



แบดอะเปล่า : โหมบายแอปพลิเคชันการรวมกลุ่มเพื่อเล่นกีฬาแบดมินตัน

โดย

นางสาว ศุภิชญามนค์ แซ่ควี

นาย ศักยัศรณ์ วัฒนาลิทธิ

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

แบดอะปเปล่า : โหมบายแอปพลิเคชันการรวมกลุ่มเพื่อเล่นกีฬาแบดมินตัน

โดย

นางสาว ศุภิชญามนต์ แซ่คว

นาย ศักย์ศรณ์ วัฒนาลิทธิ

โครงการพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

วิทยาศาสตร์บัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ปีการศึกษา 2566

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

BAD A POW : A MOBILE APPLICATION FOR BADMINTON PLAYER  
GATHERING

BY

Mrs. SUPHICHAYAMOL SAE-KHIO

Mr. SAKSORN WATTANASIT

A FINAL-YEAR PROJECT REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE  
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE

COMPUTER SCIENCE

FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

THAMMASAT UNIVERSITY

ACADEMIC YEAR 2023

COPYRIGHT OF THAMMASAT UNIVERSITY

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายงานโครงการพิเศษ

ของ

นางสาว ศุภิชญามนค์ แซ่ควี

นาย ศักย์ศรณ์ วัฒนาสีทธิ์

เรื่อง

แบดอะเปล่า : โหมบายแอปพลิเคชันการรวมกลุ่มเพื่อเล่นกีฬาแบดมินตัน

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

เมื่อ วันที่

พ.ศ. 2566

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ. ดร.ฐาปนา บุญชู)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ

(ผศ. ดร.มนวรรรัตน์ ผ่องไพบูลย์)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ

(อ. ดร.ลัมพาพรรณ พันธุ์จิตร)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ

(อ. ดร.ศัตนาฏ กิตติรานวัตร)

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายงานโครงการพิเศษ

ของ

นางสาว ศุภิชญามนต์ แซ่ควี

นาย ศักยัศรณ์ วัฒนาสีทธิ์

เรื่อง

แบบอะไหล่ : โมบายแอปพลิเคชันการรวมกลุ่มเพื่อเล่นกีฬาแบบมินตัน

ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติ ให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

หลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์

เมื่อ วันที่

พ.ศ. 2566

อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ. ดร.ฐาปนา บุญชู)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ

(ผศ. ดร.มนวรรรัตน์ ผ่องไพบูลย์)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ

(อ. ดร.ลัมพาพรรณ พันธุ์จุจิตร)

กรรมการสอบโครงการพิเศษ

(อ. ดร.ศาดนาฏ กิตติรานวัตร)

หัวข้อโครงการพิเศษ	แบดอะเพล่า : โมบายแอป พลิกชั้นการรวมกลุ่มเพื่อเล่นกีฬาแบดมินตัน
ชื่อผู้เขียน	นางสาว ศุภิชญามนค์ แซ่ควี
ชื่อผู้เขียน	นาย ศักย์ศรณ์ วัฒนาศิทธิ
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์
สาขาวิชา/คณะ/มหาวิทยาลัย	สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2566

### บทคัดย่อ

ในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในด้านเทคโนโลยีและเทคโนโลยีได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเอื้ออำนวยความสะดวกหลาย ๆ อย่าง การทำโมบายแอปพลิเคชันในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย 3 ประการคือ 1. เพื่อเป็นตัวกลางในการรวมกลุ่มของบุคคลที่มีความสนใจในกีฬาแบดมินตัน ทำให้สามารถรวมกลุ่มเพื่อนได้ง่ายผ่านโทรศัพท์มือถือ 2. เพื่อแก้ไขปัญหาการหากลุ่มหรือเพื่อนที่เล่นแบดมินตันให้มืออยู่อย่างสม่ำเสมอไม่ต้องหาใหม่ทุกครั้ง 3. เพื่อให้สามารถรู้กำหนดการและสถานที่ที่เล่นล่วงหน้าได้อย่างชัดเจนในการวางแผนการแบ่งเวลาของแต่ละวัน

**คำสำคัญ:** โมบายแอปพลิเคชัน

Thesis Title	BAD A POW : A MOBILE APPLICATION FOR BADMINTON PLAYER GATHERING
Author	Mrs. SUPHICHAYAMOL SAE-KHIO
Author	Mr. SAKSORN WATTANASIT
Degree	Bachelor of Science
Major Field/Faculty/University	Computer Science  Faculty of Science and Technology  Thammasat University
Project Advisor	Dr. Thapana Boonchoo
Academic Years	2023

## ABSTRACT

Nowadays, there are rapid changes in technology and technology has played an important role in facilitating many things. Creating a mobile application this time has **3** purposes: **1.** To serve as a medium for gathering groups of people who are interested in badminton. Makes it possible to easily gather groups of friends through mobile phones. **2.** To solve the problem of finding groups or friends who play badminton regularly, no need to find new ones every time. **3.** To be able to clearly know the schedule and places to play in advance in planning the time allocation for each day.

Keywords: Mobile Application

### กิตติกรรมประกาศ

การทำโครงงานครั้งนี้เปรียบเสมือนการได้จำลองการทำโครงงานเพื่อจบการศึกษาซึ่งสามารถเก็บเป็นประสบการณ์ในการพัฒนาโครงงานในครั้งต่อไปการวิจัยครั้งนี้เป็นการพิสูจน์ความสามารถและความอดทนของผู้ทำโครงงานอย่างหนึ่งเพราะต้องผ่านการแก้ไขหลายรอบจนได้บทความที่สมบูรณ์และได้รับความช่วยเหลือจากอาจารย์ที่ปรึกษาในการให้คำแนะนำ

บุคคลที่มีบทบาทต่อผู้จัดทำโครงงานมากที่สุด คือ อ. ดร.ฐานา บุญชู ซึ่งได้ให้คำแนะนำแก่ผู้จัดทำ ดังนั้นผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้ความเห็นจน และข้อชี้แนะตลอดจนโครงงานมีความสมบูรณ์

นางสาว ศุภิชญา มนต์ แซ่คว

นาย ศักยัศรณ วัฒนสิทธิ์



## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ	1
ABSTRACT	2
กิตติกรรมประกาศ	3
สารบัญ	4
สารบัญตาราง	8
สารบัญภาพ	9
บทที่ 1            บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ	1
1.1.1 ที่มาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตโครงการ	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดหวัง	2
1.5 ข้อยกเว้นของโครงการ	2
บทที่ 2            วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3

2.1.1	โมบายแอปพลิเคชัน	3
2.1.2	การศึกษาการพัฒนาระบบ	4
2.2	เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง	6
2.2.1	เทคโนโลยี API	6
2.2.1	Wireframe	7
2.2.1	การพัฒนา mobile application ส่วน Frontend	8
2.2.4	การพัฒนา mobile application ส่วน Backend	10
2.3	แอปพลิเคชัน และโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง	11
2.3.1	Flutter	11
2.3.2	Android Studio	13
2.3.3	We Go Where	13
2.3.4	Figma	14
2.3.4	Firebase	15
2.3.4	Google Maps Api	15
2.3.4	Vonage	16
บทที่ 3	แนวทางการดำเนินงาน	17
3.1	ภาพรวมของโครงสร้างและสภาพแวดล้อมของระบบ	17
3.1.1	ภาพรวมของโครงสร้างแอปพลิเคชัน	17

3.2 การวิเคราะห์ขอบเขตและความต้องการของระบบ	19
3.2.1 การออกแบบความต้องการของระบบ	19
3.2.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบโดยใช้ Use Case Description	29
3.3 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบ	38
3.3.1 แผนภาพ ER diagram	38
3.3.2 ตารางข้อมูล	39
3.4 ประเด็นที่น่าสนใจและสิ่งที่ท้าทาย	45
3.5 ผลลัพธ์ที่คาดหวัง	45
3.6 ระบบต้นแบบและผลลัพธ์เบื้องต้น	46
บทที่ 4           ทรัพยากรและผลการดำเนินงาน	48
4.1 การจัดเตรียมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์	48
4.1.1 ฮาร์ดแวร์	48
4.1.2 ซอฟต์แวร์	48
4.2 ระยะเวลาการดำเนินงาน	49
4.3 การออกแบบหน้าจอแสดงผลข้อมูล	52
บทที่ 5           สรุปผลและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน	72
5.1 สรุปการดำเนินงาน	72
5.2 ปัญหาของการดำเนินงาน	72

5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา	72
5.4 ข้อจำกัดของระบบ และข้อเสนอแนะ	73
รายการอ้างอิง	74

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1      Use Case Description สมัครสมาชิก	29
ตารางที่ 3.2      Use Case Description การเข้าสู่ระบบ	30
ตารางที่ 3.3      Use Case Description การค้นหากิจกรรม	31
ตารางที่ 3.4      Use Case Description การสร้างกิจกรรม	32
ตารางที่ 3.5      Use Case Description การสร้างกลุ่ม	33
ตารางที่ 3.6      Use Case Description การเข้าร่วมกิจกรรม	34
ตารางที่ 3.7      Use Case Description แก้ไขโปรไฟล์ผู้ใช้	35
ตารางที่ 3.8      Use Case Description ติดตามกลุ่ม	36
ตารางที่ 3.9      Use Case Description รีวิวกลุ่ม	37
ตารางที่ 3.10     ตารางข้อมูลสมาชิก	39
ตารางที่ 3.11     ตารางข้อมูลจัดการสมาชิก	40
ตารางที่ 3.12     ตารางข้อมูลกลุ่มกิจกรรม	41
ตารางที่ 3.13     ตารางข้อมูลกิจกรรม	42
ตารางที่ 3.14     ตารางข้อมูลการรีวิวกลุ่ม	43
ตารางที่ 3.15     ตารางข้อมูลประวัติการเข้าร่วมกิจกรรม	44
ตารางที่ 4.1      ตารางแผนการดำเนินงานที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน	49
ตารางที่ 4.2      ตารางแผนการดำเนินงานในอนาคต	51

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1	System Development Life Cycle 6
ภาพที่ 2.2	แสดงถึงการทำงานของ API ที่เป็นตัวกลางรับและส่งข้อมูล 7
ภาพที่ 2.3	ความแตกต่างของแต่ละ level ของ wireframe 8
ภาพที่ 2.4	อุปกรณ์ที่ใช้คู่กับซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนา Native Application 9
ภาพที่ 2.5	ขั้นตอนการพัฒนาโดยรวมของ hybrid Application 9
ภาพที่ 2.6	ความแตกต่างโดยรวมของ SQL และ NoSQL 10
ภาพที่ 2.7	โลโก้ของ Flutter 12
ภาพที่ 2.8	โลโก้ของ android studio 13
ภาพที่ 2.9	โลโก้ We Go Where 13
ภาพที่ 2.10	โลโก้ Figma 14
ภาพที่ 2.11	โลโก้ Firebase 15
ภาพที่ 2.12	โลโก้ Google Maps API 15
ภาพที่ 2.13	โลโก้ Vonage 16
ภาพที่ 3.1	ภาพรวมของโครงสร้างของระบบ 17
ภาพที่ 3.2	Activity Diagram : สมัครสมาชิก 19
ภาพที่ 3.3	Activity diagram : เข้าสู่ระบบ 20
ภาพที่ 3.4	Activity diagram : ระบบลืมหืมสผ่าน 21
ภาพที่ 3.5	Activity diagram : ระบบค้นหากิจกรรม 22
ภาพที่ 3.6	Activity diagram : ระบบจัดกิจกรรม 23
ภาพที่ 3.7	Activity diagram : ระบบสร้างกลุ่ม 24
ภาพที่ 3.8	Activity diagram : ระบบเข้าร่วมกิจกรรม 25
ภาพที่ 3.9	Activity diagram : ระบบติดตามกลุ่ม 26
ภาพที่ 3.10	Activity diagram : ระบบแก้ไขโปรไฟล์ผู้ใช้ 27
ภาพที่ 3.11	Activity diagram : ระบบรีวิวกลุ่ม 28
ภาพที่ 3.12	แผนภาพ ER diagram 38
ภาพที่ 3.13	ระบบต้นแบบและผลลัพธ์เบื้องต้น 1 46
ภาพที่ 3.14	ระบบต้นแบบและผลลัพธ์เบื้องต้น 2 47
ภาพที่ 4.1	หน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบ 52
ภาพที่ 4.2	หน้าจอสำหรับการสมัครสมาชิก 52

ภาพที่ 4.3	หน้าจอสำหรับลืมหัสด่วน	54
ภาพที่ 4.4	หน้าจอสำหรับการแก้ไขรหัสผ่าน	55
ภาพที่ 4.5	หน้าหลัก	56
ภาพที่ 4.6	หน้าค้นหากิจกรรม	57
ภาพที่ 4.7	หน้าสำหรับคัดกรองสถานที่	58
ภาพที่ 4.8	หน้าสำหรับเลือกสถานที่บนแผนที่	59
ภาพที่ 4.9	หน้าสำหรับแสดงรายละเอียด (มุมมองผู้ใช้)	60
ภาพที่ 4.10	หน้าสำหรับแสดงรายละเอียด (มุมมองเจ้าของกลุ่ม)	61
ภาพที่ 4.11	หน้าสำหรับสร้างกิจกรรม	62
ภาพที่ 4.12	หน้าสำหรับแสดงกลุ่มของฉัน(ที่ติดตาม)	63
ภาพที่ 4.13	หน้าสำหรับแสดงกลุ่มของฉัน(ที่เข้าร่วม)	64
ภาพที่ 4.14	หน้าสำหรับตารางกิจกรรม	65
ภาพที่ 4.15	หน้าสำหรับแสดงกลุ่มของฉัน(ที่ดูแล)	66
ภาพที่ 4.16	หน้าสำหรับแสดงรายละเอียดกลุ่ม	67
ภาพที่ 4.17	หน้าสำหรับแสดงข้อมูลส่วนตัว	68
ภาพที่ 4.18	หน้าสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว	69
ภาพที่ 4.19	หน้าสำหรับการรีวิวกลุ่ม	70
ภาพที่ 4.20	หน้าหลักสำหรับการรีวิวกลุ่ม	71

## บทที่ 1

### บทนำ (Introduction)

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

##### 1.1.1 ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบันโลกอินเทอร์เน็ตมีส่วนสำคัญอย่างมากในการใช้ชีวิตประจำวันเนื่องจากเทคโนโลยีที่พัฒนาไปอย่างรวดเร็วทำให้สามารถอำนวยความสะดวกสบายในการใช้ชีวิตที่แตกต่างกันออกไปรวมไปถึงการสร้างโมบายแอปเพื่อสนองความต้องการของผู้ใช้งานต่อความจำเป็นในเรื่องนั้นๆ

ผู้พัฒนาจึงมีความประสงค์ที่จะออกแบบแอปพลิเคชันสำหรับผู้ที่ต้องการเล่นแบดมินตันเป็นกลุ่มแล้วหาสมาชิกไม่ได้ โดยแอปพลิเคชันนี้จะเป็แอปที่รวบรวมกลุ่มผู้ที่ชอบทำกิจกรรมเล่นกีฬาแบดมินตัน อีกทั้งยังมีตารางแสดงผลในรูปแบบปฏิทินวันที่ต้องทำกิจกรรมนี้ขอผู้ใช้งานเพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานได้ใช้งานได้ง่ายมากยิ่งขึ้น ผู้พัฒนาจึงได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มเฟสบุ๊คของผู้ใช้ที่สนใจในการเล่นกีฬาแบดมินตันเพื่อทำความเข้าใจความต้องการและปัญหาของกลุ่มผู้ใช้เหล่านี้ ไม่ว่าจะเป็นปัญหาที่ผู้ใช้ต้องการกลุ่มที่จะนัดเล่นกีฬาแบดมินตันแล้วไม่มีสมาชิกพอที่จะทำกิจกรรมนี้ได้, ผู้ใช้สมัครที่ตนได้ทำการเข้าร่วมกลุ่มไว้, หน้าโพสต์ที่จะหาสมาชิกในแต่ละวันมากเกินไป จะหาว่ากลุ่มที่ตนจะเข้าร่วมคือกลุ่มไหน ด้วยปัญหาเหล่านี้ ผู้พัฒนาจึงใช้ข้อมูลเหล่านี้เพื่อออกแบบส่วนต่อประสานที่ครอบคลุมความต้องการของกลุ่มคนที่เล่นกีฬาแบดมินตันผ่านแอปพลิเคชันที่จะรวมกลุ่มหาสมาชิกเล่นแบดมินตัน ให้มีประสิทธิภาพตรงกับความต้องการของผู้ใช้ อีกทั้งยังช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหากลุ่มสมาชิกที่เล่นแบดมินตันง่ายขึ้นโดยผ่านการกรองจากสถานที่ใกล้เคียงที่ผู้ใช้อาศัยอยู่ รวมถึงผู้ใช้จะสามารถจัดการเวลาและสถานที่ล่วงหน้าได้อย่างง่ายดายมากยิ่งขึ้น

โดยสรุปแล้วผู้พัฒนาแอปพลิเคชันที่รวมกลุ่มเพื่อเล่นแบดมินตันนี้ออกแบบมาเพื่อให้ผู้ที่มีความประสงค์จะสร้างชุมชนของผู้ใช้เพื่อทำกิจกรรมข้างต้นแต่ต้องการสมาชิกที่พอสำหรับจะทำกิจกรรมนี้ ให้ใช้เป็นเครื่องมือที่มีความจำเป็นต่อผู้ใช้ในการหาสมาชิกเพื่อตีแบดมินตัน และช่วยให้ผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นในการเล่นกีฬานี้ด้วยการเพิ่มความสะดวกสบายและความเป็นระบบ.



## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้วิธีหากลุ่มผู้เล่นแบดมินตันให้ออกมาเป็นรูปแบบของแอปพลิเคชันให้มีความสะดวกมากยิ่งขึ้น
2. เพื่อออกแบบและสร้างแอปพลิเคชันต้นแบบสำหรับการหากลุ่มหรือเพื่อนที่เล่นแบดมินตันให้มีอยู่อย่างสม่ำเสมอไม่ต้องหาใหม่ทุกครั้ง
3. เพื่อให้ผู้ใช้สามารถวางแผนกำหนดการและสถานที่ที่เล่นล่วงหน้าได้

## 1.3 ขอบเขตโครงการ

1. แอปพลิเคชันสามารถดูข้อมูลแบบแผนกิจกรรมในรูปแบบตาราง
2. แอปพลิเคชันมีระบบสมาชิกสร้างโปรไฟล์ผู้ใช้ เพื่อให้ผู้ใช้จะสามารถสร้างโปรไฟล์ส่วนตัวที่รวมข้อมูลเกี่ยวกับชื่อ, รูปโปรไฟล์, สถานะส่วนตัว, และข้อมูลการติดต่อ
3. แอปพลิเคชันจะพัฒนาให้ใช้งานได้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เท่านั้นเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานแอปบนโทรศัพท์มือถือและแท็บเล็ต

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดหวัง

1. เพื่อให้ผู้ใช้มีการใช้งานแอปพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพที่เน้นในเรื่องของการหากลุ่มที่เล่นแบดมินตันโดยเฉพาะ
2. เพื่อให้ผู้ใช้งานโดยที่ไม่ต้องมีการหาเพื่อนหรือกลุ่มทุกๆครั้งที่ต้องการเล่นเหมือนในปัจจุบัน
3. เพื่อให้ผู้ใช้สะดวกในการค้นหาเพื่อนหรือกลุ่มที่เล่นแบดมินตันได้ง่ายยิ่งขึ้นผ่านการกรองการค้นหาบริเวณที่ใกล้เคียงตามระยะที่กำหนดได้
4. เพื่อให้สามารถรู้กำหนดการและสถานที่ที่เล่นล่วงหน้าได้จากตารางของเพื่อนหรือกลุ่มที่เราเข้าร่วมได้

## 1.5 ข้อยกจำกัดของโครงการ

- 1.5.1 รองรับเฉพาะการใช้งานบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเท่านั้น
- 1.5.2 รองรับเฉพาะการใช้งานโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เท่านั้น

## บทที่ 2

### วรรณกรรม และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 โมบายแอปพลิเคชัน

โมบายแอปพลิเคชันคือซอฟต์แวร์ที่ถูกพัฒนามาเพื่อตอบสนองทุกความต้องการการใช้งานในอุปกรณ์เคลื่อนที่ ดังนั้น โมบายแอปพลิเคชัน จึงสามารถประยุกต์ให้เข้ากับทุกธุรกิจได้อย่างดีและมีประสิทธิภาพ เพื่อรองรับการใช้งานบนสมาร์ทโฟนหรือ Tablet ได้อย่างดีที่สุด

Mobile Application สามารถแบ่งออกได้อีก 3 ประเภทด้วยกัน

##### 2.1.1.1 Native Application

เป็น Application ที่ถูกพัฒนามาด้วย Library (ไลบรารี) หรือ SDK (เอสดีเค) คือ Software Development Kit เครื่องมือที่ไว้พัฒนาโปรแกรมหรือ Application ในระบบปฏิบัติการ iOS หรือ Android ซึ่งทำมาเพื่อแจกจ่ายให้นักพัฒนาแอปพลิเคชัน (App Developer) นำไปพัฒนากันต่อไปได้ ทำให้เราได้เห็นแอปพลิเคชันใหม่ ๆ ออกมาอย่างสม่ำเสมอของทั้งสองระบบปฏิบัติการ จากนักพัฒนาเหล่านี้

##### 2.1.1.2 Hybrid Application

เป็น Application ที่ถูกพัฒนาเพื่อให้สามารถรันอยู่บนทุกระบบปฏิบัติการทั้ง iOS หรือ Android โดยใช้ Framework เข้ามาช่วยให้ใช้งานได้ทุกระบบนั่นเอง

##### 2.1.1.3 Web Application

เป็น Application ที่เขียนขึ้นมาเพื่อให้เป็น Browser สำหรับการใช้งาน Webpage ต่าง ๆ เพื่อช่วยลดทรัพยากรเวลาที่สมาร์ทโฟน หรือ Tablet ต้องประมวลผลเยอะ ๆ จากการเข้าเว็บไซต์ จะช่วยให้โหลดหน้าเว็บไซต์ได้ดียิ่งขึ้นถึงอย่างนั้น แม้ Web Application จะมีข้อดีในเรื่องการใช้ทรัพยากรที่น้อยลงและทำงานได้ดีในอินเทอร์เน็ตความเร็วต่ำ แต่ในขณะเดียวกัน Web Application จะถูกปรับแต่งให้แสดงผลเฉพาะส่วนของหน้าเว็บเพจเท่านั้น ดังนั้น ประสิทธิภาพการแสดงผลจึงไม่เต็ม 100% เหมือนกับ Mobile Application ดังนั้น Web Application จึงไม่สามารถใช้งานแทนที่กับ Mobile

Application ในเรื่องของประสบการณ์ หรือ User Experience ที่จะส่งผลต่อเป้าหมายทางธุรกิจของเครื่องมือ นั้น ๆ

## 2.1.2 การศึกษาการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

วงจรชีวิตการพัฒนาระบบหรือ SDLC เป็นรูปแบบการจัดการโครงการที่ใช้ในการร่าง ออกแบบ พัฒนา ทดสอบ และปรับใช้ระบบข้อมูลหรือผลิตภัณฑ์ซอฟต์แวร์ กล่าวอีกนัยหนึ่ง จะกำหนดขั้นตอนที่จำเป็นในการดำเนินโครงการตั้งแต่ขั้นตอน แนวคิด ไปจนถึงการใช้งานจริงและการบำรุงรักษาเพิ่มเติม การพัฒนาระบบของ SDLC มีขั้นตอนด้วยกัน 7 ขั้นตอนดังนี้

### 2.1.2.1 การวางแผนระบบ (System Planning)

การวางแผนเป็นหนึ่งในขั้นตอนหลักของ SDLC จะทำหน้าที่เป็นรากฐานของโครงการ SDLC ทั้งหมด และปูทางไปสู่การดำเนินการตามขั้นตอนที่กำลังจะเกิดขึ้นให้สำเร็จ และท้ายที่สุดคือการเปิดตัวโครงการที่ประสบความสำเร็จ

ในขั้นตอนนี้ ปัญหาหรือแผนของซอฟต์แวร์เป้าหมายได้รับการกำหนดไว้อย่างชัดเจน ขั้นแรกนักพัฒนาและสมาชิกในทีมคนอื่นๆ ร่างวัตถุประสงค์ของระบบและการวางแผนคร่าวๆ ว่าระบบจะทำงานอย่างไร จากนั้นอาจใช้ประโยชน์จากการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์และเครื่องมือจำลอง AI ในขั้นตอนนี้เพื่อทดสอบความถูกต้องของแนวคิดในระยะเริ่มต้น การวิเคราะห์นี้ช่วยให้ผู้จัดการโครงการสร้างภาพทรัพยากรระยะยาวที่จำเป็นต่อการพัฒนาโซลูชัน การซึ่มซับตลาดที่มีศักยภาพ และอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้น

### 2.1.2.2 การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis)

เมื่อการวางแผนเสร็จสิ้นก็ถึงเวลาสลับไปยังขั้นตอนการวิจัยและการวิเคราะห์ ในขั้นตอนนี้ จะต้องรวมข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้นสำหรับระบบใหม่ซึ่งรวมถึงร่างต้นแบบระบบฉบับแรก การวิจัยตลาดและการประเมินคู่แข่ง เพื่อให้การวิเคราะห์เสร็จสมบูรณ์และรวบรวมข้อมูลที่สำคัญทั้งหมดสำหรับโปรเจกต์ ควรทำสิ่งต่อไปนี้

สร้างความต้องการของระบบ เอกสารข้อกำหนด ข้อกำหนดซอฟต์แวร์ (SRS)จะถูกสร้างขึ้นในขั้นตอนนี้ ทีม DevOps ของควมมีข้อมูลระดับสูงในการพิจารณาข้อกำหนดด้านการทำงานและเครือข่ายของโปรเจกต์ที่กำลังจะมาถึง ประเมินต้นแบบที่มีอยู่ ควมมีการประเมินต้นแบบที่แตกต่างกันเพื่อระบุต้นแบบที่มีศักยภาพมากที่สุด

ดำเนินการวิจัยตลาด การวิจัยตลาดถือเป็นสิ่งสำคัญในการกำหนดความต้องการของผู้บริโภค ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาการวิจัย NLP (การประมวลผลภาษาธรรมชาติ) แบบอัตโนมัติได้ดำเนินการเพื่อรวบรวมข้อมูลเชิงลึกจากบทวิจารณ์ของลูกค้าและข้อเสนอแนะในวงกว้าง

การตั้งเป้าหมายที่เป็นรูปธรรม เป้าหมายจะถูกกำหนดและจัดสรรให้กับขั้นตอนของการพัฒนาระบบ บ่อยครั้งสิ่งเหล่านี้จะสอดคล้องกับการใช้งานคุณสมบัติเฉพาะ

ข้อมูลส่วนใหญ่ที่สร้างขึ้นในขั้นตอนนี้จะอยู่ใน SRS เอกสารนี้กำหนดกฎเกณฑ์ที่เข้มงวดสำหรับโครงการและระบุซอฟต์แวร์ที่จะนำไปใช้ให้มากที่สุด

#### 2.1.2.3. การออกแบบระบบ (System Design)

การออกแบบระบบจะต้องกำหนดองค์ประกอบของระบบ เช่น ส่วนประกอบ ระดับความปลอดภัย โมดูลหรือส่วนจำเพาะในการเชื่อมต่อกับระบบอื่น ส่วนอินเตอร์เฟซที่เชื่อมต่อกันและ ประเภทของข้อมูลที่ต้องผ่านระบบ

#### 2.1.2.4. การดำเนินงานและการใช้งาน (Implementation and Deployment)

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนและกระบวนการสร้างระบบที่แท้จริงหลังจากมีการออกแบบที่สมบูรณ์แล้ว ขั้นตอนที่ต่อไปคือการดำเนินงานพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software) เพื่อใช้งานตามความประสงค์และหากระบบต้องดำเนินการติดตั้งฮาร์ดแวร์ (Hardware) ก็จะมีขั้นตอนในการติดตั้ง ซึ่งจะมีการกำหนดค่าและการปรับแต่งอย่างละเอียดในตัวฮาร์ดแวร์เพื่อตอบสนองความต้องการและเพื่อฟังก์ชันการทำงานที่สมบูรณ์

#### 2.1.2.5. การทดสอบและการรวมระบบ (System Testing and Integration)

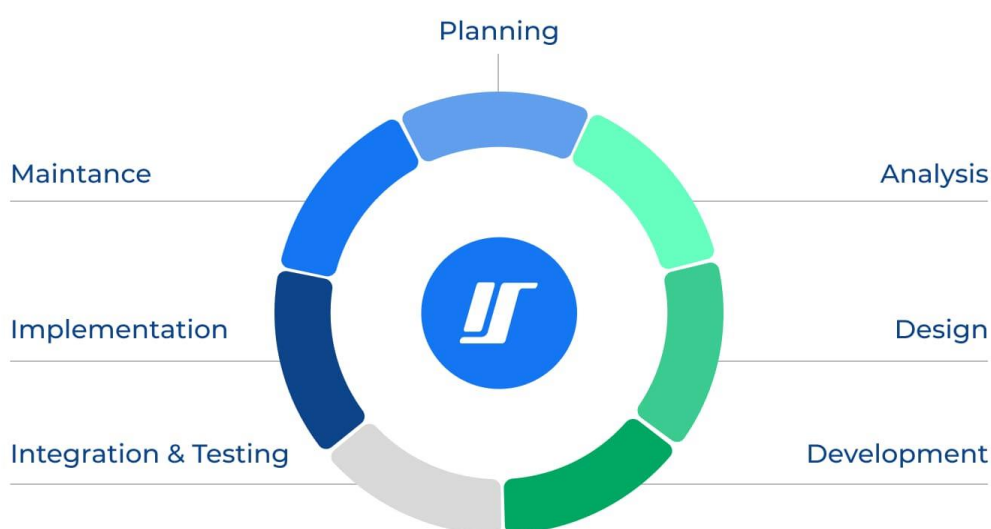
ขั้นตอนการทดสอบช่วยให้แน่ใจว่าฟีเจอร์ของแอปพลิเคชันทำงานอย่างถูกต้องและสอดคล้องกัน บรรลุวัตถุประสงค์และความคาดหวังของผู้ใช้ กระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบข้อบกพร่อง และข้อผิดพลาดที่เป็นไปได้ ค้นหาช่องโหว่ ฯลฯ และบางครั้งอาจใช้เวลานานกว่านั้นเมื่อเทียบกับขั้นตอนการสร้างแอป ในการทดสอบการใช้งานนั้นจุดประสงค์หลัก คือเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบและหากพบข้อผิดพลาดใด ๆ จะทำการปรับปรุงแก้ไขจนกว่าระบบจะทำงานได้ตรงตามความต้องการ

#### 2.1.2.6. การบูรณาการ (System Implementation)

ในขั้นตอนนี้ ซอฟต์แวร์จะผ่านการทดสอบขั้นสุดท้ายก่อน หลังจากนั้นจึงพร้อมสำหรับการนำเสนอสู่ตลาด สิ่งสำคัญคือมีแผนสำรองไว้ใช้เมื่อผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดเป็นครั้งแรกและเกิดปัญหาที่ไม่คาดฝันเกิดขึ้น

### 2.1.2.7. การบำรุงรักษาระบบ (System Maintenance)

ในช่วงสองสามเดือนแรก นักพัฒนาอาจประสบปัญหาที่ตรวจไม่พบปัญหาในระหว่างการทดสอบครั้งแรก ดังนั้นเมื่อเกิดปัญหาขึ้นควรตอบสนองต่อปัญหาและรายงานทันทีเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับระบบขนาดใหญ่ ซึ่งโดยปกติแล้วการทดสอบในขั้นตอนการดีบั๊กจะยากกว่า เครื่องมือตรวจสอบอัตโนมัติซึ่งประเมินประสิทธิภาพและสถานะการออนไลน์อย่างต่อเนื่อง รวมถึงตรวจจับข้อผิดพลาด สามารถช่วยเหลือนักพัฒนาในการประกันคุณภาพอย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 2.1 System Development Life Cycle

อ้างอิงภาพ : [7 Phases of the System Development Life Cycle | Intellectsoft](#)

## 2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 เทคโนโลยี API

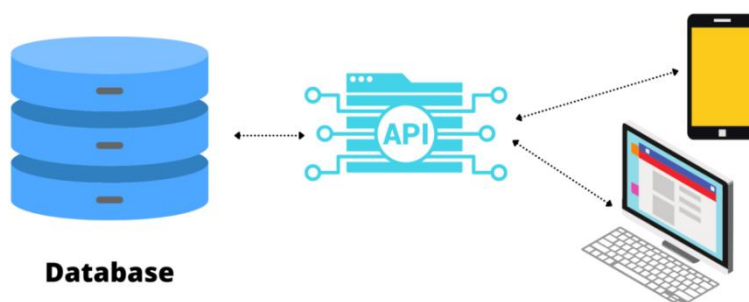
ในปัจจุบันการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างซอฟต์แวร์สำหรับนักพัฒนาด้วย API มีความสำคัญ มีความสะดวกสบาย และเป็นที่ยอมรับอย่างมาก API ทำหน้าที่เป็นตัวกลางที่ทำให้โปรแกรมหนึ่งเชื่อมต่อกับโปรแกรมหนึ่งได้ หรืออาจจะเชื่อมการทำงานเข้ากับระบบปฏิบัติการก็ได้เช่นเดียวกัน

API หรือ Application Programming Interface เป็นบริการช่องทางการเชื่อมต่อเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลจากระบบหนึ่งไปสู่ระบบอื่น ๆ ที่มีความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย หน้าที่ของ API คือ คอยรับคำสั่งจากฝั่ง Client ซึ่งก็คือ Application ต่าง ๆ เช่นในที่นี้คือ Mobile Application ฝั่ง

Client ส่งคำสั่ง จะเรียกว่าการ Request จากนั้น ตัว API จะรับคำสั่งดังกล่าว นำไปประมวลผล และสรุปเป็นข้อมูลที่ตรงกับ Request และส่งข้อมูลเหล่านั้นกลับไปให้ผู้ลูกค้า (Client) หรือ Application เพื่อนำไปใช้งานต่อไป

ซึ่งประโยชน์ของ API ที่เห็นได้อย่างชัดเจนเลยคือ

1. ช่วยเป็นสื่อกลางส่งข้อมูลข้าม Server
2. ลดการใช้งาล้างคน ด้วยการใช้เทคโนโลยี
3. สื่อสารกับลูกค้าได้รวดเร็วขึ้น
4. ไม่ต้องทำงานข้ามเว็บไซต์ เพียงติดตั้ง API และใช้งานในเว็บไซต์ที่มี API เดียวก็พอ
5. ผู้ใช้มีความสะดวกสบายมากขึ้น ไม่ต้องเข้าโปรแกรม ในการทำงานให้ซับซ้อน



ภาพที่ 2.2 แสดงถึงการทำงานของ API ที่เป็นตัวกลางรับและส่งข้อมูล

อ้างอิงภาพ : <https://nobrain.codes/wp-content/uploads/2021/10/9-1024x576.png>

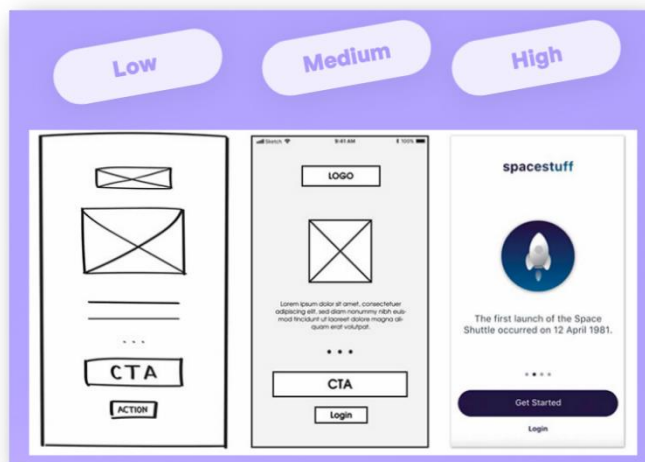
### 2.2.2 Wireframe

Wireframe คือ แผนผัง โครงสร้าง ภาพรวม พิมพ์เขียว การจัดองค์ประกอบของ Interface บางคนอาจเรียกว่า Mockup เพื่อให้ผู้ออกแบบ ผู้เขียนโปรแกรมและผู้ใช้งาน มีความเข้าใจใน ภาพรวมของระบบตรงกัน โดยผู้ใช้งานสามารถออกความเห็นหรือปรับแก้หรือรวมไปถึงทำข้อตกลง กันก่อนที่จะลงมือพัฒนาโปรแกรมต่อไป

การสร้าง Wireframe นี้ ยังทำให้ง่ายต่อการนำไปพัฒนาระบบต่อ และลดความผิดพลาดหรือเข้าใจผิด ในการทำงานซึ่งจะทำให้เสียเวลาในการปรับแก้ระบบเพิ่มขึ้นอีก

Wireframe แบ่งเป็น 3 level ดังนี้

1. **Low-fidelity wireframes:** เขียนบนกระดาษหรือบนโปรแกรม เขียนไอดีคร่าวๆ
2. **Medium-fidelity wireframes:** มีการวางตำแหน่งต่าง ๆ ที่หน้าจอ
3. **High-fidelity wireframes:** มีรายละเอียดเสมือนจริง วางตำแหน่ง กำหนด wording ต่าง ๆ ที่จะใช้หรือใกล้เคียงกับการใช้งานจริง เช่น tools ที่ใช้ level นี้คือ Figma



ภาพที่ 2.3 ความแตกต่างของแต่ละ level ของ wireframe

อ้างอิงภาพ : <https://iconext.co.th/wp-content/uploads/2021/11/Wireframe1.png>

### 2.2.3 การพัฒนา mobile application ส่วน Frontend

ในเรื่องการพัฒนา mobile application มีจุดประสงค์ของแอปพลิเคชันที่แตกต่างกัน

ออกไปทำให้นักพัฒนาต้องตัดสินใจเลือกรูปแบบของแอปพลิเคชันที่มี 3 ทางเลือกดังนี้

**-Native Application** คือ คือโปรแกรมซอฟต์แวร์ ที่นักพัฒนาซอฟต์แวร์สร้างขึ้นเพื่อใช้บนแพลตฟอร์มหรืออุปกรณ์เฉพาะ

เนื่องจากนักพัฒนาสร้าง Native Application สำหรับใช้บนอุปกรณ์เฉพาะ และระบบปฏิบัติการของมัน จึงมีความสามารถในการใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์เฉพาะอุปกรณ์ ซึ่ง Native Application สามารถให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีล่าสุด

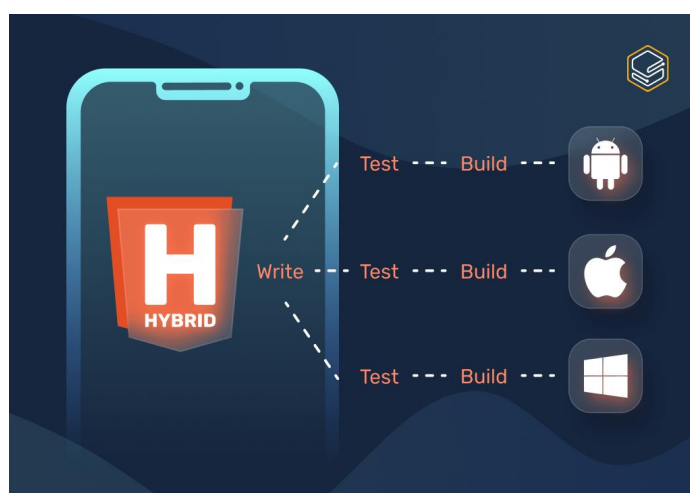


ภาพที่ 2.4 ภาพแสดงอุปกรณ์ที่ใช้คู่กับซอฟต์แวร์ที่ใช้พัฒนา Native Application

อ้างอิงภาพ : [https://www.9experttraining.com/sites/default/files/images/articles/native-app\\_1.jpg](https://www.9experttraining.com/sites/default/files/images/articles/native-app_1.jpg)

**-Cross platform application** คือแอปพลิเคชัน, โปรแกรม, หรือซอฟต์แวร์ที่ออกแบบมาเพื่อทำงานบนระบบปฏิบัติการหรือแพลตฟอร์มหลายระบบ เช่น ระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน (เช่น Windows, macOS, Linux) หรือมือถือต่างๆ (เช่น iOS, Android) โดยแอปฯ ชนิดนี้ได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้งานบนอุปกรณ์และระบบปฏิบัติการต่างๆ ได้โดยไม่ต้องแก้ไขเพิ่มเติมหรือสร้างแอปฯ สำหรับแต่ละแพลตฟอร์มขึ้นมาต่างหากแต่อย่างใด เครื่องมือที่ใช้ในการเขียน Cross platform application เช่น React Native, Flutter เป็นต้น

**-hybrid Application** เป็นวิธีที่ผสมกันระหว่าง Native กับ Web-application แบบไฮบริดเป็น Web View ที่ใช้ HTML, CSS และ Javascript ในการพัฒนาโดยวิธีแบบไฮบริดจะมีค่าใช้จ่ายที่ต่ำกว่าแบบ Native ตัวตรง และไม่เปลืองทรัพยากรในการพัฒนา เนื่องจากเขียนครั้งเดียวสามารถ run ได้ ทั้ง 2 แพลตฟอร์ม แต่ประสิทธิภาพการทำงานจะด้อยกว่าแบบ Native อยู่พอสมควร และความยืดหยุ่นในการปรับแต่งแก้ไขทำได้ค่อนข้างยากกว่ามาก





ภาพที่ 2.5 ภาพแสดงขั้นตอนการพัฒนาโดยรวมของ hybrid Application

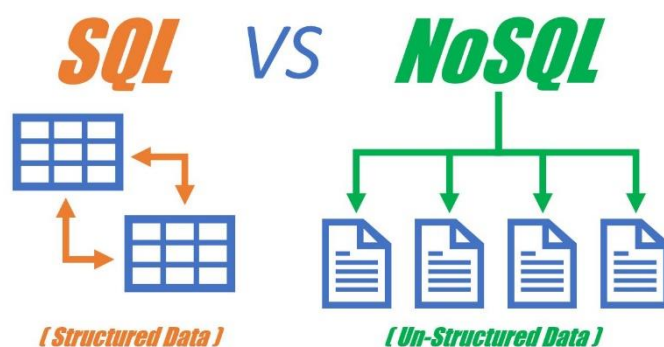
อ้างอิงภาพ : <https://i1.wp.com/blog.skooldio.com/wp-content/uploads/2020/10/Hybrid.png?ssl=1>

## 2.2.4 การพัฒนา mobile application ส่วน Backend

ในส่วนของการพัฒนาทางด้านของ backend มีตัวเลือกที่ต้องตัดสินใจเลือกซึ่งมีผลต่อจุดประสงค์ของแอปพลิเคชันแตกต่างกันออกไป ดังนี้

**1. ภาษา** มีให้ผู้พัฒนาเลือกมากมาย ยกตัวอย่างเช่น Java, C#, Go-lang, Javascript, PHP, Python, Ruby แต่ละภาษาก็จะมี framework ที่ช่วยในการเขียนของตัวเองความยากง่ายแตกต่างกันออกไป

**2. Database** มี 2 ประเภทหลักๆ SQL และ noSQL SQL เป็นของดั้งเดิมที่มักจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดในทุกกรณี มีหลายยี่ห้อให้เลือก เช่น MSSQL, MySQL, PostgreSQL เป็นต้น noSQL มักใช้ในสถานการณ์ที่ต้องการเก็บข้อมูลปริมาณมหาศาลหรือไม่มีการแก้ไขข้อมูลเดิมบ่อยๆ นอกจากการเลือก database แล้วยังมีเรื่องของรูปแบบ schema ว่าจะเก็บข้อมูลยังไง การออกแบบที่ดีจะส่งผลกระทบต่อความสำเร็จในระยะยาว ดังนั้นในขั้นตอนนี้ต้องมั่นใจว่า database ได้ออกแบบไว้อย่างดี และรองรับอนาคต



ภาพที่ 2.6 ภาพแสดงความแตกต่างโดยรวมของ SQL และ NoSQL

อ้างอิงภาพ : <https://i1.wp.com/blog.skooldio.com/wp-content/uploads/2020/10/Hybrid.png?ssl=1>

**3. Hosting environment (Infrastructure)** เลือกว่าจะ host server เราไว้ที่ไหน ตัดสินใจจากราคา ความสามารถในการขยายสเกล ความสามารถที่ทำได้ บริการเสริม การใช้งานง่าย ประสิทธิภาพ และความเสถียร มีหลายเจ้า เช่น AWS, Google Cloud, Heroku, Azure

นอกเหนือจากนั้นเรายังต้องวางแผนเพื่อการสเกล เมื่อจำนวนผู้ใช้เพิ่มมากขึ้น Cloud-base ทำให้เราสามารถจ่ายเงินเพื่อเพิ่มหรือลดได้ตามความจำเป็น นอกจากนี้ยังมีบริการเสริม เช่น backup database, server uptime, update os และอีกมากมาย

## 2.3 แอปพลิเคชัน และโปรแกรมที่เกี่ยวข้อง

### 2.3.1 Flutter

Flutter คือ Framework ที่ใช้สร้าง UI สำหรับ mobile application ที่สามารถทำงานข้ามแพลตฟอร์มได้ทั้ง iOS และ Android ในเวลาเดียวกัน โดยภาษาที่ใช้ใน Flutter นั้นจะเป็นภาษา dart ซึ่งถูกพัฒนาโดย Google และที่สำคัญคือเป็น open source ที่สามารถใช้งานได้แบบฟรี ๆ อีกด้วย

ซึ่ง Flutter นั้นจะมี Widget พื้นฐานมาให้ เพื่อให้การออกแบบ UI มีความง่าย และสะดวกยิ่งขึ้น โดย Widget พื้นฐานของ Flutter หลัก ๆ จะมีอยู่ 2 ชนิดคือ StatelessWidget และ StatefulWidget โดยที่ StatelessWidget จะใช้สร้าง Widget ที่ไม่มีการจัดการสถานะการทำงานใด ๆ เช่น การแสดงข้อความ, Icon หรือรูปภาพที่ไม่มี animation เข้ามาเกี่ยวข้อง เป็นต้น ส่วน StatefulWidget จะใช้สร้าง Widget ที่มีการจัดการสถานะการทำงานต่าง ๆ เช่น การสร้าง Icon ที่มีการใส่ animation ให้สามารถขยายไปมาได้, ปุ่มกดต่าง ๆ บนหน้า UI เป็นต้น



ภาพที่ 2.7 โลโก้ของ Flutter

อ้างอิงภาพ : [Flutter - Build apps for any screen](#)

### 2.1.3.1 ข้อดีข้อเสียของ Flutter

#### 2.1.3.1.1 ข้อดีของ Flutter

จุดเด่นหลัก ๆ ของ Flutter คือ ระบบ Hot Reload โดยเมื่อมีการทดสอบ, การสร้าง, การ add features หรือการกระทำต่าง ๆ กับ UI จะต้องมีการ reload เพื่อให้หน้า UI update ซึ่งระบบ Hot Reload จะเข้ามาช่วยในส่วนของการ reload โดยจุดเด่นของระบบนี้คือการย่นระยะเวลาที่ใช้ในการ reload ให้เหลือเพียงเสี้ยววินาทีเท่านั้น ทำให้การพัฒนา UI ของ application มีความรวดเร็วขึ้นอย่างมาก และยังมีจุดเด่นอื่น ๆ ที่ช่วยให้การพัฒนาเป็นไปได้ง่ายขึ้นไม่ว่าจะเป็น Build-In ที่ช่วยในการออกแบบ UI ให้มีความสวยงามยิ่งขึ้นอย่าง Material Design และ Cupertino (iOS-flavor), มี Framework ที่ช่วยให้การทำ animation ต่าง ๆ หรือ gesture ของ UI เป็นเรื่องง่ายยิ่งขึ้น และยังสามารถใช้งานร่วมกับ IDE ที่กำลังเป็นที่นิยมอยู่ในปัจจุบันอย่าง VS Code และ Android Studio ได้อีกด้วย

#### 2.1.3.1.2 ข้อเสียของ Flutter

ส่วนทางข้อเสีย คือ การใช้ภาษา dart ในการเขียน ซึ่งคนส่วนใหญ่อาจจะยังไม่คุ้นเคยกับ syntax ของภาษานี้สักเท่าไร ประกอบกับ community ยังเล็กอยู่เนื่องจาก Flutter ยังเปิดตัวมาได้ไม่นานนักเมื่อเทียบกับ Framework ตัวอื่น ๆ อย่าง React Native ที่มี community ค่อนข้างใหญ่ จึงทำให้ document ต่าง ๆ ยังไม่เยอะเท่าที่ควร ทำให้เวลามีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งานอาจจะต้องมานั่งงมหาวิธีแก้กันนานพอสมควร

### 2.3.2 Android Studio



ภาพที่ 2.8 โลโก้ของ android studio

อ้างอิงภาพ: <https://lowkeytech.com/download-android-studio-latest-version-for-pc-offline-installer/>

จากบทความของ Boy RealLife ได้กล่าวว่า android studio เป็น IDE Tools ล่าสุดจาก Google ไว้พัฒนาโปรแกรม Android โดยเฉพาะ โดยพัฒนาจากแนวคิดพื้นฐานมาจาก IntelliJ IDEA คล้าย ๆ กับการทำงานของ Eclipse และ Android ADT Plugin โดยวัตถุประสงค์ของ Android Studio คือต้องการพัฒนาเครื่องมือ IDE ที่สามารถพัฒนา App บน Android ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถ Preview ตัว App มุมมองที่แตกต่างกันบน Smart Phone แต่ละรุ่น สามารถแสดงผลบางอย่างได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการรัน App บน Emulator รวมทั้งยังแก้ไขปรับปรุงในเรื่องของความเร็วของ Emulator ที่ยังเจอปัญหากันอยู่ในปัจจุบัน

### 2.3.3 We Go Where



ภาพที่ 2.9 โลโก้ We Go Where

อ้างอิงภาพ: <https://images.app.goo.gl/wJRG6DpgxN2xsEMJ8>

เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้สำรวจกิจกรรมยอดนิยมรอบตัว สามารถดูผู้เข้าร่วมและกดเข้าร่วมทันทีโดยไม่ต้องวางแผนหรือนัดก่อน และสามารถสร้างกิจกรรมของตัวเองให้เพื่อนหรือคนใหม่ๆ เข้าร่วมได้ทันที หาเพื่อนใหม่ให้ร่วมทำกิจกรรมที่มีความสนใจคล้ายคลึงกัน

### 2.3.4 Figma



ภาพที่ 2.10 โลโก้ Figma

อ้างอิงภาพ: <https://shorturl.asia/itlVB>

จากบทความของคุณ Tinnapat Teesuwan ได้กล่าวไว้ว่า FIGMA คือ เครื่องมือออกแบบเว็บไซต์ หรือ แอปฯ ต่างๆ ที่เกิดมาเพื่อช่วยนักออกแบบ UX/UI โดยสามารถใช้งานได้ผ่านทาง web browser ไม่จำเป็นต้องมานั่ง install แต่ก็มีแอปฯ ให้สามารถ install ลงเครื่อง ทำให้สะดวกในการใช้งาน โดยตัวเครื่องมือออกแบบมาให้เหมาะกับคนที่จำเป็นต้องทำโปรเจกต์ร่วมกันกับทีม หรือ ต้องการหมดปัญหาเวลาคุยโปรเจกต์กับลูกค้าและลูกค้าเปิดไฟล์งานไม่ได้ อีกทั้งตัวเครื่องมือยังมีฟีเจอร์ที่น่าสนใจ ช่วยให้สามารถทำงานได้ง่ายขึ้นอีกด้วย

### 2.3.5 Firebase



ภาพที่ 2.11 โลโก้ Firebase

อ้างอิงภาพ: <https://www.fhunsiwakorn.com/media/imgContent/45465564.png>

Platform ที่รวบรวมเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับการจัดการในส่วนของ Backend หรือ Server side ซึ่งทำให้สามารถ Build Mobile Application ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เชื่อมเข้ากับแอปพลิเคชันของแอปได้ง่าย มีบริการหลายหลายให้ใช้งาน

### 2.3.6 Google Maps API



ภาพที่ 2.12 โลโก้ Google Maps API

อ้างอิงภาพ: [https://miro.medium.com/v2/resize:fit:975/0\\*iReGwQyEHhyn1jsD.png](https://miro.medium.com/v2/resize:fit:975/0*iReGwQyEHhyn1jsD.png)

เป็นชุด API ของ Google สำหรับพัฒนา web application และ mobile application (Android, iOS)ไว้สำหรับเรียกใช้แผนที่และชุด service ต่าง ๆ ของ Google เพื่อพัฒนา Application ได้เหมือนกับที่ Google โดยแผนที่ยัง features ต่าง ๆ มากมายให้เรียกใช้

### 2.3.7 Vonage API



ภาพที่ 2.13 โลโก้ Vonage

อ้างอิงภาพ: <https://www.ring4.com/hubfs/Images/vonage-pricing-1.png>

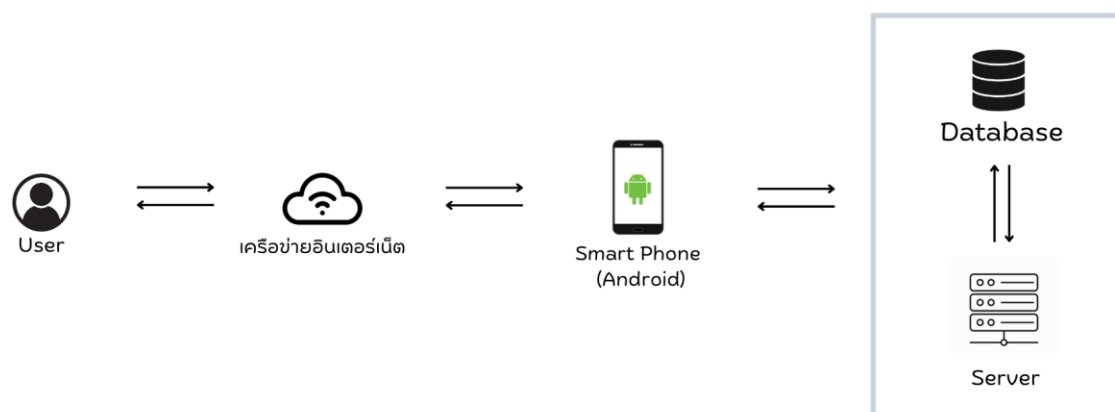
ผู้ให้บริการเกี่ยวกับระบบ SMS, การยืนยันตัวตน, voice call, video call ผ่าน API หรือ source code โดยตรงที่ใช้งานผ่าน library ในแอปพลิเคชันของเราใช้ การยืนยันตัวตนผ่าน OTP เพื่อสมัครสมาชิก และ Login

## บทที่ 3

### แนวทางการดำเนินงาน

#### 3.1 ภาพรวมของโครงสร้างและสภาพแวดล้อมของระบบ

##### 3.1.1 ภาพรวมของโครงสร้างแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3.1 ภาพรวมของโครงสร้างของระบบ

แอปพลิเคชัน BAD A POW ได้มีการวางสถาปัตยกรรมของระบบออกเป็นส่วนๆ โดยสามารถแบ่งสถาปัตยกรรมของระบบได้ดังนี้

##### 3.1.1.1 ผู้ใช้ (User):

- ผู้ใช้เป็นส่วนสำคัญของระบบ ซึ่งทำหน้าที่ร้องขอความต้องการในการใช้ระบบ.
- มีหน้าที่ติดต่อและให้คำสั่งไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.

##### 3.1.1.2.เครือข่ายอินเทอร์เน็ต (Internet Network):

- เป็นตัวกลางที่ทำให้ผู้ใช้สามารถสื่อสารไปยังเครื่องมือที่ต้องการ.
- ทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้และโทรศัพท์มือถือกับฐานข้อมูล.

##### 3.1.1.3.โทรศัพท์มือถือ (Smart Phone):

- เป็นอุปกรณ์ที่ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงแอปพลิเคชัน BAD A POW ได้.
- รับคำสั่งจากผู้ใช้และส่งข้อมูลไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.



#### 3.1.1.4.ฐานข้อมูล (Database):

-เป็นแหล่งเก็บข้อมูลที่ได้จากการใช้งานของผู้ใช้.

-มีซอฟต์แวร์ควบคุมกระบวนการทำงานและประมวลผลข้อมูล.

ดังนั้นสถาปัตยกรรมของระบบจะมีลำดับการทำงานดังนี้:

1.ผู้ใช้ทำการร้องขอความต้องการในการใช้ระบบ: ผู้ใช้สื่อสารกับแอปพลิเคชันผ่านทางโทรศัพท์มือถือ.

2.โทรศัพท์มือถือสื่อสารกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต: ข้อมูลจากผู้ใช้งานส่งไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.

3.เครือข่ายอินเทอร์เน็ตส่งข้อมูลไปยังฐานข้อมูล: เครือข่ายอินเทอร์เน็ตทำหน้าที่ส่งข้อมูลจากผู้ใช้งานไปยังฐานข้อมูล.

4.ฐานข้อมูลประมวลผลข้อมูล: ฐานข้อมูลใช้ซอฟต์แวร์ควบคุมกระบวนการทำงานและประมวลผลข้อมูลที่ได้.

5.การส่งข้อมูลกลับไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต: ข้อมูลที่ถูกประมวลผลจากฐานข้อมูลถูกส่งกลับไปยังเครือข่ายอินเทอร์เน็ต.

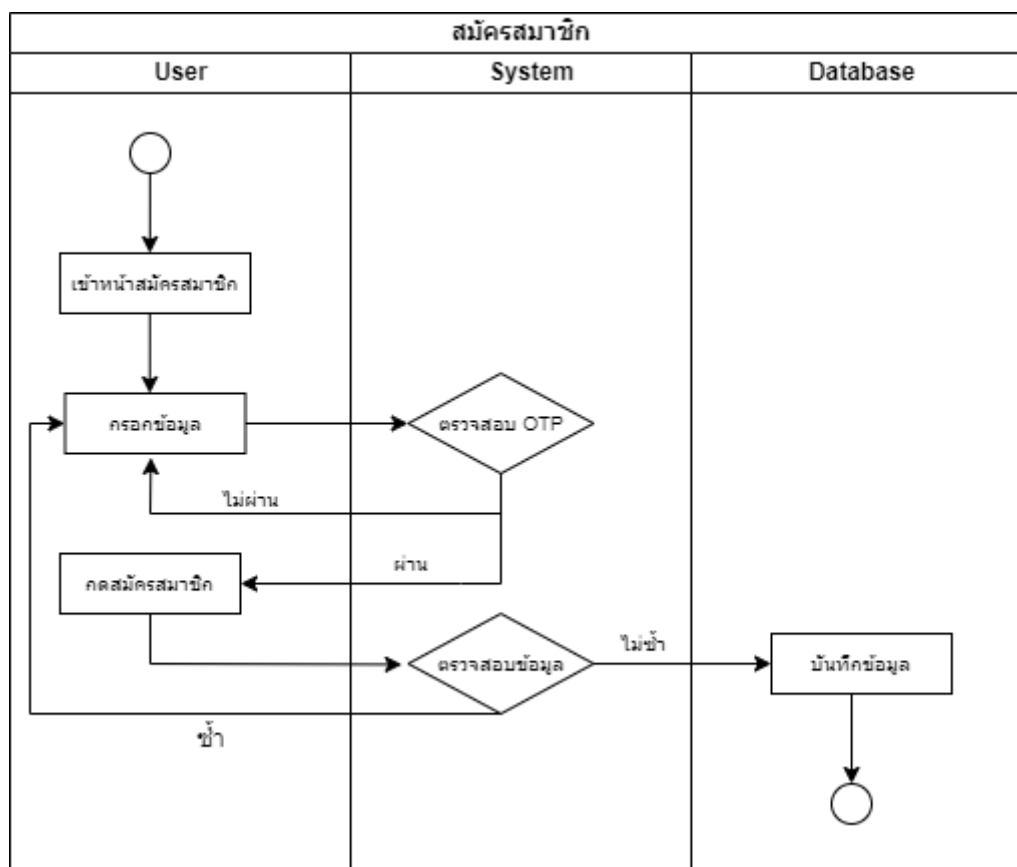
6.การสื่อสารกลับไปยังโทรศัพท์มือถือ: เครือข่ายอินเทอร์เน็ตสื่อสารกับโทรศัพท์มือถือเพื่อส่งข้อมูลที่ประมวลผลกลับไป.

ผู้ใช้งานได้รับข้อมูลผลลัพธ์จากระบบผ่านทางโทรศัพท์มือถือ และกระบวนการนี้จะเป็นไปอย่างต่อเนื่องตามความต้องการของผู้ใช้.

### 3.2 การวิเคราะห์ขอบเขตและความต้องการของระบบ

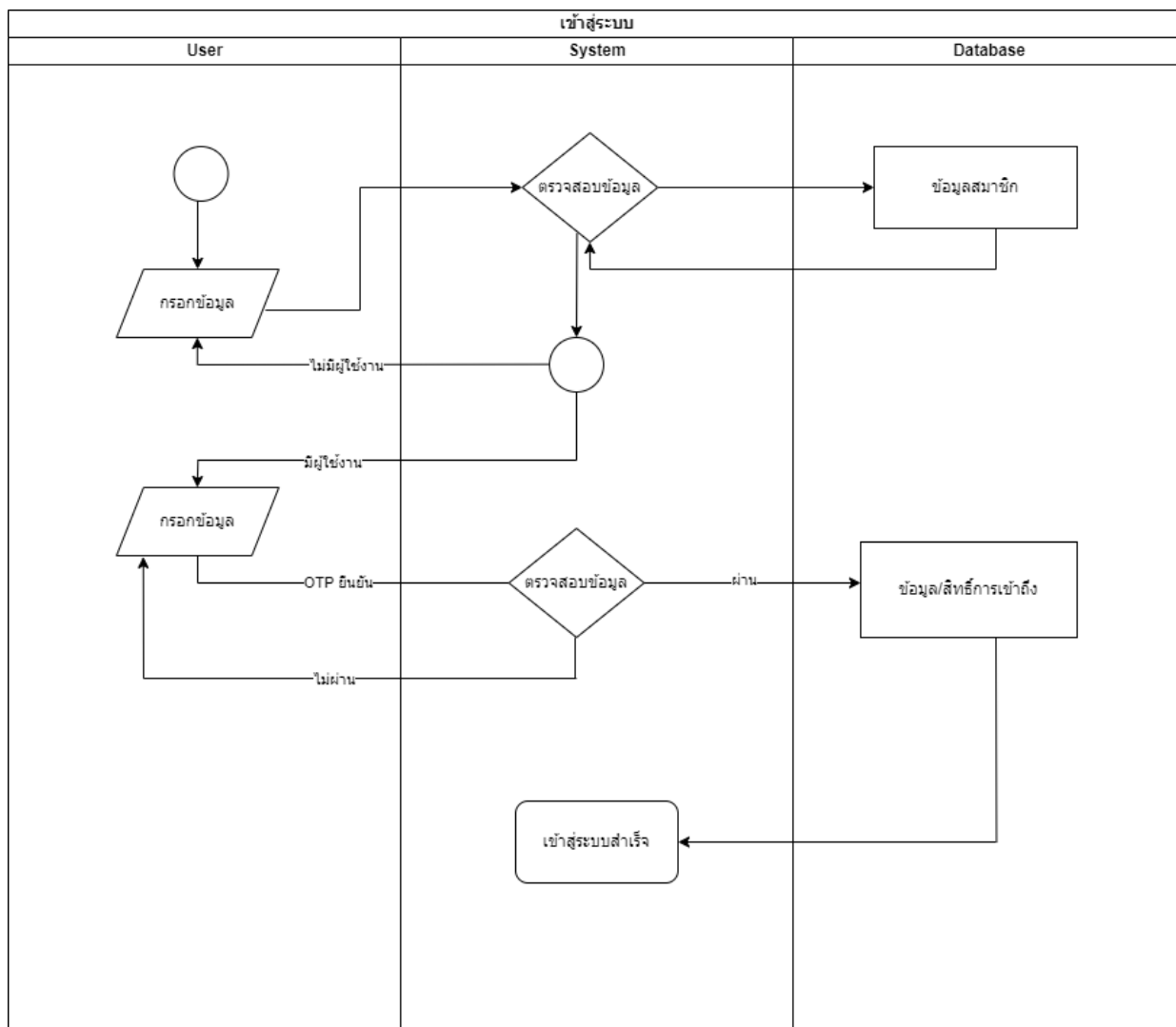
#### 3.2.1 การออกแบบความต้องการของระบบ

##### 3.2.1.1 Activity diagram : ระบบการสมัครสมาชิก



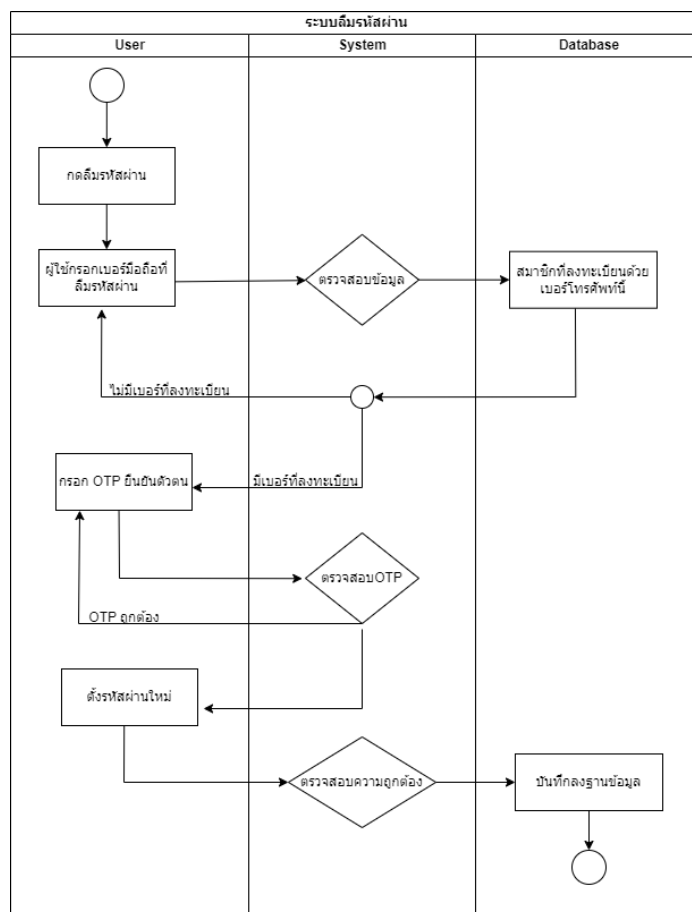
รูปที่ 3.2 Activity diagram : ระบบการสมัครสมาชิก

## 3.2.1.2 Activity diagram : เข้าสู่ระบบ



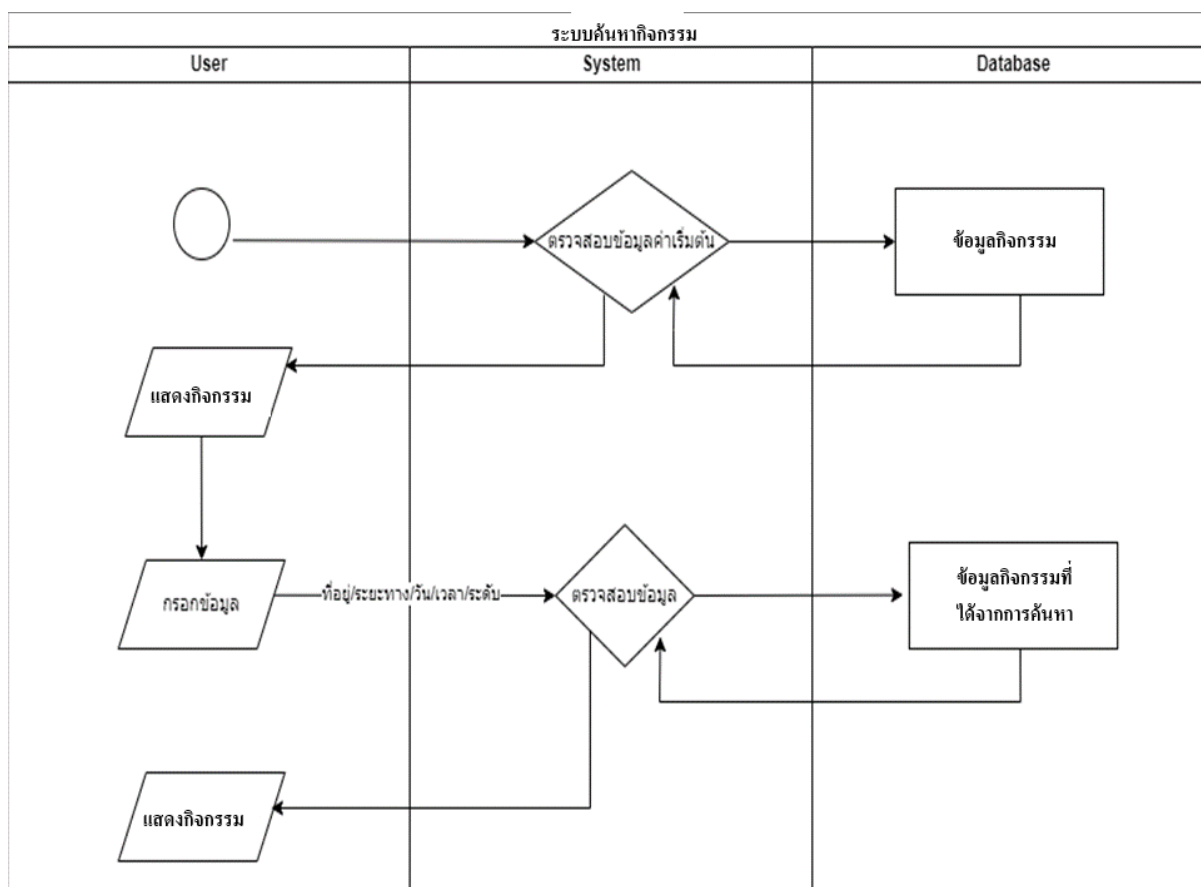
รูปที่ 3.3 Activity diagram : เข้าสู่ระบบ

### 3.2.1.3 Activity diagram : ระบบลิ้มรสผ่าน



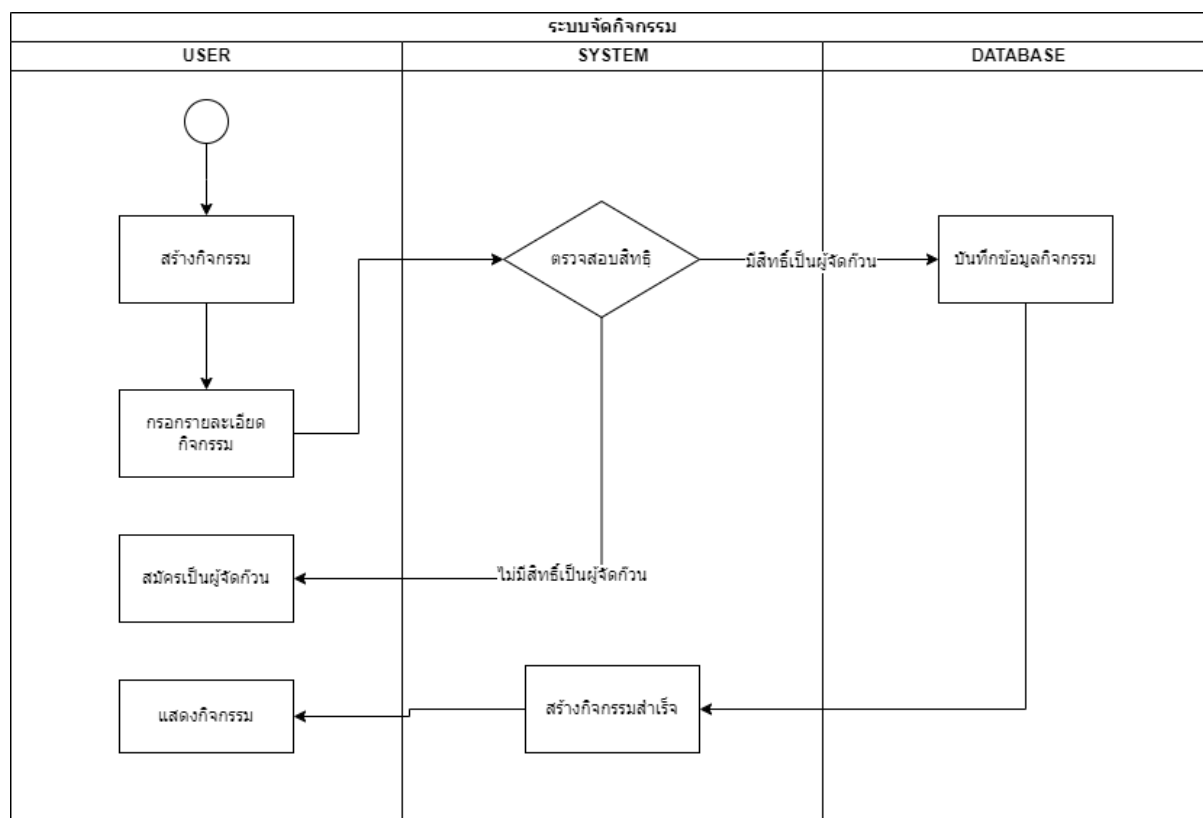
รูปที่ 3.4 Activity diagram : ระบบลิ้มรสผ่าน

### 3.2.1.3 Activity diagram : ระบบค้นหากิจกรรม



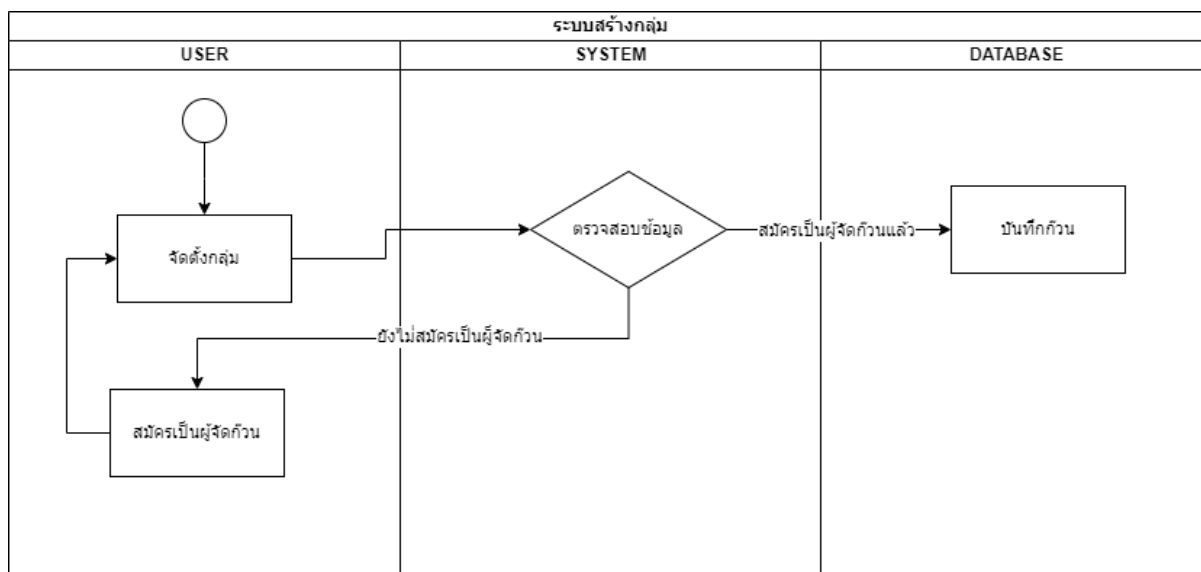
รูปที่ 3.5 Activity diagram : ระบบค้นหากิจกรรม

### 3.2.1.4 Activity diagram : ระบบจัดกิจกรรม



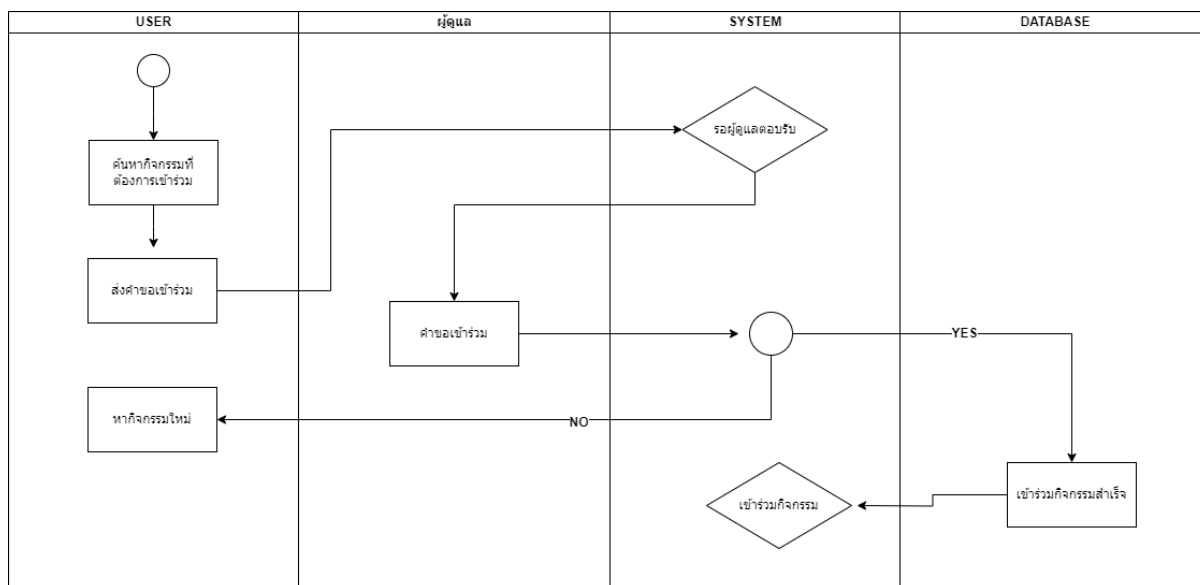
รูปที่ 3.6 Activity diagram : ระบบจัดกิจกรรม

### 3.2.1.5 Activity diagram : ระบบสร้างกลุ่ม



รูปที่ 3.7 Activity diagram : ระบบสร้างกลุ่ม

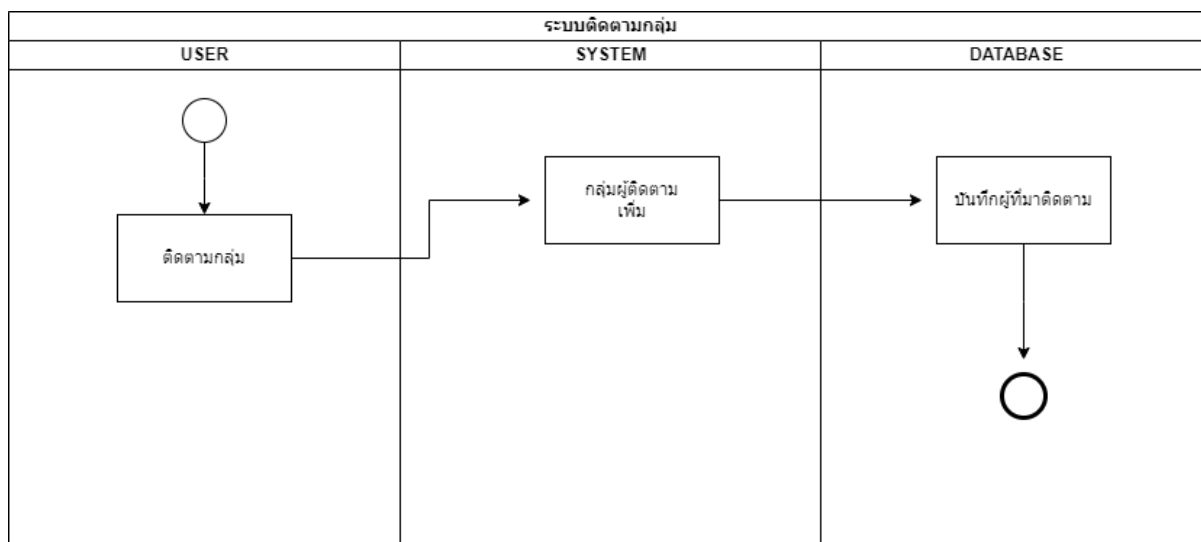
### 3.2.1.5 Activity diagram : ระบบเข้าร่วมกิจกรรม



รูปที่ 3.8 Activity diagram : ระบบเข้าร่วมกิจกรรม

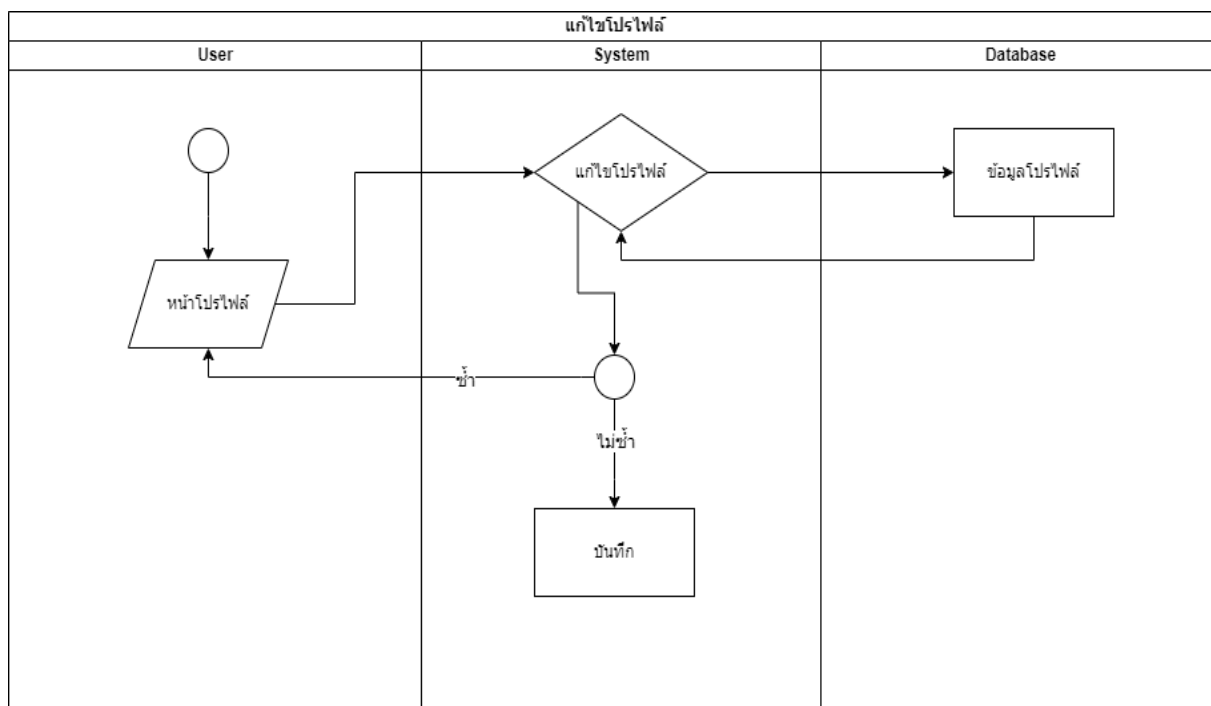


### 3.2.1.5 Activity diagram : ระบบติดตามกลุ่ม



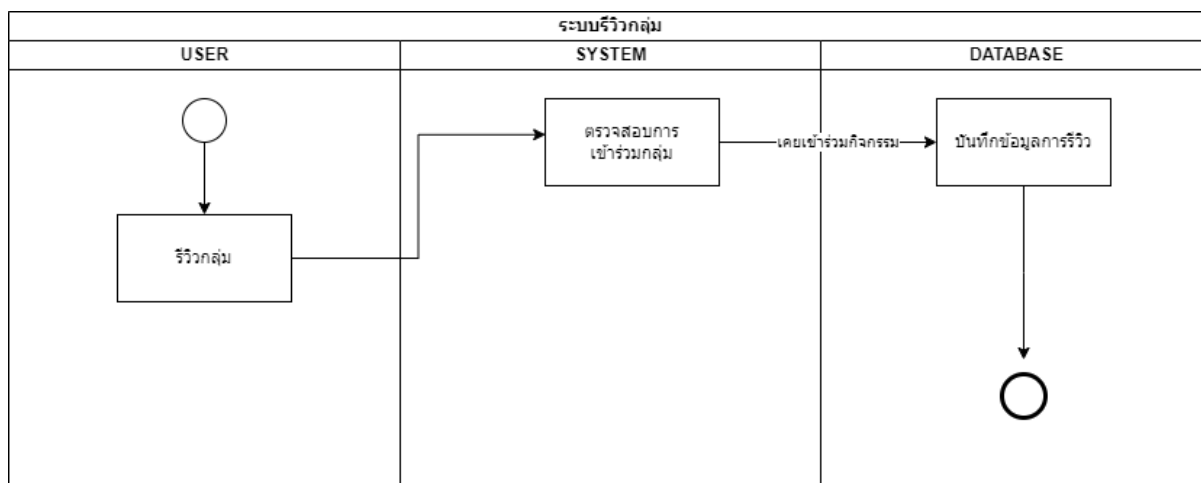
รูปที่ 3.9 Activity diagram : ระบบติดตามกลุ่ม

### 3.2.1.6 Activity diagram : ระบบแก้ไขโปรไฟล์ผู้ใช้



รูปที่ 3.10 Activity diagram : ระบบแก้ไขโปรไฟล์ผู้ใช้

### 3.2.1.6 Activity diagram : ระบบรีวิวกกลุ่ม



รูปที่ 3.11 Activity diagram : ระบบรีวิวกกลุ่ม

### 3.2.2 การวิเคราะห์ความต้องการของระบบโดยใช้ Use Case Description

ตารางที่ 3.1 Use Case Description สมัครสมาชิก

Use case No	U01
Use case name	สมัครสมาชิก
Bried Description	ผู้ใช้ลงทะเบียนยืนยันตัวตนเข้าใช้งานผ่านทางการลงทะเบียนของแอปพลิเคชัน
Actor	บุคคลที่ใช้แอปพลิเคชัน
Precondition	ลงทะเบียนแอปพลิเคชัน
Basic flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.ผู้ใช้เปิดใช้งานแอปพลิเคชัน</li> <li>2.ระบบแสดงหน้าลงทะเบียน</li> <li>3.ผู้ใช้กรอกข้อมูล</li> <li>4.กดปุ่มยืนยัน OTP ของเบอร์โทรศัพท์ที่กรอก</li> <li>5.ใส่รหัส OTP ที่ได้รับ</li> <li>6.กดสมัครสมาชิก</li> <li>7.ระบบแสดงหน้าเข้าสู่ระบบของแอปพลิเคชัน</li> </ol>
Alternative flow	-
Post condition	ผู้ใช้ได้รับการยืนยันการลงทะเบียนในระบบ

ตารางที่ 3.2 Use Case Description การเข้าสู่ระบบ

Use case No	U02
Use case name	การเข้าสู่ระบบ
Bried Description	ผู้ใช้นยืนยันตัวตนผ่านการล็อกอินเข้าสู่ระบบผ่านการล็อกอินของแอปพลิเคชัน
Actor	บุคคลที่ใช้แอปพลิเคชัน
Precondition	เข้าใช้งานแอปพลิเคชัน
Basic flow	1. ผู้ใช้เปิดใช้งานแอปพลิเคชัน 2. ระบบแสดงหน้าล็อกอิน 3. ผู้ใช้กรอกเบอร์โทรศัพท์ และรหัสผ่าน 4. ระบบแสดงหน้าแรกของแอปพลิเคชัน
Alternative flow	-
Post condition	ผู้ใช้ได้รับการเข้าสู่ระบบผ่านการยืนยันตัวตน

ตารางที่ 3.3 Use Case Description การค้นหากิจกรรม

Use case No	U03
Use case name	การค้นหากิจกรรม
Bried Description	ผู้ใช้ออกข้อมูลเพื่อค้นหาเที่ยวตามที่ต้องการ
Actor	บุคคลที่ใช้แอปพลิเคชัน
Precondition	คัดกรองเที่ยวที่ต้องการเข้าร่วม
Basic flow	1.เข้าหน้าหาเที่ยว 2.กดเข้าหน้ากรอรายละเอียดการค้นหากิจกรรม 3.ผู้ใช้ออกข้อมูลตามที่ต้องการสนใจ(ที่อยู่, ระยะทาง, วันเวลา, ระดับฝีมือ) 4.ระบบแสดงรายการเที่ยวที่ได้จากการค้นหา
Alternative flow	-
Post condition	ผู้ใช้ได้รับข้อมูลเที่ยวตามที่ต้องการค้นหา

ตารางที่ 3.4 Use Case Description การสร้างกิจกรรม

Use case No	U04
Use case name	การสร้างกิจกรรม
Bried Description	ผู้ใช้กรอกข้อมูลเพื่อทำการสร้างกิจกรรม เป็นของตนเอง
Actor	บุคคลที่ใช้แอปพลิเคชัน
Precondition	สร้างกิจกรรมของตนเอง
Basic flow	1.เข้าหน้าสร้างกิจกรรม 2.กรอกรายละเอียดของกิจกรรมที่ต้องการสร้าง 3.บันทึกรายละเอียดข้อมูลกิจกรรมที่สร้าง 4.เปิดกิจกรรมให้ผู้ใช้ได้เข้าร่วม
Alternative flow	-
Post condition	ผู้ใช้สร้างกิจกรรมขึ้นมาใหม่

ตารางที่ 3.5 Use Case Description การสร้างกลุ่ม

Use case No	U05
Use case name	การสร้างกลุ่ม
Bried Description	ผู้ใช้กรอกข้อมูลเพื่อทำการสร้างกิจกรรม เป็นของตนเอง
Actor	บุคคลที่ใช้แอปพลิเคชัน
Precondition	สร้างกิจกรรมของตนเอง
Basic flow	1.ผู้ใช้สมัครเป็นผู้จัด 2.เข้าหน้ากลุ่มของฉัน(ที่ดูแล) 3.สร้างกลุ่มโดยการใส่ชื่อกลุ่ม 4.สร้างกลุ่มสำเร็จ
Alternative flow	-
Post condition	ผู้ใช้สร้างกลุ่มขึ้นมาใหม่



ตารางที่ 3.6 Use Case Description การเข้าร่วมกิจกรรม

Use case No	U06
Use case name	การเข้าร่วมกิจกรรม
Bried Description	ผู้ใช้งานหาคิจกรรมที่ต้องการเข้าร่วมดูรายละเอียด
Actor	บุคคลที่ใช้แอปพลิเคชัน
Precondition	เข้าร่วมกิจกรรม
Basic flow	1.ผู้ใช้งานหาคิจกรรมที่ต้องการเข้าร่วม 2.ดูรายละเอียดของกิจกรรม 3.ส่งคำขอเข้าร่วมกิจกรรมและรอเข้าของกิจกรรม ตอบรับ 4.เจ้าของกิจกรรมตอบรับ 5.ตรวจเช็คในตารางกิจกรรมของตน กิจกรรมของ นั้นว่าได้เข้าร่วมแล้ว
Alternative flow	-
Post condition	ผู้ใช้เข้าร่วมกิจกรรม

ตารางที่ 3.7 Use Case Description แก้ไขโปรไฟล์ผู้ใช้

Use case No	U07
Use case name	แก้ไขโปรไฟล์ผู้ใช้
Bried Description	ผู้ใช้ต้องการแก้หน้าโปรไฟล์
Actor	บุคคลที่ใช้แอปพลิเคชัน
Precondition	แก้ไขโปรไฟล์
Basic flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.ผู้ใช้เข้าหน้าแก้ไขโปรไฟล์</li> <li>2.กดเลือกสิ่งที่ต้องการแก้ไข</li> <li>3.ยืนยันการแก้ไข</li> <li>4.กรอกรหัสผ่านเพื่อยืนยันตัวตน</li> <li>5.โปรไฟล์ถูกแก้ไข</li> </ol>
Alternative flow	-
Post condition	ผู้ใช้ได้ทำการแก้ไขโปรไฟล์

ตารางที่ 3.8 Use Case Description ติดตามกลุ่ม

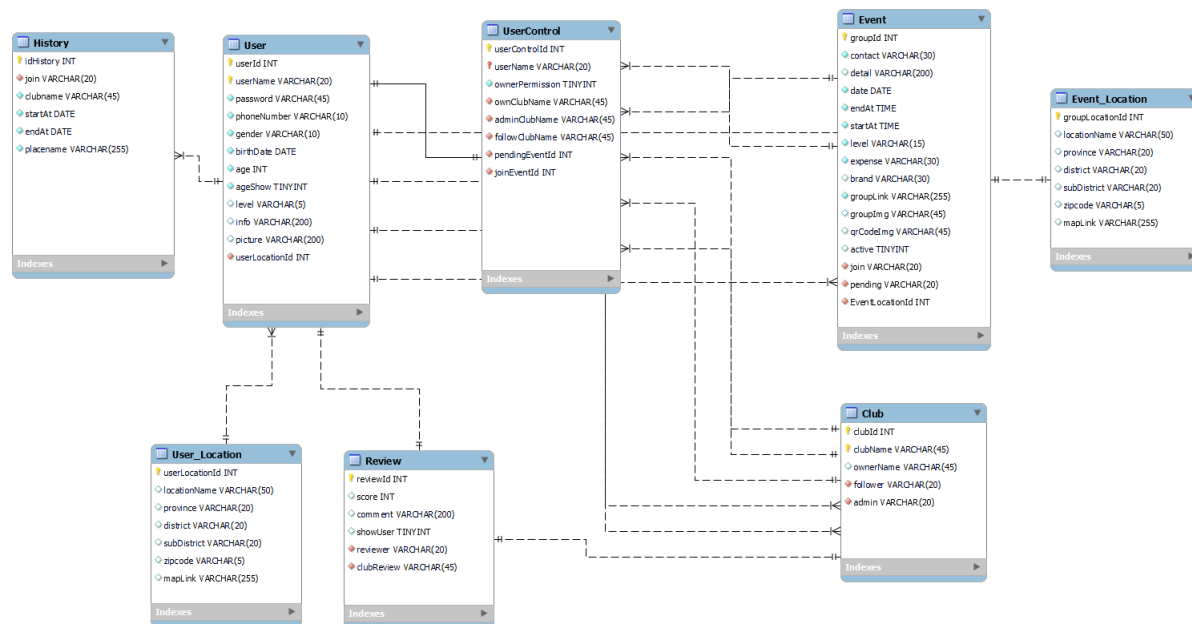
Use case No	U08
Use case name	ติดตามกลุ่ม
Bried Description	ผู้ใช้ต้องการติดตามกลุ่ม
Actor	บุคคลที่ใช้แอปพลิเคชัน
Precondition	ติดตามกลุ่ม
Basic flow	1.ผู้ใช้เข้าหน้าค้นหากิจกรรม 2.เลือกกลุ่มที่ต้องการติดตาม 3.กดติดตาม 4. ติดตามกลุ่มที่เลือกสำเร็จ 5.ดูกลุ่มที่ติดตามได้ที่หน้ากลุ่มที่ติดตาม
Alternative flow	-
Post condition	ผู้ใช้ได้ทำการติดตามกลุ่ม

ตารางที่ 3.9 Use Case Description รีวิวกลุ่ม

Use case No	U09
Use case name	รีวิวกลุ่ม
Bried Description	ผู้ต้องการรีวิวกลุ่ม
Actor	บุคคลที่ใช้แอปพลิเคชัน
Precondition	รีวิวกลุ่ม
Basic flow	1. ผู้ใช้เข้าหน้าประวัติการเข้าร่วมกิจกรรม 2. เลือกกลุ่มที่ต้องการรีวิว 3. กดรีวิว ใส่ข้อมูลรายละเอียด 4. รีวิวสำเร็จ
Alternative flow	-
Post condition	ผู้ใช้ได้ทำการรีวิวกลุ่ม

### 3.3 การออกแบบฐานข้อมูลของระบบ

#### 3.3.1 แผนภาพ ER diagram



รูปที่ 3.12 แผนภาพ ER diagram

### 3.3.2 ตารางข้อมูล

ตารางที่ 3.10 ตารางข้อมูลสมาชิก

ตารางข้อมูลสมาชิก			
Field name	Type	Field size	Description
userId	String	30	รหัสประจำตัว
userName	String	20	ชื่อผู้ใช้
phonenummer	String	10	เบอร์โทรศัพท์
gender	String	10	เพศ
birthDate	Date		วันเกิด
level	String	5	ระดับความสามารถ
about	String	200	รายละเอียด
ageShow	Boolean		แสดงอายุ
age	Int		อายุ
picture	String	200	รูปผู้ใช้งาน
password	String	45	รหัส

ตารางที่ 3.11 ตารางข้อมูลจัดการสมาชิก

ตารางข้อมูลสถานที่ของกลุ่มเบตมินตัน			
Field name	Type	Field size	Description
UserControlsId	String	30	รหัสประจำจัดการสมาชิก
userName	String	20	ชื่อผู้ใช้
ownerPermission	Boolean		สิทธิ์เจ้าของกลุ่ม
adminOf	Array		อำเภอ
ownerOf	Array		ตำบล
follow	Array		ผู้ติดตาม
pending	Array		กลุ่มที่มีสถานะกำลังรอ
join	Array		กลุ่มที่มีสถานะเข้าร่วมแล้ว
placename	String	200	ชื่อสถานที่
latitude	Number		ลองจิจูด
longitude	Number		ละติจูด

ตารางที่ 3.12 ตารางข้อมูลกลุ่มกิจกรรม

ตารางข้อมูลสถานที่ของผู้ใช้งาน			
Field name	Type	Field size	Description
GroupId	String	30	รหัสประจำกลุ่ม
follower	Array		กำลังติดตาม
clubname	String	20	ชื่อกลุ่ม
admin	Array		ผู้ดูแลกลุ่ม
event_id	String	30	รหัสกิจกรรม



ตารางที่ 3.13 ตารางข้อมูลกิจกรรม

ตารางข้อมูลกลุ่มแบดมินตัน			
Field name	Type	Field size	Description
EventId	String	30	รหัสประจำกิจกรรม
image	Array		รูปภาพกิจกรรม
club	String	20	ชื่อกิจกรรม
contact	String	30	เบอร์ติดต่อ
eventdate_start	Date		วัน, เวลา เริ่มกิจกรรม
eventdate_end	Date		วัน, เวลาสิ้นสุดกิจกรรม
level	Array		ระดับฝีมือ
brand	String	10	ยี่ห้อลูกแบด
price_badminton	String	10	ลูกแบดมินตัน
priceplay	String	10	ราคาร่วมกิจกรรม
details	String	200	คำอธิบาย
active	Boolean		เปิด , ปิดกิจกรรม
pending	Array		สถานะกำลังรอ
join	Array		สถานะเข้าร่วมแล้ว
placename	String	200	ชื่อสถานที่
latitude	Number		ลองจิจูด
longitude	Number		ละติจูด
userlimit	Number		จำนวนคน

ตารางที่ 3.14 ตารางข้อมูลการรีวิวกลุ่ม

ตารางข้อมูลสถานที่ของผู้ใช้งาน			
Field name	Type	Field size	Description
ReviewId	String	30	รหัสประจำรีวิว
score	Number		คะแนนกลุ่ม
comment	String	20	แสดงความคิดเห็น
showuser	Boolean		แสดงชื่อผู้ใช้
userName	String	30	ชื่อผู้ใช้
clubname	String	30	ชื่อกลุ่ม
create_at	Date		เวลารีวิว

ตารางที่ 3.15 ตารางข้อมูลประวัติการเข้าร่วมกิจกรรม

ตารางข้อมูลสถานที่ของผู้ใช้งาน			
Field name	Type	Field size	Description
HistoryId	String	30	รหัสประวัติการเข้าร่วมกิจกรรม
join	Array		กิจกรรมที่เข้าร่วม
clubname	String	20	ชื่อกิจกรรม
eventdate_start	Date		วัน, เวลา เริ่มกิจกรรม
eventdate_end	Date		วัน, เวลา สิ้นสุดกิจกรรม
placename	String	200	ชื่อสถานที่

### 3.4 ประเด็นที่น่าสนใจและสิ่งที่ท้าทาย

3.4.1 การเก็บบันทึกฐานข้อมูลและการประมวลผล

3.4.2 การออกแบบหน้าตา UI ให้เหมาะสมต่อขนาดหน้าจอสมาร์ทโฟนแต่ละรุ่น ทันสมัยและสวยงาม

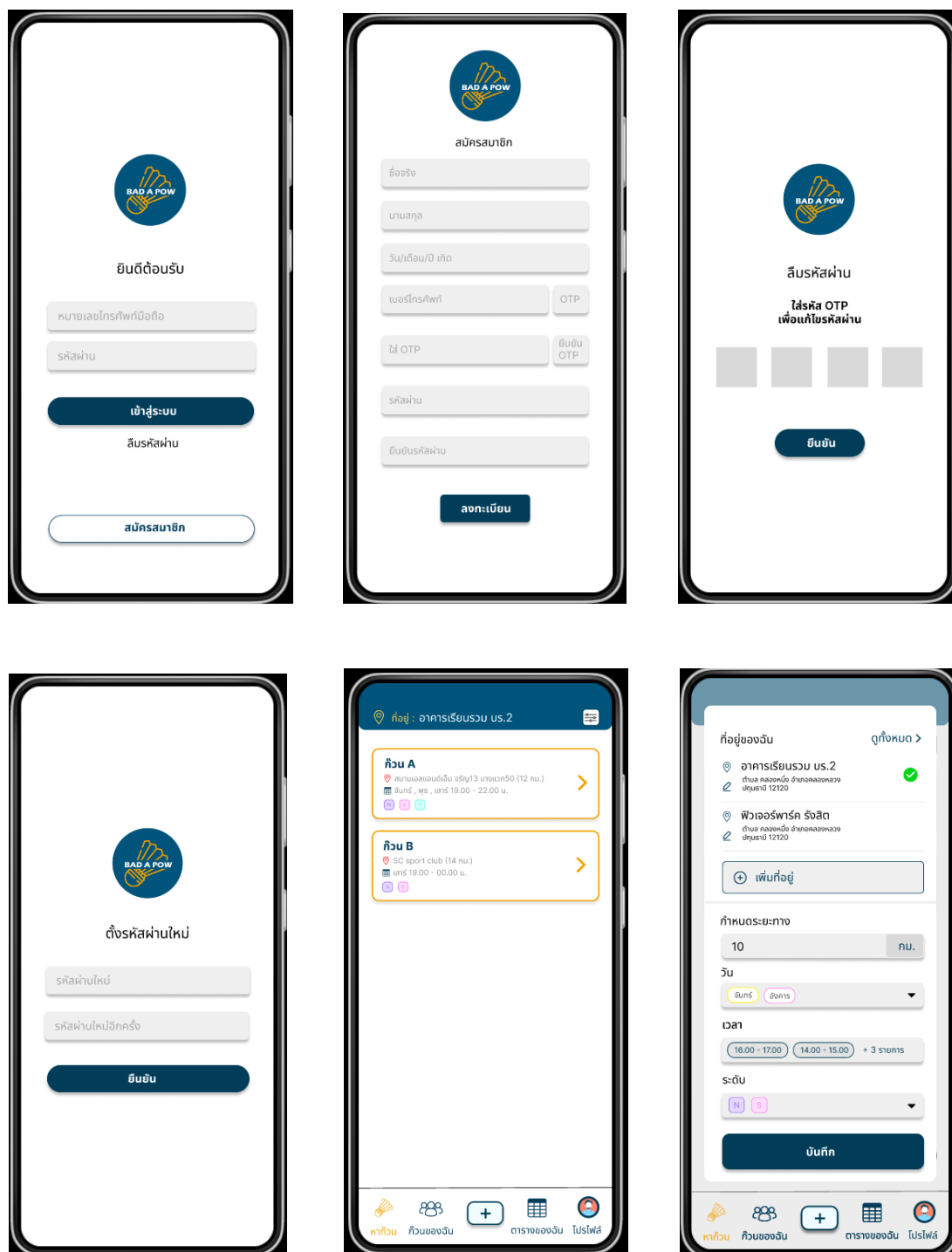
3.4.3 ระบบสามารถรองรับผู้ใช้ได้จำนวนมาก

### 3.5 ผลลัพธ์ที่คาดหวัง

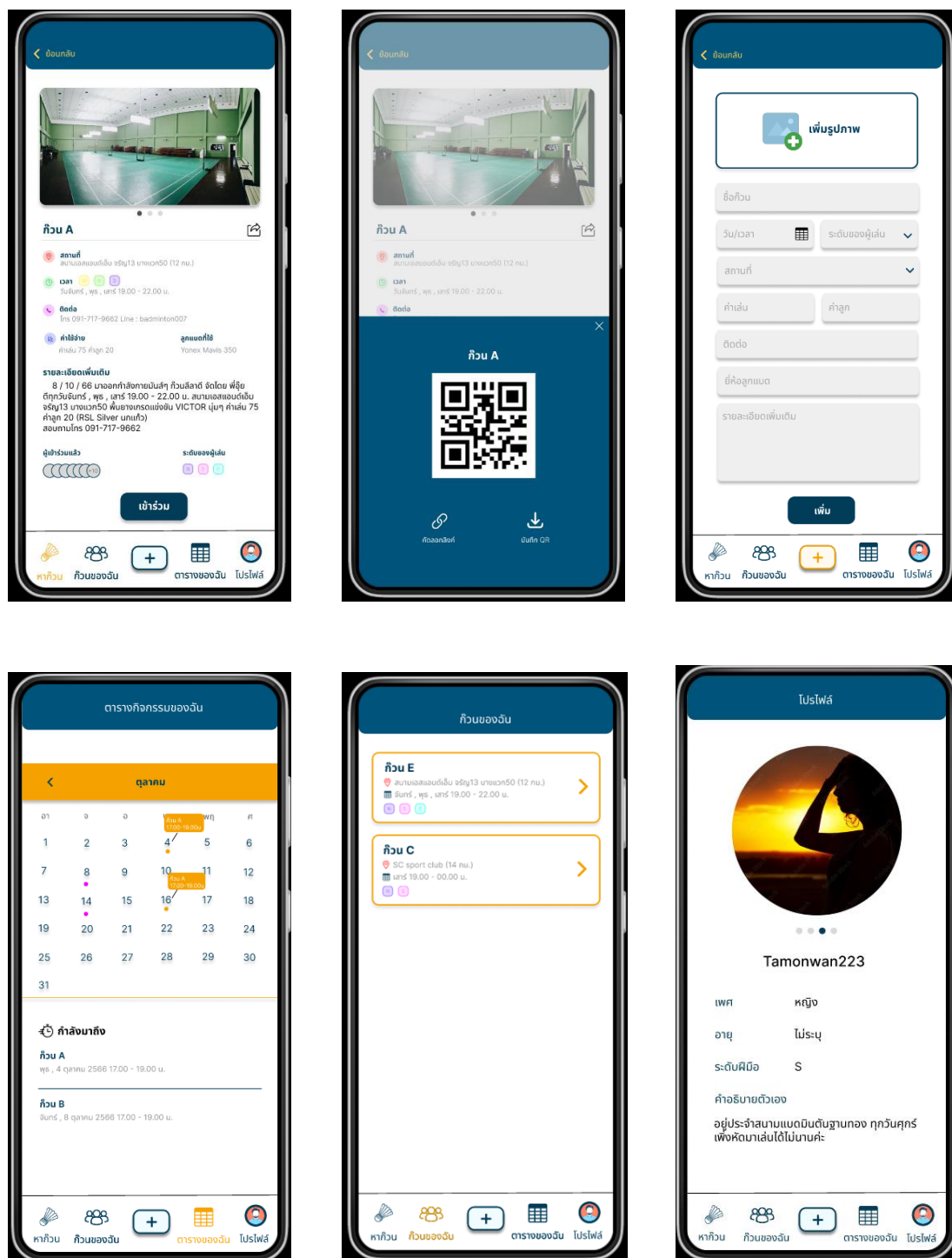
แอปพลิเคชันสำหรับรวมกลุ่มหาเพื่อนทำกิจกรรมเล่นแบดมินตัน

สามารถทำให้ผู้ใช้งานนำมาใช้งานได้จริง ใช้งานง่าย และมีความสะดวกในการใช้งานมากขึ้นกว่าการใช้งานภายในกลุ่มของแอปพลิเคชันเฟซบุ๊ก

### 3.6 ระบบต้นแบบและผลลัพธ์เบื้องต้น



รูปที่ 3.13 ระบบต้นแบบและผลลัพธ์เบื้องต้น 1



รูปที่ 3.14 ระบบต้นแบบและผลลัพธ์เบื้องต้น 2

## บทที่ 4

### ทรัพยากรและแผนการดำเนินงาน

#### 4.1 การจัดเตรียมฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์

##### 4.1.1 ฮาร์ดแวร์

##### (1) โน้ตบุ๊ก (ส่วนการพัฒนาปรับปรุง)

##### 4.1.1.1 เครื่องที่ 1

Model: HP Pavilion Gaming Laptop

Processor: AMD Ryzen 7 4800H

RAM: 16 GB

Graphics: NVIDIA Geforce GTX 1650

##### 4.1.1.2 เครื่องที่ 2

Model: HP Pavilion Gaming Laptop

Processor: AMD Ryzen 5 4600H

RAM: 16 GB

Graphics: NVIDIA Geforce GTX 1650

##### (2) มือถือ (ส่วนการทดสอบ)

##### 4.1.2 ซอฟต์แวร์

- Visual Studio Code ใช้ในการเขียนโปรแกรม
- Android Studio ใช้ในการเชื่อมต่อโปรแกรม Emulator
- Figma ใช้ในการสร้างแบบร่างก่อนสร้างต้นแบบ
- Microsoft word ใช้ในการเขียนเล่มรายงาน



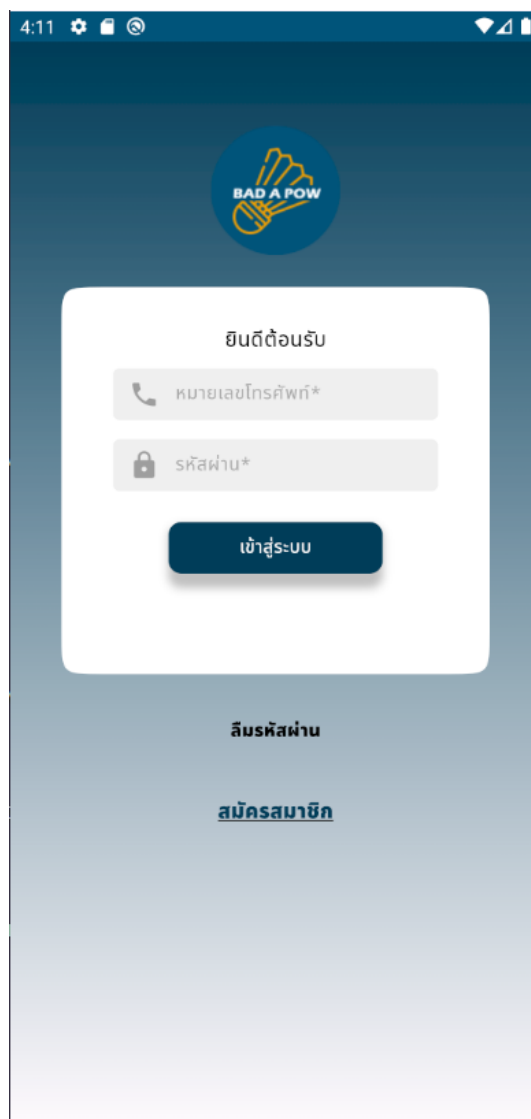


[illegible]

#### ตารางที่ 4.2 แผนการดำเนินงานในอนาคต


ขั้นตอน	ม.ค.66				ก.พ.66				มี.ค.66				เม.ย.66				พ.ค.66			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.ศึกษาและทบทวน แก๊วระบบที่ ออกแบบไว้																				
2.พบอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ																				
3.พัฒนาระบบหน้าบ้านพร้อมกับ หลังบ้านของโมบายแอปพลิเคชัน																				
4.ทดสอบและปรับปรุงแก้ไข																				
5.ติดตั้งระบบ																				
6.จัดทำเอกสารเพิ่มเติม และ ตรวจสอบความถูกต้องของเนื้อหา																				
7.จัดทำสไลด์เพื่อนำเสนอโครงการ																				
8.นำเสนอโครงการ																				

### 4.3 การออกแบบหน้าจอแสดงผลข้อมูล



ภาพที่ 4.1 : หน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบ

หน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชัน BAD A POW เป็นหน้าจอแรกของแอปพลิเคชัน เป็นการกรอกข้อมูลเมื่อผู้ใช้ได้ทำการสมัครสมาชิกแล้ว จะสามารถทำการเข้าสู่ระบบได้โดยการใส่หมายเลขโทรศัพท์และรหัสผ่านที่ผู้ใช้ได้ทำการสมัครสมาชิก ถ้าหากไม่ได้เป็นสมาชิกจะต้องทำการกดสมัครสมาชิกใหม่เพื่อใช้งาน



สมัครสมาชิก

ชื่อผู้ใช้\*

Enter Date

เบอร์โทรศัพท์\*

ขอ OTP

OTP\*

ยืนยัน

รหัสผ่าน\*

ยืนยันรหัสผ่าน\*

สมัครสมาชิก

ภาพที่ 4.2 : หน้าจอสำหรับการสมัครสมาชิก

หน้าของการสมัครสมาชิก หากผู้ใช้อย่างไม่ได้เป็นสมาชิกจะต้องทำการสมัครสมาชิกก่อนจึงจะเข้าใช้งาน  
ได้ ต้องกรอกข้อมูลให้ครบและต้องทำการยืนยันตัวตนด้วยหมายเลขโทรศัพท์ว่าเป็นผู้ใช้งานจริง จะสามารถ  
สมัครเป็นผู้ใช้ได้



ภาพที่ 4.3 : หน้าจอสำหรับลิ้มรสผ่าน

หน้าจอสำหรับลิ้มรสผ่าน หากผู้ใช้ลิ้มรสผ่าน จะต้องกรอกเบอร์โทรศัพท์ที่ทำการสมัครกับทางแอปพลิเคชันและจะได้รับรหัส OTP จากข้อความนำไปกรอกในช่องรหัส OTP เพื่อยืนยันตัวตน



ตั้งรหัสผ่านใหม่ของเบอร์โทรศัพท์  
0888888888

รหัสผ่านใหม่

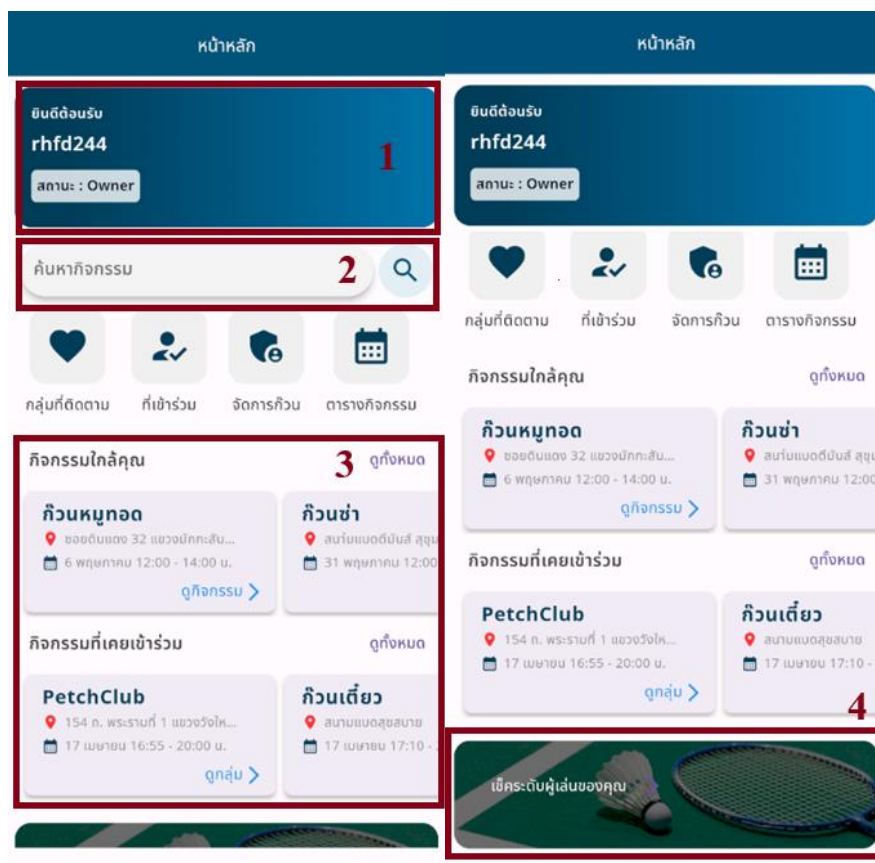
ยืนยันรหัสผ่านใหม่

ยืนยัน

[ยกเลิก](#)

ภาพที่ 4.4 : หน้าจอสำหรับการแก้ไขรหัสผ่าน

เป็นหน้าจอสำหรับการแก้ไขรหัสผ่าน เมื่อผู้ใช้ยืนยันตัวตนด้วยการกรอก OTP แล้วและได้รับการยืนยัน จะสามารถกรอกรหัสผ่านใหม่ได้



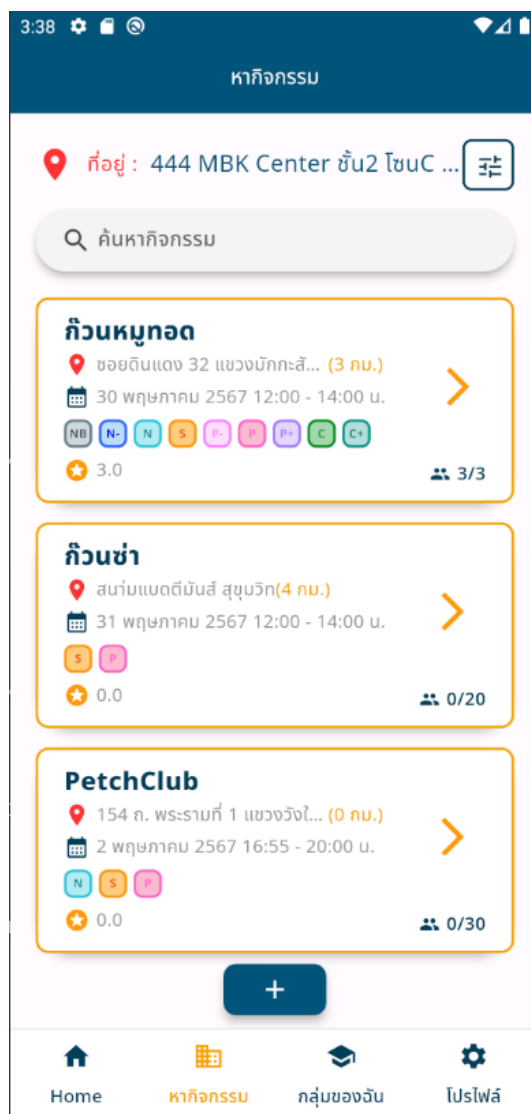
ภาพที่ 4.5 : หน้าหลัก

หน้าหลักของแอปพลิเคชัน เป็นหน้าจอเมนูที่ 1 แสดงการใช้งานเมนูต่างๆอย่างง่ายของแอปพลิเคชัน ในแถบด้านบนหมายเลข 1 แสดงชื่อผู้ใช้และสถานะของผู้ใช้ ถ้าเป็น **owner** คือ ผู้ใช้ได้ทำการสมัครเป็นผู้จัดกิจกรรมกับทางแอปพลิเคชัน หากเป็น **user** คือ เป็นผู้ใช้ ผู้เข้าร่วมของแอปพลิเคชัน ผู้ใช้สามารถทำการสมัครเป็นผู้จัดกิจกรรมได้หากต้องการ

หมายเลข 2 ได้แก่ การค้นหากลุ่ม หน้ากลุ่มที่ติดตาม ที่เข้าร่วม การสมัครเป็นผู้จัดกิจกรรม ตารางกิจกรรม

หมายเลข 3 หากเป็นผู้ใช้ใหม่ที่ไม่เคยมีการเข้าร่วมกิจกรรมมาก่อนเลยจะแสดงกิจกรรมแนะนำใกล้เคียงสถานที่ที่ผู้ใช้อยู่รอบบริเวณนั้น หากเป็นผู้ใช้ที่มีประวัติของเข้าร่วมกิจกรรมแล้วจะแสดงกิจกรรมที่เคยเข้าร่วมมาแล้ว

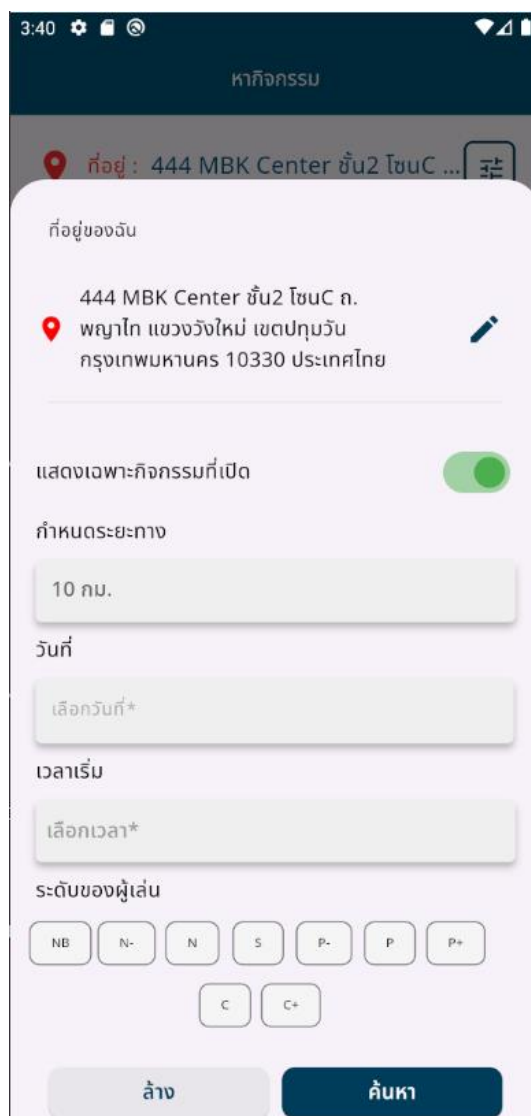
หมายเลข 4 เป็นความรู้ระดับฝีมือของผู้ใช้ เพื่อทำการประเมินฝีมือของผู้ใช้ด้วยตนเอง



ภาพที่ 4.6 : หน้าค้นหากิจกรรม

หน้าค้นหากิจกรรม เป็นหน้าของเมนูที่ 2 ใช้สำหรับการหากิจกรรมที่ได้มีการสร้างกิจกรรมไว้เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าร่วมกิจกรรมได้ หน้านี้จะแสดงรายละเอียดย่อยแบบสั้นของกิจกรรม ชื่อกลุ่ม สถานที่จัดกิจกรรม วันที่ เวลา คะแนนรีวิวของกลุ่ม จำนวนคนเข้าร่วม





หากิจกรรม

ที่อยู่ : 444 MBK Center ชั้น2 โซนC ...

ที่อยู่ของฉัน

444 MBK Center ชั้น2 โซนC ก.  
พญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน  
กรุงเทพมหานคร 10330 ประเทศไทย

แสดงเฉพาะกิจกรรมที่เปิด ☒

กำหนดระยะทาง

10 กม.

วันที่

เลือกวันที่\*

เวลาเริ่ม

เลือกเวลา\*

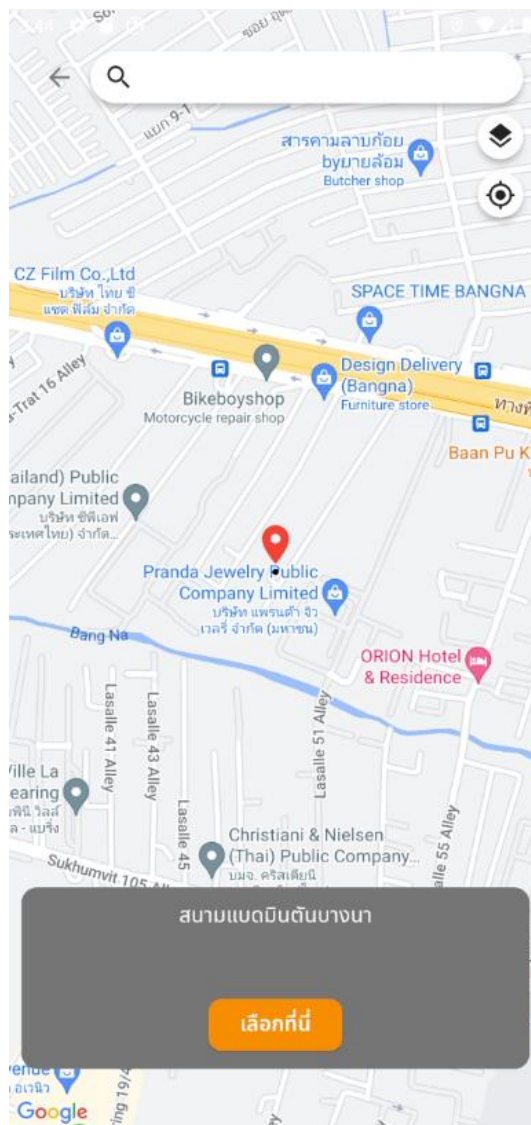
ระดับของผู้เล่น

NB N- N S P- P P+ C C+

ล้าง ค้นหา

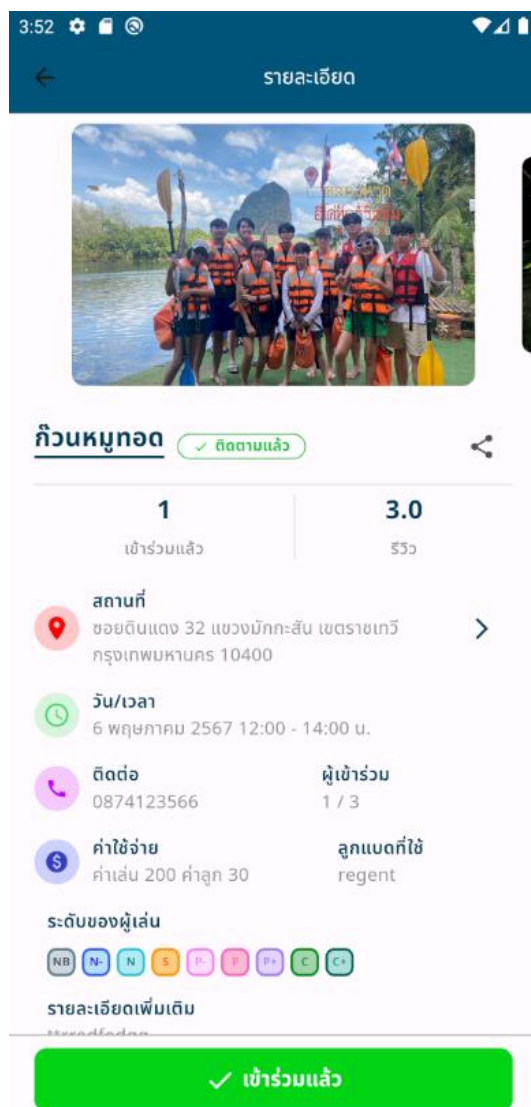
ภาพที่ 4.7 : หน้าสำหรับคัดกรองสถานที่

หน้าสำหรับคัดกรองสถานที่ ใช้คัดกรองสถานที่ใกล้เคียงในระยะของกิจกรรม สามารถกำหนดที่อยู่ของตนเพื่อหากิจกรรมที่อยู่ใกล้เคียง ให้ผู้ใช้หาเข้าร่วมในสถานที่ที่ผู้ใช้สะดวกที่จะเข้าร่วม กิจกรรมที่เปิดรับในวันเวลาที่ต้องการเข้าร่วมกิจกรรม ระดับฝีมือของผู้เล่น



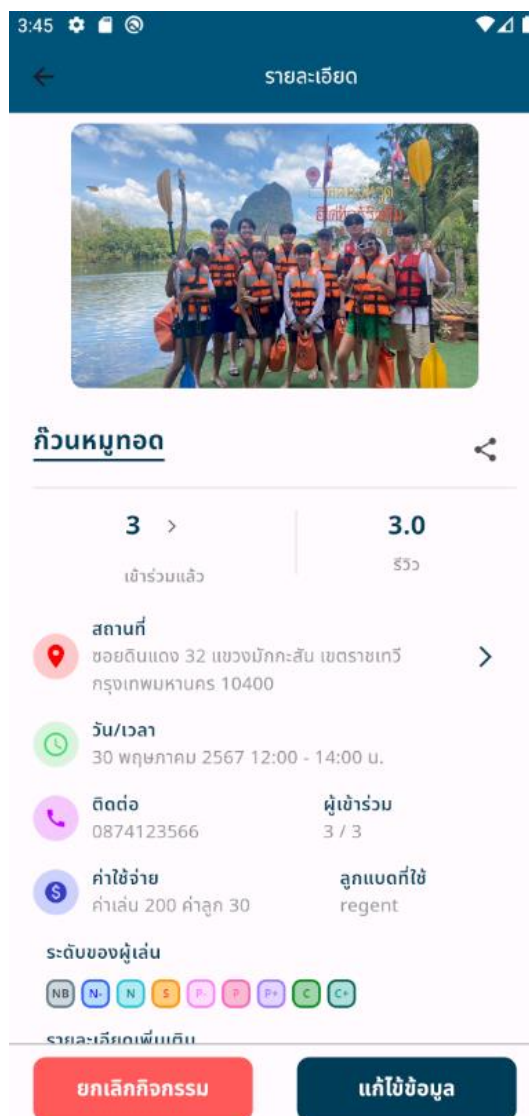
ภาพที่ 4.8 : หน้าสำหรับเลือกสถานที่บนแผนที่

หน้าสำหรับเลือกสถานที่ ใช้เลือกสถานที่ตำแหน่งที่ต้องการใช้ในการค้นหากิจกรรมที่ตนต้องการเข้าร่วมบนแผนที่ผ่าน Google map สามารถกำหนดที่อยู่ของตนเพื่อหากิจกรรมที่อยู่ใกล้เคียง ให้ผู้ใช้หาเข้าร่วมในสถานที่ที่ผู้ใช้สะดวกที่จะเข้าร่วม



ภาพที่ 4.9 : หน้าสำหรับแสดงรายละเอียด (มุมมองผู้ใช้)

ผู้ใช้: แสดงข้อมูลสำคัญเพิ่มเติมของแต่ละกิจกรรม ชื่อกลุ่ม สถานที่ วัน เวลา เบอร์ติดต่อ ค่าใช้จ่าย ลูกแบดที่ใช้ในการเล่น ผู้เข้าร่วม ระดับความสามารถของผู้เล่นที่ต้องการ และปุ่มกดใช้ในการเข้าร่วมกิจกรรม แสดงสถานะ ส่งคำขอเข้าร่วม กำลังรอ เข้าร่วมแล้ว



ภาพที่ 4.10 : หน้าสำหรับแสดงรายละเอียด (มุมมองเจ้าของกลุ่ม)

เจ้าของ: จะแสดงต่างจากผู้ใช้โดยจะมีเมนูเปิด ปิดกิจกรรม แก้ไขข้อมูลกิจกรรม ปุ่มกดรับผู้ใช้ที่ขอเข้าร่วม

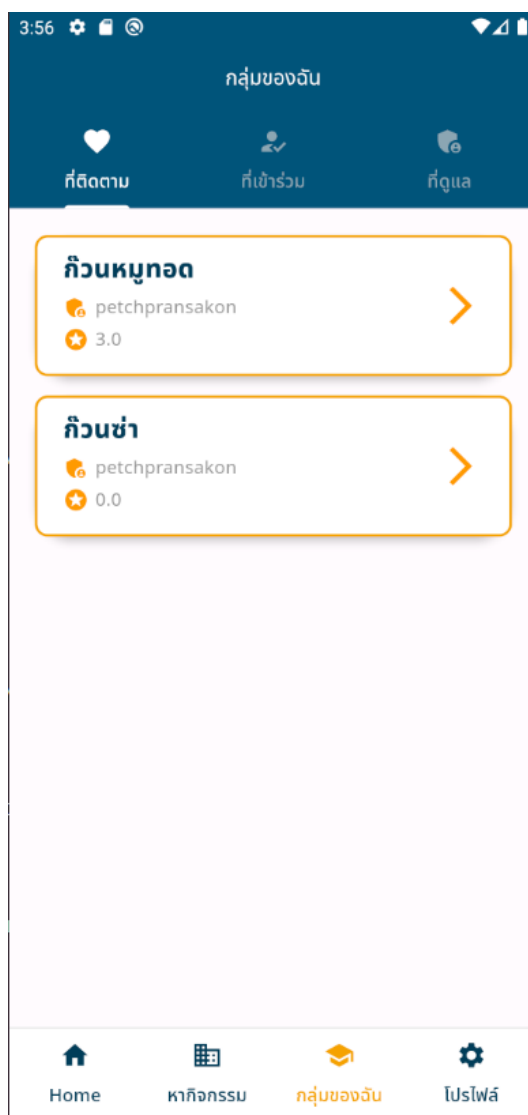
ผู้ดูแล: จะแสดงเมนูเปิด ปิดกิจกรรม ปุ่มกดรับผู้ใช้ที่ขอเข้าร่วม

ภาพที่ 4.11 : หน้าสำหรับสร้างกิจกรรม

หน้าสำหรับสร้างกิจกรรม ตัวอย่างฟอร์มหน้าสร้างกิจกรรมให้ใส่ข้อมูลรายละเอียดที่สำคัญของกิจกรรมประกอบด้วย วัน เวลา สถานที่ เบอร์ติดต่อ จำนวนผู้เข้าร่วม ราคาค่าเล่น ค่าลูกบอล ยี่ห้อ และสามารถใส่รายละเอียดเพิ่มเติมอื่นๆได้ ผู้ใช้จะสามารถสร้างกิจกรรมได้จะต้องเป็นทำการสมัครเป็นผู้จัดกิจกรรมของแอปพลิเคชัน และทำการสร้างกลุ่มเป็นของตนเองก่อน

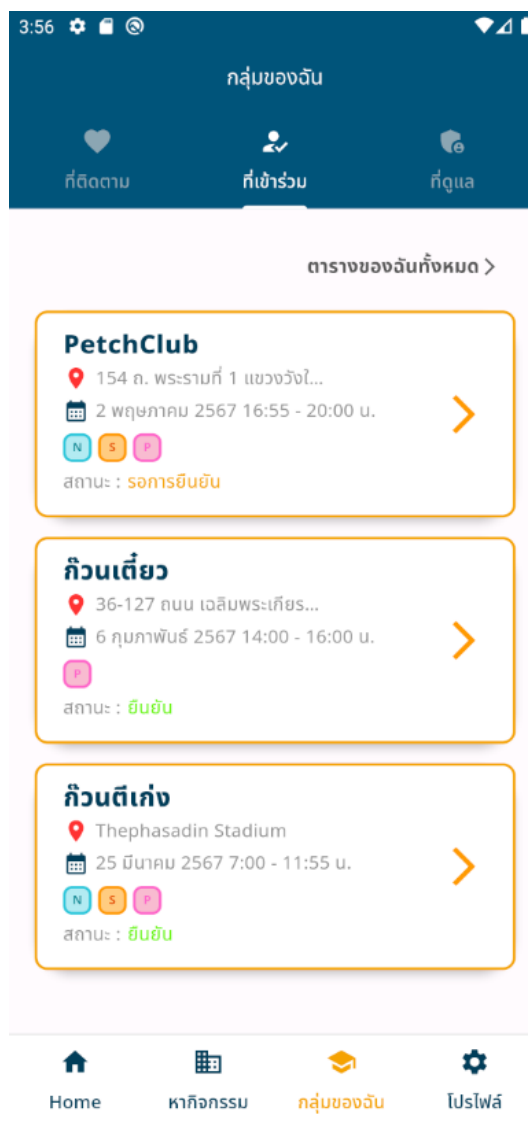
#### 4.3.1 หน้าสำหรับแสดงกลุ่มของฉัน

หน้าสำหรับแสดงกลุ่มของฉัน มี 3 เมนู ได้แก่ ที่ติดตาม ที่เข้าร่วม และที่ดูแล



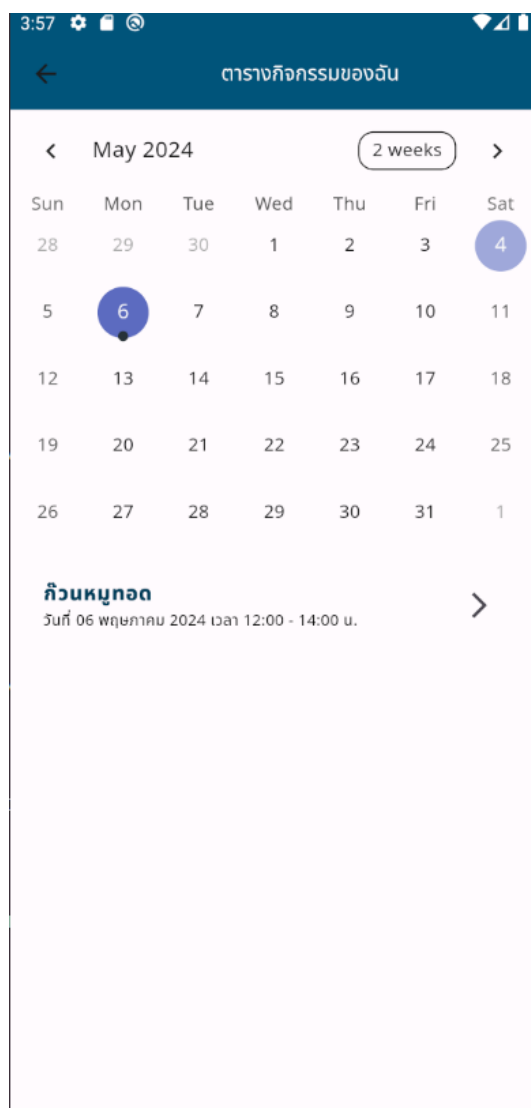
ภาพที่ 4.12 : หน้าสำหรับแสดงกลุ่มของฉัน(ที่ติดตาม)

หน้ากลุ่มของฉัน เมนูที่ 1 ที่ติดตาม หน้าแรกจะแสดงกลุ่มที่ผู้ใช้ได้ทำการติดตามไว้ ประกอบด้วยชื่อกลุ่ม ชื่อเจ้าของกลุ่ม รีวิวของกลุ่มนั้น ภายในแสดงรายละเอียดของกลุ่มที่ผู้ใช้ได้ทำการติดตามไว้ สำหรับการเข้าร่วมกิจกรรมจากกลุ่มที่ติดตามนี้เป็นผู้จัดกิจกรรมนั้นขึ้น



ภาพที่ 4.13 : หน้าสำหรับแสดงกลุ่มของฉัน(ที่เข้าร่วม)

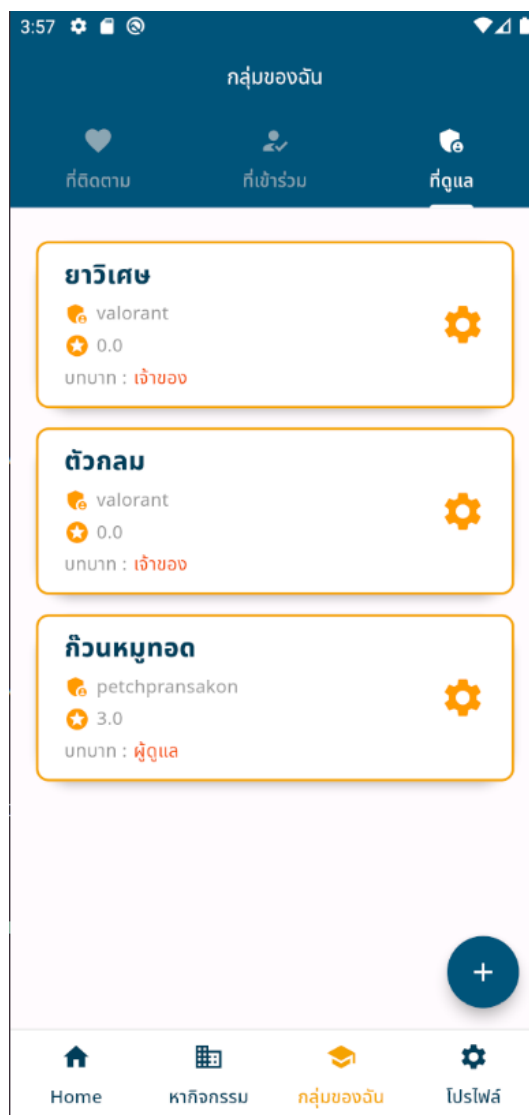
หน้ากลุ่มของฉัน เมนูที่ 2 ที่เข้าร่วม หน้าแรกจะแสดงตารางกิจกรรมของผู้ใช้ กิจกรรมที่ผู้ใช้ได้ส่งคำขอเข้าร่วมไปยังกลุ่มนั้นๆ ประกอบด้วยชื่อกลุ่ม สถานที่ วัน เวลา ระดับฝีมือ สถานะรอการยืนยัน หรือ ยืนยัน ภายในจะแสดงหน้ารายละเอียดของกิจกรรมนั้น



ภาพที่ 4.14 : หน้าสำหรับตารางกิจกรรม

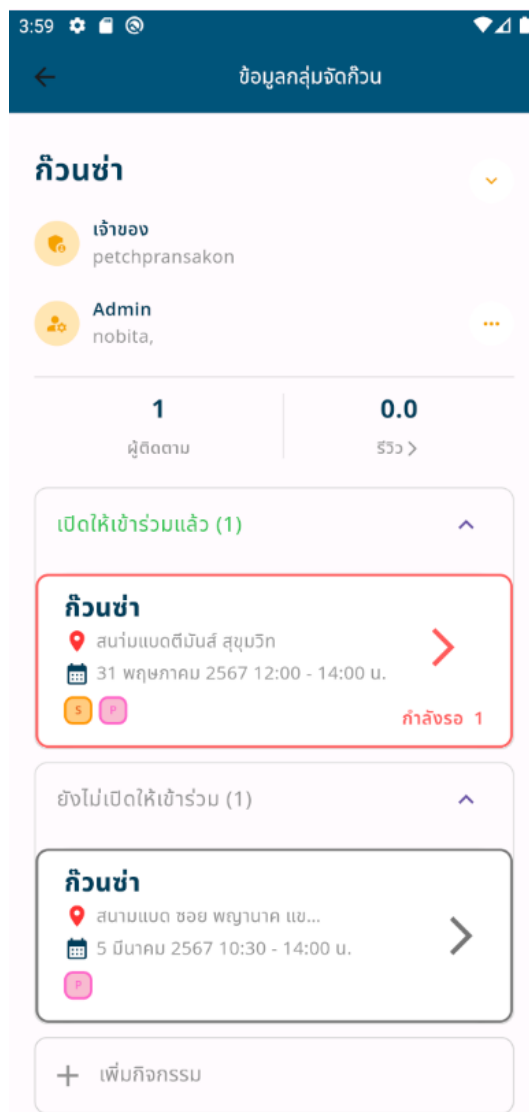
หน้าสำหรับตารางกิจกรรม เป็นหน้าตารางกิจกรรมของผู้ใช้ แสดงกิจกรรมที่ผู้ใช้ได้ทำการกดเข้าร่วม และเจ้าของหรือผู้ดูแลได้ตอบรับคำขอการเข้าร่วม ตารางจะเป็นลักษณะปฏิทินที่บอกกิจกรรมที่ผู้ใช้กดเข้าร่วม และ เวลาที่ต้องเข้าร่วม





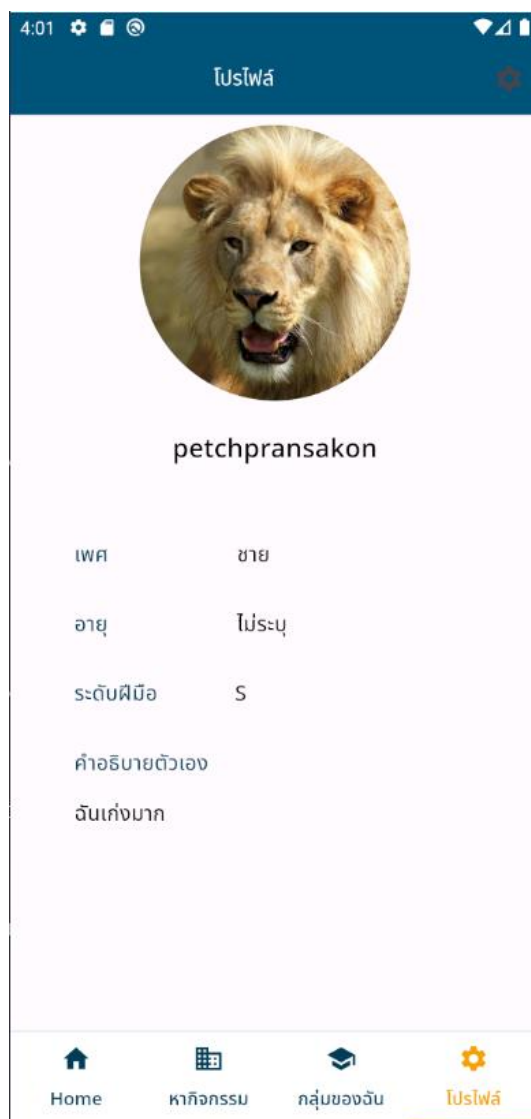
ภาพที่ 4.15 : หน้าสำหรับแสดงกลุ่มของฉัน(ที่ดูแล)

หน้ากลุ่มของฉัน เมนูที่ 3 ที่ดูแล เป็นหน้าที่สำคัญของผู้ใช้ที่สมัครเป็นผู้จัดก๊วน หน้าแรกจะแสดงกลุ่มที่ผู้ใช้ได้ทำการสร้างกลุ่มที่ต้องดูแลขึ้นมา ประกอบด้วย ชื่อกลุ่ม ชื่อผู้ใช้ผู้ดูแลกลุ่ม คะแนนรีวิวกลุ่ม บทบาทเจ้าของคือบทบาทที่ผู้สร้างกลุ่มนี้ ส่วนบทบาทผู้ดูแลคือ ผู้ที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นแอดมินสำหรับกลุ่มนี้ ส่วนล่างขวาจะเป็นปุ่มสร้างกลุ่ม



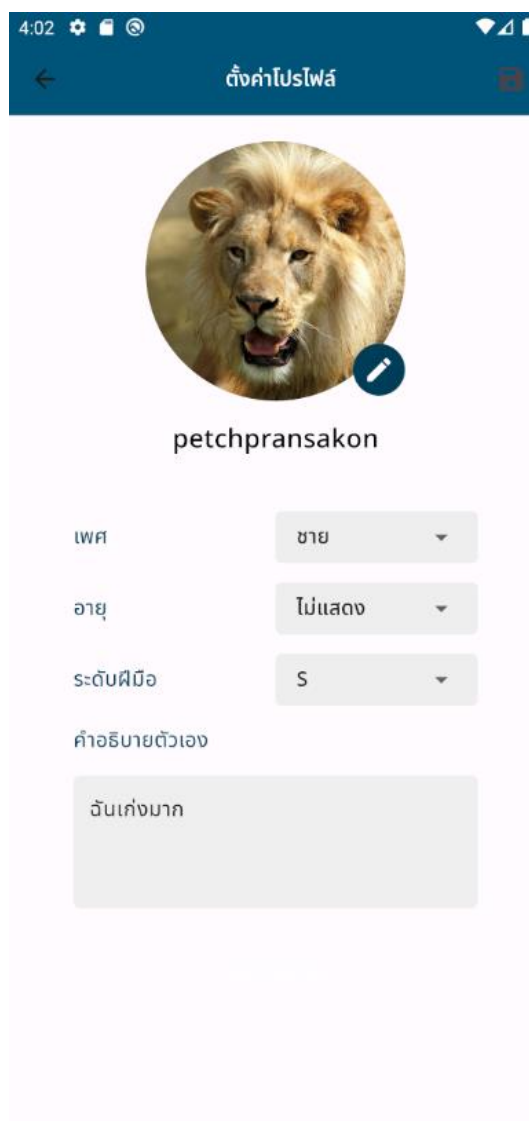
ภาพที่ 4.16 : หน้าสำหรับแสดงรายละเอียดกลุ่ม

เมื่อกดเข้ามาภายในจะแสดงชื่อกลุ่ม ชื่อเจ้าของ **admin** ผู้ติดตามกลุ่ม คะแนนรีวิว กลุ่มที่เปิด ปิดให้เข้าร่วม การเพิ่ม เปิด-ปิดกิจกรรมสามารถทำได้ในหน้านี้



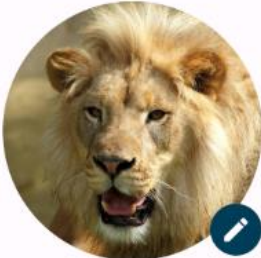
ภาพที่ 4.17 : หน้าสำหรับแสดงข้อมูลส่วนตัว

หน้าสำหรับแสดงข้อมูลส่วนตัว แสดงข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้ที่เป็นสมาชิกของแอปพลิเคชันนี้ ประกอบด้วย รูป ชื่อผู้ใช้ เพศ อายุ ระดับฝีมือ คำอธิบายตัวตนเพิ่มเติม ผู้ใช้สามารถปรับแต่งแก้ไขข้อมูลได้ตามต้องการ ในหน้านี้จะมีเมนูสำหรับการจัดการของผู้ใช้ คือ การแก้ไขโปรไฟล์ การสมัครเป็นผู้จัดกิจกรรม ประวัติการเข้าร่วมกิจกรรม ออกจากระบบ



4:02

← ตั้งค่าโปรไฟล์



petchpransakon

เพศ ชาย

อายุ ไม่แสดง

ระดับฝีมือ S

คำอธิบายตัวเอง

ฉันเก่งมาก

ภาพที่ 4.18 : หน้าสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

หน้าสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว ในหน้านี้ผู้ใช้สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้ โดยจะสามารถแก้ไขได้เฉพาะ เพศ อายุ ระดับฝีมือ คำอธิบายตัวเอง

4:05

← ให้คะแนนกิจกรรม ป้อนอีเมล

คะแนนกิจกรรม ★ ★ ★ ★ ★

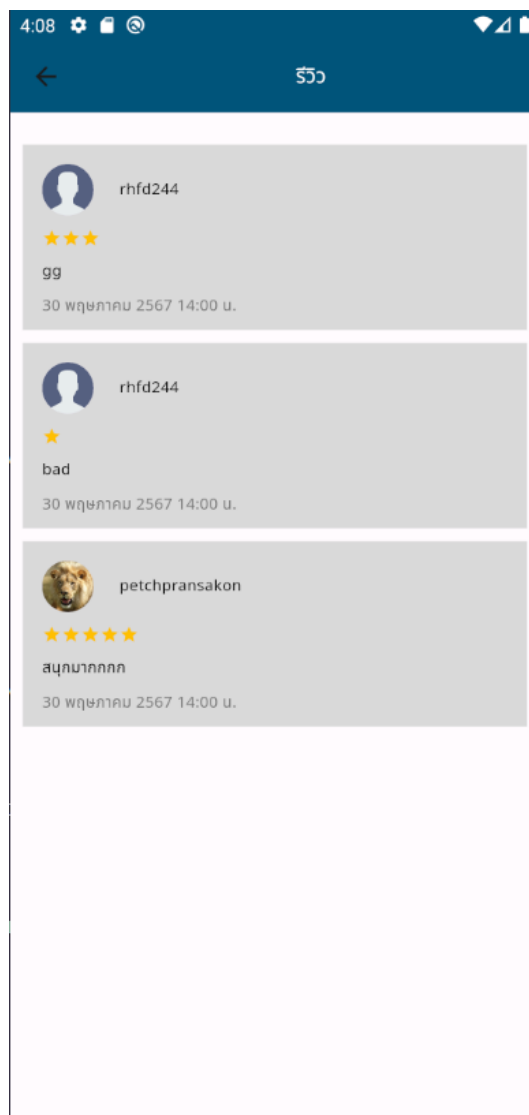
ความคิดเห็น

สนุกสนาน

แสดงชื่อผู้รีวิว ☒

ภาพที่ 4.19 : หน้าสำหรับการรีวิวกลุ่ม

หน้าสำหรับการรีวิวกลุ่ม จะสามารถรีวิวกลุ่มนี้ได้ก็ต่อเมื่อผู้ใช้เคยเข้าร่วมกิจกรรมของกลุ่มนี้มาแล้ว การรีวิวสามารถให้คะแนนกลุ่มในรูปแบบดาวเป็นคะแนน 1-5 ดาว ความคิดเห็นเพิ่มเติมจากการร่วมกิจกรรมกับกลุ่มนี้ และปุ่มที่ให้ผู้เลือกใช้ว่าการแสดงชื่อของผู้รีวิวหรือไม่



ภาพที่ 4.20 : หน้าหลักสำหรับการรีวิวกลุ่ม

หน้าหลักสำหรับการรีวิวกลุ่ม จะสามารถอ่านรีวิวกลุ่มนี้จากผู้ใช้ที่เคยเข้าร่วมกลุ่มนี้มาก่อนได้ โดยจะแสดงชื่อผู้รีวิว คะแนนดาว ข้อความ และวันที่เวลาที่รีวิว

## บทที่ 5

### สรุปผลและวิเคราะห์ผลการดำเนินงาน

#### 5.1 สรุปการดำเนินงาน

การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการรวมกลุ่มเพื่อเล่นกีฬาแบดมินตันเริ่มต้นด้วยการเห็นปัญหาของการโพสต์ข้อความลงในกลุ่มหาเพื่อนเล่นแบดมินตันกลุ่มหนึ่งที่มีการโพสต์ข้อความหาคนเข้าร่วมเล่นแบดมินตันเป็นกลุ่มใหญ่จำนวนหลายกลุ่มจนทำให้ผู้ที่อยากเข้าร่วมใหม่อาจจะเห็นโพสต์ของกลุ่มนั้นไม่ครบถ้วน เพราะเกิดจากการที่โพสต์ล่าสุดหรือโพสต์ที่มีผู้ชมมากเกิดการดันโพสต์นั้นๆ เพื่อให้ผู้ใช้ได้เห็นโพสต์ที่สำคัญสำหรับตน ผู้พัฒนาจึงได้จัดทำแอปพลิเคชันนี้ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหา ปัญหาเหล่านั้น โดยการพัฒนาคั้งนี้ผู้พัฒนาได้ศึกษาข้อมูลที่ได้จากการที่ต้องการให้ผู้ใช้ที่เป็นผู้อยากเข้าร่วมกลุ่มเห็นโพสต์สิ่งที่ตนเองต้องการจากโพสต์นั้นๆมากที่สุด ง่ายต่อการดำเนินการเข้าร่วมกลุ่ม และผู้ใช้ที่เป็นคนสร้างกลุ่มได้หาผู้ที่จะมาเข้าร่วมกลุ่ม

ผู้พัฒนาได้ศึกษาโครงสร้างการออกแบบจากแอปพลิเคชันที่มีลักษณะการใช้งานที่คล้ายกัน และนำมาหาจุดสำคัญที่ทำให้เกิดการใช้งานของทั้งผู้ที่ต้องการเข้าร่วมและผู้ที่ต้องการหาผู้เข้าร่วม โดยผ่านการออกแบบก่อนการพัฒนาด้วย Use Case Diagram , Activity Diagram เพื่อให้การทำงานมีระบบมากยิ่งขึ้น

#### 5.2 ปัญหาของการดำเนินงาน

5.2.1 การออกแบบหน้าตาของแอปพลิเคชันที่ต้องเข้ากับยุคสมัยและใช้งานง่ายเหมาะสมกับผู้ใช้งานทุกเพศทุกวัย

5.2.2 การออกแบบฐานข้อมูลที่ใช้ในแอปพลิเคชันในตอนต้นที่ยังไม่ครอบคลุมกับการทำงานทั้งหมดทำให้มีการเปลี่ยนแปลงอยู่หลายครั้ง

5.2.3 ภาษาที่ใช้ในการพัฒนาระบบ (Dart ผ่าน Platform Futtter) เป็นภาษาที่ตัวผู้พัฒนาเองเพิ่งศึกษา และขาดประสบการณ์ในการใช้งาน อีกทั้งข้อมูลในการค้นหาแก้ไขปัญหายังมีไม่มากในการค้นหาข้อมูลที่เป็นภาษาไทย

5.2.4 การเข้าถึงบริการของระบบที่ต้องการต่างๆเช่น Google maps, การขอ OTP จากเบอร์โทรศัพท์, การเก็บรูปภาพใน Firebase Storage ทำให้ต้องมีการใช้ API ดึงข้อมูลจากหลายที่

#### 5.3 แนวทางการแก้ไขปัญหา

5.3.1 ศึกษาจากหน้าตาแอปพลิเคชันต่างๆที่คนนิยมใช้มากในปัจจุบันนำมาปรับใช้ให้เข้ากับแอปพลิเคชันของเราให้มากที่สุด

5.3.2 เก็บข้อมูลล่วงหน้าก่อนให้ละเอียดก่อนที่จะทำการออกแบบตัวระบบ

5.3.3 ศึกษาค้นคว้าจากข้อมูลที่หลากหลายแบบทั้งภาษาอังกฤษ และไทย

## 5.4 ข้อจำกัดของระบบ และข้อเสนอแนะ

5.4.1 ผู้ใช้งานต้องใช้งานระบบปฏิบัติการที่เป็น Android 10 ขึ้นไปไม่เช่นนั้นจะใช้งานฟังก์ชันบางตัวไม่สามารถใช้งานได้

5.4.2 การใช้งานระบบของ OTP ยังไม่สามารถใช้ได้ทุกเบอร์โทรศัพท์เนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมเพื่อให้สามารถใช้งานได้หลายเบอร์โทรศัพท์ทำให้ตอนนี้ใช้ได้แค่เบอร์โทรศัพท์ของที่ลงทะเบียนไว้

5.4.3 การใช้งานส่วนใหญ่ต้องพึ่งพาระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อการเชื่อมต่อข้อมูลในการเข้าใช้งานได้

5.4.4 ส่วนของ QR Code ของแต่ละกิจกรรมยังไม่สามารถใช้งานได้จริงเพราะต้องมีการสร้างลิงค์ของระบบเพื่อให้สามารถเชื่อมมายังแอปพลิเคชัน ทำให้ต้องทำการอัปเดตแอปพลิเคชันลงใน Google Play ก่อน



## รายการอ้างอิง

- [1] Supanus Poolthaveetham. (2023). Mobile Application คืออะไร จำเป็นอย่างไรกับธุรกิจคุณ. เข้าถึงจาก [Mobile Application คืออะไร จำเป็นอย่างไรกับธุรกิจคุณ | Criclabs](#).
- [2] interllectsoft. (2023). Guide to System Development Life Cycle. interllectsoft. เข้าถึงจาก [7 Phases of the System Development Life Cycle | Intellectsoft](#).
- [3] Hizoka. (2561). มาทำความรู้จักกับ Flutter กันเถอะ. เข้าถึงจาก <https://medium.com/@hizokaz/มาทำความรู้จักกับ-flutter-กันเถอะ-4dca2ad634bd>.
- [4] Boy RealLife (2018) Android Studio (Lab 3SB04). เข้าถึงจาก <https://medium.com/@boyreallife/android-studio-lab-3sb04-4202ceff7167>
- [5] Tinnapat Teesuwan. (2022). Figma คืออะไร? ทำไมนักออกแบบ UX/UI ถึงนิยมใช้กัน. เข้าถึงจาก [Figma คืออะไร? ทำไมนักออกแบบ UX/UI ถึงนิยมใช้กัน | DevelopersIO \(classmethod.jp\)](#).
- [6] มาโนชญ์ แสงศิริ. (2019). API ช่องทางการเชื่อมต่อเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างซอฟต์แวร์. เข้าถึงจาก [API ช่องทางการเชื่อมต่อเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างซอฟต์แวร์](#).
- [7] พีจำ. (2019). 5 ขั้นตอน กระบวนการพัฒนา Mobile Application ตั้งแต่ต้นจนจบ. เข้าถึงจาก [5 ขั้นตอน กระบวนการพัฒนา Mobile Application ตั้งแต่ต้นจนจบ](#).
- [8] ICONEXT WRITER. (2021). เครื่องมือสร้าง Wireframe สำหรับนักออกแบบเว็บไซต์และแอปพลิเคชัน. เข้าถึงจาก [เครื่องมือสร้าง Wireframe สำหรับนักออกแบบเว็บไซต์และแอปพลิเคชัน](#).
- [9] Jedsadasaengow. (2018). [Firebase] คืออะไร มาดูวิธีสร้าง Project และทำความรู้จักกับ Firebase. เข้าถึงจาก [\[Firebase\] คืออะไร มาดูวิธีสร้าง Project และทำความรู้จักกับ Firebase](#).
- [10] swiftlet. (2015). Google Map API คืออะไร ? . เข้าถึงจาก [Google Map API คืออะไร ?](#)