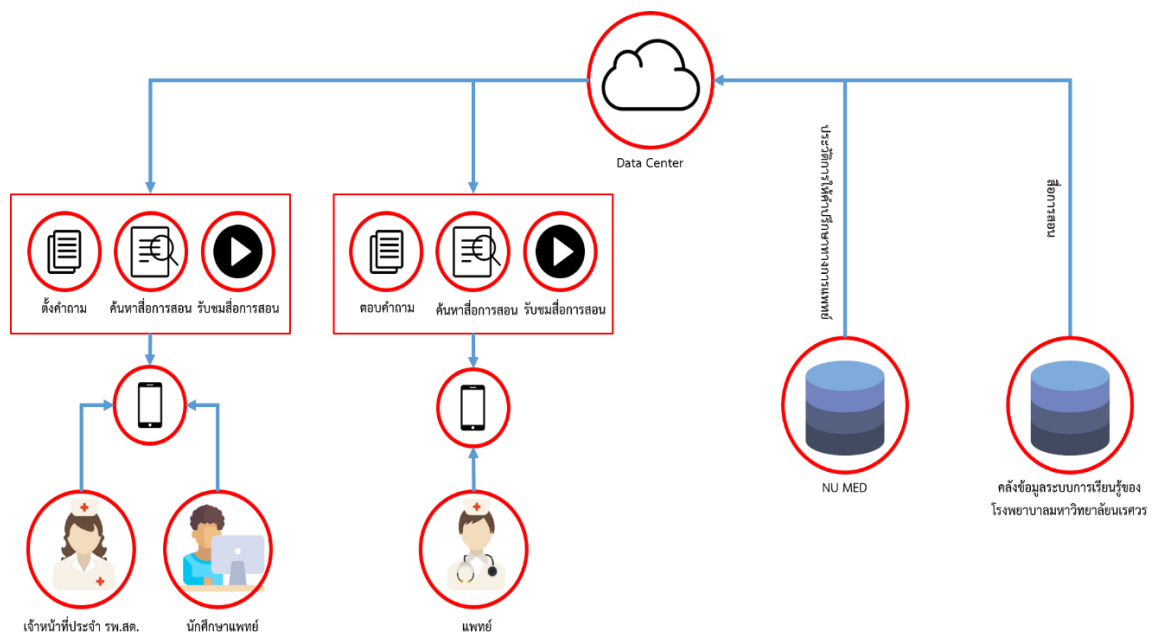


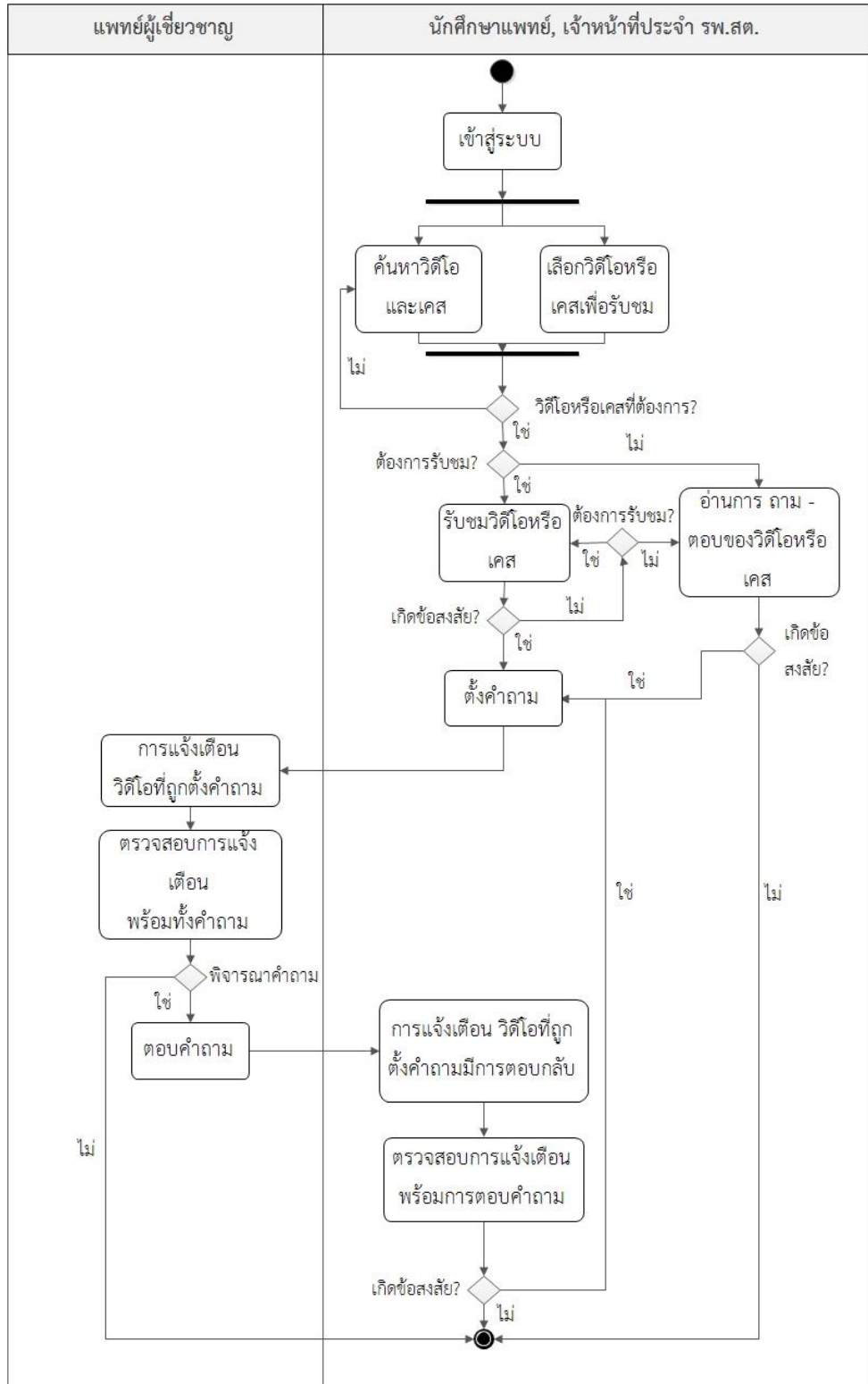
4.5.5 ระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

การพัฒนาระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (E-learning) เป็นการพัฒนาระบบเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวรและระบบแพทย์ทางไกล (NU MED) เพื่อรวบรวมให้เป็นศูนย์ข้อมูล เพื่อการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ระบบจะทำหน้าที่นำเข้าข้อมูล จัดการข้อมูล และแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้ใช้ โดยจะเปิดบริการ (Services) ให้กับแอปพลิเคชัน (Mobile Application) หรือ เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) ดังแสดงในรูปที่ 4.159 คลังข้อมูลสื่อประกอบด้วย ข้อมูลจากระบบแพทย์ทางไกล (NU MED) ที่เก็บรวบรวมจากระบบการให้คำปรึกษา และข้อมูลจากคลังข้อมูลของโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร กลุ่มผู้ใช้งานประกอบไปด้วย เจ้าหน้าที่ และแพทย์ประจำ รพ.สต. รพ.ชุมชน รพ.ศูนย์ และนิสิตแพทย์ ซึ่งจะสามารถเข้าถึงข้อมูลผ่านทางโมบายด์แอปพลิเคชัน



รูปที่ 4.159 ภาพรวมของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง



รูปที่ 4.160 แสดง Activity flow diagram ของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

การทำงานของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะให้ผู้ใช้งานทำการเข้าสู่ระบบด้วยการยืนยันตัวตนจากนั้นผู้ใช้งานจะสามารถเลือกที่จะดูสื่อการสอนที่แสดงขึ้นมาหรือจะค้นหาสื่อการสอนที่ต้องการ โดยเมื่อรับชมสื่อการสอนจะสามารถดูการถาม – ตอบ ที่มีเฉพาะของสื่อการสอนนั้นๆ ผู้ใช้งานสามารถตั้งคำถามไว้ที่สื่อการสอน โดยคำถามจะถูกส่งไปแจ้งเตือนยังแพทย์เจ้าของสื่อการสอน เมื่อแพทย์เข้าสู่ระบบจะสามารถเข้ามาดูคำถามและสามารถตอบคำถาม นอกจากนั้นเมื่อแพทย์ตอบคำถามจะมีการแจ้งเตือนกลับไปยังผู้ที่ตั้งคำถาม

4.5.5.1 ฟังก์ชันการทำงานของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

ตารางที่ 4.90 แสดงฟังก์ชันการทำงานของรับเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (e-learning) ซึ่งแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนของศูนย์ข้อมูล และส่วนของโมบายด์แอปพลิเคชัน ที่มีหลักการทำงานตามรูปที่ 4.159 และ 4.160

ตารางที่ 4.90 ฟังก์ชันการทำงานของระบบการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

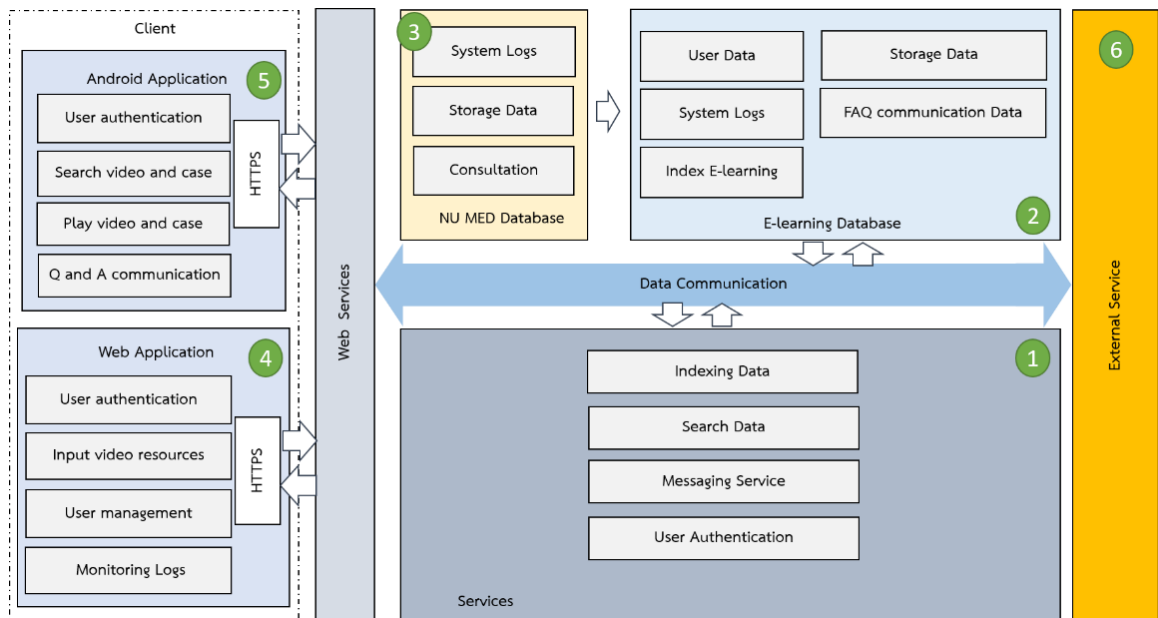
ลำดับ	ความสามารถ
1.	สามารถเชื่อมโยงระบบการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ (E-Learning) ระหว่างโรงพยาบาล มหาวิทยาลัยนครสวรรค์และศูนย์ข้อมูล โดยสามารถเข้าถึงด้วยโมบายด์แอปพลิเคชัน
2.	รองรับการนำเข้าข้อมูลสื่ออิเล็กทรอนิกส์เพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์ภายในระบบ
3.	สามารถกำหนดเงื่อนไขการค้นหาที่กำหนดคำสำคัญ (Keyword) ในการค้นหาเพื่อใช้สำหรับการค้นหาสื่อในระบบ
4.	รองรับการค้นหาเนื้อหา (Content-based-search) ภายในแอปพลิเคชัน โดยสามารถรอกคำสำคัญเพื่อค้นหาเนื้อหา โดยจะทำการแสดงผลจากผลลัพธ์ที่มีค่าใกล้เคียงมากที่สุดเป็นอันดับแรก
5.	สามารถแสดงผลข้อมูลสื่อในรูปแบบมัลติมีเดีย บนแอปพลิเคชัน

โครงการพัฒนาด้านแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

ตารางที่ 4.90 ฟังก์ชันการทำงานของระบบการเรียนรู้อิเล็กทรอนิกส์

ลำดับ	ความสามารถ
6.	รองรับระบบการตรวจสอบสิทธิ์การใช้งาน และสามารถแบ่งระดับเนื้อหาในการเข้าถึงของผู้ใช้งานแต่ละประเภท
7.	สามารถเผยแพร่บทความอิเล็กทรอนิกส์ อ่านบทความและสามารถแสดงความคิดเห็นต่อบทความนั้นๆ ได้
8.	มีระบบจัดการเนื้อหาในระบบ โดยสามารถให้ผู้ดูแลสามารถ เพิ่ม ลบแก้ไขเนื้อหาภายในระบบได้

4.5.5.2 สถาปัตยกรรมของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์



รูปที่ 4.161 สถาปัตยกรรมของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

รูปที่ 4.161 แสดงส่วนประกอบของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งประกอบด้วยหน่วยย่อย
ดังต่อไปนี้

1. การบริการ (Service) มีหน้าที่ประมวลผลข้อมูลที่นำเข้ามา ไม่ว่าจะเป็นสื่อการสอน การลงชื่อ
เข้าใช้ของผู้ใช้งาน การค้นหาข้อมูลที่อยู่ภายในฐานข้อมูล รวมถึงการส่งการแจ้งเตือนต่างๆ
2. ฐานข้อมูล (Database) มีหน้าที่ในการจัดเก็บข้อมูลสื่อการสอน ประวัติการให้ปรึกษาทางการ
แพทย์ ธรรมเนียมที่เกิดจากการประมวลผลจากบริการ ข้อมูลผู้ใช้งานในระบบ และการถามตอบจาก
สื่อการสอนนั้นๆ
3. เว็บแอปพลิเคชัน (Web application) มีหน้าที่ในการจัดการสื่อการสอน จัดการผู้ใช้งาน และ
ติดตามสถานะของระบบ
4. แอนดรอยด์แอปพลิเคชัน (Android application) มีหน้าที่ค้นหาสื่อการสอน เล่นสื่อการสอน
และถาม – ตอบ ภายในสื่อการสอนนั้นๆ
5. การเชื่อมต่อบริการภายนอก (External service) มีหน้าที่เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงข้อมูลส่วน
ของเว็บแอปพลิเคชัน (Web application) และ แอนดรอยด์แอปพลิเคชัน (Android
application) เข้าด้วยกัน

4.5.5.3 การพัฒนาระบบการเชื่อมโยงข้อมูลด้วยเว็บเซอร์วิส (Web service)

การพัฒนาเว็บเซอร์วิสจะทำการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบแพทย์ทางไกลที่คณะผู้วิจัยได้
พัฒนาขึ้นเพื่อนำข้อมูลจากการให้และรับคำปรึกษาด้วยระบบวิดีโอคอล ที่ถูกอนุญาตมาทำการ
ประมวลผลให้เป็นสื่อการสอน รวมทั้งต้องทำการเชื่อมต่อกับแอนดรอยด์แอปพลิเคชันและเว็บแอปพลิเคชัน
เพื่อเข้าถึงข้อมูลดังกล่าว

1) การทำตรรกะข้อมูล

การทำตรรกะข้อมูลเป็นขั้นแรกในการนำเข้าสู่ข้อมูลสู่ระบบ การทำตรรกะข้อมูลจะต้องทำการ
นำเข้าข้อมูลวิดีโอมาทำการแยกไฟล์เสียงออกจากไฟล์วิดีโอ แล้วใช้วิธีการแปลงสัญญาณ Speech to
text conversion และนำเอาข้อความ (Text) มาทำตรรกะแบบ Term-vector model แล้วนำไปเก็บไว้
ภายในฐานข้อมูล โดยมีกระบวนการทำงานดังรูปที่ 4.162

2) การค้นหาข้อมูล

การค้นหาข้อมูลจะต้องทำการรับข้อมูลสำคัญจากแอปพลิเคชันเพื่อนำไปค้นหาจากข้อมูล
ดรรรชนีที่อยู่ภายในฐานข้อมูลของระบบ โดยมีกระบวนการทำงานดังรูปที่ 4.163

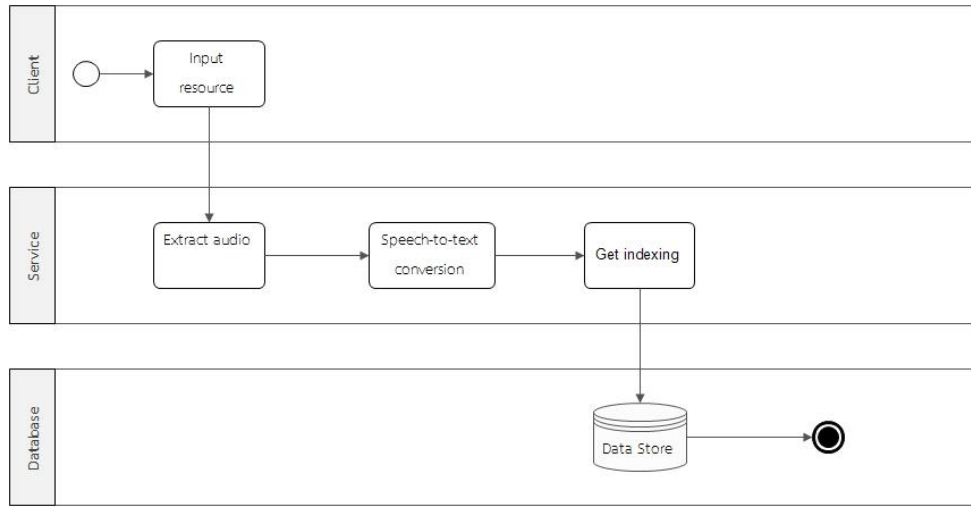
3) การส่งการแจ้งเตือน

การส่งสัญญาณเพื่อการแจ้งเตือนจะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อมีเหตุการณ์ไปกระตุ้นการทำงานในระบบซึ่ง
จะแบ่งออกเป็นเหตุการณ์สามกรณีคือเมื่อเกิดการตั้งคำถามในสื่อการสอนและต้องการจะแจ้งเตือนไปยัง
ผู้สอน กรณีที่ผู้สอนตอบคำถาม และกรณีที่ข้อมูลเกิดการเปลี่ยนแปลงจะทำการส่งการแจ้งเตือนไปยังฝั่ง
ไคลเอนต์ โดยมีกระบวนการทำงานดังรูปที่ 4.164

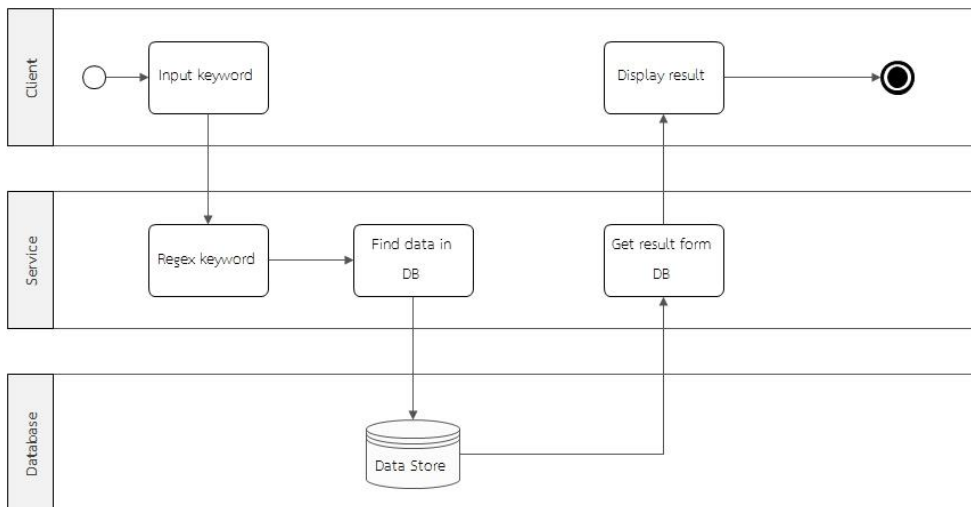
4) การยืนยันตัวตนของผู้ใช้งาน

การยืนยันตัวตนจะทำการโดยรับข้อมูลจากฝั่งไคลเอนต์(ทั้งแอนดรอยด์แอปพลิเคชันและเว็บ
แอปพลิเคชัน) โดยเมื่อรับข้อมูลเข้ามาแล้วจะทำการตรวจสอบข้อมูลที่นำเข้ามาว่าเป็นชนิดที่ถูกต้อง
หรือไม่ จากนั้นจะไปตรวจสอบโดยเทียบกับข้อมูลผู้ใช้งานที่อยู่ภายในฐานข้อมูลของระบบ เมื่อตรวจสอบ
แล้วว่าผู้ใช้งานถูกต้องจะคืนค่าไปให้กับฝั่งไคลเอนต์เพื่อให้สามารถเข้าสู่ระบบได้ แต่หากยืนยันตัวตนไม่
สำเร็จจะไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้ โดยมีกระบวนการทำงานดังรูปที่ 4.165

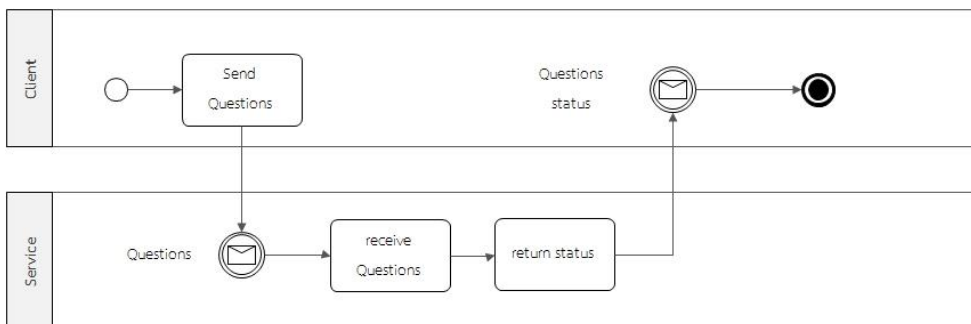
โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง



รูปที่ 4.162 แสดงการทำงานการทำดัชนีข้อมูลวิดีโอ

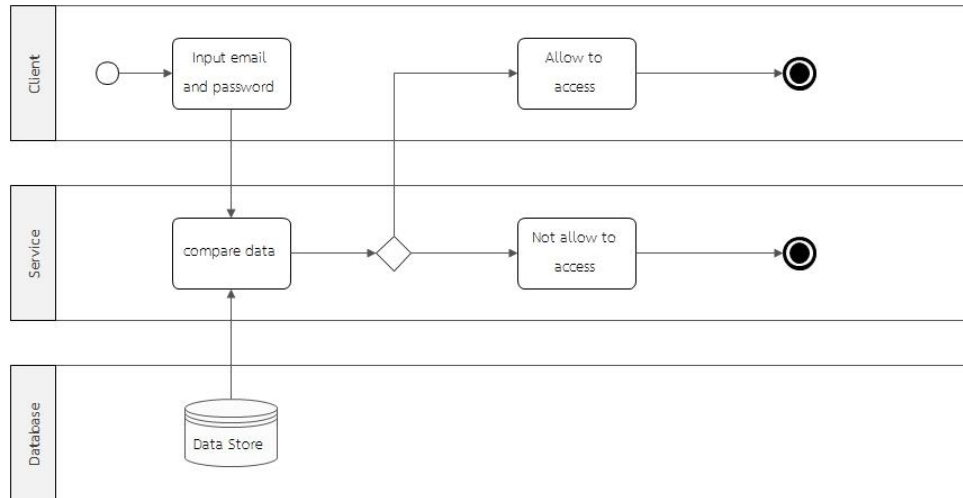


รูปที่ 4.163 แสดงการทำงานการค้นหาข้อมูลวิดีโอโดยใช้คำสำคัญ (Keyword)



รูปที่ 4.164 แสดงการทำงานการส่งการแจ้งเตือน

โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง



รูปที่ 4.165 แสดงการทำงานการยืนยันตัวตน

4.5.5.4 การพัฒนาฐานข้อมูล (Database)

คณะผู้วิจัยได้เลือกใช้ฐานข้อมูลที่มีความสามารถในการขยายขนาดและมีประสิทธิภาพในการจัดการ โดยได้ใช้บริการ Firebase ซึ่งเป็นฐานข้อมูลบนคลาวด์ของ Google สำหรับพัฒนา ฐานข้อมูลของระบบ E-learning และ ฐานข้อมูลของระบบแพทย์ทางไกลที่เกี่ยวข้องกับระบบ E-learning ในการพัฒนาฐานข้อมูลได้มีการออกแบบเชิงแนวคิดของฐานข้อมูลภายในระบบสำหรับใช้ในการทำงานของระบบโดยรูปที่ 4.166 ได้แสดงภาพรวมเชิงแนวคิดของฐานข้อมูล Conceptual Database Design ในรูปแบบของ ER Diagram

โครงการพัฒนาด้านแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง



รูปที่ 4.166 แสดง ER-Diagram ฐานข้อมูลของระบบ

4.5.5.5 ฐานข้อมูลของระบบ E-learning

ฐานข้อมูลของระบบ E-learning จะมีโครงสร้างสำหรับการนำข้อมูลสื่ออิเล็กทรอนิกส์มาใช้งาน โดยติดต่อกับแอนดรอยด์แอปพลิเคชันเป็นหลัก โดยจะมีข้อมูลของสื่อการสอน ข้อมูลการถาม – ตอบ ข้อมูลของผู้ใช้งานภายในระบบ และข้อมูลตรรกะเพื่อการค้นหาเป็น keyword โดยมี Data dictionary ดังแสดงในตารางที่ 4.91 – 4.93

ตารางที่ 4.91 user_data

No.	Field Name		Data Type	Description
1	activate		String	การทำงานของบัญชีนี้
2	email		String	อีเมล
3	fcm_token		String	โทเคนการจดทะเบียน FCM เพื่อใช้ในการส่ง การแจ้งเตือน
4	pname		String	คำนำหน้าชื่อ
5	fname		String	ชื่อจริง
6	lname		String	นามสกุล
7	image		String	ยูอาร์แอล(ลิงค์ที่อยู่)ของภาพประจำตัว ผู้ใช้งาน
8	mobile		String	หมายเลขโทรศัพท์มือถือ
9	auth		[Object]	ใช้ในการพิสูจน์ตัวตนตอนเข้าใช้งาน
	9.1	password	String	รหัสผ่าน(ถูกเข้ารหัส)
	9.2	uid	String	ไอดีของผู้ใช้งาน
	9.3	user_level	String	ระดับของผู้ใช้งาน
	9.4	username	String	ชื่อผู้ใช้งาน

โครงการพัฒนาด้านแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

ตารางที่ 4.92 video_resource

No.	Field Name	Data Type	Description
1	video_id	String	ไอดีของวิดีโอสื่อการสอน
2	resource	String	ข้อมูลสื่อการสอน
3	title	String	ชื่อสื่อการสอน
4	author	String	ชื่ออาจารย์ผู้สอน
5	department	String	ภาควิชา
6	privilege	String	สิทธิ์ในการเข้าถึงสื่อการสอนของผู้ใช้งาน
7	keyword	String	คำสำคัญเพื่อใช้ในการค้นหา

ตารางที่ 4.93 comment_data

No.	Field Name	Data Type	Description
1	video_id	String	ไอดีของวิดีโอ
2	user_id	String	ไอดีของผู้ใช้งาน
3	message	String	ข้อความที่ทำการถาม - ตอบ
4	timestamp	String	เวลาที่บันทึกข้อมูล

4.5.5.6 ฐานข้อมูลของระบบแพทย์ทางไกลที่เกี่ยวข้องกับระบบ E-learning

ฐานข้อมูลของระบบแพทย์ทางไกลสำหรับระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์จะใช้ส่วนหนึ่งของระบบแพทย์ทางไกลที่เกี่ยวข้องกับส่วนของข้อมูลการให้และรับคำปรึกษาด้วยวิดีโอคอล นำไปสร้างเป็นสื่อการสอนให้กับระบบ E-learning ตารางที่ 4.94 – 4.97 แสดง Data dictionary ในระบบฐานข้อมูล

ตารางที่ 4.94 user_data

No.	Field Name	Data Type	Description
1	activate	String	การทำงานของบัญชีนี้
2	affiliation_id	String	ไอดีของโรงพยาบาลที่อยู่ในสังกัด
3	email	String	อีเมล
4	faceid	String	Faceid (สำหรับการระบุตัวตนด้วยใบหน้า)
5	fcm_token	String	โทเคนการจดทะเบียน FCM เพื่อใช้ในการส่งการแจ้งเตือน
6	fcm_token_ar	String	โทเคนการจดทะเบียน FCM สำหรับ augment reality เพื่อใช้ในการส่งการแจ้งเตือน
7	pname	String	คำนำหน้าชื่อ
8	fname	String	ชื่อจริง
9	lname	String	นามสกุล
10	specialty_name	String	ชื่อความชำนาญ

โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

ตารางที่ 4.94 user_data (ต่อ)

No.	Field Name	Data Type	Description
11	home_tel	String	หมายเลขโทรศัพท์บ้าน
12	hospital_id	String	ไอดีของโรงพยาบาล
13	image	String	ยูอาร์แอล(ลิงค์ที่อยู่)ของภาพประจำตัว ผู้ใช้งาน
14	mobile	String	หมายเลขโทรศัพท์มือถือ
15	office_tel	String	หมายเลขโทรศัพท์ที่ทำงาน
16	online	String	สถานะการออนไลน์
17	auth	[Object]	ใช้ในการพิสูจน์ตัวตนตอนเข้าใช้งาน
17.1	faeid	String	Faceid (สำหรับการระบุตัวตนด้วยใบหน้า)
17.2	password	String	รหัสผ่าน(ถูกเข้ารหัส)
17.3	uid	String	ไอดีของผู้ใช้งาน
17.4	user_level	String	ระดับของผู้ใช้งาน
17.5	username	String	ชื่อผู้ใช้งาน

โครงการพัฒนาดัชนีแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

ตารางที่ 4.95 hospital_affiliation

No.	Field Name		Data Type	Description
1	hos_id		String	ไอดีโรงพยาบาล
2	hos_name		String	ชื่อโรงพยาบาล
3	subsidiary		[Object]	ลิสต์ของโรงพยาบาลที่อยู่ในสังกัด
	3.1	hos_id	String	ไอดีโรงพยาบาลที่อยู่ในสังกัด
	3.2	hos_name	String	ชื่อโรงพยาบาลที่อยู่ในสังกัด

ตารางที่ 4.96 consult_data

No.	Field Name		Data Type	Description
1	adviceInformation		[Object]	ข้อมูลของผู้ให้คำปรึกษา
	1.1	pname	String	คำนำหน้าชื่อ
	2.1	fname	String	ชื่อจริง
	3.1	lname	String	นามสกุล
	4.1	username	String	ชื่อผู้ใช้งาน
2	consultanceInformation		[Object]	ข้อมูลของผู้ขอคำปรึกษา
	1.2	pname	String	คำนำหน้าชื่อ
	2.2	fname	String	ชื่อจริง
	3.2	lname	String	นามสกุล
	4.2	username	String	ชื่อผู้ใช้งาน

โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

ตารางที่ 4.96 consult_data (ต่อ)

No.	Field Name		Data Type	Description	
3	patientInformation		Object	ข้อมูลผู้ป่วย	
	3.1	pname	String	คำนำหน้าชื่อ	
	3.2	fname	String	ชื่อจริง	
	3.3	lname	String	นามสกุล	
	3.4	imageUrl	String	ยูอาร์แอล (ลิงค์ที่อยู่) ของภาพ ประจำตัวคนไข้หรือผู้ป่วย	
	3.5	pid	String	รหัสบัตรประจำตัวประชาชน	
4	consultDate		String	วันที่ขอคำปรึกษา	
5	consultTime		String	เวลาที่ขอคำปรึกษา	
6	consultStatus		String	สถานะของการปรึกษา	
7	consultStatusRead		String	สถานะการอ่านคำปรึกษาจากแพทย์	
8	consultId		String	ไอดีของคำปรึกษา	
9	consultPayload]Object[รายละเอียดของการปรึกษา	
	9.1	attachLab	String	คีย์ของผลแล็บที่แนบมา	
	9.2	attachVisit	String	คีย์ของประวัติการเข้ารักษาที่แนบมา	
	9.3	medicalConsult	String	คำปรึกษาแพทย์	
	9.4	medicineList		[Object]	ลิสต์ของยาที่ต้องการปรึกษา
		9.4.1	increaseDose	String	ขนาดของการใช้ยา

โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

ตารางที่ 4.96 consult_data (ต่อ)

No.	Field Name		Data Type	Description
	9.4.2	medicineName	String	ชื่อยา
	9.4.3	used	Int	การใช้ยา
	9.4.4	usedAgain	Int	การใช้ยาอีกครั้ง
10	medicalAdvice		String	คำปรึกษาจากแพทย์
11	chatRoom		String	ห้องแชท
12	videoCallRoom		String	ห้องวิดีโอคอล
13	typeConsult		String	ชนิดของการปรึกษา
14	consultAdviceSearch		String	คีย์สำหรับค้นหาการปรึกษาสำหรับผู้ให้คำปรึกษา
15	consultConsultanceSearch		String	คีย์สำหรับค้นหาการปรึกษาสำหรับผู้ขอคำปรึกษา
16	timeStamp		String	เวลาที่บันทึกข้อมูล

ตารางที่ 4.97 video_call

No.	Field Name	Data Type	Description
1	from	String	ไอดีของผู้โทร
2	incoming	String	สถานะเกี่ยวกับการมีสายเข้าหรือไม่
3	room	String	ห้องวิดีโอคอล

ตารางที่ 4.97 video_call (ต่อ)

No.	Field Name	Data Type	Description
4	status	String	สถานะตรวจสอบการ กำลังโทร ,รับสาย ,หรือ เสร็จสิ้น
5	to	String	ไอดีของผู้รับ

4.5.5.7 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน (Web application)

ในส่วนของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ทางคณะผู้วิจัยมุ่งเน้นในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้
สำหรับให้ผู้ใช้ดูแลระบบโดยจะมีการจัดการติดตามสถานะของระบบ จัดการข้อมูลสื่อการสอน และจัดการ
ผู้ใช้งาน

1.) การติดตามสถานะของระบบ

สำหรับในส่วนของการติดตามสถานะของระบบจะอำนวยความสะดวกให้ผู้ดูแลระบบเข้ามาใช้งาน
และดูค่าสถานะข้อมูล เช่นจำนวนผู้ใช้งานทั้งหมดของระบบ จำนวนสื่อการสอนทั้งหมดของระบบ เป็นต้น
โดยจะใช้ในการติดตามสถานะของระบบเพียงอย่างเดียว โดยมีกระบวนการทำงานดังรูปที่ 4.167

2.) จัดการข้อมูลสื่อการสอน

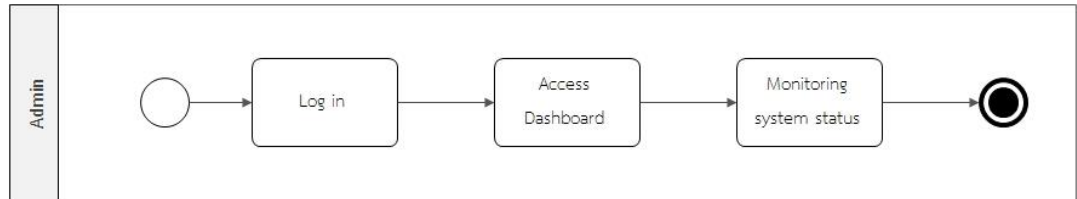
สำหรับในส่วนของการจัดการข้อมูลสื่อการสอน ผู้ดูแลระบบจะจัดการนำข้อมูลเข้าระบบผ่านเว็บ
แอปพลิเคชันโดยจะมีรายละเอียดต่างๆ เช่น ชื่อผู้สอน หัวข้อการเรียนรู้ สื่อการสอน เป็นต้น เมื่อนำเข้าไป
ในระบบแล้ว ผู้ดูแลระบบจะสามารถจัดการสื่อการสอนที่มีอยู่ทั้งหมด โดยจะสามารถแก้ไขข้อมูลสื่อการ
สอน และสามารถลบสื่อการสอน โดยมีกระบวนการทำงานดังรูปที่ 4.168.

3.) จัดการผู้ใช้งาน

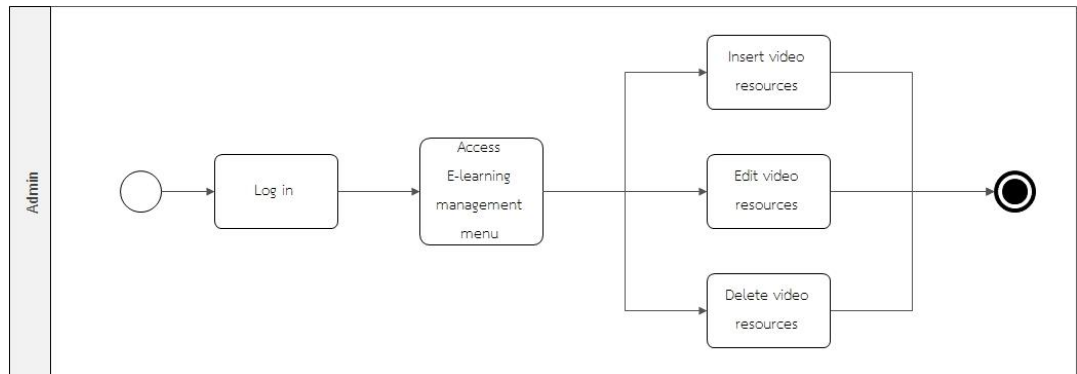
สำหรับในส่วนของการจัดการผู้ใช้งาน ผู้ดูแลระบบจะต้องนำเข้าสู่ผู้ใช้งานทั้งหมดของระบบ ทั้งนี้
ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไขข้อมูลสิทธิ์ให้กับผู้ใช้งานในระบบได้แต่ไม่สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนบุคคลได้

โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

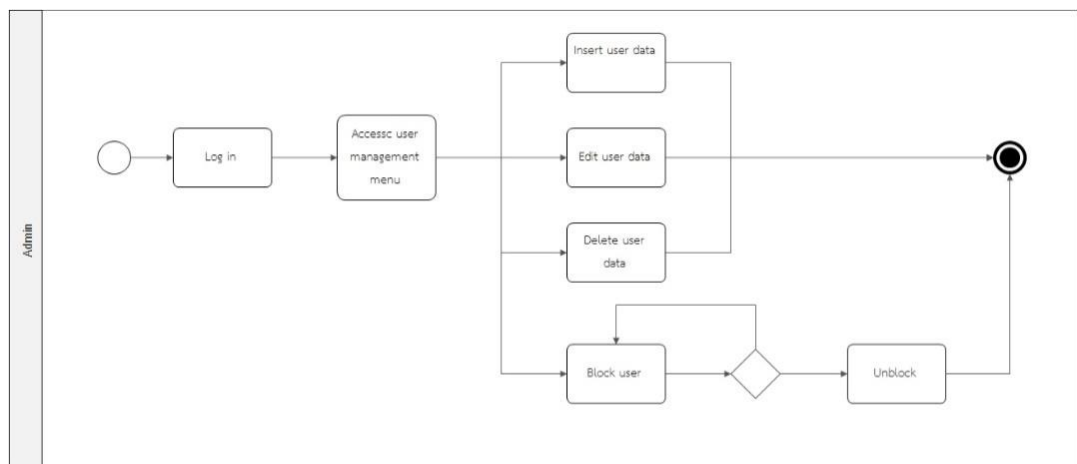
ผู้ดูแลระบบสามารถลบผู้ใช้งาน และสามารถบล็อกผู้ใช้งานเมื่อผู้ใช้งานมีการใช้งานที่ผิดปกติ โดยมี
กระบวนการทำงานดังรูปที่ 4.169



รูปที่ 4.167 แสดงการทำงานการติดตามสถานะของระบบ



รูปที่ 4.168 แสดงการทำงานการจัดการข้อมูลสื่อการสอน



รูปที่ 4.169 แสดงการทำงานการจัดการผู้ใช้งาน

4.5.5.8 การพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน (Android application)

ทางคณะผู้วิจัยมุ่งเน้นในการพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชันนี้สำหรับผู้ใช้งานที่เป็นแพทย์
นักศึกษาแพทย์ และเจ้าหน้าที่ประจำรพ.สต. โดยมีกระบวนการทำงานตามรูปที่ 4.170

1) การลงชื่อเข้าใช้

การลงชื่อเข้าใช้ของแอนดรอยด์แอปพลิเคชันจะมีการแบ่งสิทธิ์การใช้งานตามหน้าที่ซึ่งในที่นี้
แบ่งเป็นสองส่วนคือ กลุ่มแพทย์ กลุ่มนักศึกษาแพทย์และเจ้าหน้าที่ประจำรพ.สต. โดยกระบวนการทำงาน
ดังรูปที่ 4.171

แพทย์

สำหรับสิทธิ์ของแพทย์ในแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน แพทย์จะรับผิดชอบสื่อการสอนของตนเอง
โดยจะสามารถค้นหาสื่อการสอน การตอบคำถามที่มีในสื่อการสอนของตนเอง เป็นหลัก

นักศึกษาแพทย์และเจ้าหน้าที่ประจำรพ.สต.

นักศึกษาและเจ้าหน้าที่ประจำรพ.สต. จะใช้ในแอนดรอยด์แอปพลิเคชันเพื่อศึกษาสื่อการสอนที่มี
ในระบบที่สนใจ โดยจะสามารถใช้แอปพลิเคชันค้นหาสื่อการสอนโดยใช้คำสำคัญ (Keyword) การรับชม
สื่อการสอน การตั้งคำถามเมื่อเกิดข้อสงสัยหรือต้องการข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับสื่อการสอนนั้นๆ

2) การค้นหาสื่อการสอน

ผู้ใช้งานสามารถค้นหาสื่อการสอนโดยทำการป้อนคำสำคัญเข้าไป แอนดรอยด์แอปพลิเคชันจะส่ง
คำสำคัญไปที่ระบบเพื่อนำคำสำคัญไปตรวจสอบกับข้อมูลภายในฐานข้อมูลจากนั้นจะส่งข้อมูลที่คำ
ใกล้เคียงหรือเหมือนกับคำสำคัญส่งกลับมายังแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน โดยมีกระบวนการทำงานดังรูปที่
4.172

3) การรับชมสื่อการสอน

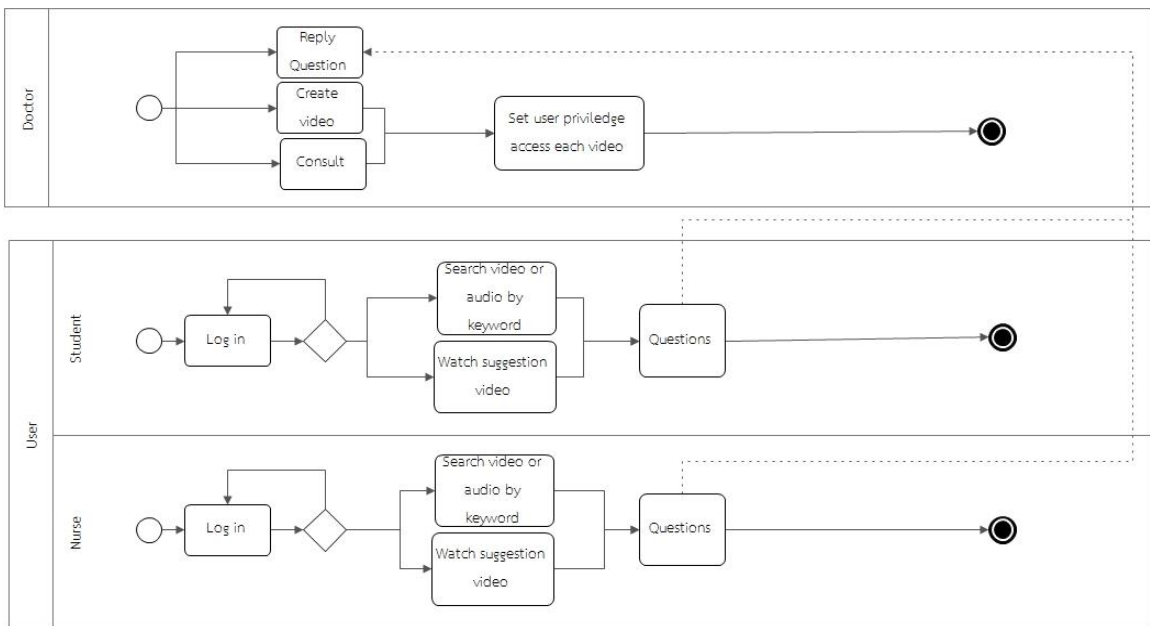
ผู้ใช้งานสามารถรับชมสื่อการสอนได้จากวิธีการค้นหาจากช่องค้นหา หมวดยุและเลือกจากหน้า
หลักของแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน โดยมีกระบวนการทำงานดังรูปที่ 4.173

โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง

4) การถาม - ตอบ

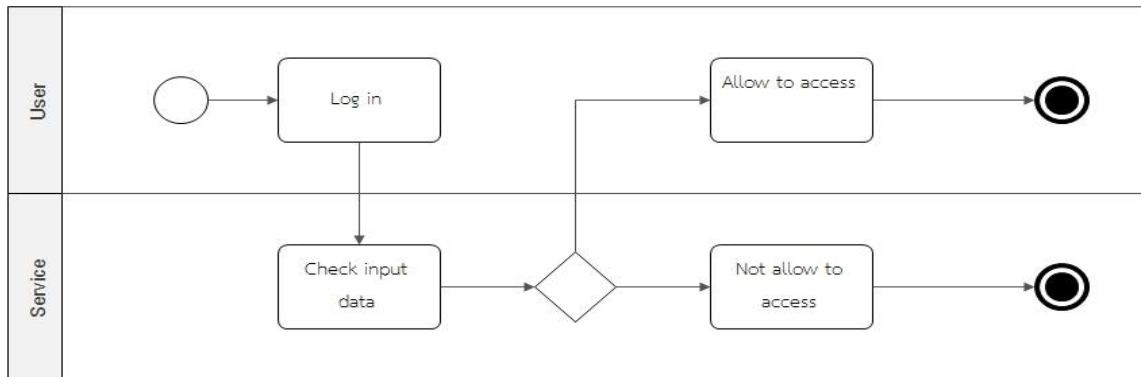
การถาม - ตอบจะมีความสัมพันธ์กับสื่อการสอนโดยการถาม - ตอบจะมีการแสดงที่ด้านล่าง คำอธิบายของสื่อการสอนนั้นๆ การแสดงข้อมูลการถาม - ตอบจะประกอบไปด้วยข้อความ ชื่อผู้ใช้งาน และวันเวลา โดยมีกระบวนการทำงานดังรูปที่ 4.174

โดยจากส่วนประกอบข้างต้นที่กล่าวมาจะมีรายละเอียดฟังก์ชันในการพัฒนาตาม Class Diagram ดังรูปที่ 4.175 การพัฒนาโปรแกรมจะเป็นไปตามภาคผนวก จ Source Code การพัฒนาระบบ การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

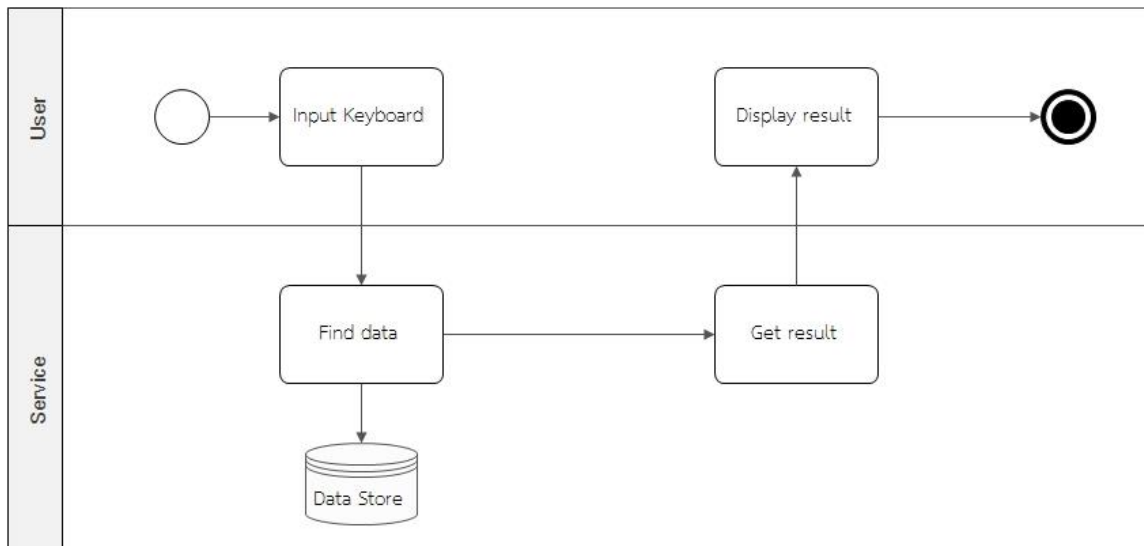


รูปที่ 4.170 กระบวนการทำงานของแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน

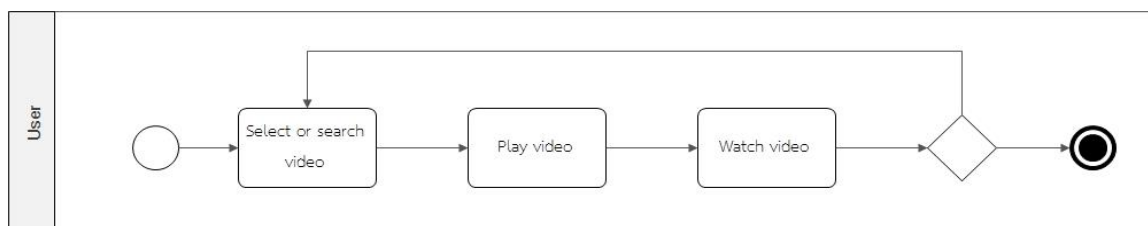
โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง



รูปที่ 4.171 แสดงการทำงานการลงชื่อเข้าใช้

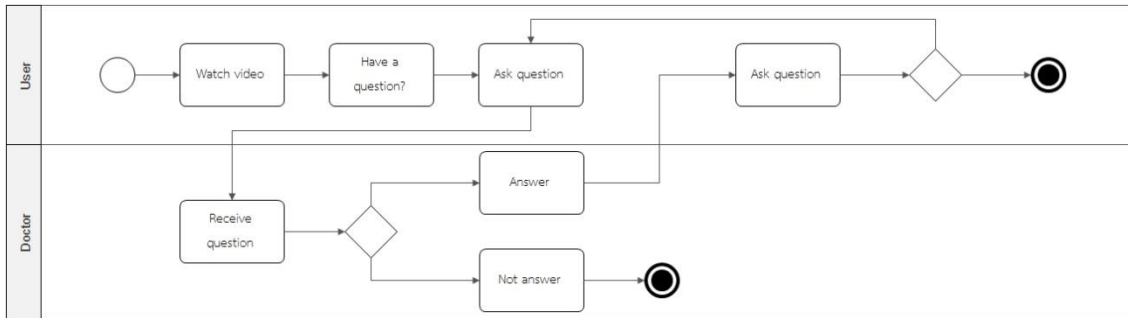


รูปที่ 4.172 แสดงการทำงานการค้นหาสื่อการสอน

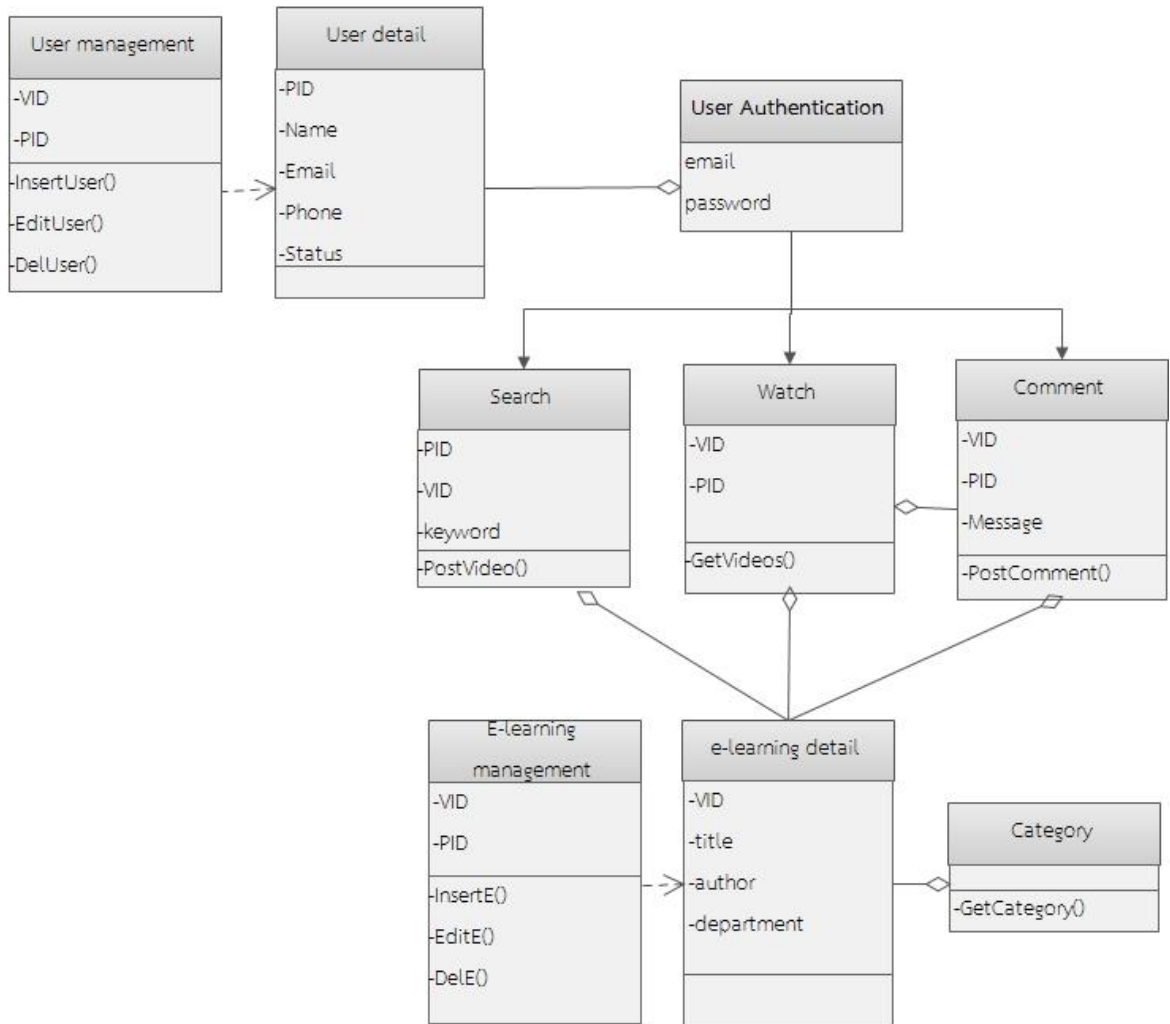


รูปที่ 4.173 แสดงการทำงานการรับชมสื่อการสอน

โครงการพัฒนาต้นแบบของเทคโนโลยีที่ช่วยในการพัฒนาคุณภาพการให้บริการทาง
การแพทย์ฉุกเฉินทางไกลในชนบทโดยผ่านเครือข่ายดิจิทัลความเร็วสูง



รูปที่ 4.174 แสดงการทำงานการถาม - ตอบ



รูปที่ 4.175 แสดง Class Diagram ของระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์