพารามิเตอร์แบบคงที่ ทำให้ให้เกิดรูปแบบตัวแบบรวม 1,244 รูปแบบ ได้แก่ Long Short-Term Memory 311 รูปแบบ, Bidirectional Long Short-Term Memory 311 รูปแบบ, Recurrent Neural Networks 311 รูปแบบ, และBidirectional Recurrent Neural Networks 311 รูปแบบ ทั้งนี้การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละ ตัวแบบพิจารณาจากค่าความถูกต้อง (Accuracy: A) ค่าความแม่นยำ (Precision: P), ค่าระลึก (Recall: R) ค่าการถ่วงดุล (F1-Score: F) ค่าการวิเคราะห์เส้นโค้งคุณลักษณะสมบัติการทำงาน (ROC) ผลลัพธ์ของแต่ละตัวแบบสรุปไว้ดังตารางที่ 4-6 ถึง 4-9 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-6 ผลการทดสอบประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Long Short-Term Memory

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
1	32	32	0.1	10	52.20%	0.63	0.52	0.38	0.54
2	32	32	0.1	30	53.60%	0.63	0.54	0.41	0.56
3	32	32	0.1	50	56.00%	0.64	0.56	0.45	0.58
4	32	32	0.2	10	52.60%	0.63	0.53	0.40	0.53
5	32	32	0.2	30	52.20%	0.64	0.52	0.38	0.56
6	32	32	0.2	50	55.30%	0.63	0.55	0.44	0.58
7	32	32	0.3	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
8	32	32	0.3	30	53.50%	0.63	0.53	0.41	0.54
9	32	32	0.3	50	53.00%	0.63	0.53	0.40	0.55
10	32	32	0.4	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
11	32	32	0.4	30	52.90%	0.64	0.53	0.40	0.54
12	32	32	0.4	50	57.90%	0.71	0.58	0.49	0.58
13	32	32	0.5	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
14	32	32	0.5	30	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.52
15	32	32	0.5	50	53.70%	0.64	0.54	0.41	0.56
16	32	64	0.1	10	51.50%	0.63	0.52	0.37	0.50
17	32	64	0.1	30	52.00%	0.62	0.52	0.38	0.50
18	32	64	0.1	50	58.70%	0.59	0.59	0.51	0.60
19	32	64	0.2	10	51.40%	0.63	0.51	0.37	0.52
20	32	64	0.2	30	51.40%	0.63	0.51	0.36	0.50
21	32	64	0.2	50	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
22	32	64	0.3	10	51.90%	0.65	0.52	0.37	0.54
23	32	64	0.3	30	53.90%	0.62	0.54	0.42	0.57
24	32	64	0.3	50	54.20%	0.65	0.54	0.42	0.54
25	32	64	0.4	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
26	32	64	0.4	30	53.60%	0.63	0.54	0.41	0.54
27	32	64	0.4	50	51.60%	0.62	0.52	0.37	0.54

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
28	32	64	0.5	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
29	32	64	0.5	30	54.20%	0.62	0.54	0.43	0.57
30	32	64	0.5	50	55.10%	0.62	0.55	0.44	0.55
31	32	128	0.1	10	53.30%	0.64	0.53	0.40	0.53
32	32	128	0.1	30	53.10%	0.61	0.53	0.40	0.55
33	32	128	0.1	50	53.80%	0.72	0.54	0.41	0.55
34	32	128	0.2	10	51.60%	0.65	0.52	0.37	0.54
35	32	128	0.2	30	51.70%	0.62	0.52	0.37	0.54
36	32	128	0.2	50	53.50%	0.63	0.53	0.40	0.53
37	32	128	0.3	10	51.20%	0.63	0.51	0.36	0.53
38	32	128	0.3	30	53.40%	0.64	0.53	0.40	0.54
39	32	128	0.3	50	51.30%	0.63	0.51	0.36	0.52
40	32	128	0.4	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.50
41	32	128	0.4	30	54.70%	0.62	0.55	0.43	0.56
42	32	128	0.4	50	52.20%	0.64	0.52	0.38	0.55
43	32	128	0.5	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
44	32	128	0.5	30	53.00%	0.66	0.53	0.40	0.54
45	32	128	0.5	50	52.60%	0.63	0.53	0.39	0.55
46	64	32	0.1	10	51.30%	0.63	0.51	0.36	0.53
47	64	32	0.1	30	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
48	64	32	0.1	50	55.80%	0.64	0.56	0.45	0.58
49	64	32	0.2	10	52.40%	0.60	0.52	0.40	0.53
50	64	32	0.2	30	54.50%	0.58	0.55	0.45	0.55
51	64	32	0.2	50	53.10%	0.65	0.53	0.40	0.55

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
52	64	32	0.3	10	51.10%	0.65	0.51	0.36	0.50
53	64	32	0.3	30	56.80%	0.59	0.57	0.48	0.61
54	64	32	0.3	50	53.40%	0.64	0.53	0.40	0.54
55	64	32	0.4	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.52
56	64	32	0.4	30	53.00%	0.62	0.53	0.40	0.54
57	64	32	0.4	50	55.00%	0.61	0.55	0.44	0.55
58	64	32	0.5	10	51.00%	0.65	0.51	0.36	0.50
59	64	32	0.5	30	55.90%	0.63	0.56	0.46	0.58
60	64	32	0.5	50	54.90%	0.64	0.55	0.43	0.56
61	64	64	0.1	10	51.20%	0.63	0.51	0.36	0.52
62	64	64	0.1	30	55.30%	0.68	0.55	0.46	0.58
63	64	64	0.1	50	54.50%	0.59	0.55	0.44	0.56
64	64	64	0.2	10	51.70%	0.63	0.52	0.37	0.51
65	64	64	0.2	30	53.40%	0.62	0.53	0.41	0.56
66	64	64	0.2	50	53.50%	0.61	0.53	0.41	0.56
67	64	64	0.3	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
68	64	64	0.3	30	55.20%	0.61	0.55	0.45	0.55
69	64	64	0.3	50	55.80%	0.63	0.56	0.46	0.58
70	64	64	0.4	10	51.20%	0.65	0.51	0.36	0.52
71	64	64	0.4	30	53.20%	0.63	0.53	0.40	0.57
72	64	64	0.4	50	53.50%	0.63	0.54	0.41	0.53
73	64	64	0.5	10	51.20%	0.73	0.51	0.36	0.50
74	64	64	0.5	30	53.40%	0.61	0.53	0.41	0.54
75	64	64	0.5	50	54.20%	0.59	0.54	0.43	0.55
76	64	128	0.1	10	53.10%	0.64	0.53	0.40	0.54

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
77	64	128	0.1	30	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
78	64	128	0.1	50	51.30%	0.63	0.51	0.36	0.52
79	64	128	0.2	10	51.70%	0.62	0.52	0.37	0.54
80	64	128	0.2	30	52.50%	0.67	0.53	0.40	0.56
81	64	128	0.2	50	56.90%	0.62	0.57	0.47	0.55
82	64	128	0.3	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
83	64	128	0.3	30	53.30%	0.61	0.53	0.41	0.54
84	64	128	0.3	50	51.30%	0.65	0.51	0.36	0.53
85	64	128	0.4	10	51.90%	0.61	0.52	0.38	0.52
86	64	128	0.4	30	51.50%	0.63	0.52	0.37	0.52
87	64	128	0.4	50	55.40%	0.63	0.55	0.44	0.56
88	64	128	0.5	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
89	64	128	0.5	30	53.70%	0.62	0.54	0.42	0.57
90	64	128	0.5	50	57.70%	0.58	0.58	0.50	0.59
91	128	32	0.1	10	53.40%	0.62	0.53	0.41	0.54
92	128	32	0.1	30	55.20%	0.60	0.55	0.46	0.54
93	128	32	0.1	50	52.60%	0.63	0.53	0.39	0.51
94	128	32	0.2	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
95	128	32	0.2	30	53.30%	0.62	0.53	0.41	0.56
96	128	32	0.2	50	54.00%	0.59	0.54	0.44	0.55
97	128	32	0.3	10	0.53	0.60	0.53	0.40	0.54
98	128	32	0.3	30	0.54	0.59	0.54	0.45	0.54
99	128	32	0.3	50	0.54	0.73	0.54	0.43	0.55
100	128	32	0.4	10	0.51	0.63	0.51	0.36	0.51
101	128	32	0.4	30	0.55	0.63	0.55	0.42	0.57

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
102	128	32	0.4	50	0.52	0.63	0.52	0.38	0.55
103	128	32	0.5	10	0.51	0.63	0.51	0.36	0.51
104	128	32	0.5	30	0.55	0.61	0.55	0.45	0.56
105	128	32	0.5	50	0.57	0.59	0.57	0.50	0.59
106	128	64	0.1	10	0.52	0.63	0.52	0.38	0.53
107	128	64	0.1	30	0.52	0.63	0.52	0.37	0.53
108	128	64	0.1	50	0.52	0.62	0.52	0.37	0.55
109	128	64	0.2	10	0.55	0.70	0.55	0.44	0.53
110	128	64	0.2	30	0.53	0.61	0.53	0.40	0.55
111	128	64	0.2	50	0.54	0.68	0.54	0.44	0.56
112	128	64	0.3	10	0.51	0.63	0.51	0.36	0.53
113	128	64	0.3	30	0.52	0.75	0.52	0.38	0.53
114	128	64	0.3	50	0.53	0.70	0.53	0.41	0.57
115	128	64	0.4	10	0.51	0.65	0.51	0.36	0.51
116	128	64	0.4	30	0.53	0.61	0.53	0.41	0.53
117	128	64	0.4	50	0.55	0.61	0.55	0.44	0.54
118	128	64	0.5	10	0.51	0.65	0.51	0.36	0.52
119	128	64	0.5	30	0.53	0.64	0.53	0.40	0.55
120	128	64	0.5	50	0.54	0.63	0.54	0.42	0.55
121	128	32	0.4	30	0.55	0.63	0.55	0.42	0.57
122	128	32	0.4	50	0.52	0.63	0.52	0.38	0.55
123	128	32	0.5	10	0.51	0.63	0.51	0.36	0.51
124	128	128	0.2	10	51.30%	0.71	0.51	0.36	0.52
125	128	128	0.2	30	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.52
126	128	128	0.2	50	51.90%	0.63	0.52	0.38	0.55

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
127	128	128	0.3	10	51.30%	0.63	0.51	0.36	0.51
128	128	128	0.3	30	52.10%	0.64	0.52	0.38	0.54
129	128	128	0.3	50	56.20%	0.75	0.56	0.46	0.57
130	128	128	0.4	10	51.90%	0.61	0.52	0.38	0.52
131	128	128	0.4	30	54.70%	0.62	0.55	0.44	0.55
132	128	128	0.4	50	55.30%	0.61	0.55	0.45	0.57
133	128	128	0.5	10	51.00%	0.63	0.51	0.36	0.51
134	128	128	0.5	30	57.70%	0.62	0.58	0.50	0.60
135	128	128	0.5	50	56.70%	0.61	0.57	0.47	0.62
136	64	32	0.6	90	54.80%	0.59	0.55	0.45	0.55
137	32	32	0.7	70	54.10%	0.64	0.54	0.42	0.56
138	128	32	0.6	90	53.80%	0.64	0.54	0.41	0.53
139	32	32	0.6	70	53.50%	0.64	0.53	0.40	0.53
140	64	32	0.7	70	53.30%	0.62	0.53	0.40	0.53
141	128	32	0.6	70	53.10%	0.63	0.53	0.40	0.55
142	32	32	0.6	90	52.70%	0.63	0.53	0.39	0.55
143	64	32	0.6	70	51.20%	0.63	0.51	0.36	0.51
144	128	32	0.7	90	51.20%	0.65	0.51	0.36	0.53
145	128	32	0.7	70	51.20%	0.65	0.51	0.36	0.50
146	32	32	0.7	90	51.00%	0.65	0.51	0.36	0.51
147	64	32	0.7	90	51.00%	0.65	0.51	0.36	0.51
148	64	128	0.6	90	57.50%	0.61	0.58	0.50	0.58
149	128	128	0.7	90	56.90%	0.62	0.57	0.47	0.58
150	64	64	0.7	90	55.40%	0.61	0.55	0.46	0.56
151	64	64	0.6	70	54.80%	0.61	0.55	0.43	0.56

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
152	32	64	0.6	90	54.30%	0.64	0.54	0.42	0.55
153	64	64	0.6	90	54.00%	0.63	0.54	0.41	0.54
154	128	64	0.6	90	53.90%	0.74	0.54	0.42	0.55
155	32	64	0.6	70	53.90%	0.66	0.54	0.41	0.55
156	32	128	0.7	70	53.70%	0.63	0.54	0.41	0.54
157	128	64	0.7	70	53.30%	0.72	0.53	0.41	0.53
158	64	128	0.6	70	53.20%	0.61	0.53	0.41	0.54
159	64	64	0.7	70	53.10%	0.63	0.53	0.40	0.55
160	128	128	0.6	70	52.40%	0.63	0.52	0.39	0.54
161	128	64	0.6	70	52.10%	0.72	0.52	0.38	0.52
162	128	128	0.6	90	51.90%	0.60	0.52	0.38	0.55
163	64	128	0.7	70	51.90%	0.60	0.52	0.38	0.54
164	32	128	0.7	90	51.20%	0.63	0.51	0.36	0.52
165	128	128	0.7	70	51.20%	0.63	0.51	0.36	0.52
166	32	64	0.7	70	51.20%	0.65	0.51	0.36	0.52
167	32	128	0.6	90	51.10%	0.65	0.51	0.36	0.50
168	64	128	0.7	90	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
169	32	128	0.6	70	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
170	128	64	0.7	90	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
171	32	64	0.7	90	51.00%	0.63	0.51	0.36	0.52
172	256	256	0.4	50	57.40%	0.65	0.57	0.45	0.59
173	256	32	0.3	30	57.00%	0.53	0.57	0.52	0.58
174	256	32	0.1	30	56.70%	0.65	0.57	0.50	0.57
175	256	64	0.3	50	55.70%	0.61	0.56	0.45	0.58
176	256	128	0.4	50	55.00%	0.60	0.55	0.44	0.55

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
177	256	256	0.3	50	54.90%	0.64	0.55	0.44	0.58
178	256	256	0.1	30	54.50%	0.69	0.55	0.44	0.55
179	256	64	0.3	30	54.30%	0.64	0.54	0.42	0.57
180	256	256	0.1	50	54.30%	0.71	0.54	0.43	0.55
181	256	32	0.2	30	54.20%	0.60	0.54	0.43	0.56
182	256	32	0.4	30	54.20%	0.60	0.54	0.44	0.56
183	256	256	0.4	30	54.00%	0.66	0.54	0.41	0.57
184	256	64	0.2	30	53.90%	0.61	0.54	0.42	0.56
185	256	256	0.3	30	53.50%	0.73	0.54	0.41	0.54
186	256	64	0.1	10	53.40%	0.73	0.53	0.41	0.55
187	256	32	0.1	50	53.40%	0.56	0.53	0.42	0.53
188	256	128	0.4	30	53.40%	0.64	0.53	0.40	0.53
189	256	256	0.2	50	53.30%	0.56	0.53	0.44	0.58
190	256	128	0.3	50	53.10%	0.63	0.53	0.41	0.53
191	256	128	0.1	50	53.10%	0.61	0.53	0.41	0.56
192	256	256	0.2	30	52.80%	0.62	0.53	0.40	0.52
193	256	32	0.4	50	52.70%	0.61	0.53	0.40	0.53
194	256	128	0.2	50	52.70%	0.62	0.53	0.39	0.55
195	256	256	0.1	10	52.40%	0.71	0.52	0.39	0.53
196	256	64	0.4	50	52.30%	0.64	0.52	0.38	0.54
197	256	64	0.4	30	52.30%	0.71	0.52	0.39	0.51
198	256	64	0.2	50	52.20%	0.63	0.52	0.38	0.56
199	256	64	0.3	10	51.80%	0.65	0.52	0.37	0.54
200	256	128	0.1	10	51.80%	0.64	0.52	0.37	0.52
178	256	256	0.1	30	54.50%	0.69	0.55	0.44	0.55

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
179	256	64	0.3	30	54.30%	0.64	0.54	0.42	0.57
180	256	256	0.1	50	54.30%	0.71	0.54	0.43	0.55
181	256	32	0.2	30	54.20%	0.60	0.54	0.43	0.56
182	256	32	0.4	30	54.20%	0.60	0.54	0.44	0.56
183	256	256	0.4	30	54.00%	0.66	0.54	0.41	0.57
184	256	64	0.2	30	53.90%	0.61	0.54	0.42	0.56
185	256	256	0.3	30	53.50%	0.73	0.54	0.41	0.54
186	256	64	0.1	10	53.40%	0.73	0.53	0.41	0.55
187	256	32	0.1	50	53.40%	0.56	0.53	0.42	0.53
188	256	128	0.4	30	53.40%	0.64	0.53	0.40	0.53
189	256	256	0.2	50	53.30%	0.56	0.53	0.44	0.58
190	256	128	0.3	50	53.10%	0.63	0.53	0.41	0.53
191	256	128	0.1	50	53.10%	0.61	0.53	0.41	0.56
192	256	256	0.2	30	52.80%	0.62	0.53	0.40	0.52
193	256	32	0.4	50	52.70%	0.61	0.53	0.40	0.53
194	256	128	0.2	50	52.70%	0.62	0.53	0.39	0.55
195	256	256	0.1	10	52.40%	0.71	0.52	0.39	0.53
196	256	64	0.4	50	52.30%	0.64	0.52	0.38	0.54
197	256	64	0.4	30	52.30%	0.71	0.52	0.39	0.51
198	256	64	0.2	50	52.20%	0.63	0.52	0.38	0.56
199	256	64	0.3	10	51.80%	0.65	0.52	0.37	0.54
200	256	128	0.1	10	51.80%	0.64	0.52	0.37	0.52
201	256	32	0.2	50	51.70%	0.62	0.52	0.37	0.53
202	256	32	0.2	10	51.50%	0.62	0.52	0.37	0.54
203	256	256	0.2	10	51.40%	0.75	0.51	0.36	0.52

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
204	256	64	0.1	30	51.30%	0.65	0.51	0.36	0.52
205	256	128	0.1	30	51.30%	0.63	0.51	0.36	0.52
206	256	128	0.3	30	51.20%	0.63	0.51	0.36	0.52
207	256	128	0.2	30	51.20%	0.63	0.51	0.36	0.52
208	256	128	0.4	10	51.20%	0.73	0.51	0.36	0.52
209	256	32	0.4	10	51.20%	0.65	0.51	0.36	0.51
210	256	32	0.1	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
211	256	64	0.1	50	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.52
212	256	128	0.3	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
213	256	128	0.2	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.52
214	256	32	0.3	50	51.10%	0.65	0.51	0.36	0.50
215	256	64	0.4	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
216	256	256	0.3	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.52
217	256	256	0.4	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
218	256	64	0.2	10	50.80%	0.55	0.51	0.35	0.52
219	256	32	0.3	10	50.80%	0.63	0.51	0.35	0.51
220	256	128	0.4	70	57.00%	0.62	0.57	0.47	0.58
221	256	128	0.2	70	55.90%	0.69	0.56	0.47	0.56
222	256	32	0.3	90	55.70%	0.67	0.56	0.47	0.59
223	256	64	0.4	90	55.50%	0.68	0.56	0.47	0.56
224	256	64	0.1	90	54.80%	0.71	0.55	0.44	0.54
225	256	256	0.1	70	54.80%	0.61	0.55	0.45	0.55
226	256	128	0.4	90	54.60%	0.61	0.55	0.44	0.56
227	256	32	0.1	70	54.50%	0.69	0.54	0.43	0.55
228	256	32	0.2	70	54.50%	0.60	0.54	0.44	0.57

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
229	256	128	0.1	90	54.50%	0.64	0.54	0.42	0.54
230	256	128	0.1	70	53.80%	0.61	0.54	0.42	0.55
231	256	64	0.2	70	53.80%	0.62	0.54	0.42	0.55
232	256	32	0.4	70	53.70%	0.61	0.54	0.42	0.56
233	256	256	0.1	90	53.70%	0.62	0.54	0.41	0.56
234	256	256	0.4	90	53.50%	0.61	0.53	0.42	0.52
235	256	32	0.1	90	53.40%	0.59	0.53	0.42	0.55
236	256	256	0.4	70	53.40%	0.62	0.53	0.41	0.52
237	256	256	0.3	70	52.90%	0.61	0.53	0.40	0.53
238	256	64	0.3	90	52.90%	0.72	0.53	0.40	0.55
239	256	64	0.4	70	52.70%	0.58	0.53	0.40	0.52
240	256	128	0.3	90	52.50%	0.61	0.53	0.39	0.55
241	256	32	0.2	90	52.00%	0.53	0.52	0.38	0.54
242	256	64	0.3	70	51.90%	0.60	0.52	0.39	0.51
243	256	256	0.2	90	51.70%	0.62	0.52	0.37	0.53
244	256	256	0.2	70	51.50%	0.64	0.52	0.37	0.53
245	256	128	0.2	90	51.40%	0.62	0.51	0.37	0.53
246	256	32	0.4	90	51.30%	0.63	0.51	0.37	0.52
247	256	64	0.2	90	51.30%	0.71	0.51	0.36	0.50
248	256	32	0.3	70	51.20%	0.63	0.51	0.36	0.51
249	256	64	0.1	70	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51
250	256	128	0.3	70	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.52
251	256	256	0.3	90	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.52
252	256	128	0.6	30	60.30%	0.63	0.60	0.52	0.63
253	256	256	0.6	50	58.00%	0.65	0.58	0.47	0.59

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
254	256	128	0.6	50	57.60%	0.72	0.58	0.48	0.59
255	256	128	0.5	30	56.30%	0.62	0.56	0.46	0.57
256	256	32	0.5	50	55.60%	0.61	0.56	0.44	0.57
257	256	256	0.5	30	54.20%	0.61	0.54	0.43	0.54
258	256	64	0.5	30	54.20%	0.69	0.54	0.43	0.56
259	256	64	0.7	50	54.10%	0.52	0.54	0.41	0.53
260	256	32	0.6	50	53.20%	0.60	0.53	0.41	0.55
261	256	32	0.5	30	53.00%	0.61	0.53	0.40	0.53
262	256	64	0.5	50	52.40%	0.62	0.52	0.39	0.54
263	256	256	0.5	50	52.10%	0.63	0.52	0.38	0.55
264	256	256	0.7	30	52.00%	0.64	0.52	0.38	0.51
265	256	128	0.5	50	51.90%	0.62	0.52	0.38	0.55
266	256	32	0.7	30	51.90%	0.73	0.52	0.38	0.50
267	256	64	0.6	50	51.60%	0.62	0.52	0.37	0.54
268	256	128	0.7	50	51.50%	0.59	0.52	0.39	0.54
269	256	32	0.7	50	51.50%	0.62	0.52	0.38	0.51
270	256	128	0.5	10	51.50%	0.72	0.52	0.37	0.54
271	256	256	0.6	30	51.30%	0.63	0.51	0.36	0.53
272	256	256	0.7	50	51.20%	0.63	0.51	0.36	0.52
273	256	256	0.6	10	51.20%	0.65	0.51	0.36	0.51
274	256	64	0.6	30	51.20%	0.73	0.51	0.36	0.52
275	256	32	0.5	10	51.20%	0.64	0.51	0.36	0.54
276	256	64	0.7	30	51.20%	0.65	0.51	0.36	0.51
277	256	32	0.6	10	51.10%	0.61	0.51	0.36	0.51
278	256	64	0.5	10	51.10%	0.65	0.51	0.36	0.51

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
279	256	64	0.6	10	51.10%	0.65	0.51	0.36	0.51
280	256	128	0.7	10	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.52
281	256	256	0.5	10	51.10%	0.65	0.51	0.36	0.51
282	256	128	0.7	30	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.53
283	256	64	0.7	10	51.00%	0.65	0.51	0.36	0.52
284	256	128	0.6	10	51.00%	0.65	0.51	0.36	0.51
285	256	256	0.7	10	51.00%	0.63	0.51	0.36	0.51
286	256	32	0.7	10	50.90%	0.63	0.51	0.35	0.51
287	256	32	0.6	30	50.90%	0.65	0.51	0.35	0.51
288	256	128	0.5	90	57.60%	0.55	0.58	0.46	0.61
289	256	64	0.5	70	56.70%	0.66	0.57	0.45	0.58
290	256	256	0.5	70	56.50%	0.60	0.57	0.46	0.59
291	256	256	0.6	70	56.50%	0.72	0.57	0.47	0.60
292	256	256	0.6	90	54.40%	0.59	0.54	0.44	0.55
293	256	128	0.5	70	54.30%	0.62	0.54	0.42	0.59
294	256	128	0.6	70	54.10%	0.63	0.54	0.41	0.56
295	256	64	0.5	90	54.00%	0.59	0.54	0.44	0.58
296	256	256	0.5	90	54.00%	0.56	0.54	0.44	0.52
297	256	64	0.6	70	53.90%	0.60	0.54	0.43	0.56
298	256	32	0.5	70	53.60%	0.58	0.54	0.42	0.56
299	256	32	0.7	90	53.00%	0.62	0.53	0.41	0.54
300	256	128	0.7	90	52.50%	0.67	0.53	0.41	0.54
301	256	64	0.7	90	52.50%	0.72	0.53	0.40	0.55
302	256	64	0.7	70	52.20%	0.63	0.52	0.39	0.53
303	256	256	0.7	90	52.00%	0.66	0.52	0.40	0.53

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
304	256	64	0.6	90	51.90%	0.59	0.52	0.39	0.55
305	256	32	0.5	90	51.80%	0.60	0.52	0.38	0.53
306	256	32	0.7	70	51.70%	0.72	0.52	0.38	0.52
307	256	32	0.6	90	51.60%	0.64	0.52	0.37	0.53
308	256	128	0.6	90	51.50%	0.63	0.52	0.37	0.52
309	256	128	0.7	70	51.40%	0.59	0.51	0.39	0.53
310	256	256	0.7	70	51.40%	0.60	0.51	0.37	0.50
311	256	32	0.6	70	51.10%	0.63	0.51	0.36	0.51

จากตารางที่4-6 หลังจากการทดลองปรับค่าพารามิเตอร์แบบปรับแต่งด้วยเทคนิค Long Short-Term Memory พบว่า Unit เท่ากับ 256 ค่า Dense Unit เท่ากับ 128 Dropout เท่ากับ 0.6 และค่า Epoch เท่ากับ 30 ให้ประสิทธิภาพดีที่สุดด้วยค่าความถูกต้องร้อยละ 60.30

ตารางที่ 4-7 ผลการทดสอบประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Bidirectional Long Short-Term Memory

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
1	32	32	0.1	10	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.92
2	32	32	0.1	30	85.00%	0.85	0.85	0.85	0.92
3	32	32	0.1	50	85.10%	0.85	0.85	0.85	0.92
4	32	32	0.2	10	83.30%	0.84	0.83	0.83	0.91
5	32	32	0.2	30	85.00%	0.85	0.85	0.85	0.92
6	32	32	0.2	50	85.30%	0.85	0.85	0.85	0.91
7	32	32	0.3	10	83.30%	0.84	0.83	0.83	0.91
8	32	32	0.3	30	84.30%	0.84	0.84	0.84	0.92
9	32	32	0.3	50	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91

10	32	32	0.4	10	83.80%	0.84	0.84	0.84	0.91
11	32	32	0.4	30	84.00%	0.84	0.84	0.84	0.91
12	32	32	0.4	50	85.10%	0.85	0.85	0.85	0.92
13	32	32	0.5	10	84.00%	0.84	0.84	0.84	0.91
14	32	32	0.5	30	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
15	32	32	0.5	50	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.91
16	32	64	0.1	10	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.91
17	32	64	0.1	30	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.92
18	32	64	0.1	50	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.92
19	32	64	0.2	10	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.91
20	32	64	0.2	30	84.20%	0.84	0.84	0.84	0.91
21	32	64	0.2	50	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.92
22	32	64	0.3	10	84.20%	0.84	0.84	0.84	0.92
23	32	64	0.3	30	84.80%	0.85	0.85	0.85	0.91
24	32	64	0.3	50	84.20%	0.84	0.84	0.84	0.92
25	32	64	0.4	10	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.91
26	32	64	0.4	30	84.80%	0.85	0.85	0.85	0.92

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Unit	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
27	32	64	0.4	50	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
28	32	64	0.5	10	83.80%	0.84	0.84	0.84	0.91
29	32	64	0.5	30	84.20%	0.84	0.84	0.84	0.91
30	32	64	0.5	50	84.90%	0.85	0.85	0.85	0.92
31	32	128	0.1	10	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.91
32	32	128	0.1	30	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
33	32	128	0.1	50	84.80%	0.85	0.85	0.85	0.92
34	32	128	0.2	10	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
35	32	128	0.2	30	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Unit	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
36	32	128	0.2	50	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.92
37	32	128	0.3	10	85.10%	0.85	0.85	0.85	0.92
38	32	128	0.3	30	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.91
39	32	128	0.3	50	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
40	32	128	0.4	10	83.90%	0.84	0.84	0.84	0.92
41	32	128	0.4	30	84.30%	0.84	0.84	0.84	0.91
42	32	128	0.4	50	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.91
43	32	128	0.5	10	83.50%	0.84	0.84	0.83	0.91
44	32	128	0.5	30	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
45	32	128	0.5	50	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
46	64	32	0.1	10	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.92
47	64	32	0.1	30	84.30%	0.85	0.84	0.84	0.91
48	64	32	0.1	50	84.20%	0.84	0.84	0.84	0.91
49	64	32	0.2	10	83.20%	0.84	0.83	0.83	0.91
50	64	32	0.2	30	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
51	64	32	0.2	50	84.90%	0.85	0.85	0.85	0.92
52	64	32	0.3	10	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.91
53	64	32	0.3	30	84.20%	0.85	0.84	0.84	0.91
54	64	32	0.3	50	84.80%	0.85	0.85	0.85	0.92
55	64	32	0.4	10	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.91
56	64	32	0.4	30	85.00%	0.85	0.85	0.85	0.91
57	64	32	0.4	50	85.10%	0.85	0.85	0.85	0.92
58	64	32	0.5	10	83.60%	0.84	0.84	0.84	0.91
59	64	32	0.5	30	84.00%	0.84	0.84	0.84	0.91
60	64	32	0.5	50	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.92
61	64	64	0.1	10	84.30%	0.85	0.84	0.84	0.91
62	64	64	0.1	30	84.90%	0.85	0.85	0.85	0.92

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Unit	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
63	64	64	0.1	50	84.90%	0.85	0.85	0.85	0.92
64	64	64	0.2	10	84.80%	0.85	0.85	0.85	0.92
65	64	64	0.2	30	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
66	64	64	0.2	50	85.40%	0.86	0.85	0.85	0.92
67	64	64	0.3	10	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
68	64	64	0.3	30	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91
69	64	64	0.3	50	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.92
70	64	64	0.4	10	84.30%	0.84	0.84	0.84	0.91
71	64	64	0.4	30	83.90%	0.84	0.84	0.84	0.91
72	64	64	0.4	50	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
73	64	64	0.5	10	83.80%	0.84	0.84	0.84	0.91
74	64	64	0.5	30	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.92
75	64	64	0.5	50	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.91
76	64	128	0.1	10	84.20%	0.84	0.84	0.84	0.92
77	64	128	0.1	30	83.80%	0.84	0.84	0.84	0.91
78	64	128	0.1	50	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
79	64	128	0.2	10	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.92
80	64	128	0.2	30	84.90%	0.85	0.85	0.85	0.92
81	64	128	0.2	50	84.20%	0.84	0.84	0.84	0.91
82	64	128	0.3	10	84.00%	0.84	0.84	0.84	0.91
83	64	128	0.3	30	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91
84	64	128	0.3	50	85.10%	0.85	0.85	0.85	0.91
85	64	128	0.4	10	84.20%	0.84	0.84	0.84	0.91
86	64	128	0.4	30	84.20%	0.84	0.84	0.84	0.91
87	64	128	0.4	50	83.80%	0.84	0.84	0.84	0.91
88	64	128	0.5	10	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.91
89	64	128	0.5	30	84.80%	0.85	0.85	0.85	0.92

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Unit	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
90	64	128	0.5	50	84.90%	0.85	0.85	0.85	0.92
91	128	32	0.1	10	83.30%	0.83	0.83	0.83	0.91
92	128	32	0.1	30	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
93	128	32	0.1	50	84.80%	0.85	0.85	0.85	0.91
94	128	32	0.2	10	83.40%	0.83	0.83	0.83	0.91
95	128	32	0.2	30	82.90%	0.83	0.83	0.83	0.90
96	128	32	0.2	50	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
97	128	32	0.3	10	83.80%	0.84	0.84	0.84	0.90
98	128	32	0.3	30	84.30%	0.85	0.84	0.84	0.91
99	128	32	0.3	50	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.91
100	128	32	0.4	10	83.70%	0.84	0.84	0.84	0.90
101	128	32	0.4	30	85.20%	0.85	0.85	0.85	0.91
102	128	32	0.4	50	85.00%	0.85	0.85	0.85	0.91
103	128	32	0.5	10	84.30%	0.85	0.84	0.84	0.91
104	128	32	0.5	30	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
105	128	32	0.5	50	83.50%	0.84	0.84	0.83	0.90
106	128	64	0.1	10	85.20%	0.85	0.85	0.85	0.92
107	128	64	0.1	30	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.92
108	128	64	0.1	50	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91
109	128	64	0.2	10	83.90%	0.84	0.84	0.84	0.91
110	128	64	0.2	30	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
111	128	64	0.2	50	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91
112	128	64	0.3	10	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91
113	128	64	0.3	30	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.91
114	128	64	0.3	50	83.90%	0.84	0.84	0.84	0.91
115	128	64	0.4	10	83.90%	0.84	0.84	0.84	0.91
116	128	64	0.4	30	83.00%	0.83	0.83	0.83	0.90

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Unit	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
117	128	64	0.4	50	84.20%	0.84	0.84	0.84	0.91
118	128	64	0.5	10	84.30%	0.84	0.84	0.84	0.91
119	128	64	0.5	30	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91
120	128	64	0.5	50	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
121	128	128	0.1	10	84.30%	0.84	0.84	0.84	0.92
122	128	128	0.1	30	84.30%	0.84	0.84	0.84	0.92
123	128	128	0.1	50	83.90%	0.84	0.84	0.84	0.91
124	128	128	0.2	10	83.50%	0.84	0.84	0.83	0.91
125	128	128	0.2	30	83.70%	0.84	0.84	0.84	0.91
126	128	128	0.2	50	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
127	128	128	0.3	10	83.70%	0.84	0.84	0.84	0.91
128	128	128	0.3	30	84.40%	0.84	0.84	0.84	0.91
129	128	128	0.3	50	85.20%	0.85	0.85	0.85	0.92
130	128	128	0.4	10	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
131	128	128	0.4	30	84.80%	0.85	0.85	0.85	0.91
132	128	128	0.4	50	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91
133	128	128	0.5	10	83.30%	0.83	0.83	0.83	0.91
134	128	128	0.5	30	83.80%	0.84	0.84	0.84	0.91
135	128	128	0.5	50	84.20%	0.84	0.84	0.84	0.91
136	32	32	0.7	70	85.30%	0.85	0.85	0.85	0.91
137	32	32	0.6	90	84.80%	0.85	0.85	0.85	0.91
138	64	32	0.7	90	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.91
139	64	32	0.6	90	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.91
140	128	32	0.7	70	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.91
141	32	32	0.6	70	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.92
142	128	32	0.6	90	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91
143	128	32	0.7	90	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.91

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Unit	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
144	64	32	0.6	70	84.30%	0.84	0.84	0.84	0.91
145	32	32	0.7	90	84.00%	0.84	0.84	0.84	0.91
146	128	32	0.6	70	83.90%	0.84	0.84	0.84	0.91
147	64	32	0.7	70	83.20%	0.84	0.83	0.83	0.91
148	**64**	**64**	**0.7**	**70**	**85.40%**	**0.85**	**0.85**	**0.85**	**0.92**
149	32	64	0.7	90	85.20%	0.85	0.85	0.85	0.92
150	64	128	0.6	90	85.10%	0.85	0.85	0.85	0.91
151	128	128	0.7	70	85.10%	0.85	0.85	0.85	0.91
152	64	64	0.6	90	85.00%	0.85	0.85	0.85	0.92
153	128	128	0.7	90	85.00%	0.85	0.85	0.85	0.92
154	64	64	0.6	70	85.00%	0.85	0.85	0.85	0.91
155	64	128	0.7	90	85.00%	0.85	0.85	0.85	0.92
156	32	64	0.6	70	84.90%	0.85	0.85	0.85	0.92
157	32	64	0.7	70	84.80%	0.85	0.85	0.85	0.92
158	64	128	0.6	70	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.91
159	32	64	0.6	90	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
160	128	128	0.6	90	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.92
161	32	128	0.7	90	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.92
162	32	128	0.6	90	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91
163	64	64	0.7	90	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91
164	128	64	0.7	70	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.91
165	128	64	0.7	90	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.91
166	32	128	0.6	70	84.30%	0.84	0.84	0.84	0.91
167	64	128	0.7	70	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.91
168	128	128	0.6	70	84.00%	0.84	0.84	0.84	0.91
169	128	64	0.6	90	84.00%	0.84	0.84	0.84	0.91
170	32	128	0.7	70	83.70%	0.84	0.84	0.84	0.91

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Unit	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
171	128	64	0.6	70	83.60%	0.84	0.84	0.84	0.91
172	256	128	0.3	30	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.92
173	256	128	0.2	30	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
174	256	256	0.3	30	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
175	256	64	0.1	10	84.40%	0.84	0.84	0.84	0.91
176	256	128	0.2	10	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.92
177	256	256	0.3	10	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.91
178	256	256	0.2	30	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.92
179	256	128	0.1	30	84.30%	0.84	0.84	0.84	0.91
180	256	128	0.3	10	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.91
181	256	64	0.3	30	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.91
182	256	64	0.2	30	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.91
183	256	256	0.1	10	83.90%	0.84	0.84	0.84	0.91
184	256	64	0.1	30	83.90%	0.84	0.84	0.84	0.91
185	256	64	0.2	10	83.80%	0.84	0.84	0.84	0.91
186	256	128	0.1	10	83.60%	0.84	0.84	0.84	0.91
187	256	32	0.1	10	83.60%	0.84	0.84	0.84	0.91
188	256	256	0.1	30	83.50%	0.84	0.84	0.83	0.91
189	256	32	0.2	30	83.40%	0.84	0.83	0.83	0.91
190	256	64	0.3	10	83.40%	0.84	0.83	0.83	0.91
191	256	32	0.3	30	83.40%	0.84	0.83	0.83	0.91
192	256	256	0.2	10	83.40%	0.84	0.83	0.83	0.92
193	256	32	0.3	10	82.70%	0.83	0.83	0.83	0.90
194	256	32	0.1	30	82.60%	0.83	0.83	0.83	0.90
195	256	32	0.2	10	79.20%	0.80	0.79	0.79	0.88
196	256	128	0.3	70	85.30%	0.85	0.85	0.85	0.92
197	256	32	0.1	50	85.10%	0.85	0.85	0.85	0.92

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Unit	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
198	256	128	0.1	50	84.80%	0.85	0.85	0.85	0.91
199	256	128	0.2	90	84.70%	0.85	0.85	0.85	0.91
200	256	32	0.3	90	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
201	256	32	0.2	70	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
202	256	32	0.2	50	84.60%	0.85	0.85	0.85	0.91
203	256	32	0.3	50	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
204	256	256	0.3	70	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
205	256	32	0.1	70	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.91
206	256	256	0.2	50	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
207	256	128	0.1	90	84.50%	0.85	0.85	0.84	0.92
208	256	64	0.2	70	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.92
209	256	64	0.1	70	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.91
210	256	256	0.3	90	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.91
211	256	256	0.1	50	84.40%	0.85	0.84	0.84	0.92
212	256	32	0.2	90	84.40%	0.84	0.84	0.84	0.91
213	256	64	0.1	90	84.30%	0.85	0.84	0.84	0.92
214	256	128	0.2	50	84.30%	0.84	0.84	0.84	0.91
215	256	128	0.2	70	84.30%	0.84	0.84	0.84	0.91
216	256	64	0.1	50	84.20%	0.84	0.84	0.84	0.91
217	256	64	0.3	50	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.92
218	256	256	0.1	90	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.91
219	256	128	0.3	90	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.92
220	256	256	0.1	70	84.10%	0.84	0.84	0.84	0.92
221	256	32	0.1	90	84.00%	0.84	0.84	0.84	0.91
222	256	64	0.2	50	84.00%	0.84	0.84	0.84	0.91
223	256	32	0.3	70	84.00%	0.84	0.84	0.84	0.91
224	256	128	0.3	50	84.00%	0.84	0.84	0.84	0.91

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Unit	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
225	256	256	0.2	70	83.90%	0.84	0.84	0.84	0.91
226	256	128	0.1	70	83.80%	0.84	0.84	0.84	0.91
227	256	256	0.2	90	83.80%	0.84	0.84	0.84	0.91
228	256	64	0.3	90	83.70%	0.84	0.84	0.84	0.91
229	256	256	0.3	50	83.70%	0.84	0.84	0.84	0.91
230	256	64	0.3	70	83.60%	0.84	0.84	0.84	0.91
231	256	64	0.2	90	83.40%	0.83	0.83	0.83	0.90
232	256	64	0.7	50	85.30%	0.85	0.85	0.85	0.92
233	256	128	0.7	50	85.20%	0.85	0.85	0.85	0.91
234	256	32	0.5	90	85.00%	0.85	0.85	0.85	0.92
235	256	128	0.5	70	85.00%	0.86	0.85	0.85	0.92
236	256	256	0.4	10	85.00%	0.85	0.85	0.85	0.91
237	256	128	0.5	10	82.90%	0.83	0.83	0.83	0.91
238	256	32	0.4	10	82.60%	0.83	0.83	0.83	0.90
239	256	64	0.6	90	82.40%	0.83	0.82	0.82	0.90
240	256	32	0.6	10	82.40%	0.83	0.82	0.82	0.90
241	256	32	0.7	10	82.20%	0.83	0.82	0.82	0.90
242	256	256	0.5	70	83.00%	0.84	0.83	0.83	0.86
243	256	256	0.4	50	77.00%	0.84	0.77	0.75	0.86
244	256	256	0.4	90	76.00%	0.81	0.76	0.74	0.86
245	256	128	0.6	30	75.00%	0.79	0.75	0.74	0.84
246	256	128	0.4	30	74.00%	0.71	0.74	0.70	0.87
247	256	256	0.5	30	73.00%	0.78	0.73	0.71	0.81
248	256	32	0.6	50	72.00%	0.79	0.72	0.69	0.83
249	256	128	0.5	30	72.00%	0.67	0.72	0.68	0.77
250	256	128	0.5	50	72.00%	0.79	0.72	0.69	0.80
251	256	32	0.4	70	70.00%	0.69	0.70	0.66	0.79

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Unit	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
252	256	64	0.5	50	70.00%	0.74	0.70	0.63	0.78
253	256	32	0.5	50	69.00%	0.60	0.69	0.62	0.81
254	256	128	0.7	90	69.00%	0.66	0.69	0.65	0.79
255	256	256	0.6	50	68.00%	0.60	0.68	0.61	0.80
256	256	32	0.5	30	67.00%	0.67	0.67	0.62	0.82
257	256	32	0.5	70	67.00%	0.71	0.67	0.65	0.72
258	256	256	0.7	70	67.00%	0.72	0.67	0.63	0.78
259	256	128	0.5	90	67.00%	0.67	0.67	0.61	0.74
260	256	64	0.4	90	67.00%	0.77	0.67	0.62	0.74
261	256	256	0.5	50	66.00%	0.81	0.66	0.59	0.79
262	256	256	0.7	90	66.00%	0.68	0.66	0.60	0.78
263	256	256	0.7	50	66.00%	0.58	0.66	0.59	0.79
264	256	128	0.4	50	66.00%	0.67	0.66	0.60	0.77
265	256	256	0.6	30	66.00%	0.65	0.66	0.61	0.80
266	256	64	0.7	90	65.00%	0.68	0.65	0.58	0.74
267	256	64	0.4	30	65.00%	0.65	0.65	0.60	0.71
268	256	256	0.6	70	65.00%	0.62	0.65	0.61	0.69
269	256	256	0.6	90	65.00%	0.70	0.65	0.62	0.71
270	256	64	0.5	90	65.00%	0.50	0.65	0.55	0.74
271	256	128	0.6	50	64.00%	0.56	0.64	0.57	0.75
272	256	64	0.4	70	64.00%	0.63	0.64	0.59	0.77
273	256	128	0.7	30	64.00%	0.60	0.64	0.60	0.71
274	256	256	0.4	70	64.00%	0.55	0.64	0.57	0.73
275	256	256	0.5	90	63.00%	0.57	0.63	0.55	0.69
276	256	128	0.6	70	63.00%	0.65	0.63	0.57	0.72
277	256	64	0.5	30	63.00%	0.60	0.63	0.59	0.72
278	256	32	0.6	30	63.00%	0.69	0.63	0.56	0.77

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Unit	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
279	256	256	0.4	30	63.00%	0.57	0.63	0.55	0.76
280	256	128	0.6	90	62.00%	0.59	0.62	0.58	0.72
281	256	64	0.6	50	62.00%	0.59	0.62	0.53	0.66
282	256	32	0.4	50	62.00%	0.55	0.62	0.54	0.73
283	256	64	0.6	70	61.00%	0.55	0.61	0.53	0.72
284	256	128	0.4	10	61.00%	0.52	0.61	0.54	0.73
285	256	256	0.7	10	61.00%	0.64	0.61	0.54	0.68
286	256	64	0.6	30	61.00%	0.53	0.61	0.53	0.66
287	256	128	0.4	70	60.00%	0.55	0.60	0.51	0.68
288	256	32	0.7	90	60.00%	0.51	0.60	0.52	0.71
289	256	128	0.4	90	60.00%	0.63	0.60	0.51	0.66
290	256	128	0.6	10	60.00%	0.62	0.60	0.58	0.68
291	256	32	0.6	70	59.00%	0.64	0.59	0.51	0.71
292	256	128	0.7	10	59.00%	0.61	0.59	0.53	0.65
293	256	32	0.6	90	59.00%	0.64	0.59	0.51	0.77
294	256	64	0.7	10	59.00%	0.66	0.59	0.54	0.71
295	256	64	0.4	50	59.00%	0.45	0.59	0.49	0.60
296	256	256	0.6	10	59.00%	0.51	0.59	0.52	0.65
297	256	64	0.5	70	59.00%	0.45	0.59	0.49	0.68
298	256	32	0.5	10	58.00%	0.51	0.58	0.50	0.61
299	256	32	0.7	70	58.00%	0.45	0.58	0.47	0.69
300	256	256	0.5	10	58.00%	0.54	0.58	0.49	0.64
301	256	256	0.7	30	58.00%	0.57	0.58	0.48	0.66
302	256	128	0.7	70	57.00%	0.52	0.57	0.48	0.63
303	256	64	0.5	10	57.00%	0.47	0.57	0.45	0.67
304	256	64	0.7	30	56.00%	0.63	0.56	0.46	0.69
305	256	32	0.4	90	55.00%	0.43	0.55	0.44	0.66

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Unit	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
306	256	64	0.7	70	55.00%	0.56	0.55	0.43	0.65
307	256	32	0.7	50	54.00%	0.43	0.54	0.42	0.64
308	256	32	0.4	30	54.00%	0.44	0.54	0.41	0.60
309	256	64	0.4	10	53.00%	0.51	0.53	0.42	0.66
310	256	64	0.6	10	53.00%	0.46	0.53	0.39	0.63
311	256	32	0.7	30	53.00%	0.39	0.53	0.41	0.60

จากตารางที่4-7 หลังจากการทดลองปรับค่าพารามิเตอร์แบบปรับแต่งด้วยเทคนิค Bidirectional Long Short-Term Memory พบว่า Unit เท่ากับ 64 ค่า Dense Unit เท่ากับ 64 Dropout เท่ากับ 0.2 และค่า Epoch เท่ากับ 50 ให้ประสิทธิภาพดีที่สุดด้วยค่าความถูกต้องร้อยละ 85.40

ตารางที่ 4-8 ผลการทดสอบประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Recurrent Neural Networks

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
1	**32**	**32**	**0.3**	**10**	**71.40%**	**0.72**	**0.71**	**0.71**	**0.74**
2	32	64	0.3	10	69.30%	0.70	0.69	0.69	0.72
3	32	32	0.1	50	68.60%	0.64	0.69	0.65	0.70
4	32	64	0.2	10	67.90%	0.69	0.68	0.67	0.70

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
5	32	64	0.4	50	66.30%	0.66	0.66	0.66	0.68
6	32	64	0.1	50	66.00%	0.66	0.66	0.66	0.69
7	32	32	0.1	10	65.70%	0.66	0.66	0.66	0.69
8	32	32	0.4	30	65.60%	0.66	0.66	0.65	0.68

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
9	32	32	0.2	50	65.60%	0.66	0.66	0.65	0.68
10	32	32	0.5	50	65.60%	0.66	0.66	0.65	0.69
11	32	64	0.2	50	64.90%	0.65	0.65	0.65	0.68
12	32	32	0.5	30	64.70%	0.66	0.65	0.64	0.66
13	32	64	0.4	30	64.50%	0.65	0.65	0.64	0.65
14	32	32	0.2	10	63.80%	0.64	0.64	0.63	0.67
15	32	32	0.2	30	63.80%	0.64	0.64	0.63	0.66
16	32	64	0.5	50	62.80%	0.63	0.63	0.62	0.66
17	32	64	0.2	30	62.70%	0.63	0.63	0.62	0.63
18	32	32	0.5	10	62.00%	0.63	0.62	0.62	0.64
19	64	32	0.4	50	62.00%	0.63	0.62	0.61	0.66
20	64	64	0.4	30	61.80%	0.62	0.62	0.61	0.65
21	32	64	0.3	30	61.40%	0.62	0.61	0.61	0.63
22	32	64	0.5	30	60.90%	0.63	0.61	0.59	0.62
23	32	64	0.5	10	60.30%	0.61	0.60	0.60	0.63
24	64	32	0.2	50	60.20%	0.62	0.60	0.58	0.62
25	64	32	0.1	30	60.00%	0.64	0.60	0.57	0.62
26	64	64	0.2	30	59.80%	0.60	0.60	0.59	0.59
27	32	32	0.3	30	59.70%	0.60	0.60	0.59	0.61
28	32	64	0.4	10	59.50%	0.60	0.60	0.59	0.61
29	32	32	0.4	10	59.50%	0.60	0.60	0.59	0.60
30	64	32	0.2	30	59.50%	0.60	0.60	0.59	0.62
31	32	32	0.4	50	59.30%	0.60	0.59	0.59	0.60
32	64	32	0.3	10	59.20%	0.60	0.59	0.57	0.59
33	64	64	0.5	50	59.00%	0.60	0.59	0.58	0.60
34	64	64	0.3	10	58.60%	0.59	0.59	0.58	0.61
35	64	64	0.3	30	58.40%	0.59	0.58	0.58	0.61

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
36	32	64	0.3	50	58.30%	0.59	0.58	0.58	0.59
37	32	32	0.1	30	58.20%	0.59	0.58	0.58	0.60
38	32	64	0.1	10	58.20%	0.58	0.58	0.58	0.59
39	64	64	0.1	10	57.90%	0.59	0.58	0.57	0.57
40	64	64	0.3	50	57.60%	0.58	0.58	0.57	0.59
41	64	32	0.1	50	57.30%	0.58	0.57	0.57	0.56
42	32	32	0.3	50	57.20%	0.57	0.57	0.57	0.58
43	64	32	0.4	10	57.20%	0.59	0.57	0.56	0.58
44	64	64	0.1	50	57.20%	0.60	0.57	0.55	0.57
45	32	64	0.1	30	57.10%	0.57	0.57	0.57	0.57
46	64	64	0.2	10	57.00%	0.57	0.57	0.57	0.58
47	64	32	0.5	30	56.60%	0.57	0.57	0.56	0.57
48	64	64	0.1	30	56.30%	0.61	0.56	0.53	0.57
49	64	64	0.4	50	56.00%	0.57	0.56	0.54	0.57
50	64	32	0.1	10	55.90%	0.57	0.56	0.54	0.57
51	64	32	0.5	50	55.80%	0.57	0.56	0.54	0.58
52	64	64	0.5	10	55.60%	0.56	0.56	0.54	0.58
53	64	32	0.3	30	55.60%	0.61	0.56	0.49	0.54
54	64	64	0.2	50	55.50%	0.64	0.55	0.50	0.58
55	64	64	0.4	10	55.40%	0.56	0.55	0.55	0.57
56	64	32	0.2	10	55.40%	0.56	0.55	0.55	0.56
57	64	32	0.5	10	55.30%	0.56	0.55	0.54	0.55
58	64	32	0.4	30	55.20%	0.56	0.55	0.54	0.56
59	64	64	0.5	30	55.10%	0.56	0.55	0.54	0.56
60	64	32	0.3	50	53.40%	0.55	0.53	0.50	0.53
61	32	128	0.3	50	67.50%	0.69	0.68	0.67	0.72
62	32	128	0.4	50	66.00%	0.67	0.66	0.66	0.69

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
63	32	128	0.3	10	64.60%	0.65	0.65	0.64	0.68
64	32	128	0.2	30	64.40%	0.65	0.64	0.64	0.66
65	32	128	0.1	10	64.10%	0.65	0.64	0.64	0.67
66	32	128	0.2	10	63.80%	0.67	0.64	0.62	0.65
67	32	128	0.4	30	63.70%	0.64	0.64	0.64	0.68
68	32	128	0.1	50	63.60%	0.64	0.64	0.63	0.65
69	32	128	0.5	10	61.80%	0.63	0.62	0.61	0.62
70	32	128	0.2	50	61.70%	0.62	0.62	0.61	0.62
71	64	128	0.1	10	61.60%	0.62	0.62	0.61	0.65
72	32	128	0.5	50	60.90%	0.61	0.61	0.60	0.61
73	64	128	0.4	10	60.10%	0.60	0.60	0.60	0.61
74	64	128	0.3	50	59.70%	0.60	0.60	0.59	0.63
75	64	128	0.1	50	59.60%	0.62	0.60	0.57	0.62
76	64	128	0.4	30	59.40%	0.60	0.59	0.58	0.61
77	32	128	0.3	30	59.30%	0.60	0.59	0.59	0.60
78	32	128	0.5	30	58.80%	0.59	0.59	0.58	0.59
79	64	128	0.4	50	58.80%	0.60	0.59	0.57	0.59
80	32	128	0.1	30	58.70%	0.59	0.59	0.58	0.60
81	32	128	0.4	10	58.20%	0.53	0.58	0.55	0.58
82	64	128	0.3	10	57.40%	0.58	0.57	0.57	0.59
83	64	128	0.5	50	57.40%	0.58	0.57	0.56	0.58
84	64	128	0.2	50	57.30%	0.58	0.57	0.57	0.58
85	64	128	0.3	30	56.80%	0.57	0.57	0.56	0.57
86	64	128	0.2	10	56.40%	0.57	0.56	0.56	0.58
87	64	128	0.5	10	56.40%	0.58	0.56	0.54	0.59
88	64	128	0.5	30	56.10%	0.56	0.56	0.56	0.57
89	64	128	0.1	30	55.90%	0.56	0.56	0.55	0.58

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
90	64	128	0.2	30	54.10%	0.55	0.54	0.53	0.57
91	128	128	0.1	50	60.50%	0.61	0.61	0.60	0.62
92	128	32	0.2	50	57.30%	0.58	0.57	0.57	0.57
93	128	64	0.1	50	57.10%	0.57	0.57	0.56	0.57
94	128	128	0.4	30	56.70%	0.58	0.57	0.55	0.57
95	128	128	0.3	50	56.60%	0.57	0.57	0.55	0.59
96	128	128	0.1	10	56.60%	0.64	0.57	0.50	0.57
97	128	64	0.5	10	56.20%	0.57	0.56	0.54	0.57
98	128	64	0.2	30	56.00%	0.62	0.56	0.52	0.57
99	128	64	0.2	10	55.80%	0.56	0.56	0.55	0.57
100	128	32	0.1	50	55.60%	0.57	0.56	0.53	0.57
101	128	128	0.5	30	55.50%	0.61	0.56	0.52	0.57
102	128	64	0.5	30	55.30%	0.58	0.55	0.52	0.58
103	128	64	0.3	10	55.00%	0.61	0.55	0.50	0.52
104	128	128	0.2	50	54.90%	0.50	0.55	0.51	0.55
105	128	32	0.4	10	54.70%	0.55	0.55	0.54	0.55
106	128	64	0.3	50	54.70%	0.62	0.55	0.48	0.54
107	128	32	0.2	10	54.60%	0.58	0.55	0.50	0.57
108	128	32	0.3	10	54.50%	0.56	0.55	0.52	0.55
109	128	128	0.5	10	54.50%	0.56	0.55	0.52	0.54
110	128	32	0.4	30	54.50%	0.60	0.55	0.48	0.56
111	128	128	0.4	50	54.40%	0.56	0.54	0.52	0.54
112	128	32	0.2	30	54.30%	0.59	0.54	0.48	0.52
113	128	128	0.5	50	54.30%	0.57	0.54	0.52	0.56
114	128	32	0.5	10	54.30%	0.56	0.54	0.51	0.51
115	128	32	0.5	50	54.10%	0.60	0.54	0.47	0.55
116	128	64	0.2	50	54.10%	0.62	0.54	0.48	0.53

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
117	128	64	0.3	30	54.00%	0.62	0.54	0.48	0.54
118	128	64	0.4	10	53.80%	0.59	0.54	0.51	0.54
119	128	32	0.5	30	53.80%	0.57	0.54	0.49	0.55
120	128	128	0.4	10	53.70%	0.63	0.54	0.45	0.56
121	128	64	0.5	50	53.70%	0.59	0.54	0.50	0.53
122	128	64	0.4	30	53.60%	0.62	0.54	0.47	0.53
123	128	128	0.2	30	53.30%	0.63	0.53	0.47	0.54
124	128	128	0.1	30	53.30%	0.54	0.53	0.52	0.55
125	128	128	0.3	30	53.30%	0.63	0.53	0.47	0.52
126	128	64	0.4	50	53.20%	0.58	0.53	0.48	0.55
127	128	64	0.1	30	53.20%	0.64	0.53	0.46	0.55
128	128	32	0.3	30	53.10%	0.54	0.53	0.49	0.55
129	128	32	0.4	50	53.10%	0.55	0.53	0.50	0.54
130	128	128	0.3	10	53.10%	0.60	0.53	0.46	0.58
131	128	64	0.1	10	53.10%	0.61	0.53	0.46	0.53
132	128	32	0.3	50	52.80%	0.58	0.53	0.47	0.54
133	128	32	0.1	30	52.70%	0.61	0.53	0.47	0.51
134	128	32	0.1	10	52.70%	0.53	0.53	0.50	0.55
135	128	128	0.2	10	51.80%	0.52	0.52	0.46	0.50
136	32	32	0.6	70	65.90%	0.67	0.66	0.65	0.68
137	32	64	0.7	90	63.10%	0.65	0.63	0.60	0.64
138	64	64	0.7	90	61.90%	0.64	0.62	0.60	0.62
139	64	64	0.6	90	60.70%	0.61	0.61	0.60	0.61
140	32	32	0.7	70	60.60%	0.61	0.61	0.60	0.60
141	64	128	0.7	70	60.30%	0.63	0.60	0.58	0.61
142	32	128	0.6	90	60.10%	0.61	0.60	0.58	0.61
143	64	128	0.7	90	59.30%	0.60	0.59	0.58	0.58

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
144	64	32	0.6	90	58.90%	0.59	0.59	0.58	0.59
145	32	128	0.6	70	58.60%	0.60	0.59	0.58	0.60
146	32	64	0.6	70	58.20%	0.60	0.58	0.56	0.57
147	64	64	0.7	70	58.10%	0.59	0.58	0.57	0.58
148	32	128	0.7	70	57.50%	0.58	0.58	0.57	0.58
149	32	32	0.6	90	57.40%	0.59	0.57	0.55	0.58
150	32	128	0.7	90	57.40%	0.58	0.57	0.57	0.57
151	64	32	0.6	70	57.10%	0.58	0.57	0.56	0.57
152	64	64	0.6	70	56.70%	0.57	0.57	0.56	0.55
153	32	64	0.7	70	56.70%	0.57	0.57	0.56	0.56
154	32	32	0.7	90	56.50%	0.62	0.57	0.53	0.57
155	64	128	0.6	70	56.50%	0.57	0.57	0.56	0.56
156	128	32	0.7	90	56.50%	0.57	0.57	0.56	0.57
157	64	128	0.6	90	56.40%	0.58	0.56	0.55	0.58
158	64	32	0.7	90	56.30%	0.58	0.56	0.54	0.56
159	128	32	0.7	70	56.10%	0.62	0.56	0.51	0.55
160	128	64	0.7	90	56.10%	0.58	0.56	0.54	0.57
161	32	64	0.6	90	56.00%	0.57	0.56	0.54	0.55
162	128	64	0.7	70	55.40%	0.58	0.55	0.52	0.52
163	128	128	0.6	70	55.30%	0.55	0.55	0.55	0.57
164	128	32	0.6	90	54.30%	0.57	0.54	0.50	0.53
165	128	64	0.6	70	54.20%	0.55	0.54	0.52	0.55
166	128	128	0.6	90	54.10%	0.59	0.54	0.48	0.56
167	128	32	0.6	70	53.60%	0.54	0.54	0.52	0.53
168	64	32	0.7	70	53.60%	0.56	0.54	0.50	0.53
169	128	64	0.6	90	53.60%	0.61	0.54	0.48	0.52
170	128	128	0.7	70	52.80%	0.56	0.53	0.46	0.51

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
171	128	128	0.7	90	52.40%	0.63	0.52	0.44	0.52
172	256	256	0.1	50	60.00%	0.55	0.60	0.56	0.63
173	256	64	0.2	50	59.40%	0.57	0.59	0.54	0.61
174	256	256	0.2	30	58.70%	0.66	0.59	0.53	0.63
175	256	32	0.1	50	57.60%	0.54	0.58	0.53	0.58
176	256	128	0.3	30	57.20%	0.63	0.57	0.47	0.60
177	256	32	0.1	30	57.20%	0.63	0.57	0.53	0.57
178	256	64	0.4	50	56.30%	0.62	0.56	0.51	0.57
179	256	32	0.3	50	56.00%	0.49	0.56	0.47	0.56
180	256	64	0.1	50	55.50%	0.59	0.55	0.51	0.56
181	256	128	0.2	10	55.40%	0.56	0.55	0.54	0.57
182	256	256	0.3	10	55.30%	0.51	0.55	0.51	0.55
183	256	256	0.1	30	55.30%	0.56	0.55	0.54	0.57
184	256	32	0.2	50	55.10%	0.61	0.55	0.48	0.56
185	256	256	0.3	50	55.10%	0.55	0.55	0.48	0.52
186	256	256	0.1	10	55.00%	0.57	0.55	0.51	0.59
187	256	64	0.2	10	55.00%	0.58	0.55	0.49	0.57
188	256	128	0.4	10	54.90%	0.58	0.55	0.51	0.56
189	256	128	0.2	50	54.70%	0.60	0.55	0.49	0.54
190	256	256	0.4	10	54.30%	0.59	0.54	0.48	0.57
191	256	32	0.2	30	54.20%	0.63	0.54	0.46	0.57
192	256	32	0.2	10	54.20%	0.61	0.54	0.48	0.56
193	256	64	0.3	10	54.10%	0.55	0.54	0.46	0.54
194	256	256	0.3	30	54.10%	0.56	0.54	0.49	0.56
195	256	128	0.3	50	54.00%	0.51	0.54	0.47	0.54
196	256	256	0.2	50	53.90%	0.51	0.54	0.47	0.52
197	256	64	0.1	30	53.80%	0.45	0.54	0.46	0.55

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
198	256	128	0.1	10	53.70%	0.54	0.54	0.46	0.54
199	256	64	0.3	50	53.70%	0.46	0.54	0.45	0.56
200	256	32	0.4	50	53.40%	0.49	0.53	0.43	0.53
201	256	32	0.3	30	53.00%	0.63	0.53	0.46	0.53
202	256	32	0.4	30	52.90%	0.53	0.53	0.45	0.55
203	256	64	0.2	30	52.90%	0.61	0.53	0.44	0.54
204	256	128	0.1	30	52.70%	0.59	0.53	0.42	0.50
205	256	128	0.4	30	52.60%	0.43	0.53	0.45	0.53
206	256	32	0.3	10	52.60%	0.43	0.53	0.46	0.52
207	256	256	0.4	50	52.50%	0.56	0.53	0.40	0.54
208	256	128	0.4	50	52.50%	0.56	0.53	0.46	0.52
209	256	32	0.1	10	52.30%	0.46	0.52	0.43	0.52
210	256	256	0.4	30	52.10%	0.52	0.52	0.45	0.52
211	256	64	0.3	30	52.00%	0.44	0.52	0.43	0.51
212	256	128	0.3	10	52.00%	0.62	0.52	0.45	0.54
213	256	128	0.2	30	52.00%	0.51	0.52	0.42	0.52
214	256	128	0.1	50	52.00%	0.49	0.52	0.40	0.51
215	256	256	0.2	10	52.00%	0.53	0.52	0.43	0.54
216	256	64	0.1	10	51.90%	0.56	0.52	0.40	0.49
217	256	32	0.4	10	51.70%	0.44	0.52	0.39	0.51
218	256	64	0.4	10	51.50%	0.49	0.52	0.41	0.54
219	256	64	0.4	30	51.50%	0.74	0.52	0.37	0.55
220	256	256	0.4	70	56.90%	0.61	0.57	0.51	0.57
221	256	64	0.2	70	56.20%	0.57	0.56	0.54	0.58
222	256	32	0.4	90	55.30%	0.62	0.55	0.48	0.56
223	256	64	0.3	90	55.20%	0.51	0.55	0.49	0.52
224	256	64	0.3	70	54.90%	0.58	0.55	0.52	0.54

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
225	256	128	0.2	70	54.70%	0.56	0.55	0.53	0.58
226	256	128	0.1	90	54.70%	0.56	0.55	0.47	0.60
227	256	128	0.1	70	54.50%	0.59	0.55	0.49	0.58
228	256	64	0.4	70	54.40%	0.56	0.54	0.46	0.54
229	256	64	0.4	90	54.10%	0.59	0.54	0.50	0.58
230	256	128	0.4	90	53.90%	0.55	0.54	0.52	0.55
231	256	64	0.1	90	53.80%	0.63	0.54	0.45	0.55
232	256	256	0.2	90	53.60%	0.44	0.54	0.46	0.52
233	256	64	0.2	90	53.50%	0.49	0.54	0.48	0.51
234	256	128	0.3	90	53.40%	0.44	0.53	0.46	0.55
235	256	256	0.3	70	53.30%	0.59	0.53	0.46	0.53
236	256	256	0.1	90	53.20%	0.60	0.53	0.45	0.56
237	256	256	0.3	90	52.90%	0.61	0.53	0.44	0.51
238	256	32	0.2	90	52.80%	0.53	0.53	0.45	0.56
239	256	128	0.2	90	52.60%	0.55	0.53	0.43	0.55
240	256	32	0.1	70	52.40%	0.47	0.52	0.41	0.51
241	256	128	0.3	70	52.40%	0.48	0.52	0.47	0.54
242	256	128	0.4	70	52.00%	0.49	0.52	0.45	0.52
243	256	256	0.1	70	51.60%	0.32	0.52	0.38	0.49
244	256	64	0.1	70	51.40%	0.38	0.51	0.40	0.51
245	256	256	0.2	70	51.30%	0.56	0.51	0.39	0.52
246	256	32	0.4	70	51.20%	0.32	0.51	0.37	0.50
247	256	32	0.3	70	51.10%	0.47	0.51	0.39	0.56
248	256	256	0.4	90	50.90%	0.54	0.51	0.38	0.50
249	256	32	0.2	70	50.80%	0.41	0.51	0.38	0.52
250	256	32	0.3	90	50.60%	0.38	0.51	0.36	0.52
251	256	32	0.1	90	50.00%	0.25	0.50	0.33	0.50

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
252	256	128	0.6	50	56.70%	0.53	0.57	0.52	0.56
253	256	256	0.6	30	56.20%	0.62	0.56	0.51	0.61
254	256	64	0.7	50	55.80%	0.51	0.56	0.52	0.56
255	256	256	0.5	30	55.30%	0.60	0.55	0.49	0.54
256	256	32	0.5	10	55.10%	0.59	0.55	0.49	0.58
257	256	64	0.7	30	55.00%	0.59	0.55	0.48	0.58
258	256	64	0.5	30	54.60%	0.57	0.55	0.50	0.56
259	256	64	0.6	50	54.30%	0.57	0.54	0.49	0.53
260	256	64	0.6	10	54.20%	0.56	0.54	0.50	0.57
261	256	128	0.6	10	54.00%	0.49	0.54	0.50	0.54
262	256	32	0.6	10	54.00%	0.61	0.54	0.47	0.54
263	256	64	0.5	50	53.80%	0.55	0.54	0.46	0.55
264	256	128	0.7	50	53.80%	0.59	0.54	0.46	0.55
265	256	32	0.7	10	53.50%	0.52	0.53	0.45	0.55
266	256	128	0.7	30	53.20%	0.57	0.53	0.42	0.56
267	256	128	0.5	50	53.10%	0.56	0.53	0.48	0.55
268	256	256	0.7	50	53.10%	0.52	0.53	0.45	0.53
269	256	32	0.6	30	52.80%	0.58	0.53	0.46	0.55
270	256	256	0.7	10	52.70%	0.52	0.53	0.43	0.53
271	256	256	0.5	50	52.70%	0.50	0.53	0.44	0.53
272	256	32	0.7	50	52.60%	0.43	0.53	0.43	0.50
273	256	32	0.5	30	52.60%	0.44	0.53	0.44	0.52
274	256	128	0.5	30	52.60%	0.48	0.53	0.43	0.50
275	256	128	0.5	10	52.50%	0.50	0.53	0.45	0.52
276	256	256	0.6	10	52.20%	0.43	0.52	0.42	0.55
277	256	128	0.7	10	52.20%	0.44	0.52	0.43	0.50
278	256	256	0.7	30	52.10%	0.48	0.52	0.45	0.54

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
279	256	64	0.5	10	52.00%	0.43	0.52	0.43	0.52
280	256	32	0.5	50	52.00%	0.58	0.52	0.44	0.52
281	256	128	0.6	30	51.90%	0.56	0.52	0.42	0.52
282	256	256	0.5	10	51.90%	0.38	0.52	0.40	0.51
283	256	256	0.6	50	51.60%	0.56	0.52	0.39	0.51
284	256	64	0.6	30	51.50%	0.52	0.52	0.43	0.50
285	256	64	0.7	10	51.20%	0.58	0.51	0.42	0.46
286	256	32	0.7	30	50.90%	0.37	0.51	0.37	0.52
287	256	32	0.6	50	50.70%	0.42	0.51	0.36	0.49
288	256	128	0.5	90	57.10%	0.53	0.57	0.53	0.57
289	256	128	0.7	70	56.50%	0.58	0.57	0.54	0.58
290	256	128	0.6	90	56.10%	0.59	0.56	0.52	0.58
291	256	32	0.5	70	55.40%	0.57	0.55	0.47	0.57
292	256	32	0.5	90	55.10%	0.52	0.55	0.50	0.56
293	256	64	0.5	70	54.50%	0.51	0.55	0.49	0.52
294	256	256	0.7	70	54.30%	0.55	0.54	0.46	0.52
295	256	64	0.5	90	53.90%	0.56	0.54	0.50	0.55
296	256	128	0.5	70	53.90%	0.52	0.54	0.47	0.54
297	256	64	0.7	90	53.80%	0.53	0.54	0.45	0.54
298	256	256	0.6	90	53.50%	0.62	0.54	0.45	0.52
299	256	64	0.6	90	53.50%	0.54	0.54	0.46	0.52
300	256	256	0.7	90	52.90%	0.54	0.53	0.45	0.52
301	256	128	0.7	90	52.80%	0.50	0.53	0.46	0.53
302	256	256	0.6	70	52.70%	0.50	0.53	0.46	0.53
303	256	32	0.6	70	52.70%	0.55	0.53	0.44	0.52
304	256	32	0.7	90	52.60%	0.44	0.53	0.43	0.53
305	256	64	0.7	70	52.40%	0.48	0.52	0.42	0.51

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
306	256	256	0.5	90	51.90%	0.64	0.52	0.39	0.52
307	256	32	0.6	90	51.90%	0.53	0.52	0.38	0.56
308	256	256	0.5	70	51.90%	0.48	0.52	0.41	0.53
309	256	128	0.6	70	51.80%	0.39	0.52	0.39	0.49
310	256	32	0.7	70	51.60%	0.52	0.52	0.39	0.50
311	256	64	0.6	70	50.50%	0.50	0.51	0.36	0.54

จากตารางที่4-7 หลังจากการทดลองปรับค่าพารามิเตอร์แบบปรับแต่งด้วยเทคนิค Recurrent Neural Networks พบว่า Unit เท่ากับ 32 ค่า Dense Unit เท่ากับ 32 Dropout เท่ากับ 0.3 และค่า Epoch เท่ากับ 10 ให้ประสิทธิภาพดีที่สุดด้วยค่าความถูกต้องร้อยละ 71.40

ตารางที่ 4-9 ผลการทดสอบประสิทธิภาพด้วยเทคนิค Bidirectional Recurrent Neural Networks

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
1	32	64	0.2	50	81.40%	0.82	0.81	0.81	0.88
2	32	128	0.1	50	80.70%	0.81	0.81	0.81	0.87
3	32	128	0.3	30	80.50%	0.81	0.81	0.80	0.86
4	32	128	0.4	10	80.30%	0.80	0.80	0.80	0.88
5	32	64	0.5	10	80.00%	0.80	0.80	0.80	0.86
6	32	64	0.3	30	79.90%	0.80	0.80	0.80	0.87
7	32	128	0.5	10	79.80%	0.80	0.80	0.80	0.86
8	32	128	0.2	30	79.70%	0.80	0.80	0.80	0.86

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
9	32	128	0.5	30	79.40%	0.80	0.79	0.79	0.86
10	32	64	0.3	50	79.20%	0.80	0.79	0.79	0.86
11	32	64	0.5	30	79.10%	0.79	0.79	0.79	0.86
12	32	128	0.5	50	79.10%	0.80	0.79	0.79	0.86
13	32	64	0.1	50	79.10%	0.80	0.79	0.79	0.85
14	32	128	0.4	50	78.90%	0.79	0.79	0.79	0.87
15	32	128	0.2	10	78.90%	0.79	0.79	0.79	0.86
16	32	128	0.1	10	78.70%	0.79	0.79	0.79	0.85
17	32	128	0.2	50	78.60%	0.79	0.79	0.79	0.85
18	32	32	0.1	30	78.50%	0.79	0.79	0.78	0.84
19	32	128	0.4	30	78.50%	0.79	0.79	0.78	0.85
20	32	64	0.2	30	78.10%	0.79	0.78	0.78	0.84
21	32	32	0.4	30	77.40%	0.78	0.77	0.77	0.85
22	32	128	0.3	50	77.40%	0.78	0.77	0.77	0.83
23	32	32	0.2	50	77.30%	0.77	0.77	0.77	0.84
24	32	32	0.1	50	77.20%	0.78	0.77	0.77	0.84
25	32	32	0.4	50	76.40%	0.77	0.76	0.76	0.84
26	32	32	0.3	10	76.30%	0.78	0.76	0.76	0.83
27	32	64	0.4	10	76.30%	0.76	0.76	0.76	0.83
28	32	32	0.5	30	76.20%	0.76	0.76	0.76	0.83
29	32	64	0.1	10	76.10%	0.76	0.76	0.76	0.83
30	32	64	0.5	50	75.40%	0.76	0.75	0.75	0.81
31	32	64	0.4	30	75.30%	0.76	0.75	0.75	0.82
32	32	32	0.5	50	75.00%	0.75	0.75	0.75	0.83
33	32	64	0.2	10	74.70%	0.75	0.75	0.75	0.80
34	32	64	0.4	50	74.60%	0.75	0.75	0.74	0.81
35	32	32	0.5	10	74.60%	0.75	0.75	0.74	0.81

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
36	32	128	0.3	10	74.40%	0.75	0.74	0.74	0.82
37	32	32	0.2	10	74.40%	0.74	0.74	0.74	0.80
38	32	128	0.1	30	74.30%	0.75	0.74	0.74	0.81
39	32	32	0.4	10	73.90%	0.74	0.74	0.74	0.80
40	32	64	0.1	30	73.10%	0.73	0.73	0.73	0.78
41	32	64	0.3	10	72.50%	0.73	0.73	0.72	0.78
42	32	32	0.3	50	72.30%	0.72	0.72	0.72	0.77
43	32	32	0.3	30	71.80%	0.72	0.72	0.72	0.77
44	32	32	0.2	30	71.70%	0.72	0.72	0.71	0.76
45	32	32	0.1	10	70.80%	0.71	0.71	0.71	0.76
46	**64**	**32**	**0.2**	**50**	82.70%	**0.83**	**0.83**	**0.83**	**0.89**
47	64	128	0.4	30	81.10%	0.81	0.81	0.81	0.88
48	64	64	0.3	50	80.40%	0.81	0.80	0.80	0.88
49	64	128	0.2	30	80.20%	0.81	0.80	0.80	0.85
50	64	128	0.1	50	80.20%	0.81	0.80	0.80	0.86
51	64	64	0.4	50	80.10%	0.80	0.80	0.80	0.87
52	64	128	0.4	10	80.10%	0.81	0.80	0.80	0.87
53	64	32	0.1	30	79.70%	0.80	0.80	0.80	0.87
54	64	128	0.3	10	79.70%	0.80	0.80	0.80	0.86
55	64	64	0.3	30	79.60%	0.80	0.80	0.80	0.86
56	64	32	0.3	30	79.50%	0.80	0.80	0.79	0.85
57	64	64	0.2	10	79.10%	0.80	0.79	0.79	0.86
58	64	128	0.3	30	78.90%	0.79	0.79	0.79	0.84
59	64	128	0.2	50	78.90%	0.79	0.79	0.79	0.84
60	64	64	0.3	10	78.80%	0.79	0.79	0.79	0.85
61	64	128	0.4	50	78.70%	0.79	0.79	0.79	0.86
62	64	64	0.2	50	78.40%	0.78	0.78	0.78	0.85

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
63	64	128	0.1	30	78.40%	0.79	0.78	0.78	0.85
64	64	32	0.1	50	78.30%	0.79	0.78	0.78	0.83
65	64	128	0.3	50	78.30%	0.79	0.78	0.78	0.85
66	64	64	0.2	30	78.20%	0.78	0.78	0.78	0.83
67	64	64	0.5	30	77.60%	0.79	0.78	0.77	0.84
68	64	128	0.2	10	77.20%	0.77	0.77	0.77	0.85
69	64	64	0.4	30	77.10%	0.77	0.77	0.77	0.84
70	64	128	0.1	10	76.80%	0.78	0.77	0.76	0.82
71	64	128	0.5	10	76.70%	0.77	0.77	0.77	0.84
72	64	64	0.1	10	76.50%	0.78	0.77	0.76	0.84
73	64	64	0.5	50	76.50%	0.77	0.77	0.76	0.83
74	64	32	0.5	30	76.30%	0.77	0.76	0.76	0.82
75	64	128	0.5	50	75.40%	0.76	0.75	0.75	0.80
76	64	32	0.4	50	75.40%	0.76	0.75	0.75	0.82
77	64	32	0.4	30	75.40%	0.76	0.75	0.75	0.81
78	64	32	0.4	10	75.30%	0.76	0.75	0.75	0.82
79	64	64	0.1	30	74.80%	0.75	0.75	0.75	0.81
80	64	32	0.5	50	74.30%	0.74	0.74	0.74	0.79
81	64	32	0.3	50	74.10%	0.74	0.74	0.74	0.80
82	64	64	0.4	10	73.60%	0.74	0.74	0.73	0.79
83	64	32	0.1	10	73.40%	0.74	0.73	0.73	0.79
84	64	128	0.5	30	73.30%	0.74	0.73	0.73	0.79
85	64	64	0.1	50	73.00%	0.73	0.73	0.73	0.80
86	64	32	0.2	30	72.90%	0.73	0.73	0.73	0.77
87	64	64	0.5	10	71.80%	0.73	0.72	0.71	0.78
88	64	32	0.2	10	71.10%	0.72	0.71	0.71	0.77
89	64	32	0.5	10	70.00%	0.71	0.70	0.70	0.77

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
90	64	32	0.3	10	68.90%	0.70	0.69	0.68	0.75
91	128	128	0.5	50	80.60%	0.81	0.81	0.80	0.85
92	128	128	0.4	30	79.00%	0.79	0.79	0.79	0.86
93	128	128	0.2	50	77.90%	0.78	0.78	0.78	0.85
94	128	128	0.3	50	77.50%	0.79	0.78	0.77	0.83
95	128	128	0.1	30	76.30%	0.77	0.76	0.76	0.82
96	128	64	0.4	50	75.40%	0.76	0.75	0.75	0.80
97	128	64	0.2	30	75.10%	0.76	0.75	0.75	0.80
98	128	32	0.3	50	75.00%	0.76	0.75	0.75	0.81
99	128	32	0.1	50	74.70%	0.75	0.75	0.75	0.80
100	128	64	0.3	30	74.70%	0.76	0.75	0.74	0.81
101	128	64	0.5	50	74.70%	0.75	0.75	0.75	0.80
102	128	128	0.5	30	74.20%	0.75	0.74	0.73	0.78
103	128	64	0.2	50	73.50%	0.75	0.74	0.73	0.79
104	128	64	0.3	50	73.10%	0.73	0.73	0.73	0.78
105	128	128	0.2	30	72.60%	0.74	0.73	0.72	0.78
106	128	128	0.2	10	71.90%	0.74	0.72	0.71	0.80
107	128	32	0.4	50	71.20%	0.72	0.71	0.70	0.75
108	128	128	0.1	50	71.00%	0.71	0.71	0.71	0.76
109	128	64	0.1	10	70.30%	0.71	0.70	0.70	0.76
110	128	128	0.3	10	70.30%	0.72	0.70	0.70	0.78
111	128	32	0.3	30	70.30%	0.71	0.70	0.70	0.76
112	128	32	0.1	30	70.10%	0.71	0.70	0.70	0.76
113	128	64	0.1	30	69.50%	0.70	0.70	0.69	0.74
114	128	64	0.4	10	68.20%	0.72	0.68	0.66	0.74
115	128	64	0.1	50	67.70%	0.70	0.68	0.66	0.74
116	128	128	0.3	30	67.60%	0.69	0.68	0.64	0.69

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
117	128	64	0.5	10	67.50%	0.68	0.68	0.66	0.73
118	128	128	0.4	10	67.30%	0.69	0.67	0.65	0.74
119	128	128	0.4	50	66.40%	0.67	0.66	0.66	0.71
120	128	128	0.1	10	66.00%	0.67	0.66	0.66	0.73
121	128	64	0.3	10	65.90%	0.72	0.66	0.62	0.71
122	128	32	0.2	50	64.40%	0.66	0.64	0.62	0.69
123	128	32	0.1	10	63.50%	0.67	0.64	0.60	0.70
124	128	64	0.2	10	63.30%	0.66	0.63	0.61	0.71
125	128	128	0.5	10	63.20%	0.65	0.63	0.61	0.70
126	128	32	0.4	30	63.10%	0.69	0.63	0.59	0.65
127	128	64	0.4	30	62.80%	0.65	0.63	0.61	0.67
128	128	32	0.2	30	61.50%	0.62	0.62	0.61	0.66
129	128	32	0.5	50	61.50%	0.65	0.62	0.58	0.62
130	128	32	0.4	10	61.30%	0.65	0.61	0.59	0.71
131	128	64	0.5	30	60.50%	0.61	0.61	0.60	0.62
132	128	32	0.2	10	60.10%	0.62	0.60	0.57	0.62
133	128	32	0.5	30	59.60%	0.61	0.60	0.58	0.62
134	128	32	0.5	10	55.00%	0.64	0.55	0.47	0.60
135	128	32	0.3	10	54.80%	0.61	0.55	0.50	0.59
136	32	128	0.7	70	80.20%	0.80	0.80	0.80	0.86
137	64	64	0.7	70	80.10%	0.80	0.80	0.80	0.86
138	64	32	0.6	90	79.90%	0.80	0.80	0.80	0.86
139	64	128	0.6	90	79.30%	0.80	0.79	0.79	0.86
140	64	128	0.7	70	79.30%	0.80	0.79	0.79	0.85
141	64	64	0.6	90	78.00%	0.78	0.78	0.78	0.84
142	32	32	0.6	90	78.00%	0.78	0.78	0.78	0.85
143	32	64	0.7	90	77.80%	0.78	0.78	0.78	0.86

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
144	64	128	0.6	70	77.70%	0.78	0.78	0.78	0.84
145	64	128	0.7	90	77.40%	0.78	0.77	0.77	0.85
146	32	64	0.6	70	77.40%	0.78	0.77	0.77	0.84
147	64	32	0.6	70	77.40%	0.78	0.77	0.77	0.82
148	64	32	0.7	90	77.20%	0.78	0.77	0.77	0.83
149	64	64	0.7	90	75.40%	0.76	0.75	0.75	0.81
150	32	128	0.7	90	75.10%	0.75	0.75	0.75	0.82
151	32	32	0.7	90	74.70%	0.75	0.75	0.75	0.80
152	32	128	0.6	90	74.50%	0.75	0.75	0.74	0.80
153	32	32	0.6	70	74.50%	0.75	0.75	0.74	0.80
154	32	64	0.6	90	74.40%	0.75	0.74	0.74	0.79
155	64	64	0.6	70	73.30%	0.74	0.73	0.73	0.79
156	64	32	0.7	70	73.10%	0.74	0.73	0.73	0.78
157	32	128	0.6	70	72.10%	0.73	0.72	0.72	0.79
158	128	128	0.6	90	71.90%	0.72	0.72	0.72	0.77
159	32	64	0.7	70	71.40%	0.72	0.71	0.71	0.76
160	32	32	0.7	70	70.50%	0.71	0.71	0.70	0.75
161	128	64	0.6	90	69.80%	0.70	0.70	0.69	0.73
162	128	64	0.7	90	67.70%	0.69	0.68	0.67	0.76
163	128	64	0.7	70	66.40%	0.67	0.66	0.66	0.71
164	128	32	0.6	70	65.90%	0.68	0.66	0.63	0.72
165	128	128	0.7	70	64.60%	0.65	0.65	0.64	0.71
166	128	32	0.6	90	63.90%	0.67	0.64	0.61	0.65
167	128	64	0.6	70	63.70%	0.65	0.64	0.62	0.67
168	128	32	0.7	90	63.10%	0.68	0.63	0.60	0.69
169	128	128	0.7	90	63.00%	0.64	0.63	0.62	0.67
170	128	128	0.6	70	61.10%	0.62	0.61	0.60	0.65

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
171	128	32	0.7	70	59.60%	0.65	0.60	0.55	0.63
172	256	256	0.1	30	65.40%	0.61	0.65	0.62	0.68
173	256	64	0.1	30	64.00%	0.59	0.64	0.61	0.71
174	256	64	0.2	30	62.40%	0.65	0.62	0.60	0.65
175	256	256	0.1	50	62.00%	0.65	0.62	0.59	0.67
176	256	128	0.1	50	61.90%	0.63	0.62	0.61	0.69
177	256	256	0.2	30	58.90%	0.57	0.59	0.53	0.62
178	256	256	0.4	50	58.50%	0.63	0.59	0.54	0.63
179	256	32	0.1	30	58.10%	0.57	0.58	0.51	0.62
180	256	256	0.1	10	58.00%	0.62	0.58	0.54	0.62
181	256	256	0.3	30	57.40%	0.62	0.57	0.54	0.60
182	256	64	0.1	50	57.30%	0.62	0.57	0.45	0.63
183	256	128	0.4	50	57.20%	0.64	0.57	0.52	0.59
184	256	32	0.3	30	57.00%	0.58	0.57	0.50	0.59
185	256	256	0.2	10	55.70%	0.63	0.56	0.49	0.59
186	256	256	0.4	10	55.60%	0.53	0.56	0.49	0.59
187	256	128	0.2	50	55.50%	0.56	0.56	0.47	0.59
188	256	128	0.4	10	54.90%	0.63	0.55	0.49	0.55
189	256	128	0.1	30	54.60%	0.61	0.55	0.49	0.57
190	256	256	0.3	50	54.50%	0.46	0.55	0.44	0.59
191	256	256	0.2	50	54.30%	0.54	0.54	0.47	0.57
192	256	32	0.3	50	54.30%	0.61	0.54	0.49	0.56
193	256	32	0.4	50	54.30%	0.64	0.54	0.47	0.58
194	256	128	0.4	30	54.20%	0.42	0.54	0.41	0.58
195	256	64	0.3	50	54.20%	0.52	0.54	0.46	0.62
196	256	32	0.1	50	54.10%	0.60	0.54	0.49	0.56
197	256	64	0.2	10	53.90%	0.61	0.54	0.43	0.62

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
198	256	64	0.3	30	53.90%	0.60	0.54	0.48	0.56
199	256	128	0.1	10	53.80%	0.45	0.54	0.46	0.56
200	256	128	0.3	50	53.80%	0.61	0.54	0.48	0.60
201	256	64	0.1	10	53.30%	0.56	0.53	0.49	0.56
202	256	128	0.3	30	53.20%	0.55	0.53	0.44	0.56
203	256	256	0.3	10	53.10%	0.51	0.53	0.45	0.59
204	256	128	0.2	30	53.00%	0.58	0.53	0.42	0.56
205	256	64	0.3	10	52.70%	0.51	0.53	0.43	0.57
206	256	128	0.3	10	52.60%	0.53	0.53	0.44	0.54
207	256	32	0.4	10	52.50%	0.59	0.53	0.42	0.55
208	256	32	0.3	10	52.40%	0.50	0.52	0.43	0.57
209	256	64	0.4	30	52.30%	0.50	0.52	0.43	0.54
210	256	32	0.1	10	52.20%	0.46	0.52	0.40	0.55
211	256	64	0.4	50	52.20%	0.50	0.52	0.40	0.55
212	256	32	0.2	30	52.00%	0.66	0.52	0.40	0.59
213	256	32	0.4	30	51.90%	0.55	0.52	0.40	0.53
214	256	32	0.2	50	51.50%	0.48	0.52	0.38	0.55
215	256	64	0.2	50	51.40%	0.48	0.51	0.39	0.58
216	256	128	0.2	10	51.40%	0.60	0.51	0.45	0.55
217	256	32	0.2	10	51.30%	0.46	0.51	0.38	0.58
218	256	256	0.4	30	51.20%	0.56	0.51	0.39	0.55
219	256	64	0.4	10	51.10%	0.46	0.51	0.40	0.54
220	256	128	0.1	90	66.20%	0.76	0.66	0.60	0.73
221	256	256	0.4	90	65.30%	0.61	0.65	0.62	0.66
222	256	32	0.3	90	61.50%	0.64	0.62	0.58	0.64
223	256	128	0.3	90	60.10%	0.58	0.60	0.53	0.65
224	256	32	0.1	90	59.20%	0.61	0.59	0.57	0.63

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
225	256	128	0.2	90	58.60%	0.66	0.59	0.51	0.63
226	256	256	0.2	90	58.10%	0.65	0.58	0.51	0.63
227	256	64	0.2	90	57.90%	0.64	0.58	0.46	0.66
228	256	128	0.4	70	57.90%	0.54	0.58	0.52	0.64
229	256	256	0.1	90	57.80%	0.56	0.58	0.51	0.61
230	256	256	0.3	90	57.40%	0.64	0.57	0.49	0.60
231	256	128	0.2	70	57.30%	0.52	0.57	0.54	0.60
232	256	64	0.2	70	57.00%	0.66	0.57	0.50	0.60
233	256	256	0.4	70	55.40%	0.54	0.55	0.48	0.60
234	256	32	0.1	70	55.10%	0.63	0.55	0.48	0.58
235	256	64	0.3	70	55.10%	0.61	0.55	0.51	0.62
236	256	256	0.2	70	55.10%	0.58	0.55	0.50	0.60
237	256	32	0.3	70	54.70%	0.64	0.55	0.47	0.55
238	256	64	0.1	90	54.70%	0.45	0.55	0.47	0.59
239	256	64	0.1	70	54.60%	0.51	0.55	0.49	0.56
240	256	128	0.1	70	54.40%	0.62	0.54	0.47	0.61
241	256	64	0.4	90	53.70%	0.52	0.54	0.48	0.56
242	256	256	0.1	70	53.40%	0.57	0.53	0.43	0.64
243	256	256	0.3	70	53.30%	0.45	0.53	0.44	0.60
244	256	32	0.4	90	52.90%	0.56	0.53	0.42	0.56
245	256	64	0.4	70	52.80%	0.59	0.53	0.45	0.56
246	256	32	0.2	70	52.10%	0.54	0.52	0.42	0.57
247	256	128	0.3	70	51.90%	0.54	0.52	0.41	0.54
248	256	64	0.3	90	51.80%	0.42	0.52	0.39	0.59
249	256	32	0.4	70	51.60%	0.56	0.52	0.40	0.52
250	256	128	0.4	90	51.40%	0.48	0.51	0.40	0.52
251	256	32	0.2	90	51.10%	0.48	0.51	0.39	0.59

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
252	256	128	0.6	30	58.60%	0.50	0.59	0.51	0.64
253	256	32	0.7	30	56.00%	0.63	0.56	0.50	0.60
254	256	256	0.6	50	55.90%	0.52	0.56	0.51	0.58
255	256	128	0.6	50	55.40%	0.57	0.55	0.48	0.57
256	256	256	0.5	50	54.60%	0.51	0.55	0.49	0.56
257	256	128	0.5	50	54.40%	0.64	0.54	0.47	0.59
258	256	64	0.6	50	54.40%	0.57	0.54	0.46	0.54
259	256	64	0.7	10	54.10%	0.65	0.54	0.46	0.57
260	256	32	0.7	50	54.00%	0.50	0.54	0.49	0.54
261	256	128	0.7	10	53.50%	0.53	0.54	0.47	0.55
262	256	256	0.7	30	53.50%	0.64	0.53	0.46	0.55
263	256	32	0.5	50	53.50%	0.46	0.53	0.44	0.59
264	256	128	0.7	50	53.50%	0.55	0.53	0.50	0.57
265	256	128	0.5	10	53.40%	0.52	0.53	0.45	0.59
266	256	256	0.7	10	53.30%	0.55	0.53	0.44	0.57
267	256	64	0.5	50	53.30%	0.58	0.53	0.49	0.54
268	256	128	0.7	30	53.10%	0.44	0.53	0.43	0.57
269	256	256	0.7	50	52.90%	0.62	0.53	0.42	0.55
270	256	128	0.6	10	52.90%	0.54	0.53	0.43	0.56
271	256	256	0.6	10	52.80%	0.55	0.53	0.43	0.56
272	256	64	0.7	50	52.80%	0.60	0.53	0.45	0.56
273	256	64	0.5	30	52.70%	0.71	0.53	0.40	0.54
274	256	128	0.5	30	52.50%	0.59	0.53	0.46	0.58
275	256	256	0.5	30	52.50%	0.56	0.53	0.41	0.61
276	256	256	0.6	30	52.40%	0.62	0.52	0.42	0.54
277	256	32	0.6	50	52.30%	0.52	0.52	0.45	0.54
278	256	64	0.6	30	52.20%	0.48	0.52	0.47	0.55

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
279	256	64	0.7	30	52.10%	0.55	0.52	0.42	0.53
280	256	64	0.6	10	51.90%	0.32	0.52	0.39	0.53
281	256	32	0.7	10	51.30%	0.52	0.51	0.38	0.50
282	256	32	0.6	10	51.20%	0.41	0.51	0.37	0.52
283	256	256	0.5	10	51.20%	0.54	0.51	0.39	0.53
284	256	64	0.5	10	50.70%	0.43	0.51	0.37	0.56
285	256	32	0.6	30	50.60%	0.50	0.51	0.36	0.55
286	256	32	0.5	10	50.50%	0.40	0.51	0.37	0.52
287	256	32	0.5	30	50.30%	0.35	0.50	0.34	0.54
288	256	256	0.5	70	63.70%	0.69	0.64	0.58	0.71
289	256	128	0.6	70	63.00%	0.68	0.63	0.59	0.66
290	256	256	0.7	70	56.30%	0.57	0.56	0.56	0.58
291	256	256	0.6	70	55.00%	0.58	0.55	0.45	0.61
292	256	128	0.6	90	54.60%	0.57	0.55	0.45	0.57
293	256	256	0.5	90	54.20%	0.46	0.54	0.46	0.60
294	256	64	0.5	70	54.10%	0.60	0.54	0.50	0.58
295	256	128	0.5	70	54.10%	0.53	0.54	0.47	0.55
296	256	128	0.5	90	54.00%	0.64	0.54	0.47	0.59
297	256	32	0.6	70	53.80%	0.53	0.54	0.45	0.57
298	256	64	0.7	90	53.70%	0.51	0.54	0.47	0.57
299	256	64	0.7	70	53.60%	0.62	0.54	0.46	0.56
300	256	32	0.7	70	53.20%	0.53	0.53	0.46	0.53
301	256	128	0.7	90	52.90%	0.52	0.53	0.43	0.61
302	256	32	0.7	90	52.70%	0.46	0.53	0.42	0.57
303	256	64	0.5	90	52.50%	0.52	0.53	0.44	0.54
304	256	256	0.7	90	52.50%	0.50	0.53	0.46	0.56
305	256	128	0.7	70	52.40%	0.55	0.52	0.43	0.54

ตารางที่ 4-9 (ต่อ)

No	Hyperparameters				Performance				
	Unit	Dense	Dropout	Epoch	A (%)	P	R	F	ROC
306	256	32	0.5	90	52.20%	0.49	0.52	0.39	0.57
307	256	64	0.6	90	51.70%	0.49	0.52	0.39	0.57
308	256	64	0.6	70	51.60%	0.32	0.52	0.38	0.58
309	256	256	0.6	90	51.30%	0.46	0.51	0.40	0.56
310	256	32	0.6	90	51.20%	0.56	0.51	0.38	0.55
311	**256**	**32**	**0.5**	**70**	**50.80%**	**0.47**	**0.51**	**0.38**	**0.53**

จากตารางที่4-9 หลังจากการทดลองปรับค่าพารามิเตอร์แบบปรับแต่งด้วยเทคนิค Bidirectional Recurrent Neural Networks พบว่า Unit เท่ากับ 64 ค่า Dense Unit เท่ากับ 32 Dropout เท่ากับ 0.2 และค่า Epoch เท่ากับ 50 ให้ประสิทธิภาพดีที่สุดด้วยค่าความถูกต้องร้อยละ 82.70

ตารางที่ 4-10 ผลการคัดเลือกตัวแบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละเทคนิค

Technique	Performance				
	A (%)	P	R	F	ROC
Bi-LSTM	**85.40**	**0.85**	**0.85**	**0.85**	**0.92**
LSTM	60.30	0.62	0.60	0.51	0.92
Bi-RNN	82.70	0.83	0.83	0.83	0.89
RNN	71.40	0.72	0.71	0.71	0.92

จากตารางที่ 4-10 พิจารณาค่าความถูกต้อง ค่าความแม่นยำ ค่าระลึก ค่าการถ่วงดุล และค่าการวิเคราะห์เส้นโค้งคุณลักษณะสมบัติการทำงาน เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละตัวแบบ ผลการวิจัย พบว่าตัวแบบ Bidirectional Long Short-Term Memory ที่มีค่า Unit เท่ากับ 64 ค่า Dense Unit เท่ากับ 64 Dropout เท่ากับ 0.2 และค่า Epoch เท่ากับ 50 ให้ประสิทธิภาพดีที่สุดด้วยค่าความถูกต้องร้อยละ 85.40

4.4 ผลการนำตัวแบบไปใช้งาน

หลังจากดำเนินการพัฒนา และเลือกตัวแบบที่เหมาะสมสำหรับวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับการให้บริการโรงแรม Pet-Friendly ขั้นตอนต่อไปคือการนำตัวแบบไปใช้งานจริงในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยผลการนำตัวแบบไปใช้งานจริงมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.4.1 ส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface)

ระบบรองรับการนำเข้าข้อมูลในรูปแบบ Text/Comment เพื่อให้ระบบสามารถประมวลผลได้อย่างถูกต้อง โดยผู้วิจัยทดลองนำข้อมูลความคิดเห็นสินค้า และบริการกรอกเข้าไปในระบบ การแสดงผลหน้า User Interface แสดงตามภาพที่ 4-1



ภาพที่ 4-3 การแสดงผลหน้า User Interface

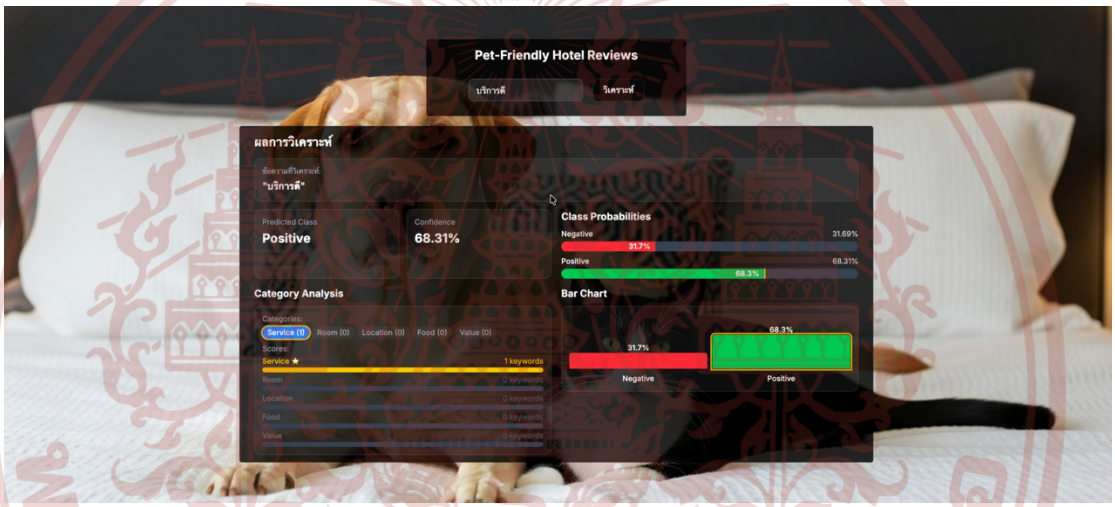
4.4.2 ระบบประมวลผลข้อมูล (Data Processing System)

ข้อมูลในรูปแบบ Text/Comment เข้าสู่กระบวนการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม ก่อนเข้าสู่แบบจำลอง ได้แก่ การทำความสะอาดข้อความ การตัดคำภาษาไทยด้วยเทคนิค DeepCut และการแปลงข้อความให้อยู่ในรูปแบบลำดับตัวเลข จากนั้นข้อมูลจะถูกนำเข้าสู่แบบจำลอง Bidirectional Long Short-Term Memory เพื่อทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของคำและบริบทของประโยคทั้งในทิศทางไปข้างหน้าและย้อนกลับ

4.4.3 ส่วนการแสดงผลลัพธ์ (Results Visualization)

เป็นส่วนที่แสดงผลการวิเคราะห์ความคิดเห็น ซึ่งเป็นสรุปผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นแบ่งตามหมวดหมู่ประเภทความคิดเห็นประกอบด้วย ความคิดเห็นเชิงบวกและความคิดเห็นเชิงลบ โดยแบ่งวิเคราะห์ตามหมวดหมู่ บริการ ห้องพัก สถานที่ อาหาร และความคุ้มค่า ระบบทำการจำแนกประเภทของความคิดเห็นโดยจัดข้อความคิดเห็นออกเป็นสองหมวดหมู่ ได้แก่ ความคิดเห็นเชิงบวกซึ่งสะท้อนถึงความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ เช่น การกล่าวถึงความสะอาดของห้องพัก การบริการที่ดีของพนักงาน หรือสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมสำหรับสัตว์เลี้ยง และ ความคิดเห็นเชิงลบ ซึ่ง

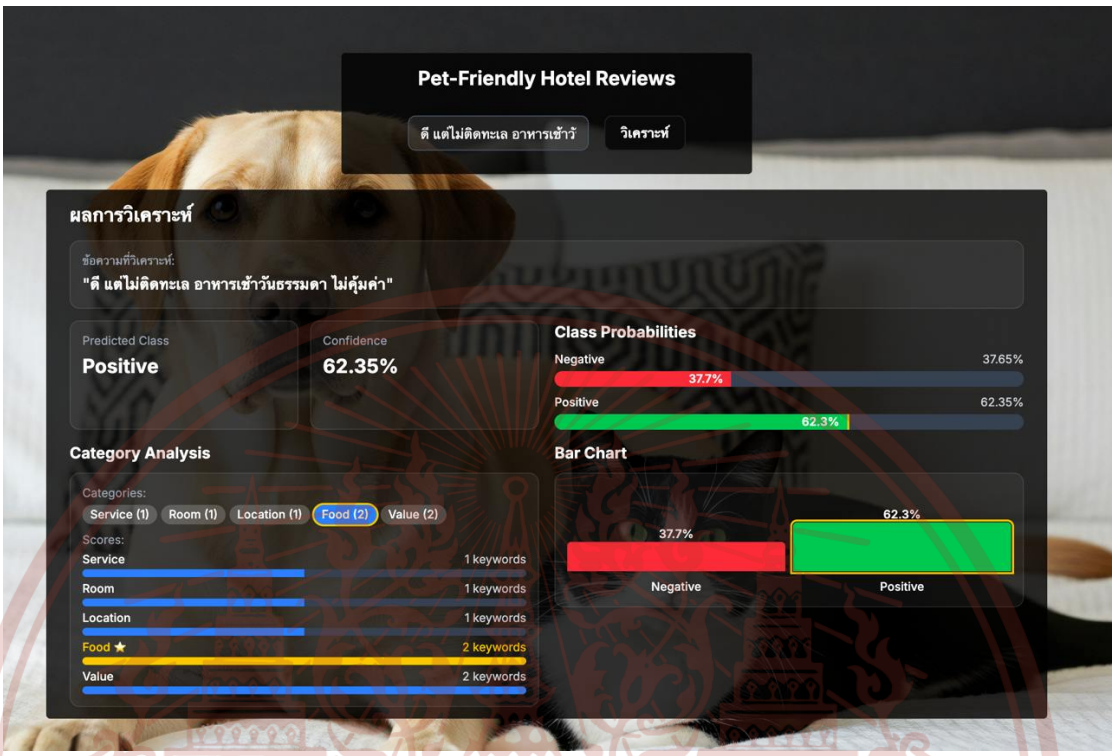
สะท้อนถึงความไม่พึงพอใจของผู้ใช้บริการ เช่น ปัญหาด้านความสะอาด กลิ่นสัตว์เลี้ยง หรือค่าธรรมเนียมเพิ่มเติมที่ไม่เหมาะสม นอกจากการแสดงผลลัพธ์ของคลาสที่จำแนกแล้ว ระบบยังแสดงค่าความเชื่อมั่นของแบบจำลอง และค่าความน่าจะเป็นของแต่ละคลาส เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถประเมินระดับความมั่นใจของผลลัพธ์ได้อย่างชัดเจน ทั้งนี้ ผลการทำนายยังถูกนำเสนอในรูปแบบกราฟแท่งเพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นความแตกต่างของความน่าจะเป็นได้อย่างเข้าใจง่าย และสามารถนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประกอบการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแสดงผลลัพธ์ Results Visualization ดังภาพที่ 4-5



ภาพที่ 4-4 การแสดงผลลัพธ์ Results Visualization

จากภาพที่ 4-5 ผลการทำนายของตัวแบบจำแนกความคิดเห็นที่มีทั้งความคิดเห็น เชิงบวกและเชิงลบ โดยระบบแสดงผลวิเคราะห์ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ คือ ข้อความที่วิเคราะห์ ประเภทของการจำแนก ผลการจำแนกคลาส และระดับความเชื่อมั่นของโมเดล

ในการประเมินผลการจำแนกความคิดเห็น พบว่ามีบางกรณีที่ตัวแบบทำการทำนายคลาสผิดพลาด โดยอาจเกิดการทำนายจาก ความคิดเห็นเชิงบวกเป็นเชิงลบ หรือจาก ความคิดเห็นเชิงลบเป็นเชิงบวก ความคลาดเคลื่อนดังกล่าวสามารถเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะของข้อมูลข้อความและข้อจำกัดของแบบจำลอง แสดงผลการวิเคราะห์ที่ผิดพลาดแสดงดังภาพที่ 4-6



ภาพที่ 4-5 การแสดงผลลัพธ์การวิเคราะห์ที่ผิดพลาด

จากภาพที่ 4-6 ผลการทำนายของตัวแบบจำแนกความคิดเห็นที่มีทั้งความคิดเห็น เชิงบวก และเชิงลบ โดยตัวแบบทำการทำนายคลาสผิดพลาดสามารถวิเคราะห์สาเหตุได้ดังนี้

ประการที่หนึ่ง ลักษณะของประโยคที่มีทั้งความคิดเห็นเชิงบวกและเชิงลบอยู่ในข้อความเดียวกัน เช่น “ห้องพักสะอาด แต่ค่าธรรมเนียมสัตว์เลี้ยงค่อนข้างสูง” ในกรณีลักษณะนี้ โมเดลอาจให้ความสำคัญกับคำบางคำมากกว่าคำอื่น ทำให้การทำนายเอนเอียงไปยังคลาสใดคลาสหนึ่ง แม้ว่าความหมายโดยรวมของประโยคจะมีทั้งสองมุมมอง

ประการที่สอง การใช้คำปฏิเสธหรือคำแสดงความรู้สึกที่มีบริบทซับซ้อน เช่น “ไม่ค่อยดี”, “ไม่ได้แย่”, หรือ “พอใช้ได้” ซึ่งคำเหล่านี้อาจทำให้แบบจำลองตีความความหมายผิดพลาด เนื่องจากคำบางคำมีความหมายเชิงลบหรือเชิงบวกขึ้นอยู่กับบริบทของประโยค

ประการที่สาม การจำกัดของชุดข้อมูลฝึกหากชุดข้อมูลมีจำนวนตัวอย่างของคำเพียงพอ โมเดลอาจไม่สามารถเรียนรู้รูปแบบความสัมพันธ์ของคำได้อย่างครอบคลุม ส่งผลให้เมื่อพบข้อความรูปแบบใหม่ในชุดข้อมูลทดสอบหรือข้อมูลจริง โมเดลอาจทำนายคลาสผิดพลาดได้

ประการที่สี่ การใช้ภาษาที่ไม่เป็นทางการหรือภาษาพูดในรีวิวออนไลน์ เช่น การใช้คำย่อ การสะกดคำที่ไม่เป็นมาตรฐาน หรือการใช้คำสแลง ซึ่งทำให้กระบวนการตัดคำและการแปลงข้อความเป็นคุณลักษณะไม่สามารถสะท้อนความหมายของข้อความได้อย่างครบถ้วน

ดังนั้น ความผิดพลาดในการจำแนกความคิดเห็นจึงเป็นผลมาจากทั้งลักษณะของข้อมูลข้อความและข้อจำกัดของแบบจำลอง อย่างไรก็ตาม การใช้แบบจำลอง Bi-LSTM ที่สามารถเรียนรู้บริบทของคำทั้งในทิศทางไปข้างหน้าและย้อนกลับช่วยลดข้อผิดพลาดในการจำแนกความคิดเห็นได้ในระดับหนึ่ง และทำให้ประสิทธิภาพของระบบโดยรวมอยู่ในระดับที่น่าพอใจ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนแพลตฟอร์มออนไลน์ การดำเนินงานวิจัยครอบคลุมกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล การจัดเตรียมข้อมูล การพัฒนา และประเมินประสิทธิภาพตัวแบบ และการนำตัวแบบไปใช้งานจริง ในบทนี้จะนำเสนอข้อมูล 3 ส่วน ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.2 การอภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรมประเภท Pet Friendly บนแพลตฟอร์มออนไลน์ โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อความร่วมกับการเรียนรู้เชิงลึกการดำเนินงานวิจัยเริ่มจากการเก็บรวบรวมข้อมูลรีวิวจากเว็บไซต์ Agoda.com ในพื้นที่ชะอำ–หัวหิน จำนวนทั้งสิ้น 1,000 รายการ ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ ความคิดเห็นเชิงบวก 500 รายการ และความคิดเห็นเชิงลบ 500 รายการ ข้อมูลดังกล่าวถูกนำมาผ่านกระบวนการจัดเตรียมข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยการทำความสะอาดข้อมูล การประมวลผลภาษาธรรมชาติ การตัดคำด้วยเทคนิค Deecut การแปลงข้อความเป็นลำดับตัวเลข การเฉลี่ยความยาวข้อความให้มีความยาวเท่ากัน และการแปลงป้ายกำกับเป็นตัวเลข ผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับค่าพารามิเตอร์ของตัวแบบเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก 4 เทคนิค ประกอบด้วย Recurrent Neural Network (RNN), Bidirectional Recurrent Neural Network (Bi-RNN), Long Short-Term Memory (LSTM) และ Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) ผลการวิจัยพบว่า ตัวแบบ Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยมีค่าความถูกต้องร้อยละ 85.40 ค่าความแม่นยำ 0.85 ค่าความสามารถในการระลึกถึง 0.85 และค่าความสมดุล 0.85 และค่าการวิเคราะห์เส้นโค้งคุณลักษณะสมบัติการทำงาน 0.91 จากนั้นทำการทดสอบด้วยชุดข้อมูล Unseen Data เพื่อให้แน่ใจว่าการทดสอบที่มีความเสถียร และทำให้สามารถประเมินความสามารถของตัวแบบได้ดียิ่งขึ้น โดยผลการทดสอบ พบว่า ตัวแบบ Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) มีความเสถียร โดยมีค่าความถูกต้องเฉลี่ยร้อยละ 71.00 ค่าความแม่นยำ 0.67

ค่าความสามารถในการระลึกถึง 0.71 และค่าความสมดุล 0.67 และค่าการวิเคราะห์เส้นโค้งคุณลักษณะสมบัติการทำงาน 0.71 สุดท้ายตัวแบบที่ได้รับการคัดเลือกจะถูกนำไปใช้ในระบบเว็บแอปพลิเคชันเพื่อแสดงผลการจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย และสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งช่วยให้ธุรกิจสามารถนำข้อมูลเชิงลึกไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาสินค้าและบริการได้อย่างเหมาะสม

5.2 การอภิปรายผลการวิจัย

ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่า เทคนิคการเรียนรู้เชิงลึกสามารถนำมาใช้ในการจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนแพลตฟอร์มออนไลน์ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการใช้ Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) ซึ่งให้ผลลัพธ์ที่แม่นยำกว่าตัวแบบอื่นๆ ที่นำมาเปรียบเทียบ ได้แก่ Recurrent Neural Network (RNN), Bidirectional Recurrent Neural Network (Bi-RNN), Long Short-Term Memory (LSTM) และ Bidirectional Long Short-Term Memory (Bi-LSTM) โดยตัวแบบ Bi-LSTM มีความค่าความถูกต้องเฉลี่ย 85.40 ซึ่งสูงกว่าเทคนิค RNN, Bi-RNN และ LSTM ทั้งนี้เป็นเพราะโครงสร้างของ Bi-LSTM สามารถจับบริบทของข้อความได้ทั้งจากทิศทางไปข้างหน้า และย้อนกลับ ทำให้เข้าใจความหมายของประโยคที่มีความสัมพันธ์ระยะไกลได้แม่นยำกว่าโมเดลแบบทิศทางเดียว ผลลัพธ์นี้สอดคล้องกับงานวิจัยของวรรณกร ที่พบว่า Bi-LSTM มีศักยภาพสูงสุดในการจำแนกความคิดเห็นจากข้อความภาษาไทยเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคอื่นๆ ปัจจัยที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพของตัวแบบ ได้แก่ การทำความสะอาดข้อมูล และการจัดการข้อมูลที่เหมาะสม เช่น เทคนิคที่ใช้ในการตัดคำ ซึ่งช่วยให้ตัวแบบสามารถเรียนรู้ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัย การจำแนกรุ่นอายุผู้ใช้งานเฟซบุ๊คไทย โดยใช้การเรียนรู้เชิงลึกร่วมกับความน่าจะเป็นของคำ [28] จากการนำตัวแบบ Bi-LSTM ไปทดสอบกับ Unseen Data พบว่ายังคงรักษาประสิทธิภาพและมีความเสถียร โดยมีค่าความถูกต้องอยู่ที่ร้อยละ 71.00 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการปรับจูนค่าพารามิเตอร์ เช่น การกำหนดค่า Memory Units และการใช้ Dropout Rate เพื่อลดปัญหา Overfitting ช่วยให้โมเดลมีความสามารถในการขยายผล (Generalization) ไปสู่ข้อมูลใหม่ๆ ได้จริง ทำให้การประยุกต์ใช้ในเว็บแอปพลิเคชันเพื่อจำแนกความคิดเห็นแบบเรียลไทม์มีความน่าเชื่อถือ การที่โมเดลสามารถจำแนกความคิดเห็นเชิงบวกและเชิงลบได้แม่นยำในกลุ่มโรงแรม Pet Friendly ถือเป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดการข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างจากแพลตฟอร์ม Agoda ข้อมูลที่ผ่านการจำแนกแล้วจะช่วยให้ผู้ประกอบการในพื้นที่ชะอำ–หัวหินสามารถระบุปัญหาที่แท้จริงได้ทันที เช่น ปัญหาความสะอาดหรือพนักงาน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ Sam and Baah ที่ระบุว่าคุณลักษณะเฉพาะและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับสัตว์เลี้ยงมีผลโดยตรงต่อพฤติกรรมการจ่ายเงินเพิ่มและการบอกต่อของผู้บริโภค ทั้งนี้การใช้ชุดข้อมูลที่มีความ

หลากหลายทั้งในแง่ของภาษา และโครงสร้างความคิดเห็นก็มีผลต่อความสามารถของตัวแบบในการจำแนกความคิดเห็นอย่างถูกต้อง การวิจัยครั้งนี้ยังมีข้อจำกัดบางประการ เช่น การใช้ข้อมูลจากแพลตฟอร์มเดียว ซึ่งอาจทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่ครอบคลุมถึงความคิดเห็นจากแพลตฟอร์มอื่นๆ นอกจากนี้ แม้ว่าจะมีการปรับค่าพารามิเตอร์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของตัวแบบ แต่ยังมีปัจจัยอื่นๆ ที่อาจช่วยเพิ่มความแม่นยำของการจำแนกความคิดเห็น เช่น การใช้ตัวแบบที่มีความซับซ้อนมากขึ้น หรือการใช้ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่กว่านี้ เป็นต้น

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 การเพิ่มปริมาณข้อมูล ควรเพิ่มปริมาณข้อมูลความคิดเห็นจากแหล่งข้อมูลที่หลากหลายขึ้น เพื่อเพิ่มความสามารถของตัวแบบในการเรียนรู้ และจำแนกความคิดเห็นได้อย่างครอบคลุม

5.3.2 การใช้เทคนิค Pre-trained Models ควรพิจารณานำตัวแบบที่ผ่านการฝึกฝนล่วงหน้า เช่น BERT หรือ GloVe มาใช้เพื่อช่วยปรับปรุงความแม่นยำของการวิเคราะห์ความคิดเห็น

5.3.3 การจำแนกประเภทความคิดเห็นร่วมกับสัญลักษณ์ที่แสดงอารมณ์

5.3.3 การนำตัวแบบไปประยุกต์ใช้ในภาคธุรกิจ ควรมีการพัฒนาระบบที่สามารถนำผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นไปใช้เพื่อช่วยในการตัดสินใจทางธุรกิจ และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของผู้ประกอบการ

บรรณานุกรม

Mao, X., Liu, Y., and Zhang, Z. (2024). Sentiment analysis methods, applications, and challenges. Department of Statistics, Faculty of Science, Hacettepe University.

Sornkaew, D., and Kittiratpattana, N. (2024). An efficient deep learning for Thai sentiment analysis in the hotel domain. Natural Language and Speech Processing Research Group, Department of Computer Science, College of Computing, Khon Kaen University.

Demirtas, M., and Kaya, H. (2024). *Developing a deep learning-based sentiment analysis system in Antalya, Turkey. Sustainability*.

Halit, O., and Metlek, S. (2025). *Sentiment analysis of hotel reviews with attention-based recurrent neural network*. https://doi.org/10.21597/jist.1523220

Anitha, S., and Gnanasekaran, P. (2025). Sentimental analysis using bi-directional RNN with attention mechanism based on term frequency-inverse document frequency. Journal of Information Systems Engineering and Management, 10(51s), 165–181. https://doi.org/10.52783/jisem.v10i51s.10377

Rangkuti, N. I., and Lubis, I. (2026). A recurrent neural network–based sentiment analysis of Mobile Legends app reviews. Jurnal Kecerdasan Buatan dan Teknologi Informasi, *5*(1), 11–17. https://doi.org/10.69916/jkbti.v5i1.390

Anitha, S., & Gnanasekaran, P. (2025). *Sentimental analysis using bi-directional RNN with attention mechanism based on term frequency-inverse document frequency*. *Journal of Information Systems Engineering and Management, 10*(51s), 165–181. https://doi.org/10.52783/jisem.v10i51s.10377

Hegde, S. J., Madhunandana, H. M., & Mohana. (2023). Sentiment analysis with LSTM recurrent neural network approach for movie reviews using deep learning. In

Proceedings of the 3rd IEEE International Conference on Innovative Mechanisms for Industry Applications (ICIMIA) (pp. 463–480). https://doi.org/10.1109/ICIMIA60377.2023.10426266

ศราวุฒิ และจารี. (2567). การคัดเลือกคุณลักษณะความรู้สึกของคนไทยต่อโรคโควิด19 บนสื่อสังคมออนไลน์ด้วยเหมืองข้อความ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

พิศิษฐ์ สุธี และ วรภัทร. (2566). การวิเคราะห์ความรู้สึกทางอารมณ์ สำหรับจำแนกประเภทบทความแนะนำสินค้าออนไลน์ สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

วรรณกร. (2565). การวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้งานทวิตเตอร์ที่มีต่อองค์กร กรณีศึกษา บริษัท ไปรษณีย์ไทย จำกัด ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

สิรัสนันท์. (2566). การใช้เทคนิคเหมือข้อความในการจำแนกความคิดเห็นเกี่ยวกับสมรสเท่าเทียมบนสื่อสังคมออนไลน์ ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

กมลทิพย์. (2566). การจำแนกความคิดเห็นที่มีต่อกัญชาเพื่อการแพทย์บนโซเชียลมีเดียด้วยเทคนิคเหมืองข้อความ ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ปิยเนตร. (2564). การวิเคราะห์ผลสะท้อนกลับด้านการท่องเที่ยวจากบทวิจารณ์ออนไลน์ กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ต ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ดำรงพล. (2565). การวิเคราะห์ความคิดเห็นเกี่ยวกับรถยนต์ไฟฟ้าบนสื่อสังคมออนไลน์ ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ชัชพงศ์. (2565). การจำแนกความรู้สึกในข้อความภาษาไทยจากผู้ใช้ชาวไทยในแพลตฟอร์มสื่อสังคมออนไลน์ด้วยการทำเหมืองข้อความ ปัญหาพิเศษ วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการภาควิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	สุภัสสรา หีบท่าไม้
ชื่อการค้นคว้าอิสระ	การจำแนกความคิดเห็นของผู้ใช้บริการโรงแรม Pet Friendly บนแพลตฟอร์มออนไลน์โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อความ
สาขาวิชา	ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ประวัติ	ปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ