



## แอปพลิเคชันสืบค้นเนื้อหาของวิดีโอโดยใช้ข้อความ Application for VDO's content search based on keywords

พรศักดิ์ ปรีเลขา

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์ นนทบุรี 11120

Pornsak Preelekha

Department of Information and Technology, Faculty of Engineering and Technology,  
Panyapiwat Institute of Management, Nonthaburi 11120

Received: 19 November 2020/ Revised: 18 December 2020/ Accepted: 24 December 2020

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาแอปพลิเคชันสืบค้นเนื้อหาของวิดีโอโดยใช้ข้อความ ระบบที่พัฒนาใช้เทคนิคการแปลงวิดีโอเป็นข้อความเสียงโดยใช้ Google Cloud Speech to Text เพื่อให้ได้ไฟล์ .json จากนั้นทำการจัดเก็บไฟล์ลงใน elastic search ซึ่งมีความสามารถในการค้นหา เพื่อลดความซับซ้อนของข้อมูล ลดระยะเวลาในการค้นหา โดยผู้ใช้งานพิมพ์คำค้นที่ต้องการแล้ว แอปพลิเคชันจะทำการดึงข้อมูลจาก elastic search ใช้โพสต์แมน (Postman) ที่ประกอบด้วย Mocking service ร่วมกับ Ngrok ในการเช็คข้อมูลของ Hit matching และ score แล้วจึงแสดงผลลัพธ์ของการสืบค้น ซึ่งผู้วิจัยเลือกใช้ Analyse Token เป็นตัววิเคราะห์และการตัดคำ โดยใช้รูปแบบการค้นหาข้อความจากวิธีดังกล่าว สำหรับการประเมินความถูกต้องของการสืบค้นเนื้อหาของวิดีโอจากแอปพลิเคชันที่ได้พัฒนา ผู้วิจัยสุ่มเลือกวิดีโอ 10 รายการที่เผยแพร่สาธารณะผ่านอินเทอร์เน็ต จำนวน 14 ไฟล์ และทำการสุ่มคำสำคัญที่ต่างกันเพื่อใช้ในการสืบค้น จำนวน 10 คำ ผลการทดสอบพบว่า แอปพลิเคชันที่พัฒนาสามารถสืบค้นเนื้อหาของวิดีโอโดยใช้ข้อความ มีความถูกต้องอยู่ที่ 80.71 ในอนาคตสำหรับการเพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นเนื้อหาของวิดีโอโดยใช้ข้อความให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ควรนำเทคโนโลยี Natural Language Processing (NLP) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากงานของผู้วิจัยยังเป็นการค้นแบบคีเวิร์ดธรรมดา

**คำสำคัญ:** การสืบค้นข้อมูล สืบค้นเนื้อหาของวิดีโอ แอปพลิเคชัน elastic search



## Abstract

This study aimed to develop a text-based videos' content searching application. The developed system converts videos into audio files using Google Cloud Text to Speech in order to generate .json file. Afterwards, the file is fetched to elastic search, which has the ability to search for texts. This will not only decrease the complexity of the data, but also the search length. When the user inserts the desired keywords, the application will retrieve the data from elastic search using Postman; consists of Mocking service and Ngrok for Hit matching and score calculation, and then show the results. In this study, Analyse Token was used as a tool to analyze, split texts, and evaluate the precision of the search. The test was performed on 14 dharma videos from internet using 10 random keywords. The study has shown that the VDO's content search based on keywords with the application has the accuracy value is 80.71. Since the search used in this study is only for normal keywords, Natural Language Processing (NLP) could be used in order to enhance the performance of the application to support in the data analysis area.

**Keywords:** Information searching, Text-based videos' content searching, Application, Elastic search

## บทนำ

ข้อมูลสารสนเทศในปัจจุบันมีการเผยแพร่ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น หนังสือ บทความ งานวิจัย สื่อบันทึกเสียง และวีดิทัศน์ ซึ่งข้อมูลข่าวสารเหล่านี้มีการเผยแพร่หรือเชื่อมโยงผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ทำให้ผู้ที่สนใจสามารถสืบค้นและเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย ในบางครั้งการสืบค้นข้อมูลต้องใช้ระยะเวลาการสืบค้นนาน ทำให้ได้ข้อมูลในปริมาณที่มากเกินไปจนต้องการ เพื่อให้การสืบค้นมีประสิทธิภาพและตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด จึงมีการนำโปรแกรมค้นหามาใช้เป็นเครื่องมือสืบค้นข้อมูลที่มีปริมาณจำนวนมาก เพื่อให้ได้ข้อมูลสารสนเทศในเวลาอันรวดเร็ว บางครั้งข้อมูลสารสนเทศที่ถูกเผยแพร่ผ่านสื่อสังคมออนไลน์มีรูปแบบกายภาพที่ไม่แน่นอน ไม่มีขอบเขต ขาดการควบคุม [1] จะเห็นได้จากตัวอย่างพฤติกรรมการใช้สื่อสังคมออนไลน์ของประเทศไทย จากสถิติเดือนมกราคม 2563 โดย “Hootsuite” จำนวน 52 ล้านบัญชี เพิ่มขึ้น 2.3 ล้านบัญชี (+4.7 เปอร์เซ็นต์) ข้อมูลเมื่อเทียบกับเดือนเมษายน 2562 คนไทยเข้าถึงอินเทอร์เน็ตและมีบัญชีโซเชียล คิดเป็น 75 เปอร์เซ็นต์ สำหรับสื่อสังคมออนไลน์ที่เป็นที่นิยม คือ การใช้งานโซเชียล Facebook และ YouTube ยังเป็นที่นิยมอันดับต้น ๆ

เนื่องจากมีความสะดวกต่อการเข้าถึงข้อมูลจากผู้สนใจ [2] ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา มีผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตเพิ่มสูงขึ้น เพราะสามารถเข้าถึงข้อมูลได้หลายช่องทาง และมีความสะดวกในการเข้าถึงโดยผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่หลากหลาย เช่น การเข้าถึงข้อมูลวีดิทัศน์ รูปภาพ และคลิปเสียง เป็นต้น

ปัจจุบันมีการนำเทคนิคมาใช้ในการค้นหาข้อมูลหรือดึงข้อมูลให้มีประสิทธิภาพ โดยใช้การจับคู่ข้อความกับข้อความ หรือจับคู่เสียงกับเสียง เป็นต้น [3, 4] ในการสืบค้นการจับคู่ข้อความกับข้อความจะเป็นการจับคู่กับคำที่มีความหมายเหมือนกันในดัชนีของข้อมูล [5] การสืบค้นข้อมูลจากการจับคู่เสียงกับเสียงจะใช้รูปแบบการพิจารณาความคล้ายคลึงกันระหว่างคำสืบค้นและแทร็กเสียงในฐานข้อมูล และแสดงผลข้อมูลการสืบค้น แต่ผลลัพธ์ของการสืบค้นข้อมูลเสียงยังได้ข้อมูลไม่ตรงกับความต้องการ เพราะการแทร็กเสียงทำให้ได้ข้อมูลเสียงที่มีจำนวนปริมาณมากเกินไป [6] มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการพัฒนาแอปพลิเคชันการแปลงภาษา โดยวิธีการรู้จำเสียงบนอุปกรณ์พกพาโดยใช้เทคโนโลยี speech recognition เป็นการรู้จำเสียงพูดเพื่อแปลงข้อความผ่านบริการ Google Cloud



Speech API โดยแสดงรูปแบบข้อความและอ่านออกเสียง [7] และมีแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพื่อควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยเสียง โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ทำหน้าที่ควบคุมการเปิด-ปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า การหาประสิทธิภาพของการแปลงเสียงโดยใช้สมาร์ตโฟนและอาร์ดูโอโน (Arduino) ทำให้ได้ผลการทดลองที่มีความถูกต้องแม่นยำ [8] จากการศึกษาแอปพลิเคชันการสืบค้นสารสนเทศสำหรับระบบการจัดทำดัชนีเสียงที่ใช้โปรแกรมจดจำเสียงพร้อมคำสำคัญ (keyword) เพื่อให้แอปพลิเคชันสามารถใช้งานได้จริง จำเป็นต้องมีความสามารถในการแยกแยะคำสืบค้นหรือคำสืบค้นใหม่ ๆ มีการนำเสนออัลกอริทึมสำหรับการจำแนกคำในเสียงพูด [9] โดยมีแอปพลิเคชันสตรีมมิ่งเช่น YouTube, Sound cloud และแอปพลิเคชันที่ได้มีการเก็บและเผยแพร่ไฟล์เสียงต่าง ๆ ที่สามารถค้นหาไฟล์เสียงหรือวีดิทัศน์ได้มากมาย โดยการพิมพ์ชื่อไฟล์นั้น ๆ หรือคำสำคัญที่ต้องการแล้วทำการค้นหา ซึ่งในบางครั้งผลลัพธ์ที่ได้ อาจไม่ตรงตามที่คาดหวังไว้ เพราะแอปพลิเคชันข้างต้นนั้นสามารถค้นหาได้เฉพาะชื่อของไฟล์เสียงและเนื้อหาคำพูดที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ไม่สามารถค้นหาเนื้อหาคำพูดที่อยู่ในไฟล์เสียงได้ ทำให้ไม่ตรงต่อความต้องการของผู้ใช้งาน

งานวิจัยนี้ได้นำเทคนิควิธีการรู้จำเสียงบนอุปกรณ์พกพาและระบบการสืบค้นข้อมูล [7, 10] มาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาแอปพลิเคชันสืบค้นเนื้อหาของวีดิทัศน์โดยใช้ข้อความ เพื่อช่วยให้การสืบค้นมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น รวม

ถึงการวิเคราะห์หาความเกี่ยวข้องกับข้อมูล ดังนั้นผู้วิจัยได้พัฒนาแอปพลิเคชันสืบค้นเนื้อหาของวีดิทัศน์โดยใช้ข้อความ โดยใช้เทคนิค Google Cloud Speech-to-text ร่วมกับ elastic search มาช่วยจัดการตัวแปรในการจัดเก็บข้อมูลให้ง่ายต่อการค้นหาข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้งานจากไฟล์วีดิทัศน์ทั้งหมด ลดระยะเวลาในการค้นหา เพิ่มประสิทธิภาพในการสืบค้นเนื้อหาของวีดิทัศน์

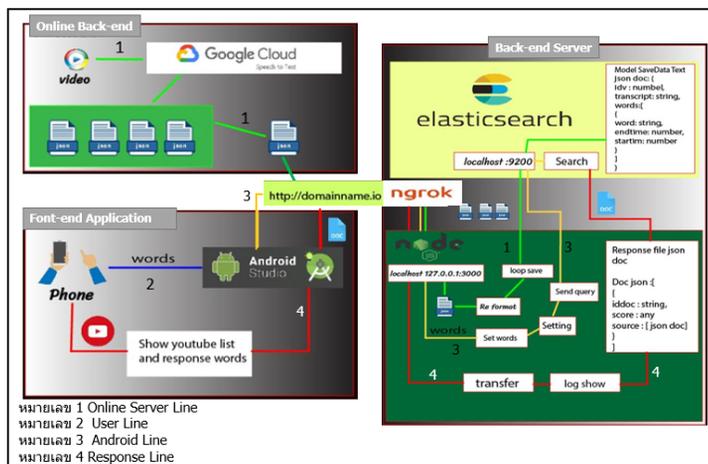
### วิธีดำเนินการวิจัย

#### 1. กลุ่มตัวอย่างในการวิจัย

ผู้วิจัยดำเนินการสุ่มเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง ซึ่งได้กำหนดเกณฑ์ จำนวน 4 ข้อ ดังนี้ 1) วีดิทัศน์ธรรมะ 2) เผยแพร่สาธารณะผ่านอินเทอร์เน็ต (YouTube) 3) หลวงพ่อปราโมทย์ ปาโมชโช 4) ความยาว 3-7 นาที ซึ่งได้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 14 วีดิทัศน์ ที่มีคุณสมบัติตามเกณฑ์ ได้แก่ พระพุทธเจ้าสอนให้เราหายใจ เบรคตัวเองเหมือนชาร์จแบตเตอรี่ ฐานเป็นเหยื่อล่อจิต อย่างอ้างว่าไม่มีเวลา และสิ่งใดเกิดสิ่งนั้นดับทั้งสิ้น เป็นต้น

#### 2. กรอบแนวความคิด

การดำเนินงานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันสืบค้นเนื้อหาของวีดิทัศน์โดยใช้ข้อความ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถสืบค้นสารสนเทศได้ตรงกับความต้องการ โดยที่กรอบการวิจัยในการพัฒนาแอปพลิเคชันมีลักษณะดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

จากภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่าการแบ่งส่วนการทำงาน ออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ front - end application, back - end server, online backend

1. Front - end application ทำการแสดงผลลัพธ์ สำหรับผู้ใช้งาน และแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ที่สวยงาม รับคำ หรือประโยคที่ผู้ใช้งานต้องค้นหาช่วงเวลาของวีดิทัศน์นั้น ๆ

2. Back - end server จะมีหน้าที่เป็นเครื่องประมวลผลการค้นหา และจัดเก็บข้อมูลประโยคคำพูดใน วีดิทัศน์ โดยมีการตั้งช่องทางเข้าถึงเครื่อง server (gateway) โดยสิ่งจัดเก็บนั้นจะแปลงไฟล์ (.json) ที่ถูกส่งมาจาก online backend ลง elastic search ซึ่งกระบวนการจัดเก็บนั้นจะมีรูปแบบในการจัดเก็บตามที่ได้กำหนดไว้แล้ว เพื่อให้มีผล ให้การค้นหาและประสิทธิภาพที่ดีที่สุด

3. Online backend จะมีหน้าที่ทำการประมวลผล แปลงวีดิทัศน์ให้ออกมาเป็นไฟล์ (.json) ซึ่งจะนำไปใช้ในตอน จัดเก็บลง elastic search ที่อยู่ฝั่งเครื่อง server กระบวนการ แปลงวีดิทัศน์ให้เป็นไฟล์ (json) ทางผู้พัฒนาจะต้องเลือก วีดิทัศน์ที่ต้องการจะแปลง เพื่อให้ผู้ใช้งานนั้นสามารถค้นหา ช่วงเวลาที่คำพูดหรือประโยคนั้นถูกพูดขึ้นมาได้

### เส้นการทำงานของแต่ละส่วนนั้นได้อธิบายในภาพที่ 1

1. หมายเลข 1 online server line แสดงถึง การส่งไฟล์ (.json) เพื่อไปจัดเก็บลงฐานข้อมูล

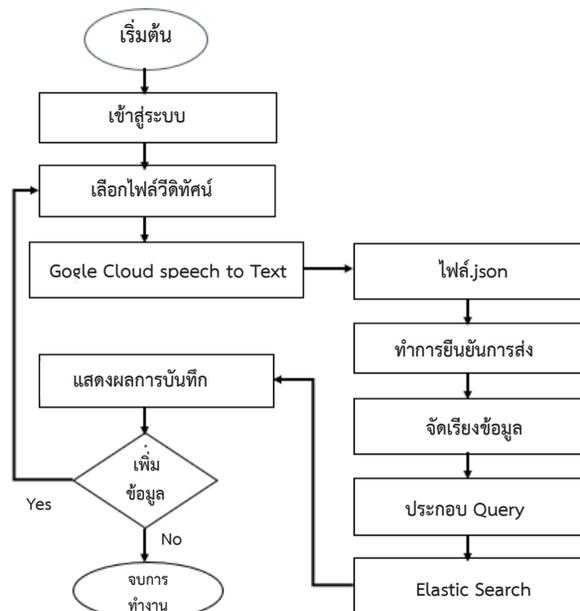
2. หมายเลข 2 user line แสดงให้เห็นการทำ ค้นหาคำหรือประโยค ซึ่งจะเห็นเส้นทางการทำงานเพื่อค้นหา ผลลัพธ์

3. หมายเลข 3 android line จะต่อจากเส้นสีน้ำเงิน แสดงถึง การทำงานแอปพลิเคชันเพื่อส่งคำประโยคที่ผู้ใช้ ต้องการค้นหา

4. หมายเลข 4 response line แสดงถึง การส่ง ช่วงเวลาที่ค้นหาคำกลับไปแสดงที่แอปพลิเคชัน

### 3. กระบวนการทำงานของระบบ

ในการพัฒนาระบบจะใช้ภาษาจาวา (java) และ การเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (oop) ซึ่งกระบวนการทำงานของ ระบบแยกเป็น 2 ส่วน คือ ลำดับขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลของ วีดิทัศน์เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการค้นหาสำหรับผู้ดูแล และ ลำดับขั้นตอนการค้นหาเนื้อหาคำพูดที่สนใจสำหรับผู้ใช้งาน แสดงดังภาพที่ 2 และ 3



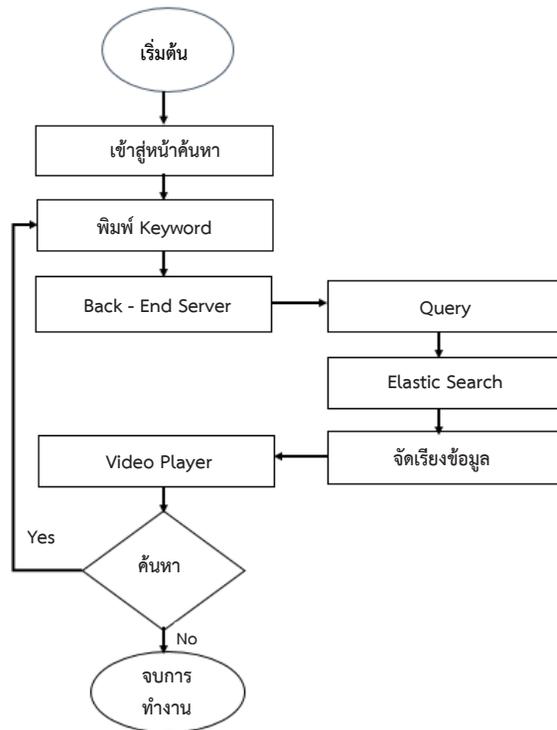
ภาพที่ 2 ขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลวีดิทัศน์เพื่อใช้ในการสืบค้น



จากภาพที่ 2 สามารถอธิบายขั้นตอนการเพิ่มข้อมูลวีดิทัศน์ เพื่อใช้สำหรับเป็นฐานข้อมูลในการสืบค้นดังนี้

1. ผู้ดูแลเข้าสู่หน้าเว็บไซต์ในการเพิ่มข้อมูลในการค้นหา
2. ผู้ดูแลเลือกไฟล์วีดิทัศน์ เพื่อทำการแปลงเสียงให้เป็นข้อความตัวอักษรโดยใช้ Google Cloud Speech to Text จะได้ไฟล์นามสกุล .json และใช้ ngrok เป็นเครื่องมือเพื่อช่วยให้ api ของแอปพลิเคชัน run ข้อมูลบน localhost ให้สามารถ online ได้
3. ผู้ดูแลจะทำการกดยืนยันในการส่งไฟล์ .json ไปประมวลผลที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์

4. เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะทำการจัดเรียงข้อมูลใหม่ให้เหมาะสมในการเก็บและเรียกใช้ข้อมูล
5. เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะทำการประกอบ query เพื่อส่งบันทึกข้อมูลไป elastic search
6. ฐานข้อมูล elastic search จะทำการส่งผลการบันทึกข้อมูลไปที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์
7. เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งผลการบันทึกไปที่แอปพลิเคชันเพื่อแสดงผลการบันทึก



ภาพที่ 3 ขั้นตอนการค้นหาข้อมูลตามคำค้นที่ต้องการ

จากภาพที่ 3 สามารถอธิบายขั้นตอนการค้นหาข้อมูลที่ต้องการดังนี้

1. ผู้ใช้ทำการเข้าใช้งานแอปพลิเคชัน
2. ผู้ใช้ทำการพิมพ์คำค้นที่ต้องการจะค้นหา เช่น บาบบุญคุณโทษ
3. ผู้ใช้กดค้นหาจากแอปพลิเคชัน ข้อความคำค้นจะถูกส่งไปเครื่องเซิร์ฟเวอร์

4. เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะทำการประกอบ query เพื่อไปค้นหาใน elastic search
5. Elastic search จะรับ query มาจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ และทำการตรวจสอบกับฐานข้อมูลว่าพบข้อมูลที่ทำการสืบค้นหรือไม่ ถ้าสามารถตรวจสอบพบมีจำนวนเท่าไร

6. Elastic search จะส่งข้อมูลจำนวนที่พบกลับไปให้เครื่องเซิร์ฟเวอร์ และเครื่องเซิร์ฟเวอร์จะทำการส่งข้อมูลที่พบกลับไปแอปพลิเคชัน โดยใช้โพสต์แมนที่ประกอบด้วย Mocking service ร่วมกับ ngrok ในการเช็คข้อมูลของ Hit matching และ score แล้วจึงแสดงผลลัพธ์ของการสืบค้น
7. แอปพลิเคชันจะทำการแสดงข้อมูลเป็นวิดีโอที่ค้นหามีเนื้อหาคำพูดให้ผู้ผู้ใช้เลือกชม

#### 4. การออกแบบการเก็บข้อมูล

สำหรับการออกแบบการเก็บข้อมูลนั้น ผู้พัฒนาได้เลือกไฟล์วิดีโอที่เผยแพร่ผ่านอินเทอร์เน็ต (YouTube) ซึ่งเป็นสื่อที่สามารถเข้าถึงจากผู้ที่สนใจได้อย่างรวดเร็ว นำไฟล์ที่เลือกเข้าสู่กระบวนการแปลงเสียงให้เป็นข้อความ โดยผู้พัฒนาเลือกใช้ Google Cloud Speech-to-text เป็นระบบแยกแยะเสียงพูด สามารถแปลงเสียงให้เป็นข้อความแบบเรียลไทม์ (real time) พัฒนาโดยกูเกิล (google) โดยปกติแล้วข้อมูลจากการแปลงไฟล์เสียงให้เป็นไฟล์ข้อความจะ

อยู่ในรูปแบบ .json มีความซับซ้อนทำให้ยากต่อการค้นหาข้อมูล จึงเลือกจัดเก็บข้อมูลไว้ใน elastic search ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบกระจาย (distributed data store) ความสามารถหลักในการวิเคราะห์ (analytics) การค้นหา (search) โดยการค้นหาแบบการกระจายของข้อมูลในทุก ๆ ไฟล์ที่เก็บข้อมูล จะจัดทำ index ไว้เพื่อให้มีความเร็วในการค้นหาข้อมูลจำนวนมากแบบเรียลไทม์ สำหรับการติดต่อกับแหล่งจัดเก็บข้อมูล (data store) ดังนั้นผู้พัฒนาแอปพลิเคชันจึงเลือกใช้ Google Cloud Speech-to-text มาใช้ร่วมกับ elastic search เพื่อจัดการตัวแปรในการจัดเก็บข้อมูลให้ง่ายต่อการค้นหาข้อมูล (ภาพที่ 4) การแปลงข้อความจากไฟล์เสียงโดยใช้ Google Cloud Speech-to-text จะได้ไฟล์ข้อความที่อยู่ในรูปแบบ .json และภาพที่ 5 จัดการตัวแปรในการจัดเก็บลงใน elastic search เพื่อลดความซับซ้อนในการเรียกใช้ข้อมูลและการค้นหา

```
{
  "@type": "type.googleapis.com/google.cloud.speech.v1.LongRunningRecognizeResponse",
  "results": [
    {
      "alternatives": [
        {
          "confidence": 0.95721716,
          "transcript": "\u0e20\u0e32\u0e27\u0e19\u0e32\u0e43\u0e0a\u0e49\u0e44\u0e14\u0e49\u0e41\u0e25\u0e49\u0e27\u0e19\u0e30",
          "words": [
            {
              "endTime": "7.500s",
              "startTime": "6.900s",
              "word": "\u0e20\u0e32\u0e27\u0e19\u0e32"
            },
            {
              "endTime": "8.300s",
              "startTime": "7.500s",
              "word": "\u0e43\u0e0a\u0e49"
            },
            {
              "endTime": "8.600s",
              "startTime": "8.300s",
              "word": "\u0e44\u0e14\u0e49"
            },
            {
              "endTime": "8.700s",
              "startTime": "8.600s",
              "word": "\u0e41\u0e25\u0e49\u0e27"
            },
            {
              "endTime": "8.900s",
              "startTime": "8.700s",
              "word": "\u0e19\u0e30"
            }
          ]
        }
      ]
    }
  ]
}
```

ภาพที่ 4 รูปแบบการแปลงวิดีโอด้วย Google Cloud Speech-to-text



```
Elasticsearch TRACE: 2019-05-15T16:43:42Z
-> Post http://localhost:9200/radioshio/_doc
{
  "vid": "vHo29ncY7kg",
  "transcript": "ดิจิทัลมาออนไลน์นั้นมันควรต้องแค่ว่าอะไรและเรื่องซึ่งใช้ไม่ได้",
  "words": [
    {
      "endTime": "262.100s",
      "startTime": "260.400s",
      "words": "ดิจิทัล"
    },
    {
      "endTime": "262.400s",
      "startTime": "262.100s",
      "words": "มา"
    },
    {
      "endTime": "263.200s",
      "startTime": "262.400s",
      "words": "ออนไลน์"
    },
    {
      "endTime": "263.300s",
      "startTime": "263.200s",
      "words": "นั้น"
    }
  ]
}
```

ภาพที่ 5 การจัดการรูปแบบและการบันทึกข้อมูล

จากภาพที่ 5 คือ ข้อมูลที่แปลงมาจากวีดิทัศน์นั้น ได้มีการเข้ารหัสข้อมูลแบบ UTF8 จึงต้องมีการถอดรหัสด้วย

UTF8 เพื่อให้ได้ข้อมูลภาษาไทยก่อนที่จะทำการบันทึกในฐานข้อมูล elastic search

5. การตั้งค่าการตัดคำ

ฐานข้อมูล elastic search นั้นมีความสามารถที่หลากหลาย นอกจากการเก็บข้อมูลยังมีความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล (analyze) ซึ่งจะมีการวิเคราะห์ข้อมูลใน

หลายรูปแบบแต่ที่น่าสนใจคือ การตัดคำ (tokenizer) ซึ่งจะมีรูปแบบในการตัดคำที่แตกต่างกัน เพื่อใช้ในการค้นหาข้อความตามที่ต้องการ เช่น การตั้งค่าการตัดคำแบบอักขระ การตั้งค่าการตัดคำแบบคำต่อคำ (ภาพที่ 6 และ 7)

```
{
  "settings": {
    "analysis": {
      "filter": {
        "autocomplete_filter": {
          "type": "edge_ngram",
          "min_gram": 1,
          "max_gram": 10
        }
      },
      "analyzer": {
        "autocomplete": {
          "type": "custom",
          "tokenizer": "thai",
          "filter": [
            "lowercase",
            "autocomplete_filter"
          ]
        }
      }
    },
    "mappings": {
      "properties": {
        "transcript": {
          "type": "text",
          "analyzer": "autocomplete",
          "search_analyzer": "thai"
        }
      }
    }
  }
}
```

ภาพที่ 6 การตั้งค่าการตัดคำแบบอักขระ

```
"settings": {
  "index": {
    "analysis": {
      "analyzer": {
        "analyzer_shingle": {
          "tokenizer": "icu_tokenizer",
          "filter": [
            "filter_shingle"
          ]
        }
      },
      "filter": {
        "filter_shingle": {
          "type": "shingle",
          "max_shingle_size": 3,
          "min_shingle_size": 2,
          "output_unigrams": "true"
        }
      }
    }
  },
  "mappings": {
    "properties": {
      "transcript": {
        "type": "text",
        "analyzer": "analyzer_shingle"
      }
    }
  }
}
```

ภาพที่ 7 การตั้งค่าการตัดคำแบบคำต่อคำ

จากภาพที่ 6 และ 7 จะเห็นได้ว่า ฐานข้อมูลที่ใช้มีความสามารถที่หลากหลายในการสนับสนุนการค้นหาข้อความแบบต่าง ๆ ซึ่งผู้พัฒนาแอปพลิเคชันได้ตั้งค่าการ

ทำงานของ elastic search เพื่อให้การทำงานของแอปพลิเคชันที่พัฒนามีประสิทธิภาพในการสืบค้นเนื้อหาของวิดีโอ

## 6. การค้นหาข้อมูล

นอกจากความสามารถในการตัดคำของฐานข้อมูล elastic search ยังมีจุดเด่นอีกด้านคือ เรื่อง search engine ที่การทำงานคล้ายกับ google search engine สามารถ

ค้นหาได้โดยตรงผ่าน API และมีฟังก์ชันรูปแบบในการค้นหาข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ โดยที่เรียกว่า query DSL (domain specific language) ที่ใช้รูปแบบ .json โดยผู้พัฒนาแอปพลิเคชันได้กำหนดเงื่อนไขการค้นหา แสดงดังภาพที่ 8

```
const modelsearch = {
  index: 'radioshio2',
  type: '_doc',
  from: 0,
  size: 20,
  body: {
    query: {
      query_string: {
        query: " ",
      }
    },
    sort: [{
      "_score": {
        "order": "desc"
      }
    }],
    _source: ["transcript", "vid", "words.word", "words.startTime", "words.endTime"],
  }
}
```

ภาพที่ 8 รูปแบบ JSON ในการกำหนดเงื่อนไขการค้นหา



จากภาพที่ 8 จะเห็นว่าสามารถกำหนดรูปแบบการ ค้นหา (query) และกำหนดผลลัพธ์การค้นหา (response) โดยอยู่ในรูปแบบไฟล์ .json ยกตัวอย่าง API search option full text ที่ใช้ เช่น match และ query\_string เป็นต้น

สำหรับกระบวนการในการทดสอบนั้นได้ศึกษาการใช้รูปแบบการค้นหาที่หลากหลายและการตัดคำที่แตกต่างกัน เพื่อที่จะวัดความสามารถหรือประสิทธิภาพในการค้นหา ให้มีความแม่นยำ ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ เช่น Analys Character และ Analys Token

### ผลการวิจัย

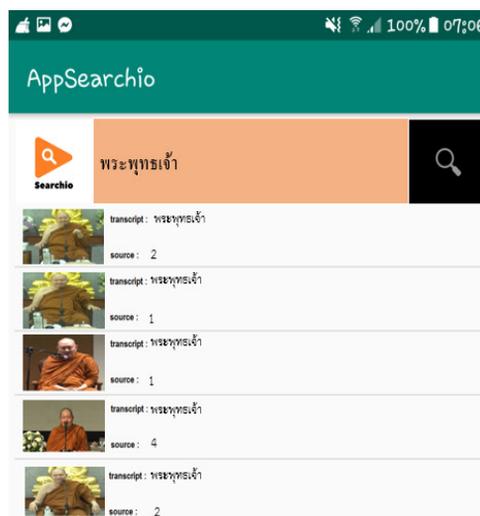
ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงผลของการพัฒนาระบบ และ ผลการทดสอบแอปพลิเคชันค้นหาข้อความจากวิดีโอ

#### 1. ผลของการพัฒนาระบบ

เมื่อติดตั้งระบบและเข้าใช้งานระบบ จะพบหน้าจอหลักของระบบที่พัฒนา (ภาพที่ 9) ซึ่งระบบสามารถรองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ สำหรับการสืบค้นข้อมูลผู้ใช้งาน ใส่คำค้นที่ต้องการในช่องค้นหาและทำการค้นหา ระบบจะแสดงรายการข้อมูลรายการวิดีโอ หลังจากนั้นผู้ใช้เลือกไฟล์วิดีโอที่ต้องการดูจากรายการ (ภาพที่ 10 และ 11)



ภาพที่ 9 หน้าจอหลักแสดงหน้าสืบค้นข้อมูล



ภาพที่ 10 หน้าแสดงรายการวิดีโอที่ทำการสืบค้น



ภาพที่ 11 วิดีทัศน์เพลเยอร์ (video player) ที่เลือก

## 2. ผลการทดสอบระบบ

เมื่อพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จสมบูรณ์ จะทำการทดสอบในส่วนการสืบค้นเนื้อหาของวิดีโอโดยใช้ข้อความ

โดยดำเนินการทดสอบการสืบค้นข้อมูลจากวิดีโอ จำนวน 14 ไฟล์ และทำการสุ่มคำสำคัญที่ต่างกันเพื่อใช้ในการสืบค้น จำนวน 10 คำ ตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (ตารางที่ 1)

### ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบการสืบค้นวิดีโอที่เผยแพร่ผ่าน YouTube กับ แอปพลิเคชันที่พัฒนา

Keyword	You Tube	Application			
		Correct	(%)	Incorrect	(%)
สมาธิ	18	14	77.78	4	22.22
หลวงพ่อ	28	23	82.14	5	17.86
พระพุทธเจ้า	12	10	83.33	2	16.67
ความทุกข์	12	8	66.67	4	33.33
ความสุข	17	13	76.47	4	23.53
โกรธ	18	15	83.33	3	16.67
กรรมฐาน	22	17	77.27	5	22.73
ภavana	20	17	85.00	3	15.00
หายใจ	35	30	85.71	5	14.29
ร่างกาย	47	42	89.36	5	10.64
<b>Total of case</b>	<b>229</b>	<b>189</b>	<b>80.71</b>	<b>40</b>	<b>19.29</b>



จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงข้อความที่ใช้ทดสอบการสืบค้นเนื้อหาของวิดีโอได้แก่ สมานิ หลวงพ่อพระพุทธรเจ้า ความทุกข์ ความสุข โกรธ กรรมฐาน ภาวนา หายใจ และร่างกาย โดยทำการทดสอบวิดีโอที่จำนวน 14 ไฟล์ ที่มีความยาว 3-7 นาที ที่เผยแพร่ผ่าน YouTube โดยทำการเปรียบเทียบสองส่วนด้วยกัน คือ จำนวนข้อความของเนื้อหาคำพูดที่ปรากฏอยู่ในวิดีโอที่มีอยู่จริง และจำนวนข้อความของเนื้อหาคำพูดที่แอปพลิเคชันสามารถตรวจสอบพบ

จากแนวความคิดในการสืบค้นเนื้อหาของวิดีโอที่ใช้ข้อความที่ผู้วิจัยได้นำเสนอในตอนต้นนั้น เลือกใช้ Analyse Token ในการวิเคราะห์ โดยมีการตัดคำแบบคำต่อคำ ซึ่งมีวิธีการค้นหาอยู่ 2 รูปแบบ คือ match และ query\_string การตรวจสอบความถูกต้องจะพิจารณาจากจำนวนคำที่ถูกต้องที่ถูกดึงขึ้นมา และผลลัพธ์ที่ระบบดึงออกมา แล้วตัดผลลัพธ์ที่ไม่ถูกต้องโดยผู้วิจัย จากนั้นนำค่ามาตรฐานที่นิยมใช้วัดประสิทธิภาพการค้นหาของระบบค้นคืนสารสนเทศ [11, 12] มาทดสอบประเมินประสิทธิภาพความถูกต้อง พบว่าแอปพลิเคชันที่พัฒนามีความถูกต้องอยู่ที่ 80.71 ถือได้ว่าอยู่ในระดับดี

### อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

แอปพลิเคชันสืบค้นเนื้อหาของวิดีโอโดยใช้ข้อความ ผู้พัฒนาแอปพลิเคชันเลือกใช้ Google Cloud Speech to text มาเป็นเครื่องมือระบบแยกแยะเสียงพูดจากวิดีโอ ซึ่งสามารถแปลงเสียงให้เป็นข้อความแบบเรียลไทม์ มาใช้งานร่วมกับ elastic search ในการจัดการตัวแปรต่าง ๆ เช่น การจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบกระจาย การวิเคราะห์ข้อมูลค้นหาข้อมูล โดยการค้นหาแบบการกระจายของข้อมูลในทุก ๆ พิลด์ที่เก็บข้อมูล จะจัดทำ index ไว้เพื่อให้มีความเร็วในการค้นหาข้อมูลแบบเรียลไทม์ และใช้โพสต์แมนที่ประกอบด้วย Mocking service ร่วมกับ Ngrok ในการเช็คข้อมูลของ Hit matching และ score ซึ่งผู้พัฒนาแอปพลิเคชันเลือกใช้ Analyse Token เป็นตัววิเคราะห์และการตัดคำ เมื่อนำมาทดสอบความถูกต้อง หรือความแม่นยำ (accuracy) จากกลุ่ม

ตัวอย่างที่กำหนดไว้ แอปพลิเคชันที่ได้ทำการพัฒนาสามารถสืบค้นเนื้อหาของวิดีโอได้ตามวัตถุประสงค์

อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ยังมีข้อจำกัดในส่วนของตัวแอปพลิเคชัน เนื่องจากฟังก์ชันการทำงานยังน้อยเกินไป รอรับเฉพาะระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งควรให้ระบบที่พัฒนารองรับระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย เพิ่มประสิทธิภาพในการค้นหาโดยนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยเข้ามาช่วยในการสืบค้นข้อมูล เช่น นำเทคโนโลยี Natural Language Processing (NLP) เข้ามาช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากงานของผู้วิจัยยังเป็นการค้นแบบคีย์เวิร์ดธรรมดา

### เอกสารอ้างอิง

1. อุไร ทองหัวไผ่. ภาพรวมของระบบค้นคืนสารสนเทศ. Information retrieval [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 2 ก.ย. 2563]. เข้าถึงได้จาก: [http://instructor.ru.ac.th/urai/cos4351/cos4351\\_1.pdf](http://instructor.ru.ac.th/urai/cos4351/cos4351_1.pdf)
2. วีระศักดิ์ เดชนพพรพันธุ์. สถิติข้อมูลการใช้โซเชียลมีเดียของไทย 2020. Think about wealth [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 2 ก.ย. 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.thinkaboutwealth.com/socialmediastat-thailand2020>
3. Brett M, Upendra C, Bhuvana R. Fast audio search using vector space modelling. In: IEEE Workshop on Automatic Speech Recognition & Understanding (ASRU), December 9-13, 2007; Kyoto, Japan; 2007. p. 641-6.
4. Sakamoto N, Yamamoto K, Nakagawa S. Combination of syllable based N-gram search and word search for spoken term detection through spoken queries and IV/OOV classification. In: IEEE Workshop on Automatic Speech Recognition and Understanding (ASRU), December 13-17, 2015; Scottsdale, AZ; 2015. p. 200-6.



5. Elizalde B, Zarar S, Raj B. Cross modal audio search and retrieval with joint embeddings based on text and audio. In: IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), May 12-17, 2019; Brighton, United Kingdom; 2019. p. 4095-9.
6. Chen Z, Jang JR. On the use of anti-word models for audio music annotation and retrieval. IEEE T Audio Speech 2009;17(8):1547-56.
7. ปณวรรต คงชนกุลบวร, คณิศร จีกระโทก. การแปลงภาษาไทยและภาษาอังกฤษเป็นรูปอักษรเบรลล์โดยใช้การรู้จำเสียงพูด. วารสารสมาคมเวชสารสนเทศไทย 2559;2(2):146-52.
8. ธานิล ม่วงพล, อวยไชย อินทรสมบัติ. การใช้เสียงควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าด้วยแอนดรอยด์และไมโครคอนโทรลเลอร์. วารสารมหาวิทยาลัยฟาร์อีสเทอร์น 2560;11(พิเศษ): 20-30.
9. Dharanipragada S, Roukos S. New word detection in audio-indexing. In: IEEE Workshop on Automatic Speech Recognition and Understanding Proceedings. December 12-17, 1997; Santa Barbara, CA, USA; 1997. p. 551-7
10. จักรกฤษณ์ เสน่ห์ นมะหุต. ระบบสารสนเทศสำหรับการสืบค้นข้อมูลท่องเที่ยวด้วยเสียง. วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร 2557;11(2):1-17.
11. ฉัตรชัย อนิทรประพันธ์, ไกรศักดิ์ เกษร. เทคนิคการค้นคืนสารสนเทศข้ามภาษา (ไทย - อังกฤษ) โดยใช้ออนโทโลยี. วารสารเทคโนโลยีสารสนเทศ 2557;10(1):21-9.
12. โกญจนพงษ์ ทองเพชร, คชชา ชาญศิลป์. แนวคิดในการค้นคืนข้อมูลเชิงความหมายด้านเทคโนโลยีสารสนเทศภาษาไทย. ใน: เอกสารประกอบการประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม ครั้งที่ 3 วันที่ 10-11 สิงหาคม 2554. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม. นครปฐม; 2554. หน้า 91-7.