

แอปพลิเคชันสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกาย  
ได้รับในแต่ละวัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

(Controlling and Tracking the Body's Daily Nutrients  
Application for Android Operating System)

จตุรพงษ์ คำเงิน

580510586

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต  
สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ปีการศึกษา 2561

แอปพลิเคชันสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกาย  
ได้รับในแต่ละวัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

(Controlling and Tracking the Body's Daily Nutrients  
Application for Android Operating System)

นายจตุรงษ์ คำเงิน

580510586

การค้นคว้าอิสระนี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์  
คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
ปีการศึกษา 2561

คณะกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระ

..... ประธานกรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี ประเสริฐธิพงษ์)

..... กรรมการ

(อาจารย์ ดร.วิจักษณ์ ศรีสัจจะเลิศวาก)

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

## กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าอิสระเล่มนี้สำเร็จลุล่วงได้โดยได้รับความอนุเคราะห์จาก ผศ.ดร.ดุษฎี ประเสริฐบิตร พงษ์ ซึ่งได้กรุณายield คำปรึกษาและแนวคิดวิธีการและเสียเวลาอันมีค่าแก่ไขข้อบกพร่องของเนื้อหาและจำนวนภาษาด้วยความใส่ใจยิ่ง ผู้ค้นคว้าอิสระขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อ.ดร.วิจักษณ์ ศรีสัจจะเลิศวารา ที่กรุณารับเป็นกรรมการสอบการค้นคว้าอิสระนี้รวมทั้งให้คำแนะนำเป็นอย่างดีมาโดยตลอด ขอขอบคุณคณาจารย์ที่ได้ให้การสนับสนุน การดำเนินการทำงานและมอบความรู้วิชาอันมีค่า เพื่อเป็นพื้นฐานในการทำการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ และขอบคุณทุกความช่วยเหลือในการทำการค้นคว้าอิสระนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

จตุรพงษ์ คำเงิน

580510586

หัวข้อการค้นคว้าอิสระ	แอปพลิเคชันสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
ชื่อเจ้าของโครงการ	นายจตุรพงษ์ คำเงิน รหัสประจำตัว 580510586
วิทยาศาสตรบัณฑิต	สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ดุษฎี ประเสริฐธิพงษ์

## บทคัดย่อ

กิจกรรมของมนุษย์ในแต่ละวันจำเป็นต้องใช้พลังงาน และสารอาหารที่ร่างกายได้รับจากการรับประทานอาหารในแต่ละมื้อ การรู้จักเลือกรับประทานอาหารให้เหมาะสมกับความต้องการของร่างกาย จะช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตอย่างเต็มที่สมบูรณ์ และมีสุขภาพร่างกายที่แข็งแรง หากสภาพร่างกายได้รับอาหารที่มีสารอาหารครบ และเพียงพอต่อความต้องการ ร่างกายสามารถนำสารอาหารเหล่านี้ไปใช้ได้อย่างเต็มที่ เรียกว่าภาวะโภชนาการที่ดี แต่ถ้าร่างกายได้รับสารอาหารที่ไม่ครบถ้วน และไม่เพียงพอต่อความต้องการของร่างกาย จะเรียกว่าภาวะโภชนาการที่ไม่ดี หรือทุพโภชนาการ และในผู้ป่วยที่มีโรคที่ต้องควบคุมสารอาหารหากได้รับสารอาหารเกินกว่าที่กำหนดจะทำให้อาการแย่ลง ไปอีกด้วย

ด้วยปัญหาเหล่านี้ ผู้จัดทำจึงได้ศึกษาและพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์ขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือและทางเลือกสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมสารอาหารตามที่ร่างกายต้องการหรือตามแบบที่เราต้องการ ทำให้สามารถตรวจสอบและประเมินค่าของสารอาหารได้รับในแต่ละวัน

<b>Independent Study Title</b>	Controlling and Tracking the Body's Daily Nutrients Application for Android Operating System
<b>Author</b>	Mr.Jaturapong Khamngoen <b>Student ID</b> 580510586
<b>Bachelor of Science</b>	Computer Science
<b>Supervisor</b>	Asst.Prof. Dussadee Praserttipong, Ph.D

## Abstract

Human activities each day require energy. And nutrients that the body receives from eating food in each meal Knowing how to choose food to suit the needs of the body Will help the body grow fully completely And have a healthy body If the condition of the body receives food that is full of nutrients And sufficient for needs The body can fully use those nutrients. Called good nutrition But if the body receives incomplete nutrients And not enough to meet the needs of the body It is called poor nutrition. Or malnutrition And in patients with diseases that require nutrient control if receiving more nutrients than would cause symptoms to worsen as well.

With these problems The organizer therefore studied and developed the application on the Android system as a tool and choice for those who want to control the nutrients that the body needs or the way we want. Making it possible to check and evaluate the value of nutrients received on a daily basis

# สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
 บทที่ 1 บทนำ	 1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาเชิงประยุกต์	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ	2
1.5 แผนการดำเนินงานและระยะเวลาการดำเนินงาน	4
 บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	 5
2.1 ความต้องการสารอาหาร	5
2.2 ข้อมูลโรคที่ต้องควบคุมโภชนาการ	7
2.3 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา	9
2.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล	10
 บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ	 12
3.1 วิเคราะห์ความต้องการของระบบ	12
3.2 ประเภทของผู้ใช้งานระบบ	17
3.3 สถาปัตยกรรมของระบบ	17
3.4 การวิเคราะห์โครงสร้างของระบบ	18
 บทที่ 4 โครงสร้างข้อมูลภายในเอกสาร	 31
4.1 แบบจำลองข้อมูล	31
4.2 โครงสร้างข้อมูลภายในเอกสาร	32

บทที่ 5 การออกแบบส่วนตัวต่อประสานกับผู้ใช้	39
5.1 การทำงานของหน้าจอส่วนต่อประสานในโมบายแอปพลิเคชัน	39
5.2 การออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสานในโมบายแอปพลิเคชัน	40
บทที่ 6 การทดสอบระบบ	59
6.1 การทดสอบระบบในส่วนของการเข้าสู่ระบบ	59
6.2 การทดสอบระบบในส่วนของการสมัครสมาชิก	59
6.3 การทดสอบระบบในส่วนของการใช้งานแอปพลิเคชัน	62
บทที่ 7 สรุปผลการดำเนินการ	66
7.1 สรุปผลการดำเนินการ	66
7.2 ข้อจำกัดของระบบ	66
7.3 แนวทางการพัฒนาต่อ	67
เอกสารอ้างอิง	68
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งานระบบ	70
ภาคผนวก ข คู่มือการติดตั้งระบบ	82

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการดำเนินงานและระยะเวลาการดำเนินงาน	4
2.1 สารอาหารที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป	6
3.1 ปริมาณความต้องการสารอาหารสำหรับคนไทยอายุ 6 ปีขึ้นไป	13
3.2 ปริมาณความต้องการสารอาหารผู้ที่ป่วยเป็นโรคเบาหวาน	14
3.3 ปริมาณความต้องการสารอาหารผู้ที่เป็นโรคอ้วน	14
3.4 ปริมาณความต้องการสารอาหารผู้ที่เป็นโรคไขมันในเลือดสูง	15
3.5 ปริมาณความต้องการสารอาหารผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง	16
3.6 ความหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในยสเคสไดอะแกรมของระบบ	19
3.7 ยสเคสสเปคชิฟิเคชันของการเพิ่มข้อมูลส่วนตัว	20
3.8 ยสเคสสเปคชิฟิเคชันของการค้นหารายการอาหาร	21
3.9 ยสเคสสเปคชิฟิเคชันของการเพิ่มอาหารที่รับประทาน	21
3.10 ยสเคสสเปคชิฟิเคชันของการดูรายการอาหารที่บันทึก	22
3.11 ยสเคสสเปคชิฟิเคชันของการดูปริมาณสารอาหารที่ได้รับ	22
3.12 ยสเคสสเปคชิฟิเคชันของการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว	23
3.13 ยสเคสสเปคชิฟิเคชันของการแก้ไขความต้องการสารอาหาร	23
3.14 ความหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ของชีเครนซ์ไดอะแกรม	24
4.1 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันผู้ใช้	32
4.2 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันอาหาร	34
4.3 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันปริมาณสารอาหารที่เพิ่มเข้าไปในแต่ละวัน	35
4.4 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันสารอาหารที่ร่างกายต้องการในแต่ละวัน	36
4.4 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันปริมาณน้ำที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน	37
6.1 ตารางทดสอบหน้าจอเข้าสู่ระบบ	59
6.2 ตารางทดสอบหน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อกรอกข้อมูล BMI	60
6.3 ตารางทดสอบหน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อเลือกระดับการออกกำลังกาย	60
6.4 ตารางทดสอบหน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อเลือกเป้าหมาย	60
6.5 ตารางทดสอบหน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อเลือกโรคประจำตัว	61
6.6 ตารางทดสอบหน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อกรอกข้อมูลสมาชิก	61
6.7 ตารางทดสอบหน้าจอแสดงรายการอาหารที่บันทึก	62

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
6.8 ตารางทดสอบหน้าจอแสดงสารอาหารที่บันทึก	62
6.9 ตารางทดสอบหน้าจอแสดงสารอาหารที่บันทึกในรูปแบบกราฟเส้น	62
6.10 ตารางทดสอบหน้าจอการค้นหารายการอาหาร	63
6.11 ตารางทดสอบหน้าจอการค้นหารายการอาหารโดยการสแกนบาร์โค้ด	63
6.12 ตารางทดสอบหน้าจอแก้ไขรายการสารอาหารก่อนบันทึก	64
6.13 ตารางทดสอบหน้าจอเพิ่มรายการอาหารใหม่	64
6.14 ตารางทดสอบหน้าจอลักษณะแก้ไขข้อมูล	64
6.15 ตารางทดสอบหน้าจอการแก้ไขข้อมูลความต้องการสารอาหาร	65
6.16 ตารางทดสอบหน้าจอการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว	65
6.17 ตารางทดสอบหน้าจอการแก้ไขข้อมูลเป้าหมาย	65

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 สถาปัตยกรรมของระบบติดตามและคำนวณปริมาณโภชนาการอาหาร	17
3.2 ยูสเคสไดอะแกรมของระบบ	20
3.3 แผนภาพกิจกรรมการบันทึกอาหารที่รับประทาน	26
3.4 แผนภาพกิจกรรมการเพิ่มรายการอาหาร	27
3.5 แผนภาพกิจกรรมการแสดงปริมาณสารอาหารที่ได้รับ	28
3.6 แผนภาพกิจกรรมการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว	29
3.7 แผนภาพกิจกรรมการแก้ไขความต้องการสารอาหาร	30
4.1 แบบจำลองข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ของคอลเล็กชัน	31
5.1 การทำงานของหน้าจอในโนบายแอปพลิเคชัน	39
5.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบ	41
5.3 หน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อกรอกข้อมูล BMI	42
5.4 หน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อเลือกความถี่ในการออกกำลังกาย	43
5.5 หน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อเลือกเป้าหมาย	44
5.6 หน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อเลือกโรคที่ต้องการควบคุมสารอาหาร	45
5.7 หน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อกรอกข้อมูลสมาชิก	46
5.8 หน้าจอแสดงรายการอาหารที่บันทึก	47
5.9 หน้าจอแสดงสารอาหารที่บันทึก	48
5.10 หน้าจอแสดงกราฟข้อมูลสารอาหารเป็นรายสัปดาห์และรายเดือน	49
5.11 หน้าจอค้นหารายการอาหาร	50
5.12 หน้าจอบันทึกน้ำดื่ม	51
5.13 หน้าจอแสดงبارك็อเดเพื่อค้นหารายการอาหาร	52
5.14 หน้าจอแก้ไขข้อมูลสารอาหารก่อนบันทึก	53
5.15 หน้าจอสำหรับเพิ่มรายการอาหารใหม่	54
5.16 หน้าจอหลักสำหรับแก้ไขข้อมูล	55
5.17 หน้าจอสำหรับแก้ไขความต้องการสารอาหาร	56
5.18 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว	57
5.19 หน้าจอสำหรับแก้ไขเป้าหมาย	58
ก.1 หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก เมื่อกรอกข้อมูล BMI	70
ก.2 หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก เมื่อเลือกความถี่ในการออกกำลังกาย	71

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
ก.3 หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก เมื่อเลือกเป้าหมาย	71
ก.4 หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก เมื่อเลือกโรคที่ต้องการควบคุมสารอาหาร	72
ก.5 หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก เมื่อกรอกข้อมูลส่วนตัว	72
ก.6 หน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบ	73
ก.7 หน้าจอแสดงรายการอาหารที่บันทึก	73
ก.8 หน้าจอแสดงรายการสารอาหารที่บันทึก	74
ก.9 หน้าจอหน้าจอค้นหารายการอาหาร	75
ก.10 หน้าจอแสดงบาร์โค้ดเพื่อค้นหารายการอาหาร	76
ก.11 หน้าจอบันทึกน้ำดื่ม	76
ก.12 หน้าจอแก้ไขข้อมูลสารอาหารก่อนบันทึก	77
ก.13 หน้าจอสำหรับเพิ่มรายการอาหารใหม่	78
ก.14 หน้าจอหลักสำหรับแก้ไขข้อมูล	79
ก.15 หน้าจอสำหรับแก้ไขความต้องการสารอาหาร	80
ก.16 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว	80
ก.17 หน้าจอสำหรับแก้ไขเป้าหมาย	81
ข.1 การร้องขอติดตั้งแอปพลิเคชัน	83
ข.2 การติดตั้งแอปพลิเคชันสำเร็จ	83

# บทที่ 1

## บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลในความเป็นมาในการจัดทำโครงการ และเหตุผลที่จัดทำโครงการนี้ ซึ่งเนื้อหาจะประกอบไปด้วย หลักการ และเหตุผล วัตถุประสงค์ของโครงการ ขอบเขตของโครงการ และประโยชน์ที่ได้รับจากการศึกษา

### 1.1 หลักการและเหตุผล

โภชนาการ (nutrition) หมายถึง อาหาร (food) ที่เข้าสู่ร่างกายคนแล้ว ร่างกายสามารถนำไปใช้ เป็นประโยชน์ ในด้านการเจริญเติบโต การค้าจุน และการซ่อมแซมส่วนต่างๆ ของร่างกาย ถ้าหากเรา อาหารต่างๆ มาวิเคราะห์ จะพบว่า มีสารประกอบอยู่มากมายหลายชนิด โดยอาศัยหลักคุณค่าทาง โภชนาการ ทำให้มีการจัดสารประกอบต่างๆ ในอาหารออกเป็น 6 ประเภท คือ โปรตีน (protein) คาร์โบไฮเดรต (carbohydrate) ไขมัน (fat) วิตามิน (vitamin) เกลือแร่ (mineral) และน้ำ สารประกอบทั้ง 6 กลุ่มนี้เองที่เรียกว่า "สารอาหาร" (nutrient) ร่างกายประกอบด้วยสารอาหารเหล่านี้ และการทำงานของร่างกายจะเป็นปกติอยู่ได้ก็ต่อเมื่อได้สารอาหารทั้ง 6 ประเภทครบถ้วน แต่ถ้าหาก ได้รับมากเกินไปหรือน้อยเกินไปอาจจะทำให้เกิดผลเสียตามมา เช่น ในปี 2017 คนไทยเสียชีวิตด้วยโรค หลอดเลือดหัวใจเป็นอันดับที่สอง ซึ่งเป็นโรคที่เกิดจากการรับประทานอาหารประเภทที่ไม่ไขมันสูง แต่ ถ้าหากได้รับน้อยไปจะทำให้เกิดโรคขาดสารอาหาร ซึ่งหากเรากำหนดหรือควบคุมให้อยู่ในปริมาณที่ พอดีเหมาะสมตามที่ร่างกายต้องการก็จะทำให้การทำงานของร่างกายเป็นปกติและยังสามารถควบคุม ร่างกายให้เจริญเติบโตตามที่ต้องการด้วย เช่น ผู้ที่ต้องการเพิ่มน้ำหนักเนื้อ, ผู้ที่ต้องการลดความอ้วน เป็น ต้น

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) เป็นระบบปฏิบัติการบนสมาร์ทโฟนอีกตัวหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจจากบุคคลทุกระดับชั้นในสังคม เนื่องจากระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นระบบที่มี เสถียรภาพสูงและตอบรับความต้องการของผู้ใช้งานในระดับต่างๆ และด้วยคุณสมบัติที่ตอบรับทุก ความต้องการในสังคมจึงทำให้แอพพลิเคชันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เป็นที่ต้องการของบุคคลใน ยุคใหม่นี้ ยกทั้งคนทั่วไปสามารถใช้งานได้ง่ายและสะดวก ผ่านโทรศัพท์มือถือที่ปัจจุบันทุกคนหรือทุก ครัวเรือนต้องมี

ด้วยปัญหาและเทคโนโลยีเหล่านี้ ผู้จัดทำจึงได้ศึกษาและได้คิดพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์ขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือและทางเลือกสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมสารอาหารตามที่ร่างกายต้องการ หรือตามแบบที่เราต้องการ ทำให้สามารถตรวจสอบและประเมินค่าของสารอาหารได้รับในแต่ละวัน

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน

เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

## 1.3 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาเชิงประยุกต์

ได้แอปพลิเคชันและความรู้จากการพัฒนาแอปพลิเคชันควบคุมสารอาหารให้ร่างกายบนสมาร์ทโฟนในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

## 1.4 ขอบเขตของโครงงาน

### 1) ขอบเขตสถาปัตยกรรม

ระบบที่ได้ทำการพัฒนาขึ้นนี้เป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์ในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

#### 1.1) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย

- เครื่องคอมพิวเตอร์โนํตบุ๊กเอซอร์รุ่น แอส派ย์ อี1-572G (Acer Aspire E1-572G) มี หน่วยประมวลผล (CPU) อินเทลคอร์ i๓-4500U 1.8 กิกะเฮิร์ตซ์ (Intel Core i3-4500U 1.87 GHz)
- ฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) ขนาดความจุ 250 กิกะไบต์
- หน่วยความจำหลักขนาด 8 กิกะไบต์
- การ์ดจอ AMD Radeon HD 8750M 2 กิกะไบต์
- โทรศัพท์มือถือระบบแอนดรอยด์

#### 1.2) ซอฟต์แวร์ (Software) ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ประกอบด้วย

- ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดว์ 10 โปรด (Microsoft Windows 10 Pro)
- โปรแกรมไมโครซอฟท์ วิชวลสตูดิโอโคด (Microsoft Visual Studio Code) ใช้ในการพัฒนา ระบบด้วย React-native ซึ่งเป็น JavaScript framework
- โปรแกรมแอนดรอยด์ สตูดิโอ (Android Studio)

## 2) ขอบเขตของระบบงาน

ลักษณะของการทำงานของแอพพลิเคชันสำหรับควบคุมสารอาหารที่เข้าสู่ร่างกายนั้นมีการทำงานแบ่ง ออกเป็นดังนี้

### 2.1) จัดการข้อมูลผู้ใช้

- ข้อมูลส่วนตัว
- ข้อมูลสุขภาพของผู้ใช้งานเพื่อนำมาคำนวณโรคประจำตัว น้ำหนัก ส่วนสูง )

### 2.2) วิเคราะห์ข้อมูลและกำหนดสารอาหารที่ควรได้รับในแต่ละวัน

- วิเคราะห์จากความต้องการของผู้ใช้ เช่น ผู้ใช้ต้องการควบคุมสารอาหารอะไร ผู้ใช้ที่เป็นโรคที่เกี่ยวกับ โภชนาการ หรือ ผู้ใช้ต้องการทราบว่าวันนี้กินสารอาหารอะไรเข้าไปบ้างแล้ว

### 2.3) สามารถแกนบโค้ดจากสินค้าเพื่อค้นหาและเพิ่มสารอาหารนั้นเข้าไป

### 2.4) ค้นหาและเพิ่มข้อมูลสารอาหาร

- หากในระบบไม่มีข้อมูลสารอาหารนั้นอยู่เราสามารถกรอกเข้าไปได้

### 2.5) แสดงกราฟของสารอาหารที่ได้รับในแต่ละวัน ,สัปดาห์ ,เดือน, ปี

### 2.6) มีการแจ้งเตือน

- หากรับประทานเกินตามที่กำหนด
- หากรับประทานในปริมาณที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค

## 3) ขอบเขตของข้อมูล

### 3.1) ข้อมูลของผู้ใช้งานทั่วไป

- ชื่อผู้ใช้
- รหัสผ่าน
- อีเมล์
- อายุ
- น้ำหนัก
- ส่วนสูง

### 3.2) ข้อมูลโภชนาบำบัดสำหรับควบคุมผู้ป่วยที่เป็นโรค

- โรคเบาหวาน
- โรคไขมันในเลือดสูง
- โรคอ้วน
- โรคความดันโลหิตสูง

### 3.3) ข้อมูลโภชนาการของผลิตภัณฑ์ต่างๆ ที่มีبارك็อเด็ต จากฉลากโภชนาการสินค้า

3.4) ข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการของอาหารและทางเลือกสุขภาพสำหรับกลุ่มเสี่ยง จาก กองโภชนาการ กรมอนามัย ได้แก่ พลังงาน โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน วิตามินซี วิตาบีนเอ แคลเซียม โซเดียม น้ำตาล และน้ำ

3.5) ข้อมูลสารอาหารที่ได้รับในแต่ละวัน จากกองโภชนาการ กรมอนามัย

## 1.5 แผนการดำเนินงานและระยะเวลาดำเนินงาน

แผนการดำเนินงานและระยะเวลาดำเนินงาน ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2561 – เมษายน 2562  
ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานและระยะเวลาดำเนินงาน

ระยะเวลา	พ.ศ.2561					พ.ศ.2562			
	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
ขั้นตอนการดำเนินงาน									
1.จัดทำข้อเสนอหัวข้อโครงการ	■								
2.วิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ และออกแบบระบบ	■	■							
3.ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง		■	■	■					
4.ออกแบบระบบ					■	■	■		
5.พัฒนาระบบ						■	■	■	
6.ทดสอบและแก้ไขระบบงาน							■	■	
7.สรุปผลและจัดทำเอกสาร									■

## บทที่ 2

### หลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้จะกล่าวถึงหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับระบบแอปพลิเคชันสำหรับควบคุมสารอาหารที่ร่างกายควรได้รับในแต่ละวัน เพื่อให้เข้าใจความหมายของข้อมูลและเครื่องมือที่ช่วยในการจัดทำแอปพลิเคชันสำหรับสำหรับ ควบคุมสารอาหารที่ร่างกายควรได้รับในแต่ละวัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 ความต้องการสารอาหาร (Nutrition Requirement)

##### 2.1.1 พลังงานที่ใช้หั้งหมดในแต่ละวัน

โดยมีสูตรในการคำนวณ[1] ดังนี้

- 1) หาค่าพลังงานที่ร่างกายต้องการเพื่อที่จะทำให้กระบวนการพื้นฐานเพื่อการดำเนินชีวิต (BMR: Basal Metabolic Rate)

##### 1.1) สำหรับผู้ชาย

$$BMR = 66 + (13.7 \times \text{น้ำหนักตัวเป็น กก.}) + (5 \times \text{ส่วนสูงเป็น ซม.}) - (6.8 \times \text{อายุ})$$

##### 1.2) สำหรับผู้หญิง

$$BMR = 66.5 + (9.6 \times \text{น้ำหนักตัวเป็น กก.}) + (1.8 \times \text{ส่วนสูงเป็น ซม.}) - (4.7 \times \text{อายุ})$$

- 2) หาค่าของพลังงานที่ใช้หั้งหมดในแต่ละวัน เมื่อมีการทำกิจกรรมต่างๆ (TDEE: Total Daily Energy Expenditure) โดยมีสูตรในการคำนวณดังนี้

ออกกำลังกายน้อยมากหรือไม่ออกเลย : TDEE = 1.2 x BMR

ออกกำลังกาย 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์ : TDEE = 1.375 x BMR

ออกกำลังกาย 4-5 ครั้งต่อสัปดาห์ : TDEE = 1.55 x BMR

ออกกำลังกาย 6-7 ครั้งต่อสัปดาห์ : TDEE = 1.7 x BMR

ออกกำลังกายวันละ 2 ครั้งขึ้นไป : TDEE = 1.9 x BMR

### 2.1.2 ปริมาณสารอาหารที่ร่างกายต้องการ

ตาราง 2.1 สารอาหารที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทยอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป [2]

สารอาหาร (Nutrient)	ปริมาณที่แนะนำต่อวัน (Thai RDI)	หน่วย (Unit)
โปรตีน	ร้อยละ 15 ของพลังงาน ทั้งหมด	
คาร์บอไฮเดรต	ร้อยละ 55 ของพลังงาน ทั้งหมด	
ไขมัน	ร้อยละ 30 ของพลังงาน ทั้งหมด	
วิตามินซี	60	มิลลิกรัม
วิตามินเอ	800	ไมโครกรัม อาร์エี ( $\mu$ g RE)
แคลเซียม	800	มิลลิกรัม
โซเดียม	2400	มิลลิกรัม
โคลเลสเตอรอล	300	มิลลิกรัม
ไข้อาหาร	25	มิลลิกรัม
เหล็ก	15	มิลลิกรัม
น้ำตาล	ร้อยละ 10 ของพลังงานที่ ได้รับ	

คำอธิบายหน่วยของวิตามินเอ

RE = Retinol equivalent

$$1 \text{ RE} = 1 \text{ } \mu\text{g retinol} = 6 \text{ } \mu\text{g } \beta\text{-carotene} = 3.33 \text{ IU}$$

### 2.1.3 ปริมาณน้ำที่ร่างกายต้องการ

สูตรคำนวณปริมาณน้ำดื่มที่เหมาะสม[3] องค์กรอนามัยโลกได้กำหนดสูตรคำนวณ  
ปริมาณน้ำดื่มที่เหมาะสมกับน้ำหนักตัวของแต่ละคน ใน แต่ละวัน ไว้ดังนี้ น้ำหนักตัว  
 $(\text{ก.ก.})/2 \times 2.2 \times 30 = \dots \text{C.C.}$  (1000 C.C. = 1 ลิตร, 1 ลิตร = 5 แก้ว)

## 2.2 ข้อมูลโรคที่ต้องควบคุมโภชนาการ

โภชนาบำบัดหรืออาหารบำบัดโรค (Diet therapy) [4] หมายถึง การใช้อาหารช่วยในการรักษา  
โรคโดยการตัดแปลงอาหารธรรมชาติให้เป็นอาหารที่เหมาะสมกับโรคที่เป็นอยู่ และจัดให้ถูกหลัก  
โภชนาการ โดยมีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ ช่วยรักษาหรือบรรเทาอาการของโรค รวมทั้งป้องกันการเกิด<sup>1</sup>  
อาการทุพโภชนาการที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างที่ได้รับการรักษาโรค อาหารมีประโยชน์และความสำคัญต่อ<sup>2</sup>  
ผู้ป่วยมาก เพราะอาหารที่ผู้ป่วยได้รับขณะเจ็บป่วยมีส่วนทำให้อาการของโรคบรรเทาลง หรือกำเริบขึ้น  
ได้

โภชนาบำบัดสำหรับโรคต่างๆ ดังนี้

### 2.2.1 โรคเบาหวาน

โภชนาบำบัดในผู้เป็นเบาหวาน[5] (ผู้ป่วยเบาหวานทั่วไป)

1) คาร์โบไฮเดรต: ร้อยละ 50 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน

1.1 เลือกินอาหารที่เป็นคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อนเป็นประจำ ได้แก่ ข้าวกล้อง ข้าวซ้อม  
มือ ขนมปังโฮลวีท ผลไม้รสดำท่อน และนมสดจืดไขมันต่ำ

1.2 บริโภคน้ำตาลไม่เกิน 3 ช้อนชาต่อวัน หรือร้อยละ 10 ของพลังงานทั้งหมด

1.3 งดเครื่องดื่มสหวนทุกชนิด เนื่องจากมีปริมาณน้ำตาล

2) โปรตีน: ร้อยละ 15—20 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน (ถ้าการทำงานของไตปกติ)

2.1 บริโภคเนื้อปลาอย่างน้อย 2 ครั้งต่อสัปดาห์ และเลือกเนื้อ อกไก่หรือหมูเนื้อแดง  
เป็นหลัก

2.2 งดน้ำสัตว์ที่มีไขมันสูงและเนื้อสัตว์แปรรูปทุกชนิด

3) ไขมัน: ร้อยละ 30—35 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน

3.1 ลดการกินน้ำมันหมู/ไก่ น้ำมันปาล์ม และกะทิ เลือกิน น้ำมันรำข้าวและน้ำมันถั่ว  
เหลืองเป็นประจำ

3.2 ลดการกินอาหารที่มีมากarinและเนยขาว เพื่อลดปริมาณไขมันทรานส์

## 2.2.2 โรคไขมันในเลือดสูง

โภชนาบำบัดในผู้ที่มีระดับไขมันในเลือดสูง[6][7] โดยโครงการศึกษาคอลเลสเตอรอลแห่งชาติ สถาบันสุขภาพแห่งชาติ ประเทศไทย จัดทำให้กินอาหารล้างไขมันในหลอดเลือดตามแนวทาง ทีแอลซี (TLC Diet: Therapeutic Lifestyle Change Diet) ดังนี้

- 1) ไขมัน: ร้อยละ 25-35 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน
- 2) โดยต้องเลือกินไขมันดีและไม่กินไขมันไม่อิ่มตัวเกินร้อยละ 7 ของพลังงานทั้งหมด
- 3) คาร์โบไฮเดรต: มากกว่าร้อยละ 55 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน
- 4) โปรตีน: ร้อยละ 15 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน
- 5) โคลเลสเตอรอล: ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อวัน

## 2.2.3 โรคอ้วน

โภชนาบำบัดสำหรับโรคอ้วน[8]

- 1) ลดพลังงานที่ต้องการวันละ 500-1000 กิโลแคลอรี
- 2) ไขมัน: ไม่เกินร้อยละ 30 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน  
โดยต้องเลือกินไขมันดีและไม่กินไขมันไม่อิ่มตัวเกินร้อยละ 10 ของพลังงานทั้งหมด
- 3) คาร์โบไฮเดรต: ประมาณร้อยละ 55 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน
- 4) โปรตีน: ประมาณร้อยละ 15 ของพลังงานรวมในแต่ละวัน
- 5) โคลเลสเตอรอล: ไม่เกิน 300 มิลลิกรัมต่อวัน
- 6) แคลเซียม: 1000-1500 มิลลิกรัมต่อวัน

## 2.2.4 โรคความดันโลหิตสูง

โภชนาบำบัดสำหรับโรคความดันโลหิตสูง[9]

- 1) แคลเซียม: มากกว่า 800 มิลลิกรัมต่อวัน
- 2) โซเดียมต่ำกว่า 2000 มิลลิกรัมต่อวัน

## 2.3 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนา

### 2.3.1 จาวาสคริปต์ (Javascript)

จาวาสคริปต์[10] คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต ที่กำลังได้รับความนิยมอย่างสูง จาวาสคริปต์ เป็นภาษาสคริปต์เชิงวัตถุ (ที่เรียกว่า "สคริปต์" (script)) ซึ่งในการสร้างและพัฒนาเว็บไซต์ (ใช่ว่ากับ HTML) เพื่อให้เว็บไซต์ของเราดูมีการเคลื่อนไหว สามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น ซึ่งมีวิธีการทำงานในลักษณะ "แปลความและดำเนินงานไปทีละคำสั่ง" (interpret) หรือเรียกว่า อ็อบเจกต์โอเรียลเต็ต (Object Oriented Programming) ที่มีเป้าหมายในการ ออกแบบและพัฒนาโปรแกรมในระบบอินเทอร์เน็ต

### 2.3.2 รีแอคท์เนทีฟ (React Native)

เป็นจาวาสคริปต์ตัวนึงที่พัฒนาโดยเฟสบุ๊ค(Facebook) หลักการของรีแอคท์เนทีฟ[11] คือ สามารถที่จะใช้ภาษาจาวาสคริปต์เพื่อเขียนโปรแกรมมือถือในลักษณะที่แยกส่วนกัน (Component) จากนั้นตัวรีแอคท์เนทีฟ จะเป็นตัวแปลงเป็นแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอย (Android) และไอโอเอส (IOS) เอง ซึ่งจะช่วยให้เราสามารถ เขียนแอปพลิเคชันบน มือถือ แบบ Cross platform ได้ ช่วยทำให้เราเขียนโค้ดเพียงครั้งเดียว ก็สามารถสร้างแอปพลิเคชันทั้งของระบบปฏิบัติการแอนดรอยและไอโอเอส

#### ข้อดีของ React Native

- 1) สามารถออกแบบ UI ได้จ่ายมาก
- 2) การตกแต่ง UI ใช้คำสั่งที่คล้ายคลึงกับ CSS อย่างมาก
- 3) มีโมดูลามากมาย รองรับการใช้งานที่หลากหลายรูปแบบ
- 4) ประสิทธิภาพการทำงานเทียบเท่ากับการเขียนแบบ Native
- 5) สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น

#### ข้อเสียของ React Native

- 1) การเพิ่มโมดูลเข้าไปมาก ๆ จะทำให้การ Build ในส่วนของ Android ช้ามาก เนื่องจากต้องไปคอมไพล์ในส่วนของโมดูลด้วย
- 2) การ Debug ทำได้ยาก เนื่องจากต้องเปิดแอนดรอยสตูดิโอ (Android Studio) หรือเปิด ဂุเกิลโครม (Google chrome) เพื่อทำการ Debug ทำให้เกิดการใช้งานหน่วยความจำหลัก (Ram) เพิ่มขึ้น

### 2.3.3 โหนดเจอส (Node js)

โหนดเจอส[12] คือ แพลตฟอร์มตัวหนึ่งที่เขียนด้วยภาษาสคริปต์ บนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server) โหนดเจอสนั้นมีข้อดีในด้านความเร็วของการประมวลผล จึงทำให้แอปพลิเคชันที่เขียนด้วยโหนดเจอสนั้นมีความรวดเร็วและราบลื่นด้วย

### 2.3.4 เอ็กเพรส (Express)

เอ็กเพรส[13] เป็นเฟรมเวิร์ค ที่ได้รับความนิยมมาก สำหรับทำงานบนแพลตฟอร์มของโหนดเจอสซึ่งเป็นเซิร์ฟเวอร์ตัวหนึ่ง ซึ่งมีความยืดหยุ่นสูง สามารถเอาไว้สร้างเว็บไซต์หรือแอปพลิเคชัน (Single Page Application: SPA) โดยใช้ เอ็กเพรส เป็นตัวเอพีไอเซิร์ฟเวอร์(API Server) อยู่รับส่งข้อมูลผ่านเรสฟูล (RESTFul) ก็ได้เช่นกัน

## 2.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล

ในระบบนี้ใช้ระบบจัดการฐานข้อมูลในรูปแบบของโนเนสคิวแอล[14] (Not Only Structured Query Language: NoSQL) คือ เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ไม่ใช้รูปแบบเชิงความสัมพันธ์ (Relational Model) และไม่มีการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล (Schema-less) คือจะมีโครงสร้างตามข้อมูลที่ต้องการบันทึก ซึ่งหมายความว่าการทำงานที่มีข้อมูลขนาดใหญ่ ข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างที่ชัดเจน เป็นต้น

### 2.4.1 โครงสร้างข้อมูลของโนเนสคิวแอล

โครงสร้างข้อมูล[15][16] โดยแต่ละชนิดถูกคิดและสร้างขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาที่แตกต่างกันไป ซึ่งปัญหาเหล่านี้ไม่สามารถแก้ไขด้วยการใช้งานระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (RDBMS) โครงสร้างฐานข้อมูลโนเนสคิวแอลมีดังนี้ คือ

- 1) โครงสร้างข้อมูลแบบสมดุล (Column-Oriented Database) เป็นโครงสร้างข้อมูลที่ประกอบด้วย ไอดี (ID) คีย์หลัก (Primary key) และสมดุล (Column) ต่าง ๆ การดึงข้อมูลจากตารางจะเป็นแบบ อ่านจากบนลงล่าง และซ้ายไปขวาโดยข้อมูลแต่ละแถว (Row) จะถูกโหลดไปยัง เมมโมรี (Memory) ซึ่งทำให้เสียเวลา และเปลืองเมมโมรี
- 2) โครงสร้างข้อมูลแบบคีย์และค่า (Key-Value Database) ใช้จัดเก็บคีย์ที่สัมพันธ์กับชุดข้อมูล (Array) เป็นโครงสร้างข้อมูลที่เรียบง่าย และไม่ซับซ้อน ทำให้โครงสร้างข้อมูล แบบคีย์และค่า สามารถรองรับการใช้งานได้จำนวนมาก

- 3) โครงสร้างข้อมูลแบบเอกสาร (Document Database) ใช้จัดเก็บข้อมูลที่อยู่ในรูปเอกสาร เป็นโครงสร้างข้อมูลที่ซับซ้อนมากกว่าโครงสร้างข้อมูลแบบคีย์และค่าที่มีโครงสร้างของ ข้อมูลที่ยืดหยุ่น และภายในเอกสารมีทั้งการทำ normalization และการลดระดับการ นอร์มัลไเลย์ชัน (Denormalization)
- 4) โครงสร้างข้อมูลแบบกราฟ (Graph Database) ใช้จัดเก็บข้อมูลในรูปแบบกราฟ เป็น โครงสร้างข้อมูลที่มีความซับซ้อนสูงที่สุดเนื่องจากใช้จัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ ระหว่างกัน ประกอบด้วยโหนด (Node) และเส้นเชื่อม (Edge)

#### 2.4.2 ระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล

มองโกดีบี[17-19] (Mongo DB) เป็นระบบบริหารจัดการฐานข้อมูล ที่อยู่ในรูปของเอกสาร โดยเป็นฐานข้อมูลแบบ โนอีสควิแอล (NoSQL) คือไม่มีความสัมพันธ์ (relation) ของตารางแบบ เอสควิแอล (SQL) ทั่วๆไป แต่จะเก็บข้อมูลเป็นแบบเจสัน (JSON) แทนการบันทึกข้อมูลทุกๆ ระเบียนใน มองโกดีบี เราจะเรียกนั้นว่าเอกสาร(Document) ซึ่งจะเก็บค่าเป็นคีย์ (key) และ ข้อมูล (value)

จุดเด่นของมองโกดีบี

- 1) เก็บข้อมูลแบบเอกสาร คือการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นแบบแผน แบบมีโครงสร้าง โดย มีโครงสร้างแบบทึ้งลึกและกว้าง ในแต่ละระเบียน(record) สามารถเก็บเป็นแบบชุดข้อมูล (array) หลายมิติได้
- 2) มีข้อดีในการ search หาได้อย่างรวดเร็วกับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ และ ค้นหาได้จาก ข้อมูล ใน ส่วนใดก็ได้
- 3) รองรับการขยายขนาด และ รองรับการทำงานหนักๆ เพราะว่าเน้นรองรับงานหนัก และ ปริมาณข้อมูลมากๆ สามารถขยายขนาดได้อย่างรวดเร็ว ลดข้อจำกัดต่างๆลง
- 4) เราสามารถเพิ่มระบบเพื่อทำงานเป็นตัวหลัก ตัวรอง หรือว่า เป็นหลายๆตัวช่วยกันทำงาน ได้อย่างง่ายๆ ไม่ต้องตั้งค่าอะไรเยอะเลย
- 5) การเรียกข้อมูลมากแสดง เป็นการเก็บข้อมูลแบบโครงสร้าง ตั้งนั้นเวลาเรียกข้อมูลมาแสดง ก็จะได้ทั้งโครงสร้างของข้อมูลอ้อมากเลย
- 6) แก้ไขข้อมูลได้รวดเร็ว

## บทที่ 3

### วิเคราะห์และออกแบบระบบ

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ เป็นขั้นตอนหนึ่งในการพัฒนาระบบงานที่มีความสำคัญ หากระบบไม่ได้รับการออกแบบที่ดี อาจส่งผลทำให้เกิดความผิดพลาดในการพัฒนาระบบได้ โดยการวิเคราะห์และออกแบบระบบเป็นการศึกษา และเก็บรวบรวมข้อมูลความต้องการของผู้ใช้มาวิเคราะห์ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมภายนอกของระบบ เพื่อแสดงให้เห็นถึงภาพรวมของระบบงาน และขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบที่ได้ตามความต้องการของ ผู้ใช้ ซึ่งจะทำให้การบำรุงรักษาโปรแกรมนั้นทำได้ง่ายมากขึ้น โดยได้มีการออกแบบโครงสร้างของระบบเพื่อ อธิบายได้ดังนี้

#### 3.1 วิเคราะห์ความต้องการของระบบ

เพื่อให้ได้การคำนวณปริมาณสารอาหารในแต่ละวันจะได้มีการคำนวณข้อมูลแบบรายวัน โดย ข้อมูล อาหารที่จะใช้ในการคำนวณจะถูกเพิ่มโดยผู้ใช้ และจะมีการล้างค่าสารอาหารที่ควรได้รับแต่ละ วันใหม่ในทุกวัน โดยจะมีการเก็บข้อมูลการคำนวณเป็นแบบรายสัปดาห์และรายเดือน

##### 3.1.1 ความต้องการพลังงานที่ควรได้รับประจำวัน

โดยค่าที่คำนวณได้จะเป็นปริมาณพลังงานที่ร่างกายควรได้รับใน 1 วันและจะนำปริมาณ พลังงานที่คำนวณได้ไปหาปริมาณการนำไปใช้ เครต โปรตีน และไขมัน

###### 1) คำนวณ BMR

สำหรับผู้ชาย

$$BMR = 66 + (13.7 \times \text{น้ำหนักตัวเป็น กก.}) + (5 \times \text{ส่วนสูงเป็น ซม.}) - (6.8 \times \text{อายุ})$$

สำหรับผู้หญิง

$$BMR = 66.5 + (9.6 \times \text{น้ำหนักตัวเป็น กก.}) + (1.8 \times \text{ส่วนสูงเป็น ซม.}) - (4.7 \times \text{อายุ})$$

###### 2) ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ

ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับเมื่อมีการออกกำลังกายน้อยมากหรือไม่ออกเลย

$$= 1.2 \times BMR$$

ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับเมื่อมีการออกกำลังกาย 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์

$$= 1.375 \times BMR$$

ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับเมื่อมีการออกกำลังกาย 4-5 ครั้งต่อสัปดาห์

$$= 1.55 \times BMR$$

ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับเมื่อมีการออกกำลังกาย 6-7 ครั้งต่อสัปดาห์

$$= 1.7 \times \text{BMR}$$

ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับเมื่อมีการออกกำลังกายวันละ 2 ครั้งขึ้นไป

$$= 1.9 \times \text{BMR}$$

3) ปริมาณพลังงานสำหรับผู้ที่ต้องการลดน้ำหนักจะได้รับ

โดยจะลดน้ำหนัก 0.5 กิโลกรัมภายใน 1 อาทิตย์

$$= \text{ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ} - 550$$

4) ปริมาณพลังงานสำหรับผู้ที่ต้องการเพิ่มน้ำหนักจะได้รับ

โดยจะเพิ่มน้ำหนัก 0.5 กิโลกรัมภายใน 1 อาทิตย์

$$= \text{ปริมาณพลังงานที่ควรได้รับ} + 550$$

3.1.2 ความต้องการสารอาหารสำหรับคนไทยอายุ 6 ปีขึ้นไปที่ควรได้รับประจำวัน

### ตารางที่ 3.1 ปริมาณความต้องการสารอาหารสำหรับคนไทยอายุ 6 ปีขึ้นไป

สารอาหาร	ปริมาณที่ควรได้รับประจำวัน	หน่วย
โปรตีน	((15 x ปริมาณพลังงานที่ได้รับ) / 100) / 4	กรัม
คาร์บอไฮเดรต	((55 x ปริมาณพลังงานที่ได้รับ) / 100) / 4	กรัม
ไขมัน	((30 x ปริมาณพลังงานที่ได้รับ) / 100) / 9	กรัม
แคลเซียม	800	มิลลิกรัม
โซเดียม	2400	มิลลิกรัม
โคลเลสเตอรอล	300	มิลลิกรัม
ไขอาหาร	25	มิลลิกรัม
เหล็ก	15	มิลลิกรัม
น้ำตาล	((10 x ปริมาณพลังงานที่ได้รับ) / 100) / 4	กรัม
วิตามินเอ	800	ไมโครกรัม อาร์อี
วิตามินซี	60	มิลลิกรัม
น้ำ	น้ำหนักตัว (ก.ก.)/2 x 2.2 x 30	ซีซี

3.1.3 ความต้องการสารอาหารสำหรับผู้ที่เป็นโรคเบาหวาน

ตารางที่ 3.2 ปริมาณความต้องการสารอาหารผู้ที่ป่วยเป็นโรคเบาหวาน

สารอาหาร	ปริมาณที่ควรได้รับประจำวัน	หน่วย
โปรตีน	((20 x ปริมาณพลังงานที่ได้รับ) / 100) / 4	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	((50 x ปริมาณพลังงานที่ได้รับ) / 100) / 4	กรัม
ไขมัน	((30 x ปริมาณพลังงานที่ได้รับ) / 100) / 9	กรัม
แคลเซียม	800	มิลลิกรัม
โซเดียม	2400	มิลลิกรัม
โคลเลสเทอรอล	300	มิลลิกรัม
ไขอาหาร	25	มิลลิกรัม
เหล็ก	15	มิลลิกรัม
น้ำตาล	12	กรัม
วิตามินเอ	800	ไมโครกรัม อาร์อี
วิตามินซี	60	มิลลิกรัม
น้ำ	น้ำหนักตัว (ก.ก.)/2 x 2.2 x30	ลิตร

3.1.4 ความต้องการสารอาหารสำหรับผู้ที่เป็นโรคอ้วน

ตารางที่ 3.3 ปริมาณความต้องการสารอาหารผู้ที่เป็นโรคอ้วน

สารอาหาร	ปริมาณที่ควรได้รับประจำวัน	หน่วย
โปรตีน	((15 x (ปริมาณพลังงานที่ได้รับ-500)) / 100) / 4	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	((55 x (ปริมาณพลังงานที่ได้รับ-500)) / 100) / 4	กรัม
ไขมัน	((30 x (ปริมาณพลังงานที่ได้รับ-500)) / 100) / 9	กรัม
แคลเซียม	800	มิลลิกรัม
โซเดียม	2400	มิลลิกรัม

**ตารางที่ 3.3 ปริมาณความต้องการสารอาหารผู้ที่เป็นโรคอ้วน (ต่อ)**

สารอาหาร	ปริมาณที่ควรได้รับประจำวัน	หน่วย
โคลเลสเตอรอล	300	มิลลิกรัม
ไข้อาหาร	25	มิลลิกรัม
เหล็ก	15	มิลลิกรัม
น้ำตาล	((10 x ปริมาณพลังงานที่ได้รับ) / 100) / 4	กรัม
วิตามินเอ	800	ไมโครกรัม อาร์อี
วิตามินซี	60	มิลลิกรัม
น้ำ	น้ำหนักตัว (ก.ก.)/2 x 2.2 x30	ซีซี

**3.1.5 ความต้องการสารอาหารสำหรับผู้ที่เป็นโรคไขมันในเลือดสูง**

**ตารางที่ 3.4 ปริมาณความต้องการสารอาหารผู้ที่เป็นโรคไขมันในเลือดสูง**

สารอาหาร	ปริมาณที่ควรได้รับประจำวัน	หน่วย
โปรตีน	((15 x (ปริมาณพลังงานที่ได้รับ-500)) / 100) /4	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	((55 x (ปริมาณพลังงานที่ได้รับ-500)) / 100) / 4	กรัม
ไขมัน	((30 x (ปริมาณพลังงานที่ได้รับ-500)) / 100) / 9	กรัม
แคลเซียม	800	มิลลิกรัม
โซเดียม	2400	มิลลิกรัม
โคลเลสเตอรอล	200	มิลลิกรัม
ไข้อาหาร	25	มิลลิกรัม
เหล็ก	15	มิลลิกรัม
น้ำตาล	((10 x ปริมาณพลังงานที่ได้รับ) / 100) / 4	กรัม

**ตารางที่ 3.4 ปริมาณความต้องการสารอาหารผู้ที่เป็นโรคไขมันในเลือดสูง(ต่อ)**

สารอาหาร	ปริมาณที่ควรได้รับประจำวัน	หน่วย
วิตามินซี	60	มิลลิกรัม
น้ำ	น้ำหนักตัว (ก.ก.)/2 x 2.2 x30	ซีซี

**3.1.6 ความต้องการสารอาหารสำหรับผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง**

**ตารางที่ 3.5 ปริมาณความต้องการสารอาหารผู้ที่เป็นโรคความดันโลหิตสูง**

สารอาหาร	ปริมาณที่ควรได้รับประจำวัน	หน่วย
โปรตีน	((15 x (ปริมาณพลังงานที่ได้รับ-500)) / 100) / 4	กรัม
คาร์บอไฮเดรต	((55 x (ปริมาณพลังงานที่ได้รับ-500)) / 100) / 4	กรัม
ไขมัน	((30 x (ปริมาณพลังงานที่ได้รับ-500)) / 100) / 9	กรัม
แคลเซียม	1000	มิลลิกรัม
โซเดียม	2000	มิลลิกรัม
โคลเลสเตอรอล	300	มิลลิกรัม
ไขอาหาร	25	มิลลิกรัม
เหล็ก	15	มิลลิกรัม
น้ำตาล	((10 x ปริมาณพลังงานที่ได้รับ) / 100) / 4	กรัม
วิตามินเอ	800	ไมโครกรัม อาร์อี
วิตามินซี	60	มิลลิกรัม
น้ำ	น้ำหนักตัว (ก.ก.)/2 x 2.2 x30	ซีซี

### 3.1.7 ความต้องการสารอาหารสำหรับผู้ที่ป่วย 2 โรคขึ้นไป

หากผู้ป่วยเลือกโรคที่ต้องควบคุมสารอาหารมากกว่า 2 โรค ในกรณีจะต้องการน้ำหนักจากสารอาหารที่ต้องการน้อยที่สุด เช่น ผู้ป่วยเป็นโรคไขมันในเลือดสูง ที่ต้องการ โซเดียม 2400 มิลลิกรัม และผู้ป่วยยังเป็นโรคความดันโลหิตสูงที่ต้องการโซเดียมไม่เกิน 2000 มิลลิกรัม ดังนั้นโซเดียมที่ผู้ป่วยคนนี้ต้องการคือ ไม่เกิน 2000 มิลลิกรัม

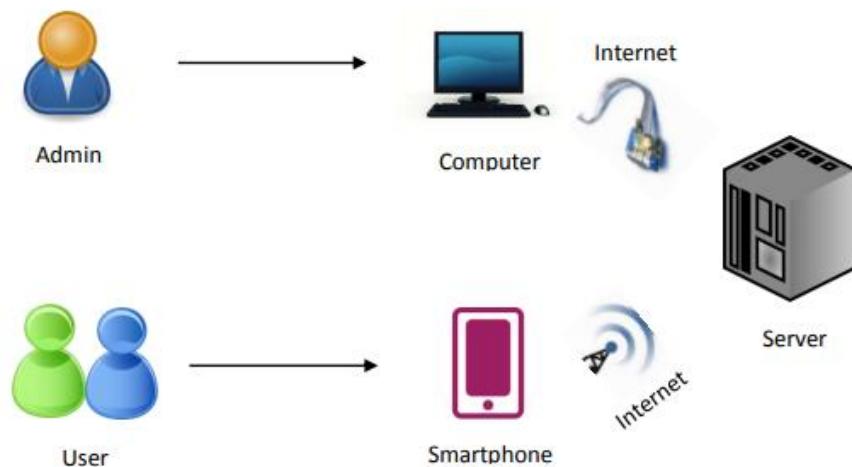
## 3.2 ประเภทของผู้ใช้งานระบบ

ผู้ใช้งานระบบต้องมีอายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป แบ่งผู้ใช้งานออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่

3.2.1 ผู้ใช้งานทั่วไป คือ ผู้ใช้งานที่ไม่มีการจำกัดอาหารในการดำเนินชีวิตประจำวัน

3.2.2 ผู้ใช้งานที่มีความเฉพาะในการควบคุมปริมาณสารอาหาร ได้แก่ ผู้ที่เป็นโรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคไขมันในเลือดสูง โรคความดันโลหิตสูง

## 3.3 สถาปัตยกรรมของระบบ



รูปที่ 3.1 สถาปัตยกรรมของระบบติดตามและคำนวณปริมาณโภชนาการอาหาร

ผู้ดูแลระบบ (Admin) เข้ามาพัฒนาระบบผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์โดยผู้ดูแลระบบจะเข้ามาทำการจัดการกับข้อมูลต่างๆของระบบ เช่น การเพิ่มรายการอาหารใหม่ๆ การเพิ่มลูกเล่นใหม่ๆ เป็นต้น และตรวจสอบความสมบูรณ์จึงจะมีการส่งคำร้องให้ผู้ใช้ทำการเพิ่มความสามารถให้กับระบบ (Update) ผู้ใช้ (User) จะเข้ามาใช้ระบบผ่านโทรศัพท์หรือรับประทานปฎิการออนไลน์ (Smartphone)

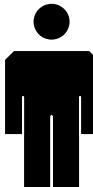
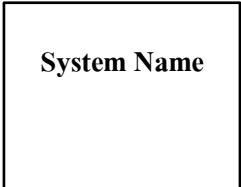
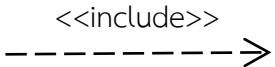
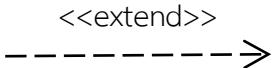
### 3.4 การวิเคราะห์โครงสร้างของระบบ

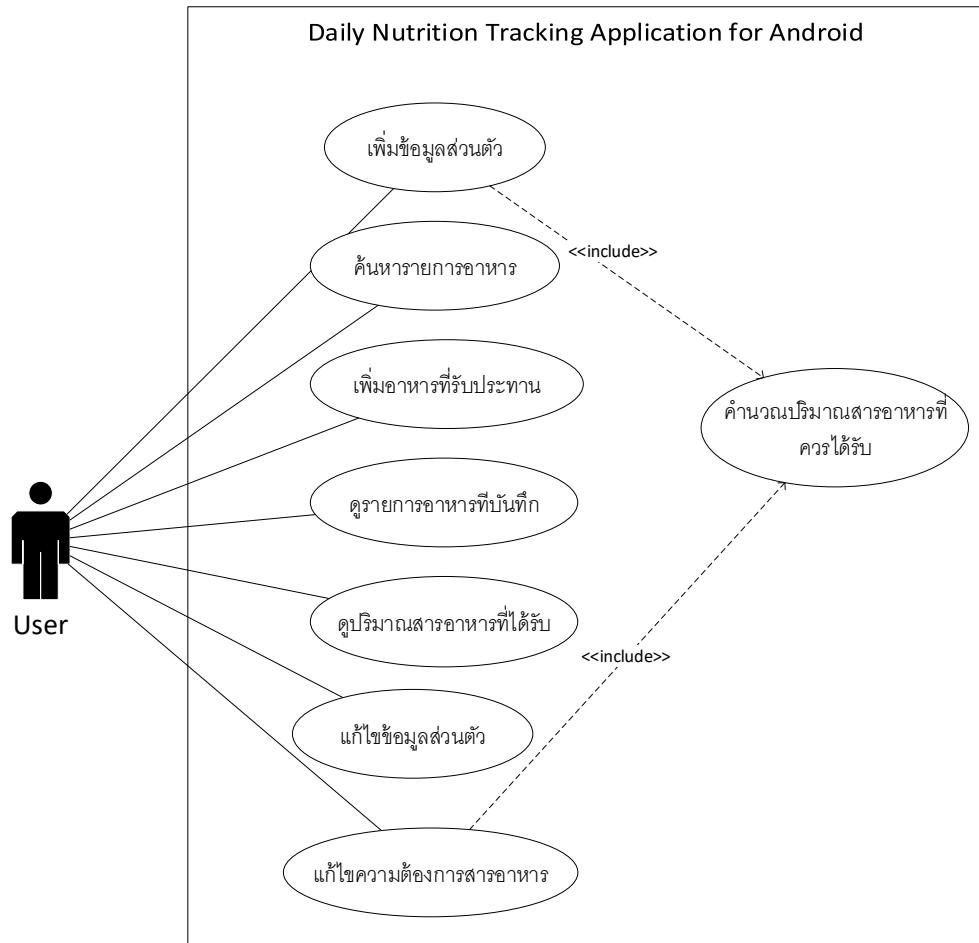
ในการวิเคราะห์โครงสร้างของระบบจะกล่าวถึงการวิเคราะห์ปัญหา และความต้องการของระบบ ซึ่งในการวิเคราะห์โครงสร้างของระบบนี้ จะแสดงด้วยยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language: UML) [18] โดยยูเอ็มแอลเป็นแบบจำลองแนวคิดที่ใช้อธิบายรายละเอียด จำลองการสร้าง และจัดการกับเอกสารต่างๆ ในระบบ เพื่อให้การออกแบบซอฟต์แวร์ของระบบสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยูเอ็มแอลได้อะแกรม (UML Diagram) เป็นแบบจำลองทางสถาปัตยกรรมของระบบในมุมมองต่างๆ ซึ่งการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันนี้ได้มีการนำได้อะแกรมต่างๆ มาใช้ในกำรวิเคราะห์ระบบดังนี้คือ ยูสเคสได้อะแกรม (Use Case Diagram) ยูเคสสเปคชันฟิเคชัน (Use case specification) ซีเควนซ์ได้อะแกรม (Sequence Diagram) และคลาสได้อะแกรม (Class Diagram)

#### 3.4.1 ยูสเคสได้อะแกรม

ยูสเคสได้อะแกรม (Use Case Diagram) เป็นแผนภาพที่แสดงการทำงานของผู้ใช้ระบบ (User) และความสัมพันธ์กับระบบย่อย (Sub Systems) ต่าง ๆ ภายในระบบใหญ่ ในยูสเคสได้อะแกรม จะเรียกผู้ใช้งานระบบว่าแอคเตอร์ (Actor) และระบบงานย่อยจะถูกเรียกว่ายูสเคส (Use Case) ซึ่ง หมายถึงส่วนของงาน หรือกระบวนการที่เกิดขึ้นกับระบบใหญ่ โดยจุดประสงค์หลักของการเขียนยูส เคสได้อะแกรม เพื่ออธิบายถึงการทำงานของระบบทั้งหมดว่าระบบประกอบด้วยการทำงานอะไรบ้าง และแสดงให้เห็นถึงความต้องการของระบบ (Requirement) หรือเรื่องราวต่าง ๆ ของระบบจากผู้ใช้งาน ซึ่ง สัญลักษณ์ที่ใช้ในยูสเคสได้อะแกรม ดังแสดงในรูปที่ 3.2 และความหมายของสัญลักษณ์ต่างๆ ของ ยูสเคสได้อะแกรมดังแสดงในตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.6 ความหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในยูสเคสไดอะแกรมของระบบ

ชื่อสัญลักษณ์	คำอธิบาย	ตัวอย่างรูปสัญลักษณ์
Use case		หน้าที่ที่ระบบต้องทำ
Actor		ผู้เกี่ยวข้องกับระบบ
System Boundary		เส้นแบ่งขอบเขตระหว่างระบบ กับผู้กระทำ ต่อ ระบบ
Connection		เส้นที่ลากเชื่อมต่อระหว่างแอคเตอร์ และยูสเคสที่มีปฏิสัมพันธ์ กัน
Include Relationship		ความสัมพันธ์แบบเรียกใช้
Extend Relationship		ความสัมพันธ์แบบขยายหรือเพิ่ม



รูปที่ 3.2 ยูสเคสโดยรวมของระบบ

### 3.4.2 ยูสเคสสเปคชิฟิเคชัน

ยูสเคสสเปคชิฟิเคชัน (Use case specification) คือการอธิบายรายละเอียดของยูสเคสที่มีอยู่ในระบบ โดยจะต้องทราบถึงขอบเขตที่ชัดเจน โดยยูสเคสสเปคชิฟิเคชันจะช่วยในการอธิบาย และตรวจสอบความต้องการของระบบว่าถูกต้องครบถ้วน ยูสเคสสเปคชิฟิเคชันมีทั้งหมด 10 ยูสเคสสเปคชิฟิเคชัน ดังแสดงในตารางที่ 3.7 ถึงตารางที่ 3.13

ตารางที่ 3.7 ยูสเคสสเปคชิฟิเคชันของการเพิ่มข้อมูลส่วนตัว

Use Case ID	UC-1
Use Case Name	เพิ่มข้อมูลส่วนตัว
Actor	User
Description	ผู้ใช้ทำการเพิ่มข้อมูลส่วนตัวลงสู่ระบบเพื่อทำการ

ตารางที่ 3.7 ยูสเคสสเปคชิฟิเคชันของการเพิ่มข้อมูลส่วนตัว (ต่อ)

Precondition	เข้าสู่ระบบก่อนใช้งาน
Post condition	สามารถใช้งานแอปพลิเคชัน
Flow of Event	1.กรอกข้อมูลส่วนตัวให้ครบถ้วน 2.เพิ่มข้อมูลส่วนตัว

ตารางที่ 3.8 ยูสเคสสเปคชิฟิเคชันของการค้นหารายการอาหาร

Use Case ID	UC-2
Use Case Name	ค้นหารายการอาหาร
Actor	User
Description	ผู้ใช้ทำการค้นหารายการอาหารที่ต้องการเพิ่มเข้าไป
Precondition	เข้าสู่ระบบก่อนใช้งาน
Post condition	แสดงเมนูอาหารตามที่ต้องการ
Flow of Event	1.เลือกรายการกรอกชื่ออาหารหรือสแกนบาร์โค้ดสินค้าเพื่อค้นหารายการที่ต้องการเพิ่ม 2.กดปุ่มค้นหารายการ

ตารางที่ 3.9 ยูสเคสสเปคชิฟิเคชันของการเพิ่มอาหารที่รับประทาน

Use Case ID	UC-3
Use Case Name	เพิ่มอาหารที่รับประทาน
Actor	User
Description	ผู้ใช้ทำการเพิ่มรายการอาหารที่รับประทานอาหารที่ต้องการ
Precondition	ค้นหารายการอาหาร
Post condition	แสดงรายการอาหารที่เพิ่มไป

**ตารางที่ 3.9 ยูสเคสสเปคชิฟิเคชันของการเพิ่มอาหารที่รับประทาน (ต่อ)**

Flow of Event	1.ตรวจสอบและแก้ไขสารอาหารที่ต้องการเพิ่ม 2.เพิ่มรายการอาหาร
---------------	--

**ตารางที่ 3.10 ยูสเคสสเปคชิฟิเคชันของการดูรายการอาหารที่บันทึก**

Use Case ID	UC-4
Use Case Name	ดูรายการอาหารที่บันทึก
Actor	User
Description	ผู้ใช้ดูรายการอาหารที่บันทึกไป
Precondition	เข้าใช้แอปพลิเคชันหรือกดเพิ่มรายการอาหาร
Post condition	-
Flow of Event	กดดูรายการอาหารที่บันทึกไป

**ตารางที่ 3.11 ยูสเคสสเปคชิฟิเคชันของการดูปริมาณสารอาหารที่ได้รับ**

Use Case ID	UC-5
Use Case Name	ดูปริมาณสารอาหารที่ได้รับ
Actor	User
Description	ผู้ใช้ดูปริมาณสารอาหารที่ได้รับ
Precondition	เข้าใช้แอปพลิเคชันหรือกดเพิ่มรายการอาหาร
Post condition	-
Flow of Event	กดดูปริมาณสารอาหารที่เพิ่มเข้าไป

ตารางที่ 3.12 ยูสเคสสเปคชิพิเศษนของการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

Use Case ID	UC-6
Use Case Name	แก้ไขข้อมูลส่วนตัว
Actor	User
Description	ผู้ใช้แก้ไขข้อมูลส่วนตัว
Precondition	เข้าใช้แอปพลิเคชัน
Post condition	เปลี่ยนข้อมูลส่วนตัว
Flow of Event	1.กดเมนูEdit profile 2.แก้ไขข้อมูลส่วนตัว 3.กดบันทึก

ตารางที่ 3.13 ยูสเคสสเปคชิพิเศษนของการแก้ไขความต้องการสารอาหาร

Use Case ID	UC-7
Use Case Name	แก้ไขความต้องการสารอาหาร
Actor	User
Description	ผู้ใช้แก้ไขความต้องการสารอาหาร
Precondition	เข้าใช้แอปพลิเคชัน
Post condition	เปลี่ยนข้อมูลส่วนตัว
Flow of Event	1.กดเมนูEdit nutrition 2.แก้ไขสารอาหาร 3.กดบันทึก

### 3.4.3 แอคติวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram)

แอคติวิตี้ไดอะแกรม เป็นแผนภาพที่ใช้แสดงขั้นตอนการทำงาน โดยจะมีรูปแบบกระบวนการทำงานลักษณะคล้ายกับ Flowchart ใช้เพื่ออธิบายการทำงาน (Workflow) และแสดงขั้นตอนการทำงานของระบบที่สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาระบบท่อไป ดังแสดงในรูป 3.3 โดยสัญลักษณ์ต่างๆ ของแอคติวิตี้ไดอะแกรม ดังแสดงในตารางที่ 3.14

ตารางที่ 3.14 ความหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ของชีวิตรูปไดอะแกรม

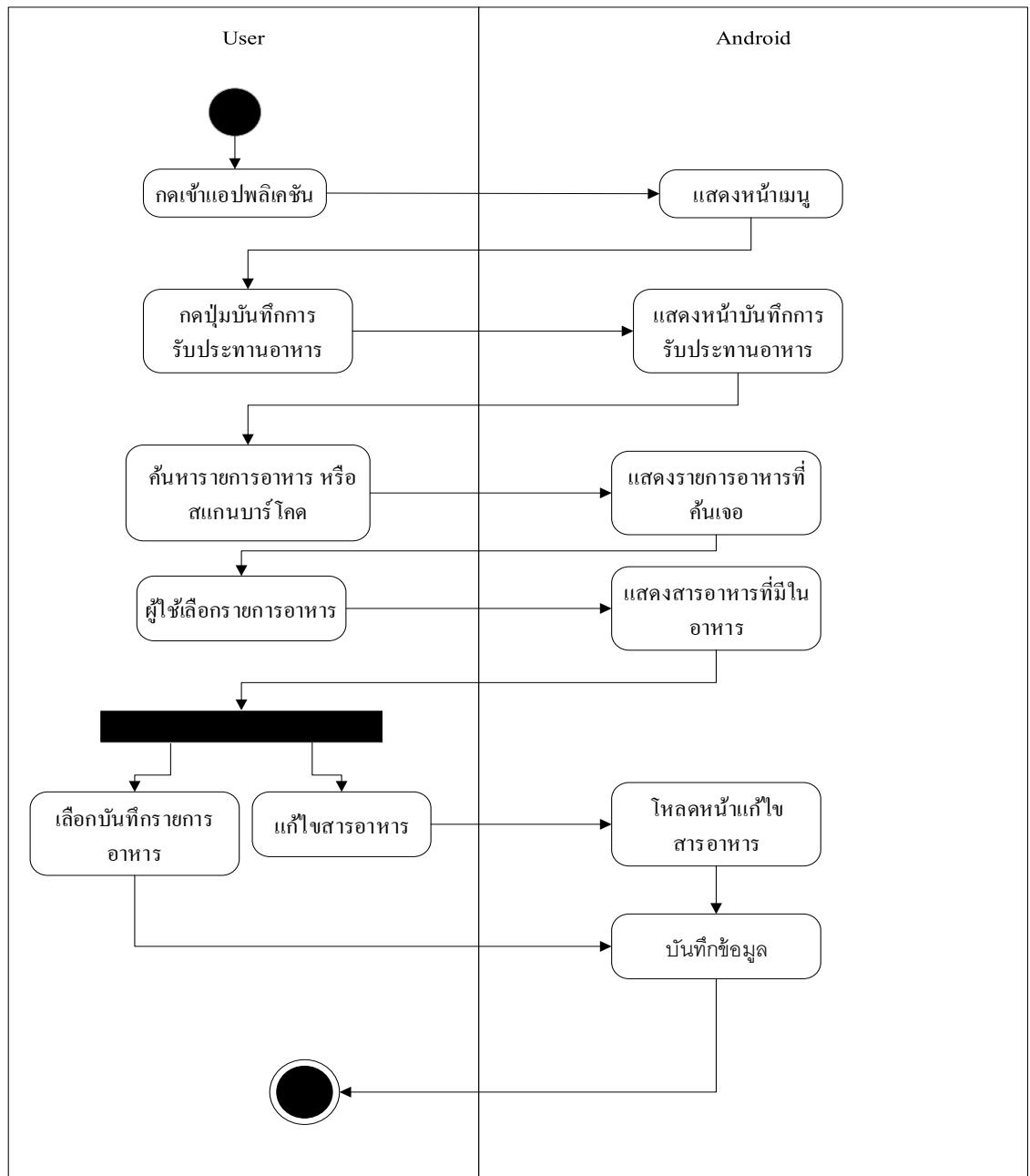
ชื่อ	สัญลักษณ์	ความหมาย
Initial Node		จุดเริ่มต้นการทำงาน
Final Node		จุดสิ้นสุดการทำงาน
Activity		กิจกรรมที่ทำ
Data Store		ระบุการจัดเก็บข้อมูล
Swimlane		แสดงขอบเขตของกิจกรรมที่กระทำโดยบุคคล
Decision		เงื่อนไข การทำกิจกรรม / การทำงานที่มีทางเลือก

ตารางที่ 3.14 ความหมายและสัญลักษณ์ต่าง ๆ ของชีวอนซีไดอะแกรม (ต่อ)

ชื่อ	สัญลักษณ์	ความหมาย
Objectflow		เส้นการไหลของกิจกรรม
จุดเปลี่ยนแยก (Transition Fork)		เป็นลักษณะการทำงานแยกกัน
จุดเปลี่ยนรวม (Transition Join)		เป็นลักษณะการทำงานพร้อมกัน

#### 1. อธิบายขั้นตอนการทำงานในส่วน การบันทึกการรับประทาน

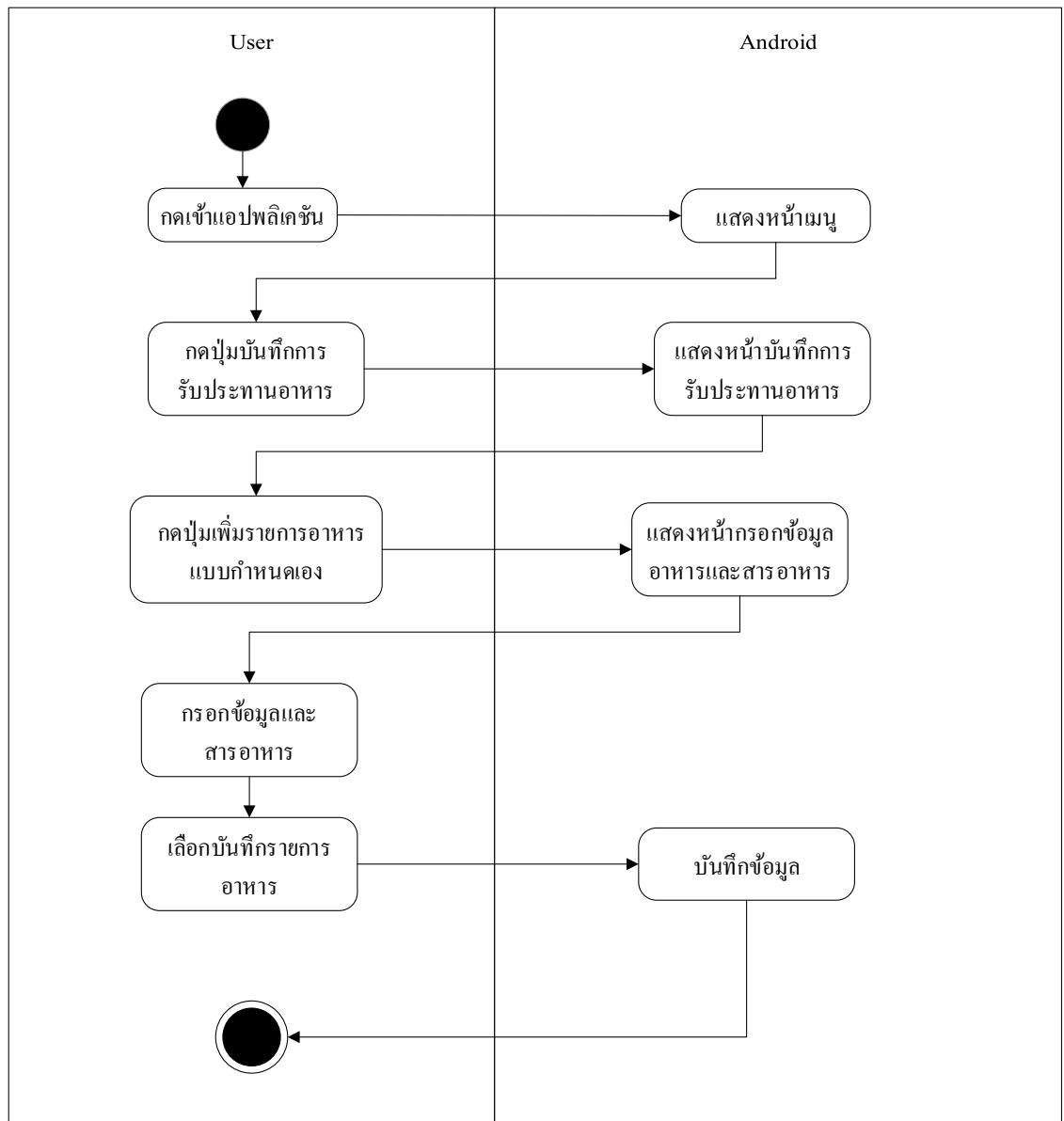
ผู้ใช้เลือกที่เมนูบันทึกการรับประทานอาหาร จากนั้นผู้ใช้ทำการค้นหาอาหารที่มีระบบโดยวิธีการป้อนชื่ออาหารและการสแกนبارك็อก จากนั้นผู้ใช้เลือกรายการอาหารที่ต้องการ เมื่อเสร็จสิ้นแล้วผู้ใช้เลือกว่าจะบันทึกรายการอาหารหรือว่าจะแก้ไขสารอาหารก่อนการบันทึก ดังแสดงดังรูป 3.3



รูปที่ 3.3 แผนภาพกิจกรรมการบันทึกอาหารที่รับประทาน

## 2. อธิบายขั้นตอนการทำงานในส่วน การเพิ่มรายการอาหาร

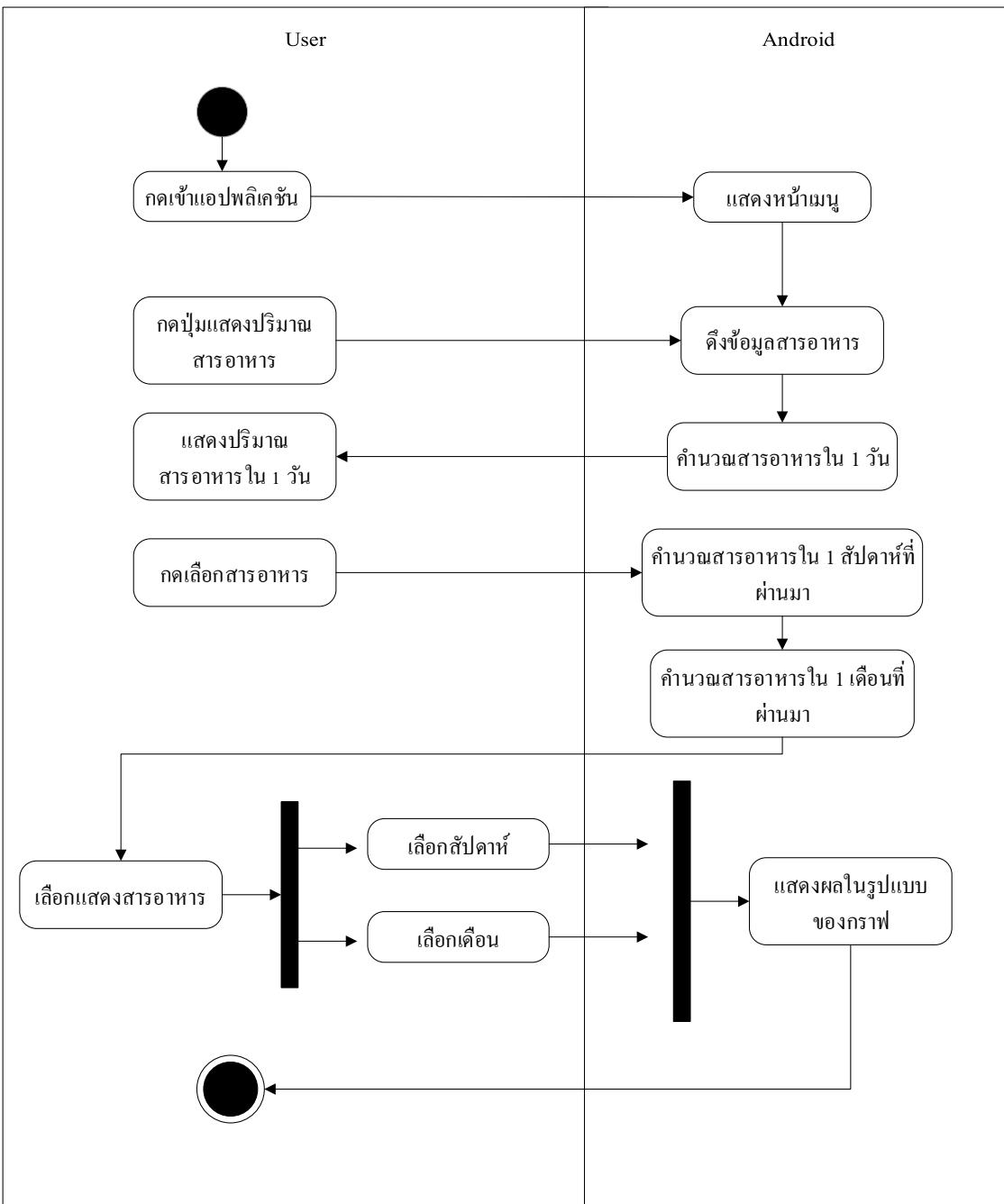
ผู้ใช้เลือกเมนูการบันทึกการรับประทานอาหาร จากนั้นเลือกเพิ่มรายการอาหารแบบกำหนดเอง หลังจากนั้นทำการกรอกข้อมูลสารอาหารให้ครบถ้วน และบันทึกรายการอาหาร ดังแสดงดังรูป 3.4



รูปที่ 3.4 แผนภาพกิจกรรมการเพิ่มรายการอาหาร

### 3. อธิบายขั้นตอนการทำงานในส่วน การแสดงปริมาณสารอาหาร

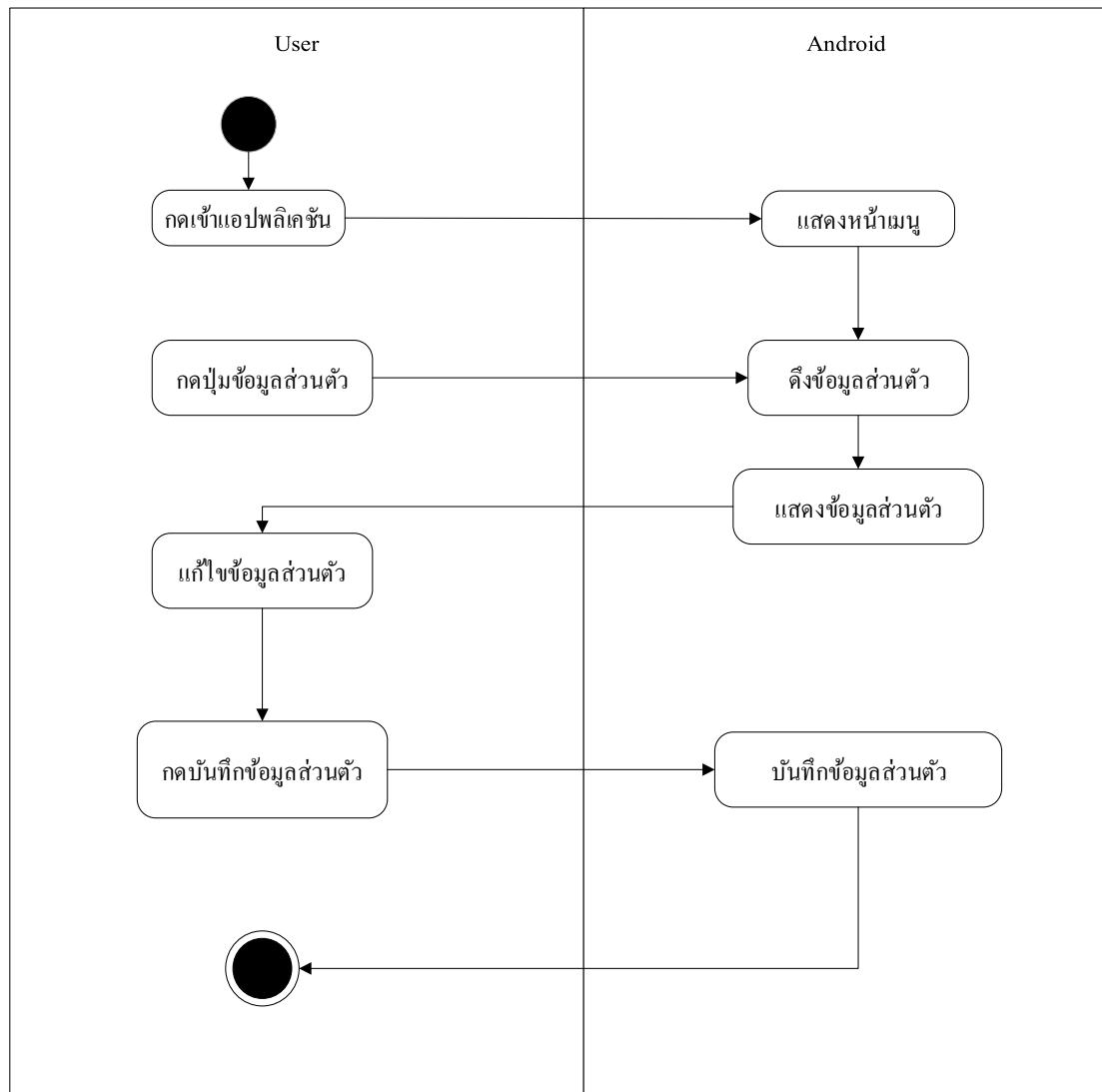
ผู้ใช้เลือกเมนูแสดงปริมาณสารอาหารที่ได้รับ ซึ่งจะแสดงในรูปแบบวัน หลังจากนั้นผู้ใช้สามารถกดเลือกที่สารอาหารเพื่อดูการแสดงผลปริมาณสารอาหารในรูปแบบกราฟ โดยสามารถเลือกว่าจะให้แสดงในรูปแบบสีสันหรือเดือน ดังแสดงต่อไปนี้



รูปที่ 3.5 แผนภาพกิจกรรมการแสดงปริมาณสารอาหารที่ได้รับ

#### 4. อธิบายขั้นตอนการทำงานในส่วน การแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

ผู้ใช้เลือกเมนูข้อมูลส่วนตัว จากนั้นทำการแก้ไขและบันทึกข้อมูล ดังแสดงดังรูป 3.6

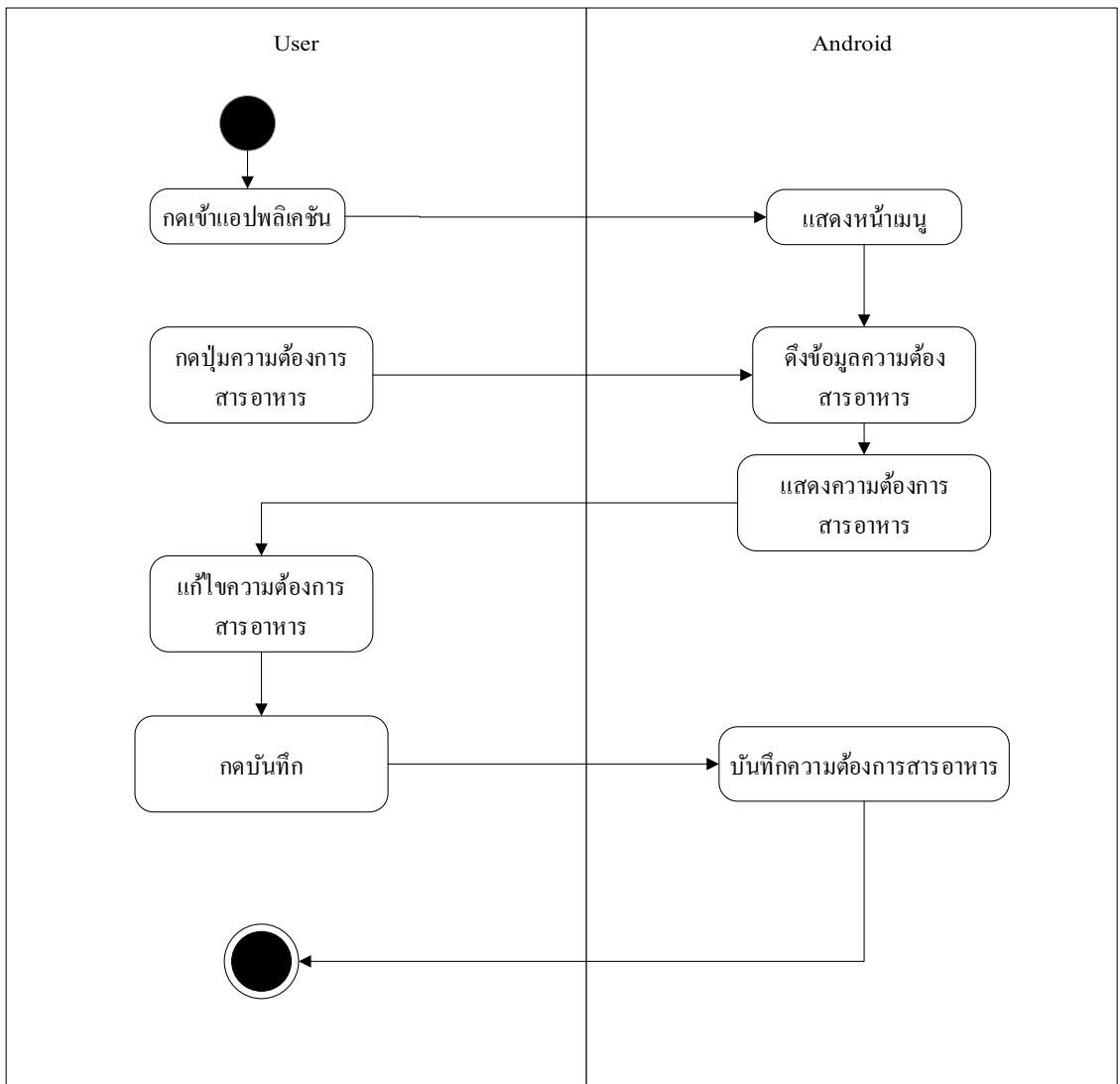


รูปที่ 3.6 แผนภาพกิจกรรมการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

##### 5. อธิบายขั้นตอนการทำงานในส่วน การแก้ไขความต้องการสารอาหาร

ผู้ใช้เลือกเมนูความต้องการสารอาหาร จากนั้นทำการแก้ไขและบันทึกข้อมูล ดังแสดง

ดังรูป 3.7



รูปที่ 3.7 แผนภาพกิจกรรมการแก้ไขความต้องการสารอาหาร

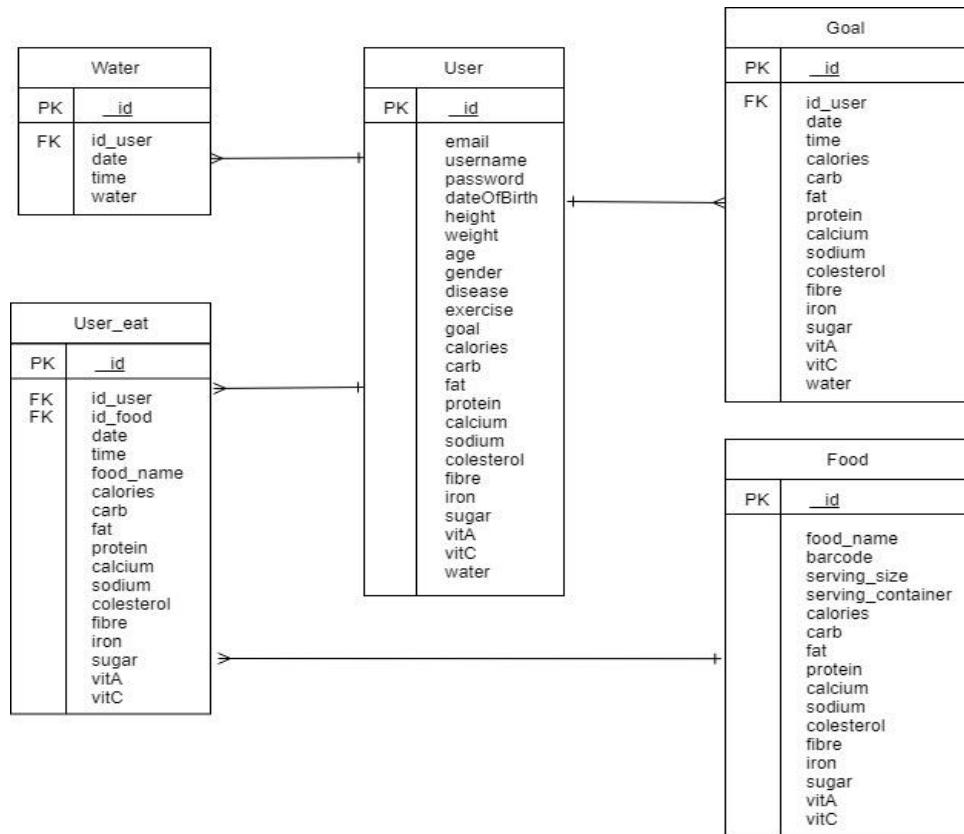
## บทที่ 4

### การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design) เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการสร้างงานด้านฐานข้อมูล เนื่องจากในฐานข้อมูลที่อยู่ภายใต้ฐานข้อมูลจะต้องศึกษาถึงความสัมพันธ์ของข้อมูล โครงสร้าง ของข้อมูล และ กระบวนการที่ระบบจะเรียกใช้ฐานข้อมูล เพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลได้เหมาะสมกับ ข้อมูลที่ใช้ในระบบงาน โดยการออกแบบฐานข้อมูลแต่ละขั้นตอนมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.1 แบบจำลองข้อมูล

แบบจำลองข้อมูล (Data Model) เป็นแบบจำลองที่ใช้สำหรับอธิบายถึงโครงสร้าง และ ความสัมพันธ์ระหว่าง ข้อมูลภายในฐานข้อมูล จากรูปแบบที่เป็นแนวคิดที่ยากแก่การเข้าใจให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถเข้าใจ และจับต้องได้ง่ายขึ้น แสดงดังรูป 4.1



รูปที่ 4.1 แบบจำลองข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ของคอลเลกชัน

จากรูปที่ 4.1 แบบจำลองข้อมูลแสดงความสัมพันธ์ของคอลเลกชัน ซึ่งแสดงถึงความสัมพันธ์ของคอลเลกชัน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) คอลเลกชันผู้ใช้มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อห้ายกับคอลเลกชันสารอาหารที่ร่างกายต้องการในแต่ละวัน และคอลเลกชันสารอาหารที่ร่างกายต้องการในแต่ละวันมีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งกับคอลเลกชันผู้ใช้
- 2) คอลเลกชันผู้ใช้มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อห้ายกับคอลเลกชันปริมาณน้ำที่ร่างกายได้รับในแต่ละวันและคอลเลกชันปริมาณน้ำที่ร่างกายได้รับในแต่ละวันมีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งกับคอลเลกชันผู้ใช้
- 3) คอลเลกชันผู้ใช้มีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อห้ายกับคอลเลกชันปริมาณสารอาหารที่เพิ่มเข้าไปในแต่ละวัน และคอลเลกชันปริมาณสารอาหารที่เพิ่มเข้าไปในแต่ละวันมีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งกับคอลเลกชันผู้ใช้
- 4) คอลเลกชันอาหารมีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อห้ายกับคอลเลกชันปริมาณสารอาหารที่เพิ่มเข้าไปในแต่ละวัน และคอลเลกชันปริมาณสารอาหารที่เพิ่มเข้าไปในแต่ละวันมีความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งกับคอลเลกชันอาหาร

## 4.2 โครงสร้างข้อมูลภายในเอกสาร

สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องจัดเก็บในรูปแบบของคอลเลกชัน (Collection) ข้อมูลภายในคอลเลกชันคือ เอกสาร (Document) โดยข้อมูลประกอบด้วยชื่อฟิลด์ (Field) และชนิดของข้อมูล และเพื่อความชัดเจนมากยิ่งขึ้นจะแสดงข้อมูลในแต่ละคอลเลกชันในรูปของตารางที่ประกอบด้วยคอลัมน์ชื่อฟิลด์ ชนิดของข้อมูลที่จะใช้ในระบบ คำอธิบายของฟิลด์ต่างๆ และตัวอย่างของข้อมูล ทั้งหมด 5 คอลเลกชัน ดังต่อไปนี้คือ

### 4.2.1 คอลเลกชันผู้ใช้

โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันผู้ใช้ ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันผู้ใช้

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
_id	string	ไอดีของผู้ใช้งาน	5ae89b9a38cea949207d3936
email	string	อีเมล์ของผู้ใช้	jaturapong.kng@hotmail.com

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันผู้ใช้(ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
username	string	ชื่อของผู้ใช้	jaturapong
password	string	รหัสผ่านของผู้ใช้	123456789
dateOfBirth	string	วันเกิดของผู้ใช้	1997/3/10
height	integer	ส่วนสูงของผู้ใช้	171
weight	integer	น้ำหนักของผู้ใช้	70
age	integer	อายุของผู้ใช้	21
gender	char	เพศของผู้ใช้	M
disease	string	โรคประจำตัวของผู้ใช้	["Diabetes", "Hypertension"]
exercise	string	ระดับการออกกำลังกายของผู้ใช้	Exercise 4-5 times a week
goal	string	เป้าหมายของผู้ใช้	Maintain weight
calories	integer	ปริมาณพลังงานที่ต้องการ	2400
carb	integer	ปริมาณแคลอรี่ที่ต้องการ	80
fat	integer	ปริมาณไขมันที่ต้องการ	70
protein	integer	ปริมาณโปรตีนที่ต้องการ	21
calcium	integer	ปริมาณแคลเซียมที่ต้องการ	100
sodium	integer	ปริมาณโซเดียมที่ต้องการ	300
colesterol	integer	ปริมาณโคเลสเตอรอลที่ต้องการ	300
fibre	integer	ปริมาณใยอาหารที่ต้องการ	25
iron	integer	ปริมาณธาตุเหล็กที่ต้องการ	15
sugar	integer	ปริมาณน้ำตาลที่ต้องการ	20
vitA	integer	ปริมาณวิตามินเอที่ต้องการ	800

ตารางที่ 4.1 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันผู้ใช้(ต่อ)

vitC	integer	ปริมาณวิตามินซีที่ต้องการ	60
water	integer	ปริมาณน้ำที่ต้องการ	100

#### 4.2.2 คอลเลกชันอาหาร

โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันอาหาร ดังแสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันอาหาร

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
_id	string	ไอดีของอาหาร	5ae89b9a38cea949207d3936
food_name	string	ชื่อของอาหาร	ผัดกระเพรา
barcode	string	ตัวเลขบาร์โค้ดของอาหาร	2313154698764
serving_size	string	หนึ่งหน่วยบริโภค	1 ขวด
serving_container	string	จำนวนหน่วยบริโภคต่อขวด	1
calories	integer	ปริมาณคาร์บไฮเดรตที่มีในอาหาร	1000
carb	integer	ปริมาณคาร์บไฮเดรตที่มีในอาหาร	70
fat	integer	ปริมาณไขมันที่มีในอาหาร	70
protein	integer	ปริมาณโปรตีนที่มีในอาหาร	21
calcium	integer	ปริมาณแคลเซียมที่มีในอาหาร	100
sodium	integer	ปริมาณโซเดียมที่มีในอาหาร	300
colesterol	integer	ปริมาณโคเลสเตอรอลที่มีในอาหาร	50

ตารางที่ 4.2 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันอาหาร(ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
iron	integer	ปริมาณธาตุเหล็กที่มีในอาหาร	15
fibre	integer	ปริมาณใยอาหารที่มีในอาหาร	25
vitA	integer	ปริมาณวิตามินเอที่มีในอาหาร	300
vitC	integer	ปริมาณวิตามินซีที่มีในอาหาร	10
sugar	integer	ปริมาณน้ำตาลที่มีในมีในอาหาร	20

#### 4.2.3 คอลเลกชันปริมาณสารอาหารที่เพิ่มเข้าไปในแต่ละวัน

โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันปริมาณสารอาหารที่เพิ่มเข้าไปในแต่ละวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันปริมาณสารอาหารที่เพิ่มเข้าไปในแต่ละวัน

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
_id	string	ไอดีของการบันทึกสารอาหาร	5ae89b9a38cea949207d3936
id_user	string	ไอดีของผู้ใช้ที่รับประทาน	5ca773b829b985a85be51478
id_food	string	ไอดีของอาหารที่บันทึก	5ca7sdfsdf1985a85be514785
date	string	วันที่ในการบันทึกสารอาหาร	23/4/2019
time	string	เวลาในการบันทึกสารอาหาร	20:8:9
food_name	string	ชื่ออาหารที่บันทึก	ข้าวผัดหมู

ตารางที่ 4.3 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันปริมาณสารอาหารที่เพิ่มเข้าไปในแต่ละวัน (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
calories	integer	ปริมาณพลังงานที่ได้รับ	500
carb	integer	ปริมาณแคลอรี่ที่ได้รับ	80
fat	integer	ปริมาณไขมันที่ได้รับ	70
protein	integer	ปริมาณโปรตีนที่ได้รับ	21
calcium	integer	ปริมาณแคลเซียมที่ได้รับ	100
sodium	integer	ปริมาณโซเดียมที่ได้รับ	300
fibre	integer	ปริมาณใยอาหารที่ได้รับ	5.5
iron	integer	ปริมาณธาตุเหล็กที่ได้รับ	1.2
colesterol	integer	ปริมาณโคเลสเตอรอลที่ได้รับ	100
sugar	integer	ปริมาณน้ำตาลที่ได้รับ	20
vitA	integer	ปริมาณวิตามินเอที่ได้รับ	300
vitC	integer	ปริมาณวิตามินซีที่ได้รับ	10
water	integer	ปริมาณน้ำที่ได้รับ	100

#### 4.2.4 คอลเลกชันสารอาหารที่ร่างกายต้องการในแต่ละวัน

โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันสารอาหารที่ร่างกายต้องการในแต่ละวัน ดังแสดงใน  
ตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันสารอาหารที่ร่างกายต้องการในแต่ละวัน

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
_id	string	ไอดีของสารอาหารที่ร่างกายต้องการ	5ae89b9a38cea949207d3936
id_user	string	ไอดีผู้ใช้งานเป้าหมาย	5cc94f2d74173840c80910cf

ตารางที่ 4.4 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันสารอาหารที่ร่างกายต้องการในแต่ละวัน (ต่อ)

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
date	string	วันที่	2/5/2019
calories	integer	ปริมาณพลังงานที่ต้องการ	2400
carb	integer	ปริมาณแคลอรีที่ต้องการ	80
fat	integer	ปริมาณไขมันที่ต้องการ	70
protein	integer	ปริมาณโปรตีนที่ต้องการ	21
calcium	integer	ปริมาณแคลเซียมที่ต้องการ	100
sodium	integer	ปริมาณโซเดียมที่ต้องการ	2400
cholesterol	integer	ปริมาณโคเลสเตอรอลที่ต้องการ	300
fibre	integer	ปริมาณใยอาหารที่ต้องการ	25
iron	integer	ปริมาณธาตุเหล็กที่ต้องการ	15
sugar	integer	ปริมาณน้ำตาลที่ต้องการ	20
vitA	integer	ปริมาณวิตามินเอที่ต้องการ	800
vitC	integer	ปริมาณวิตามินซีที่ต้องการ	60
water	integer	ปริมาณน้ำที่ต้องการ	2400

#### 4.2.5 คอลเลกชันปริมาณน้ำที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน

โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันปริมาณน้ำที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันปริมาณน้ำที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน

ชื่อฟิลด์	ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ตัวอย่างข้อมูล
id	string	ไอดีของปริมาณน้ำที่ร่างกายต้องการ	5cc96cadd150721cb4e7d351

ตารางที่ 4.5 โครงสร้างข้อมูลของคอลเลกชันปริมาณน้ำที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน (ต่อ)

id_user	string	ไอดีผู้ใช้งานเป้าหมาย	5cc94f2d74173840c80910cf
date	string	วันที่บันทึก	2/5/2019
time	string	เวลาที่บันทึก	2400
water	integer	ปริมาณน้ำที่ร่างกายได้รับ	500

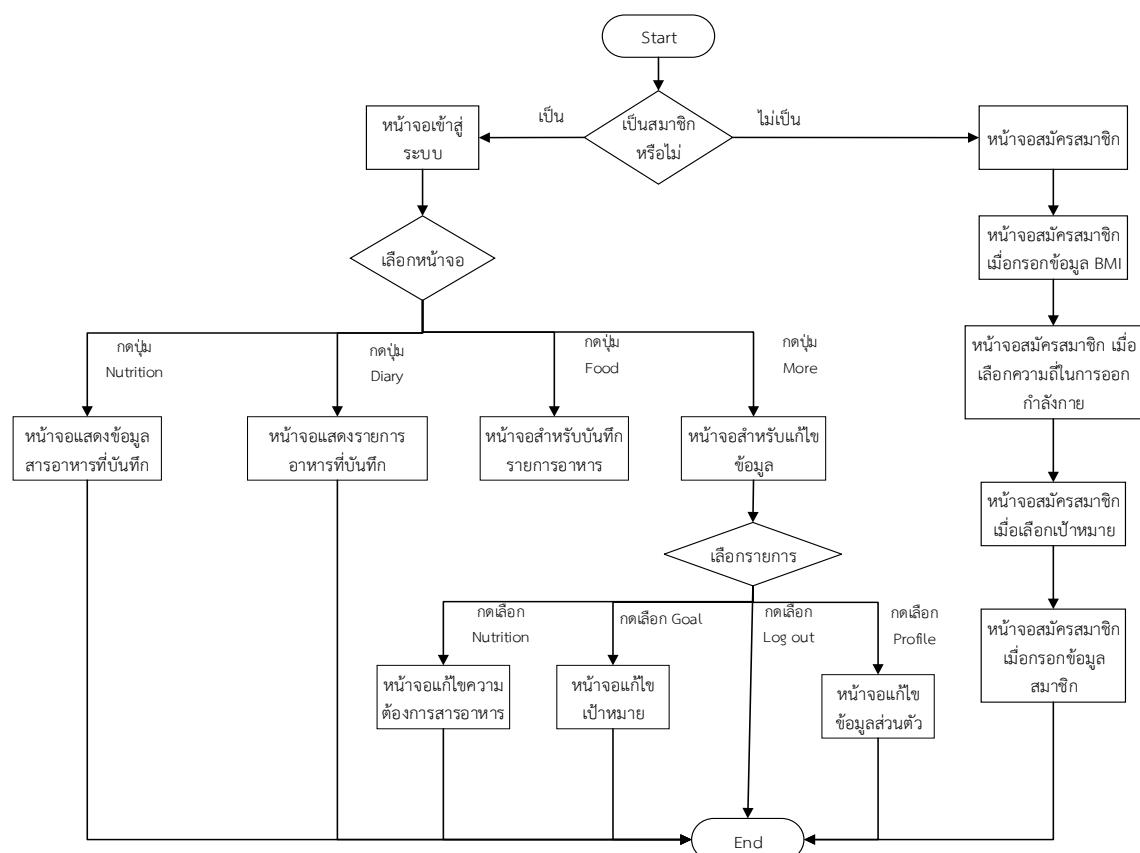
## บทที่ 5

### การออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

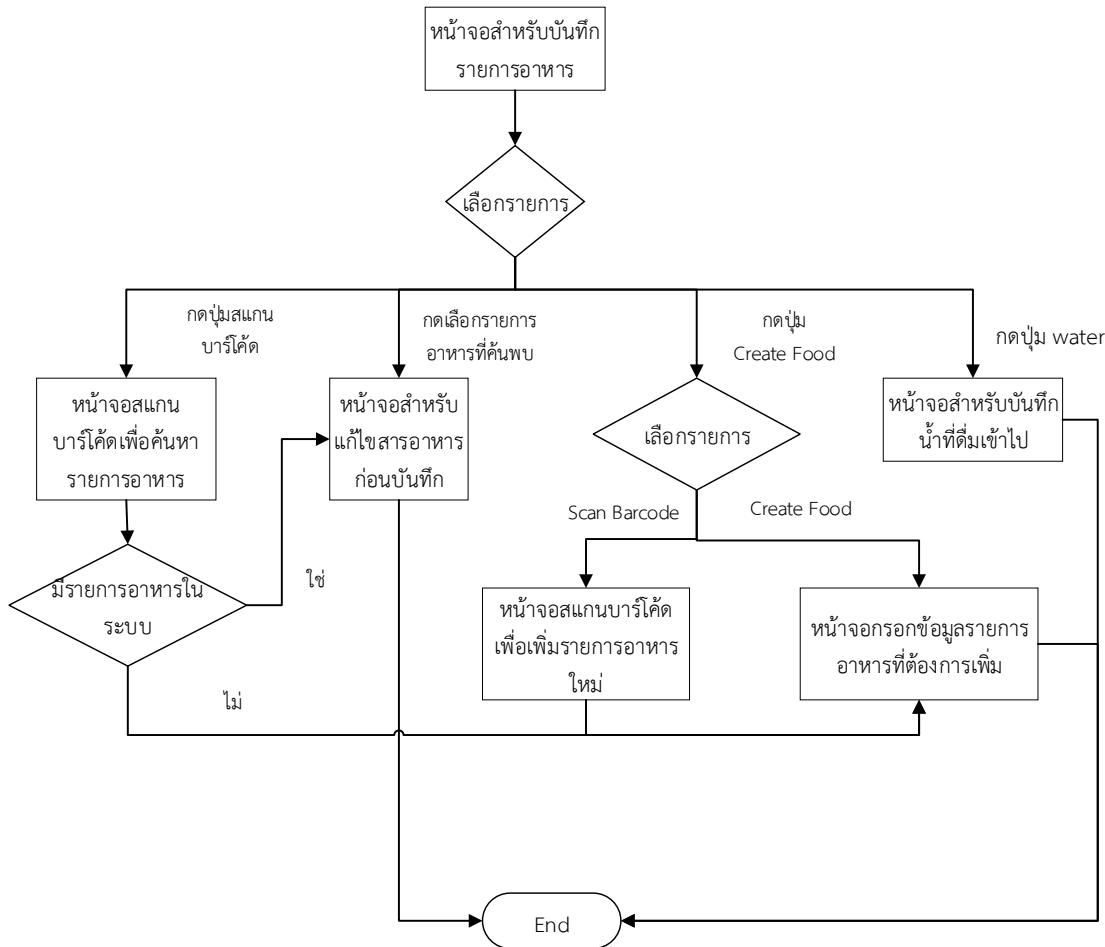
การออกแบบหน้าจอแสดงผลเป็นการออกแบบส่วนต่อประสานระบบและผู้ใช้ ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าใจวิธีการใช้งานระบบ การออกแบบหน้าจอภาพที่ดี เป็นสิ่งที่สำคัญที่ทำให้ผู้ใช้ใช้งานระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเป็นสิ่งที่สร้างความน่าสนใจให้กับผู้ใช้อีกด้วย ดังนั้นการออกแบบส่วนต่อประสานจึงจำเป็นต้องมีการกำหนดโครงสร้างการองค์ประกอบต่างๆ ของระบบ เพื่อความสะดวกให้การใช้งานของผู้ใช้

#### 5.1 การทำงานของหน้าจอส่วนต่อประสานในโมบายแอปพลิเคชัน

เป็นโครงสร้างการทำงานของหน้าจอส่วนต่อประสาน แสดงดังรูปที่ 5.1



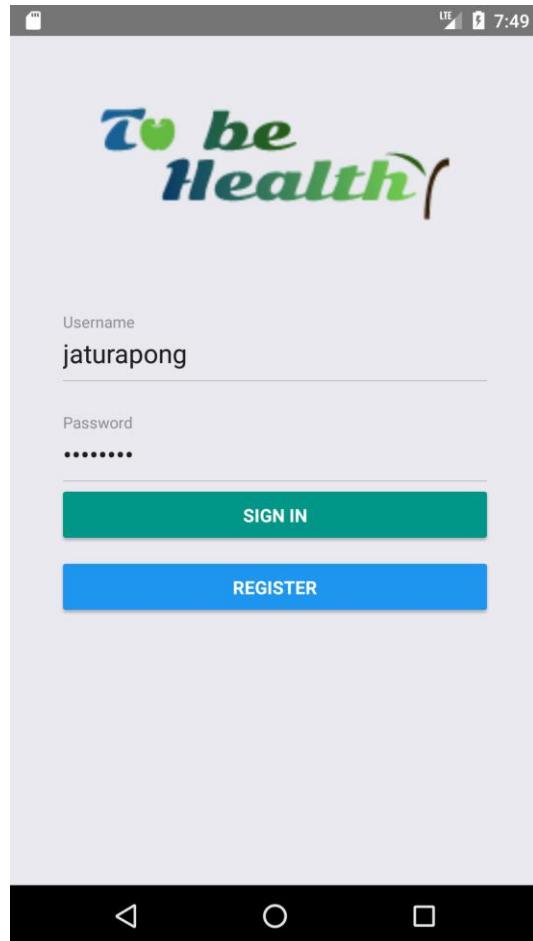
รูปที่ 5.1 การทำงานของหน้าจอในโมบายแอปพลิเคชัน



รูปที่ 5.1 การทำงานของหน้าจอในโมบายแอปพลิเคชัน (ต่อ)

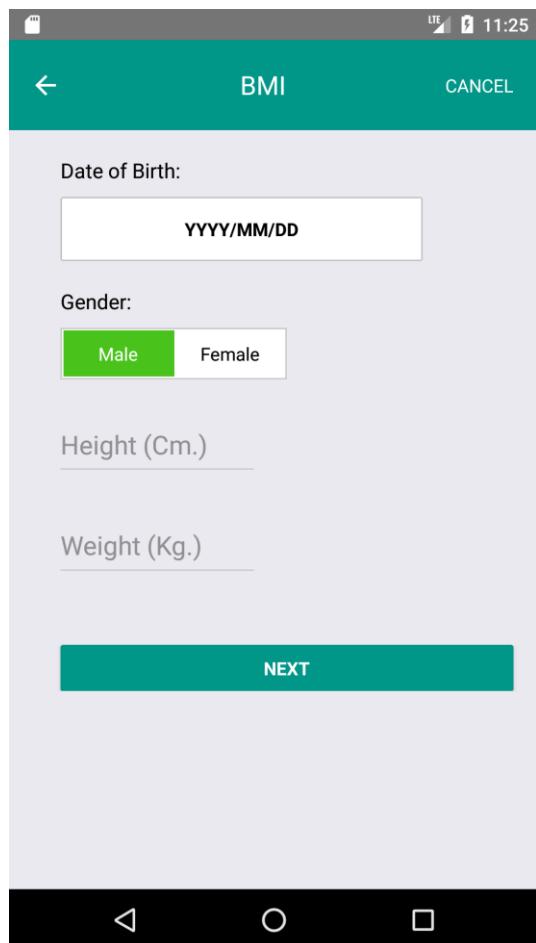
## 5.2 การออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสานในโมบายแอปพลิเคชัน

การออกแบบหน้าจอส่วนต่อประสานสามารถแบ่งออกได้ตามหน้าที่การดำเนินการต่างๆ และให้เห็นถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบมากขึ้น แสดงดังรูปที่ 5.2 ถึงรูปที่ 5.19



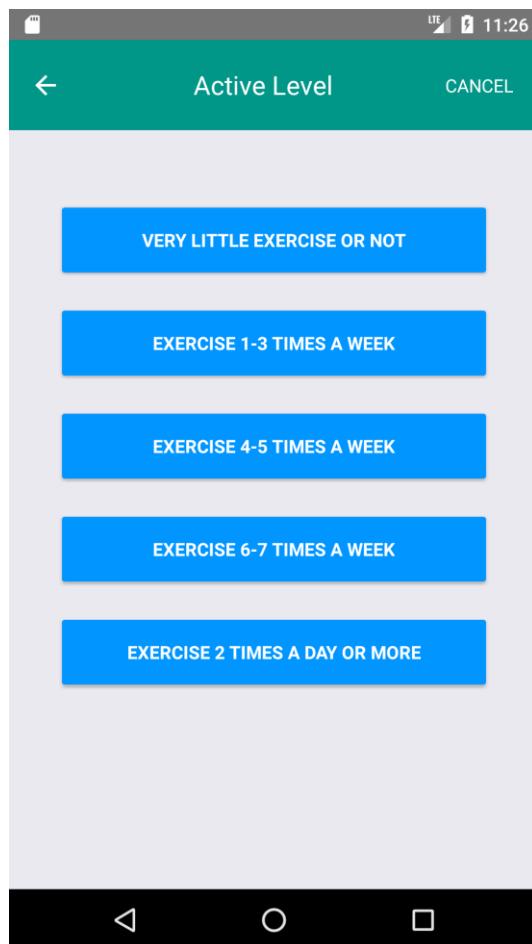
รูปที่ 5.2 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 5.2 คือหน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบ โดยหากยังไม่ได้เป็นสมาชิกต้องกดปุ่ม Register เพื่อสมัครสมาชิกก่อน



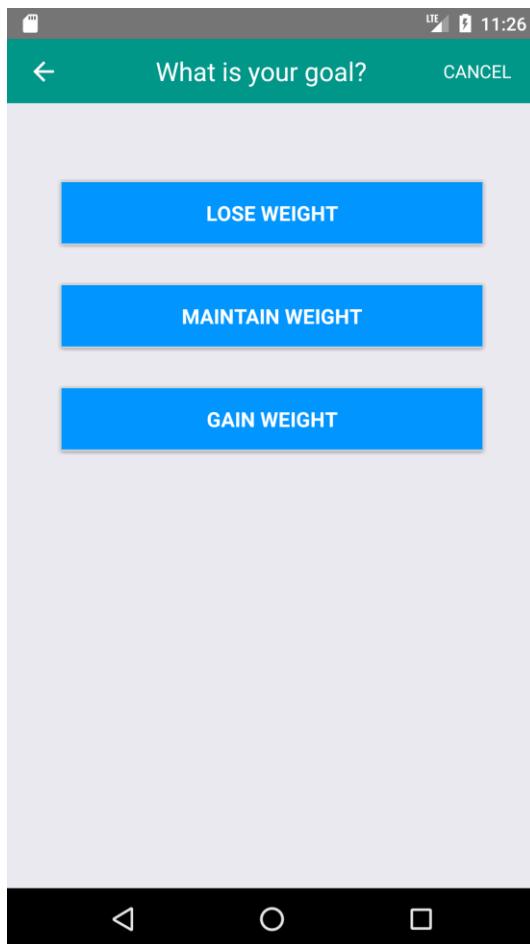
รูปที่ 5.3 หน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อกรอกข้อมูล BMI

จากรูปที่ 5.3 คือหน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก ในส่วนนี้จะเป็นการกรอกข้อมูลส่วนตัว ซึ่งประกอบไปด้วยวันเกิด, เพศ, ส่วนสูง และน้ำหนัก เพื่อนำไปคำนวณหาค่า BMI



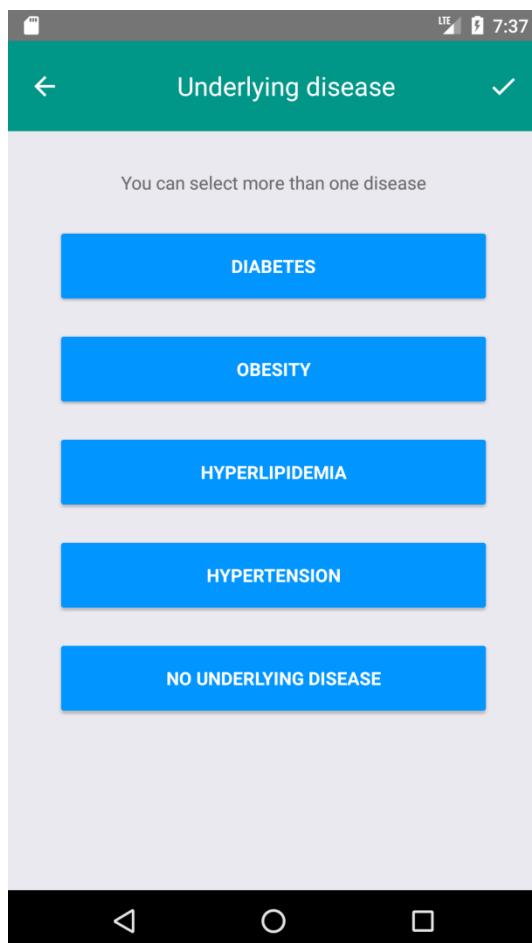
รูปที่ 5.4 หน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อเลือกความถี่ในการออกกำลังกาย

จากรูปที่ 5.4 คือหน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก ในส่วนนี้จะเป็นเลือกความถี่ในการออกกำลังกาย



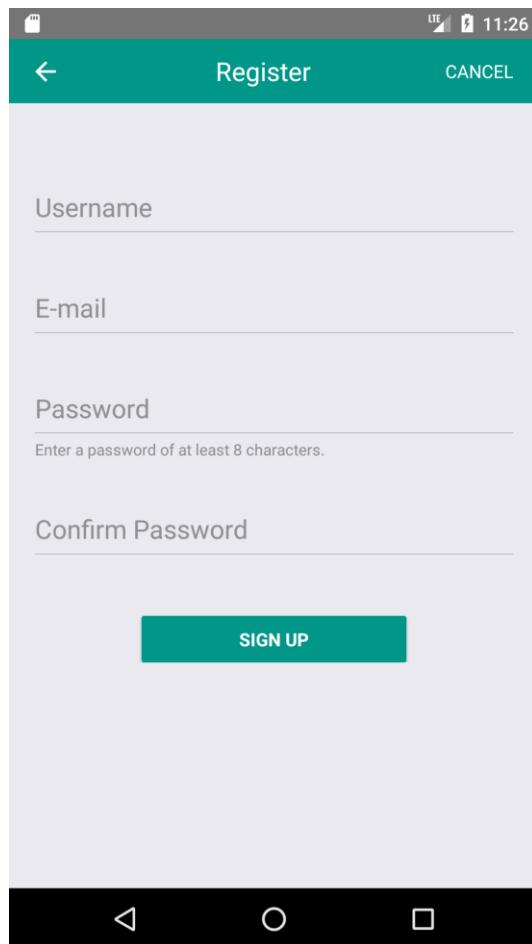
รูปที่ 5.5 หน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อเลือกเป้าหมาย

จากรูปที่ 5.5 คือหน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก ในส่วนนี้จะเป็นเลือกเป้าหมายในการใช้แอป พลิเคชัน ซึ่งประกอบไปด้วยการลดน้ำหนัก การรักษาน้ำหนัก และการเพิ่มน้ำหนัก



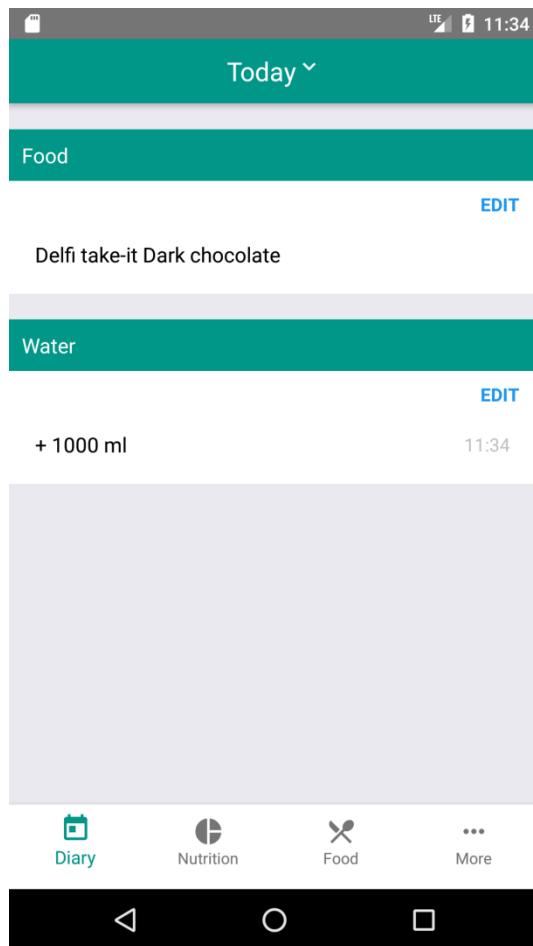
รูปที่ 5.6 หน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อเลือกโรคที่ต้องการควบคุมสารอาหาร

จากรูปที่ 5.6 คือหน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก ในส่วนนี้จะเป็นเลือกโรคประจำตัวที่ต้องควบคุมสารอาหาร



รูปที่ 5.7 หน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อกรอกข้อมูลสมาชิก

จากรูปที่ 5.7 คือหน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก ในส่วนนี้จะเป็นการกรอกข้อมูลสมาชิก ซึ่งประกอบไปด้วยชื่อผู้ใช้ อีเมล์ รหัสผ่าน และยืนยันรหัสผ่าน



รูปที่ 5.8 หน้าจอแสดงรายการอาหารที่บันทึก

จากรูปที่ 5.8 คือหน้าจอแสดงรายการอาหารที่บันทึก เมื่อเข้าสู่ระบบจะเจอบนหน้าจอันนี้เป็นหน้าจอแรกซึ่งจะแสดงรายการอาหารที่บันทึกไว้ในวันปัจจุบัน ซึ่งหากต้องการดูประวัติรายการอาหารย้อนหลัง สามารถกดปุ่มสามเหลี่ยมข้างบนเพื่อเลือกวันที่ต้องการ

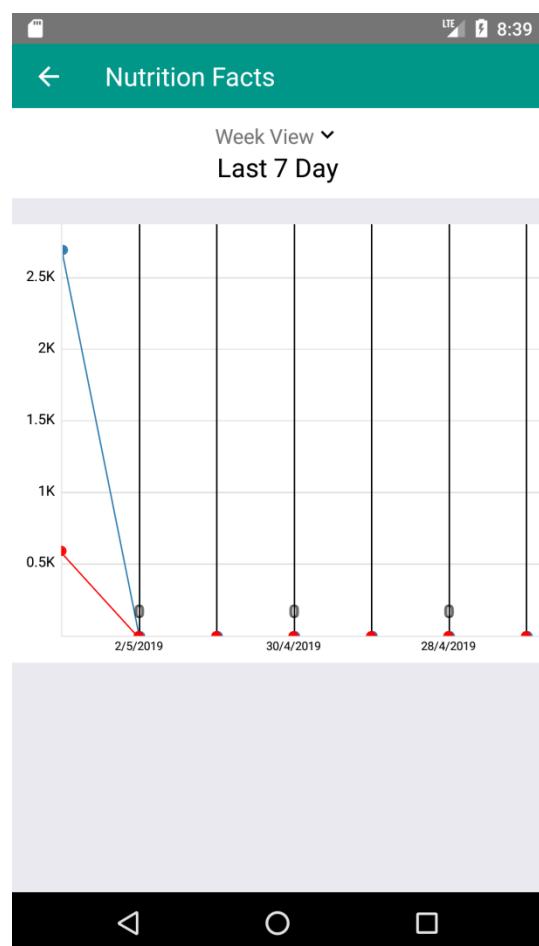
Nutrients	Goal	Consumed	Left
Calories	2427	200	2227 >
Protein (g)	121	2	119 >
Caybohydrate (g)	303	23	280 >
Fat (g)	80	11	69 >
Calcium (mg)	800	0	800 >
Sodium (mg)	2400	15	2385 >
Colesterol (mg)	300	0	300 >
Iron (mg)	15	0	15 >
Fibre (g)	25	0	25 >

Diary   
 Nutrition (highlighted in green)   
 Food   
 More

◀   
 ○   
 □

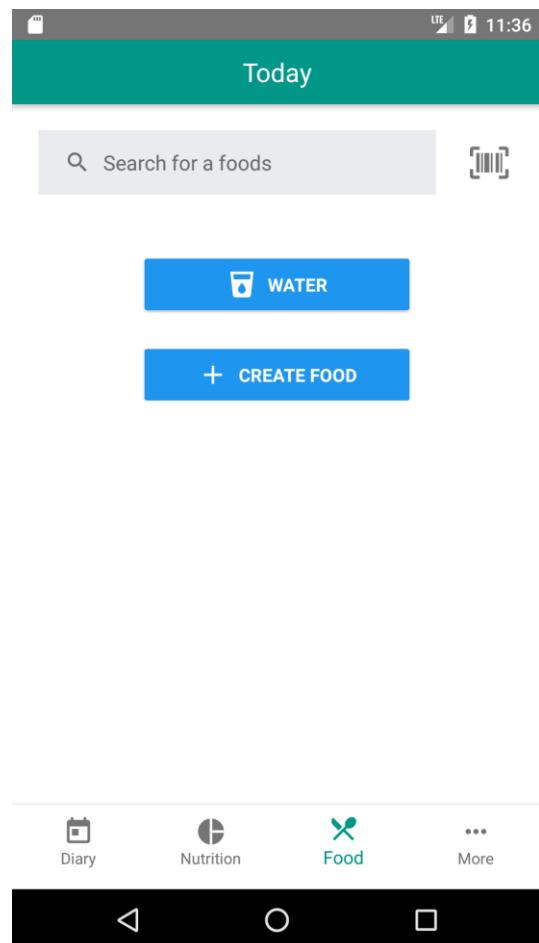
รูปที่ 5.9 หน้าจอแสดงสารอาหารที่บันทึก

จากรูปที่ 5.9 คือหน้าจอแสดงสารอาหารที่บันทึก จะแสดงข้อมูลสารอาหาร ความต้องการสารอาหารที่บันทึก และสารอาหารที่ยังคงสามารถบันทึกเพิ่มได้ ซึ่งหากต้องการดูประวัติรายการอาหารย้อนหลัง สามารถกดปุ่มสามเหลี่ยมข้างบนเพื่อเลือกวันที่ต้องการ และเมื่อกดที่แท็บสารอาหารจะไปยังหน้าแสดงกราฟ



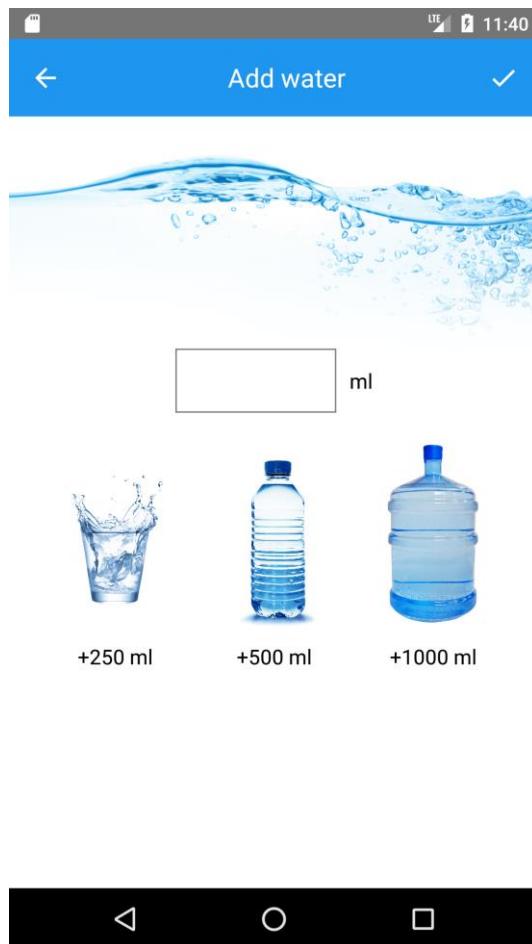
รูปที่ 5.10 หน้าจอแสดงกราฟข้อมูลสารอาหารเป็นรายสัปดาห์และรายเดือน

จากรูปที่ 5.10 คือหน้าจอแสดงกราฟข้อมูลสารอาหารเป็นรายสัปดาห์และรายเดือน จะมีกราฟแสดงงวดที่ในการรับประทานอาหาร เส้นกราฟที่เป็นความต้องการของแต่ละวัน และเส้นกราฟของสารอาหารที่บันทึกในแต่ละวัน



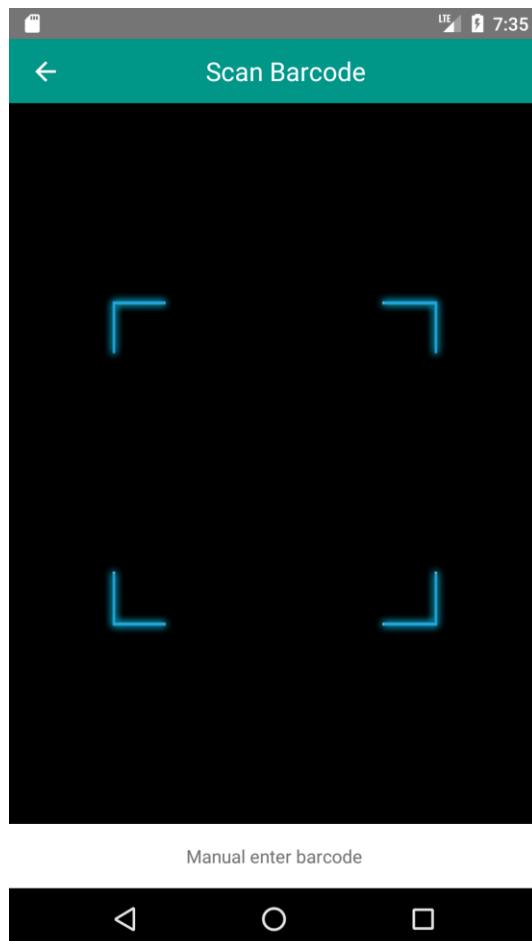
รูปที่ 5.11 หน้าจอค้นหารายการอาหาร

จากรูปที่ 5.11 คือหน้าจอค้นหารายการอาหาร โดยสามารถค้นหาได้โดยการพิมพ์ชื่ออาหารที่ต้องการบันทึก หรือสแกนบาร์โค้ดเพื่อบันทึกรายการอาหาร หากรายการอาหารนั้นไม่มีในระบบ สามารถเพิ่มรายการใหม่ได้ โดยคลิกที่ปุ่ม CREATE FOOD และสามารถเพิ่มรายการน้ำเปล่าที่ดีเมเข้าไปได้อีกด้วย



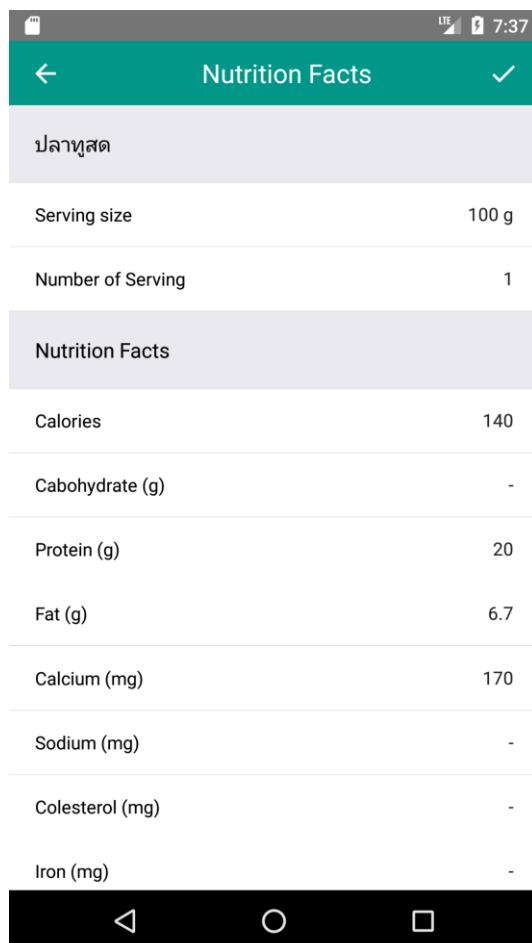
รูปที่ 5.12 หน้าจอบันทึกน้ำดื่ม

จากรูปที่ 5.12 คือหน้าจอบันทึกน้ำดื่ม สามารถบันทึกน้ำดื่มโดยการกดที่รูปหรือกรอกข้อมูล เอง



รูปที่ 5.13 หน้าจอสแกนบาร์โค้ดเพื่อค้นหารายการอาหาร

จากรูปที่ 5.13 คือหน้าจอสแกนบาร์โค้ดเพื่อค้นหารายการอาหาร โดยสามารถค้นหาได้โดยการสแกนอาหารที่มีบาร์โค้ด และยังสามารถพิมพ์บาร์โค้ดเองโดยกดที่ Manual enter barcode



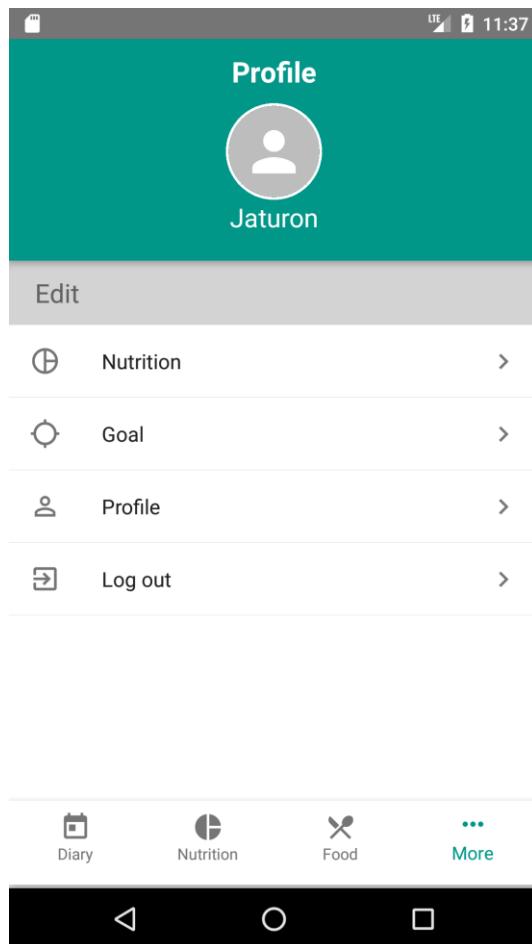
รูปที่ 5.14 หน้าจอแก้ไขข้อมูลสารอาหารก่อนบันทึก

จากรูปที่ 5.14 คือหน้าจอแก้ไขข้อมูลสารอาหารก่อนบันทึกรายการอาหาร โดยหากผู้ใช้ต้องการปรับสารอาหารสามารถแก้ไขและบันทึกได้



รูปที่ 5.15 หน้าจอสำหรับเพิ่มรายการอาหารใหม่

จากรูปที่ 5.15 คือหน้าจอสำหรับเพิ่มรายการอาหารใหม่ โดยต้องกรอกชื่อ หน่วยบริโภค และจำนวนต่อหนึ่งหน่วยบริโภคให้ครบ ในส่วนของสารอาหารให้กรอกตามความต้องการ



รูปที่ 5.16 หน้าจอหลักสำหรับแก้ไขข้อมูล

จากรูปที่ 5.16 คือหน้าจอหลักสำหรับแก้ไขข้อมูล โดยสามารถเลือกແນບต่างๆ เพื่อเข้าไปแก้ไข ในแต่ละส่วนได้ หรือสามารถกด Log out เพื่ออกจากระบบ



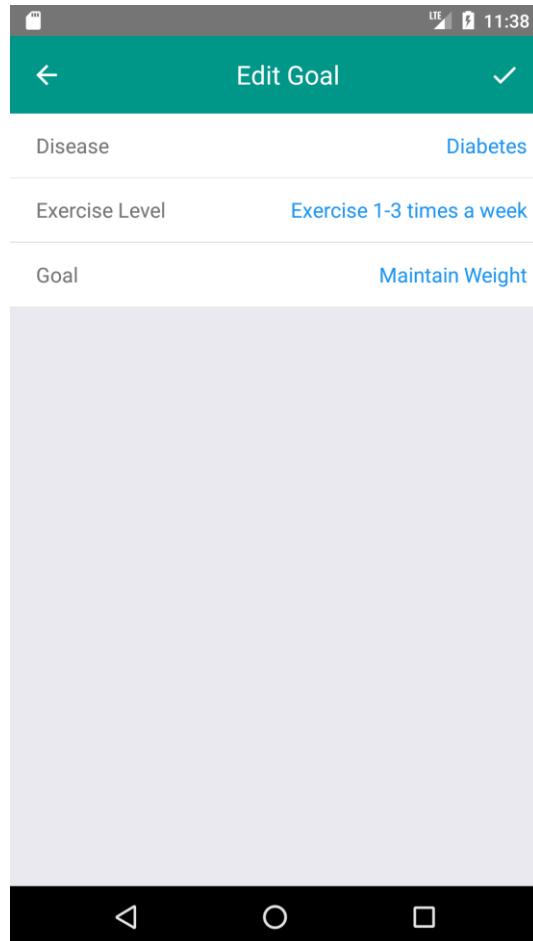
รูปที่ 5.17 หน้าจอสำหรับแก้ไขความต้องการสารอาหาร

จากรูปที่ 5.17 คือหน้าจอสำหรับแก้ไขความต้องการสารอาหาร สามารถแก้ไขได้ตามความต้องการ



รูปที่ 5.18 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

จากรูปที่ 5.18 คือหน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว สามารถแก้ไขได้ตามความต้องการ



รูปที่ 5.19 หน้าจอสำหรับแก้ไขเป้าหมาย

จากรูปที่ 5.19 คือหน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว สามารถแก้ไขได้ตามความต้องการ

## บทที่ 6

### การทดสอบระบบ

ในบทนี้จะกล่าวถึงเกี่ยวกับการทดสอบระบบ ซึ่งการทดสอบระบบเป็นขั้นตอนที่สำคัญ ซึ่งการทดสอบระบบจะทำให้รู้การทำงานถูกต้องตามความต้องการ หรือเกิดข้อผิดพลาดและสามารถติดตาม และแก้ไขก่อนที่นำระบบไปใช้งานจริง

ระบบสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน จัดทำขึ้นในรูปแบบของแอปพลิเคชัน ผู้พัฒนาจึงทำการทดสอบระบบด้วยสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ทั้งนี้ผู้พัฒนาทดสอบระบบด้วยตนเองและทดสอบจากหน้าจอส่วนต่อประสานกับผู้ใช้เพื่อผลการทดสอบที่ถูกต้อง โดยใช้วิธีการทดสอบแบบกล่องดำ (Black box testing) เป็นการทดสอบที่ไม่สนใจว่าการทำงาน ภายใต้เป็นอย่างไร โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 6.1 การทดสอบระบบในล่วงของการเข้าสู่ระบบ

การทดสอบระบบในส่วนหน้าจอเข้าสู่ระบบ ดังแสดงดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 ตารางทดสอบหน้าจอเข้าสู่ระบบ

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	กรอก Username และ Password ไม่ถูกต้องแล้วกด Sign in	ระบบจะมีการแจ้งเตือนขึ้นมา และไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้	✓	
2	ไม่กรอก Username และ Password แล้วกด Sign in	ระบบจะมีการแจ้งเตือนขึ้นมา และไม่สามารถเข้าสู่ระบบได้	✓	
3	กรอก Username และ Password ถูกต้องแล้วกด Sign in	สามารถเข้าสู่ระบบได้	✓	
4	กดปุ่ม Register	สามารถไปบังหน้าจากการสมัคร สมาชิกได้	✓	

## 6.2 การทดสอบระบบในส่วนของการสมัครสมาชิก

การทดสอบระบบในส่วนของการสมัครสมาชิก ดังแสดงดังตารางที่ 6.2 ถึง ตารางที่ 6.6

ตารางที่ 6.2 ตารางทดสอบหน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อกรอกข้อมูล BMI

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	กรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน และกด next	ระบบจะมีการแจ้งเตือนขึ้นมา	✓	
2	ไม่กรอกข้อมูล และกด next	ระบบจะมีการแจ้งเตือนขึ้นมา	✓	
3	กรอกข้อมูลครบถ้วนแล้วกด next	สามารถไปยังหน้าจอถัดไป	✓	
4	กดปุ่ม Cancel	ไปยังหน้าเข้าสู่ระบบ	✓	

ตารางที่ 6.3 ตารางทดสอบหน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อเลือกระดับการออกกำลังกาย

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เลือกระดับการออกกำลังกาย	สามารถไปยังหน้าจอถัดไป	✓	
2	กดปุ่ม Cancel	ไปยังหน้าเข้าสู่ระบบ	✓	

ตารางที่ 6.4 ตารางทดสอบหน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อเลือกเป้าหมาย

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เลือกเป้าหมาย	สามารถไปยังหน้าจอถัดไป	✓	
2	กดปุ่ม Cancel	ไปยังหน้าเข้าสู่ระบบ	✓	

ตารางที่ 6.5 ตารางทดสอบหน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อเลือกโพรคประจำตัว

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เลือกโพรคประจำตัว	สามารถไปยังหน้าจอถัดไป	✓	
2	กดปุ่ม Cancel	ไปยังหน้าเข้าสู่ระบบ	✓	

ตารางที่ 6.6 ตารางทดสอบหน้าจอสมัครสมาชิก เมื่อกรอกข้อมูลสมาชิก

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	กรอกข้อมูลไม่กรอบถ้วน แล้วกด Sign up	ระบบจะมีการแจ้งเตือนขึ้นมา	✓	
2	กรอกข้อมูลไม่ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด	ระบบจะมีการแจ้งเตือนขึ้นมา	✓	
3	ไม่กรอกข้อมูลแล้วกด Sign up	ระบบจะมีการแจ้งเตือนขึ้นมา	✓	
4	กรอกข้อมูลถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนดและครบถ้วน	สามารถสมัครสมาชิกได้ และย้อนกลับไปหน้าเข้าสู่ระบบ	✓	
5	กดปุ่ม Cancel	ไปยังหน้าเข้าสู่ระบบ	✓	

### 6.3 การทดสอบระบบในส่วนของการใช้งานแอปพลิเคชัน

การทดสอบระบบในส่วนของการสมัครสมาชิก ดังแสดงดังตารางที่ 6.7 ถึง ตารางที่ 6.17

ตารางที่ 6.7 ตารางทดสอบหน้าจอแสดงรายการอาหารที่บันทึก

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	กดปุ่มเปลี่ยนวันที่	มีวันที่ขึ้นมาให้เลือก และสามารถเปลี่ยนวันที่ได้	✓	
2	กดปุ่มเพื่อไปยังหน้าจอหลักต่างๆ	สามารถไปยังหน้าจอหลักต่างๆได้	✓	

ตารางที่ 6.8 ตารางทดสอบหน้าจอแสดงสารอาหารที่บันทึก

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	กดปุ่มเปลี่ยนวันที่	มีวันที่ขึ้นมาให้เลือก และสามารถเปลี่ยนวันที่ได้	✓	
2	กดแบบเลือกสารอาหาร	สามารถไปยังหน้าจอแสดงผลแบบกราฟได้	✓	
3	กดปุ่มเพื่อไปยังหน้าจอหลักต่างๆ	สามารถไปยังหน้าจอหลักต่างๆได้	✓	

ตารางที่ 6.9 ตารางทดสอบหน้าจอแสดงสารอาหารที่บันทึกในรูปแบบกราฟเส้น

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	กดปุ่มเปลี่ยนมุมมอง	สามารถเปลี่ยนมุมมองเป็นแบบรายสัปดาห์และรายเดือนได้	✓	
3	กดปุ่มย้อนกลับ	กลับไปยังหน้าจอแสดงรายการสารอาหารที่บันทึก	✓	

**ตารางที่ 6.10 ตารางทดสอบหน้าจອกการค้นหารายการอาหาร**

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	กรอกชื่อรายการอาหารบนแบบค้นหา และกดค้นหา	แสดงรายการอาหารที่พบ หากไม่พบจะแสดงข้อความว่าไม่พบรายการอาหาร	✓	
2	ไม่กรอกชื่อรายการอาหารบนแบบค้นหา และกดค้นหา	แสดงข้อความว่าไม่พบรายการอาหาร	✓	
3	กดปุ่มค้นหา โดยการสแกนบาร์โค้ด	ไปยังหน้าจอสแกนบาร์โค้ด	✓	
4	กดปุ่มเพื่อบันทึกน้ำดื่ม	ไปยังหน้าจอบันทึกน้ำดื่ม	✓	
5	กดปุ่ม เพิ่มรายการอาหารใหม่	มีโหมดให้เลือกว่าจะเพิ่มปกติ หรือจะสแกนบาร์โค้ด เมื่อกดแล้วสามารถไปยังหน้าที่ต้องการ	✓	
6	กดปุ่มเพื่อไปยังหน้าจอหลักต่างๆ	สามารถไปยังหน้าจอหลักต่างๆได้	✓	

**ตารางที่ 6.11 ตารางทดสอบหน้าจອกการค้นหารายการอาหารโดยการสแกนบาร์โค้ด**

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	เมื่อสแกนบาร์โค้ดแล้วพบว่ามีรายการอาหารในระบบ	ไปยังหน้าแก๊ไขสารอาหาร	✓	
2	กดปุ่มกรอกบาร์โค้ดด้วยตนเอง	สามารถกรอกบาร์โค้ดด้วยตัวเอง เพื่อค้นหารายการอาหารได้	✓	
3	กดปุ่มย้อนกลับ	ไปยังหน้าจอค้นหารายการอาหาร	✓	

ตารางที่ 6.12 ตารางทดสอบหน้าจอแก้ไขรายการสารอาหารก่อนบันทึก

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	กดปุ่มบันทึกรายการอาหาร	สามารถบันทึกรายการอาหารได้	✓	
2	แก้ไขข้อมูลแล้วบันทึกสารอาหาร	สามารถบันทึกรายการอาหารได้	✓	

ตารางที่ 6.13 ตารางทดสอบหน้าจอเพิ่มรายการอาหารใหม่

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	ไม่กรอกข้อมูลแล้วกดบันทึก	ระบบจะมีการแจ้งเตือนขึ้นมา	✓	
2	กรอกข้อมูลไม่ครบตามที่ระบบต้องการ	ระบบจะมีการแจ้งเตือนขึ้นมา	✓	
3	กรอกข้อมูลครบถ้วนตามที่ระบบต้องการ	สามารถเพิ่มรายการอาหารได้	✓	
3	กดปุ่มย้อนกลับ	ไปยังหน้าจอค้นหารายการอาหาร	✓	

ตารางที่ 6.14 ตารางทดสอบหน้าจอลักษณะแก้ไขข้อมูล

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	กดเลือกແแคบเพื่อไปแก้ไขข้อมูล	สามารถไปยังหน้าแก้ไขข้อมูลต่างๆ	✓	
2	กดปุ่มเพื่อไปยังหน้าจอลักษณะต่างๆ	สามารถไปยังหน้าจอลักษณะต่างๆได้	✓	

ตารางที่ 6.15 ตารางทดสอบหน้าจากการแก้ไขข้อมูลความต้องการสารอาหาร

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	แก้ไขข้อมูลความต้องการสารอาหารแล้วกดบันทึก	สามารถแก้ไขข้อมูลความต้องการสารอาหารอาหารได้	✓	
2	กดปุ่มย้อนกลับหรือกดปุ่มบันทึกโดยการไม่แก้ไข	ไปยังหน้าจอหลัก	✓	

ตารางที่ 6.16 ตารางทดสอบหน้าจากการแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	แก้ไขข้อมูลส่วนตัวแล้วกดบันทึก	สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวได้	✓	
2	กดปุ่มย้อนกลับหรือกดปุ่มบันทึกโดยการไม่แก้ไข	ไปยังหน้าจอหลัก	✓	

ตารางที่ 6.17 ตารางทดสอบหน้าจากการแก้ไขข้อมูลเป้าหมาย

ลำดับ	คำอธิบายการทดสอบ	ผลลัพธ์ของการทดสอบ	ผลการทดสอบ	
			ผ่าน	ไม่ผ่าน
1	แก้ไขข้อมูลเป้าหมายแล้วกดบันทึก	สามารถแก้ไขเป้าหมายได้	✓	
2	กดปุ่มย้อนกลับหรือกดปุ่มบันทึกโดยการไม่แก้ไข	ไปยังหน้าจอหลัก	✓	

## บทที่ 7

### สรุปผลการดำเนินการ

ในบทนี้จะกล่าวถึงบทสรุปผลการดำเนินการ เป็นการสรุปผลการดำเนินการต่างๆ ที่ได้จากการพัฒนาระบบสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งจะประกอบไปด้วยการสรุปผลการดำเนินการ ซึ่งจะกล่าวถึงภาพรวมของระบบ ข้อจำกัดของระบบ และการนำไปใช้รวมถึงข้อเสนอแนะซึ่งจะเป็นประโยชน์และเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อไปในอนาคต

#### 7.1 สรุปผลการดำเนินการ

จากการค้นคว้าอิสระในครั้งนี้ได้พัฒนาระบบสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยได้ศึกษาค้นคว้าหาความรู้ที่ได้จากการไปฝึกงานและความรู้ที่ได้จากการศึกษาด้วยตนเอง รวมถึงได้เคราะห์ปัญหา ศึกษาทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องในการพัฒนา จากนั้นจึงได้ออกแบบโครงสร้างของระบบและออกแบบส่วนต่อประสานกับผู้ใช้โดยใช้ภาษาเรียแอค്സ์เนทฟ์ ซึ่งเป็นเฟรมเวิร์กของจาวาสคริปต์ โดยอาศัยเมธอดเอชทีพีที่ถูกพัฒนาโดยใช้โหนดเจอสในการทำงานและส่งผลลัพธ์กลับมาในรูปแบบของเจสัน เพื่อส่งข้อมูลระหว่างฐานข้อมูลและแอปพลิเคชัน

จากการพัฒนาระบบสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ได้ทำการทดสอบระบบด้วยสถานการณ์ต่างๆ พบว่าระบบสามารถทำตามฟังก์ชันการทำงานหลักได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน

#### 7.2 ข้อจำกัดของระบบ

จากการพัฒนาระบบสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ พบว่ามีข้อจำกัดดังนี้

- 1) ผู้ใช้สามารถค้นหารายการอาหารและดูรายการอาหารด้วยภาษาไทยเท่านั้น
- 2) การคำนวณของระบบเป็นการคำนวณที่เหมาะสมสำหรับคนไทยเท่านั้น

- 3) ประสิทธิภาพการประเมินผลของเครื่องแอนดรอยด์ในการอ่านบาร์โค้ด ระยะใกล้ไกล และแสง มีผลต่อการอ่านบาร์โค้ด ดังนั้นบาร์โค้ดที่จะสแกนต้องมีระยะกับกล้องและแสงที่เหมาะสมต่อการอ่านบาร์โค้ด

### 7.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

การพัฒนาระบบสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ด้วยประสบการณ์ของผู้พัฒนาและระยะเวลาที่มีอย่างจำกัด จึงมีข้อเสนอแนะและแนวทางในการพัฒนาต่อ เพื่อให้การพัฒนาระบบที่มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนี้

- 1) เพิ่มรายการอาหารให้เป็นภาษาอังกฤษเพิ่มเข้าไปด้วย
- 2) ปรับปรุงให้ระบบสามารถทำงานได้กับบุคคลทั่วไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] A “BMR AND TDEE Calculator : โปรแกรมคำนวณอัตราการใช้พลังงานในแต่ละวัน”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา [https://www.lokehoon.com/app.php?q\\_id=calculate\\_bmr\\_tdee](https://www.lokehoon.com/app.php?q_id=calculate_bmr_tdee) (10 กันยายน 2561).

[2] กระทรวงสาธารณสุข. 2541. “สารอาหารที่แนะนำให้บริโภคประจำวันสำหรับคนไทย อายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://food.fda.moph.go.th/Rules/dataRules/4-4-2ThaiRDI.pdf> (10 กันยายน 2561).

[3] ว่านแสงจันทร์. 2552. “ดื่มน้ำเท่าไหร่ จึงจะสุขภาพดี”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://oknation.nationtv.tv/blog/moonandsun/2009/03/11/entry-1> (10 กันยายน 2561).

[4] “โภชนาบำบัด”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://compa.yolasite.com/โภชนาการบำบัด.php> (10 กันยายน 2561).

[5] ศูนย์เบาหวานศิริราช คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล มหาวิทยาลัยมหิดล. 2557. “กินอย่างไรกับเบาหวาน”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา [http://www.si.mahidol.ac.th/sdc/admin/knowledges\\_files/24\\_44\\_1.pdf](http://www.si.mahidol.ac.th/sdc/admin/knowledges_files/24_44_1.pdf) (10 กันยายน 2561).

[6] สถาบัน磅 กระทรวงสาธารณสุข. 2560. “9 วิธีกินเพื่อป้องกันหลอดเลือดอุดตัน”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา [http://www.ccit.go.th/news/health\\_detail.php?post\\_id=474](http://www.ccit.go.th/news/health_detail.php?post_id=474) (10 กันยายน 2561).

[7] ผศ.ดร.ชนิดา ปโชคิการ. สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล. “องค์ความรู้และทักษะทางด้านโภชนาบำบัดทางการแพทย์”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.thaidietetics.org/wp-content/uploads/2017/09/Clinical.pdf> (10 กันยายน 2561).

[8] “การควบคุมอาหารในผู้ป่วยโรคอ้วน”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~bkanyara/tip2.htm> (10 กันยายน 2561).

[9] ฐานิต วินิจฉกุล. “Nutrition Care Process ในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://sheacademy.in.th/?p=665> (10 กันยายน 2561).

- [10] “JavaScript คืออะไร JAVA สคริปต์ คือ ภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับการเขียนโปรแกรมบนระบบอินเทอร์เน็ต”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.mindphp.com/%E0%B8%95%E0%B8%9E/73-%E0%B8%95%E0%B8%9E/2187-javascript-%E0%B8%95%E0%B8%9E.html>. (11 กันยายน 2561).
- [11] Kittisak Pimnonthong. “ทำความรู้จักกับ React Native ก่อนเริ่มต้นใช้งาน”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://medium.com/@dreamtry/%E0%B8%95%E0%B8%9E%E0%B8%9A%E0%B8%A1%E0%B8%99-react-native-%E0%B8%95%E0%B8%9E%E0%B8%9A%E0%B8%99-ae0a9fe6da4d>. (11 กันยายน 2561).
- [12] Suranart Niamcome. “Node.js คืออะไร ? + สอนวิธีใช้”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.siamhtml.com/introduction-to-node-js/>. (12 กันยายน 2561).
- [13] Chai Phonbopit. “สอนวิธีทำเว็บไซต์ด้วย Express”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.siamhtml.com/how-to-build-website-with-expressjs/>. (12 กันยายน 2561).
- [14] Somkiat Puisungnoen. “ทำความเข้าใจกับ NoSQL แบบเร็วๆ ”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.somkiat.cc/nosql-quick-guide/> (13 กันยายน 2561).
- [15] Somkiat Puisungnoen. ”สรุปจากการอ่านเรื่อง NoSQL Database :: An Overview ”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.somkiat.cc/note-overview-nosql-database/>. (13 กันยายน 2561).
- [16] Somkiat Puisungnoen. “สรุปโครงสร้างข้อมูลของ NoSQL Database ”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.somkiat.cc/types-of-nosql-database/>. (13 กันยายน 2561).
- [17] “Introduction to MongoDB ”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://docs.mongodb.com/manual/introduction/>. (13 กันยายน 2561) .
- [18] Chai Phonbopit. “MongoDB คืออะไร ? + สอนวิธีใช้งานเบื้องต้น ”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.somkiat.cc/nosql-quick-guide/>. (13 กันยายน 2561).
- [19] “MongoDB คืออะไร MongoDB ทำหน้าที่อะไร ”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://meewebfree.com/site/general-web-technic/378-what-is-mongodb-database>. (13 กันยายน 2561).
- [20] “yuemeawol ”. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <https://th.wikipedia.org/wiki/yuemeawol>. (20 กันยายน 2561) .

## ภาคผนวก ก

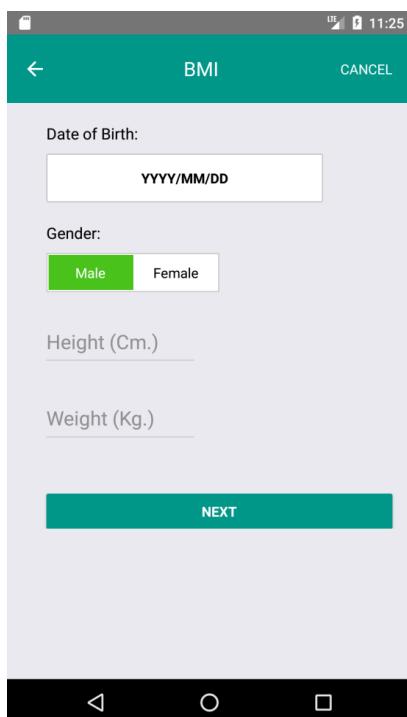
### คู่มือการใช้งานระบบ

แอปพลิเคชันสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีคู่มือการใช้งานระบบ ดังนี้คือ

#### 1) การเข้าสู่ระบบ

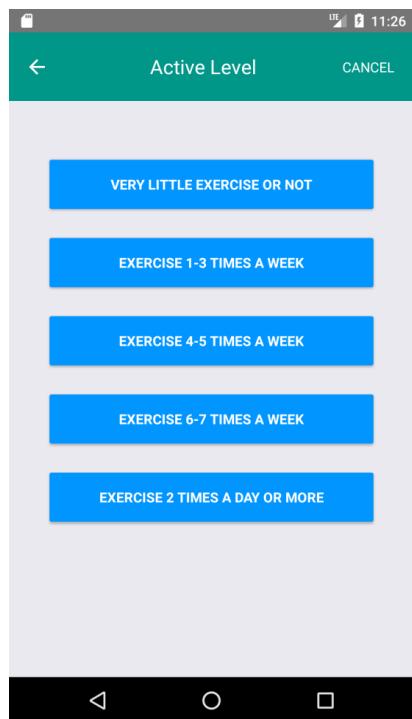
ในการใช้งานครั้งแรก ผู้ใช้ต้องทำการลงทะเบียนก่อนในหน้าจอลงทะเบียน โดยในการลงทะเบียนผู้ใช้ต้องกรอกข้อมูลให้ถูกต้องและครบถ้วน เพื่อความถูกต้องในการคำนวณปริมาณสารอาหารที่ร่างกายควรได้รับในแต่ละวัน ดังแสดงดังรูปที่ ก.1 ถึงรูปที่ ก.5

เมื่อลงทะเบียนแล้วผู้ใช้สามารถนำ Username และ Password ที่ลงทะเบียนไว้มาใช้เข้าสู่ระบบ ในหน้าจอสำหรับเข้าสู่ระบบ ดังแสดงดังรูปที่ ก.6



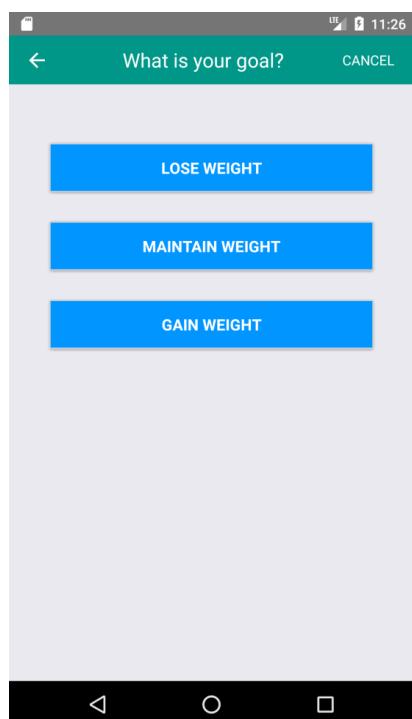
รูปที่ ก.1 หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก เมื่อกรอกข้อมูล BMI

จากรูปที่ ก.1 ผู้ใช้ต้องทำการเลือกวันเกิด เพศ และกรอกข้อมูลส่วนสูง และน้ำหนัก จากนั้นกดปุ่ม Next เพื่อไปยังหน้าลัดไป



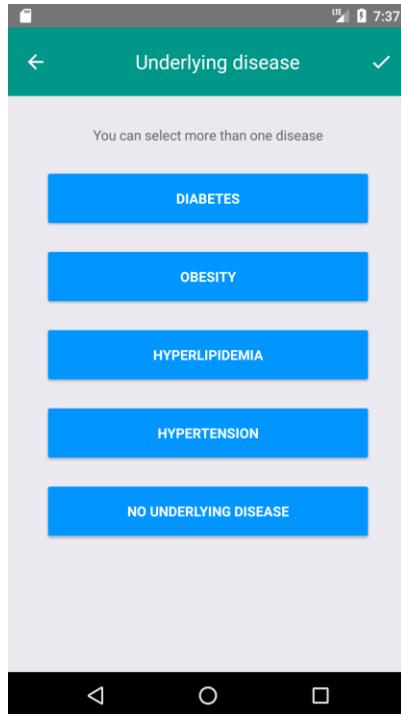
รูปที่ ก.2 หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก เมื่อเลือกความถี่ในการออกกำลังกาย

จากรูปที่ ก.2 ผู้ใช้ต้องทำการเลือกความถี่ในการออกกำลังกาย ว่าในแต่ละสัปดาห์มีความถี่ในการออกกำลังกายอยู่ที่เท่าใด

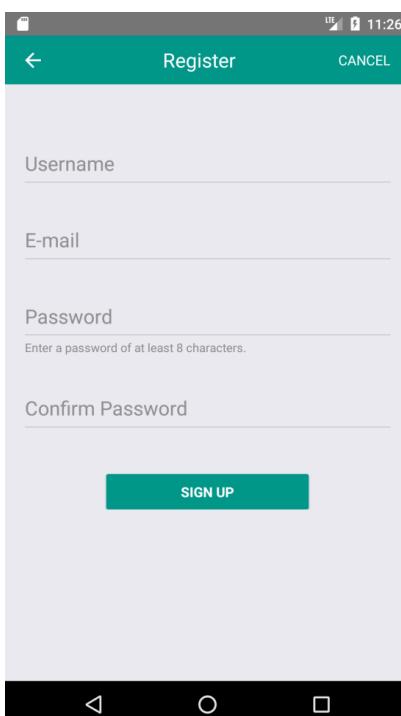


รูปที่ ก.3 หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก เมื่อเลือกเป้าหมาย

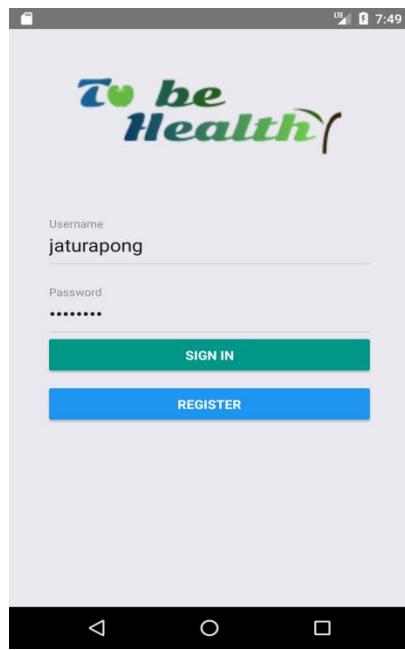
จากรูปที่ ก.3 ผู้ใช้ต้องทำการเลือกเบ้าหมายของตัวเองตามต้องการลดน้ำหนัก รักษาน้ำหนัก หรือเพิ่มน้ำหนัก



รูปที่ ก.4 หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก เมื่อเลือกโรคที่ต้องการควบคุมสารอาหาร  
จากรูปที่ ก.4 ผู้ใช้ต้องทำการเลือกโรคที่ตัวเองเป็น โดยสามารถเลือกได้มากกว่า 2 โรค



รูปที่ ก.5 หน้าจอสำหรับสมัครสมาชิก เมื่อกรอกข้อมูลส่วนตัว  
จากรูปที่ ก.5 ผู้ใช้ต้องทำการกรอกข้อมูลชื่อผู้ใช้ อีเมล์ และรหัสผ่าน



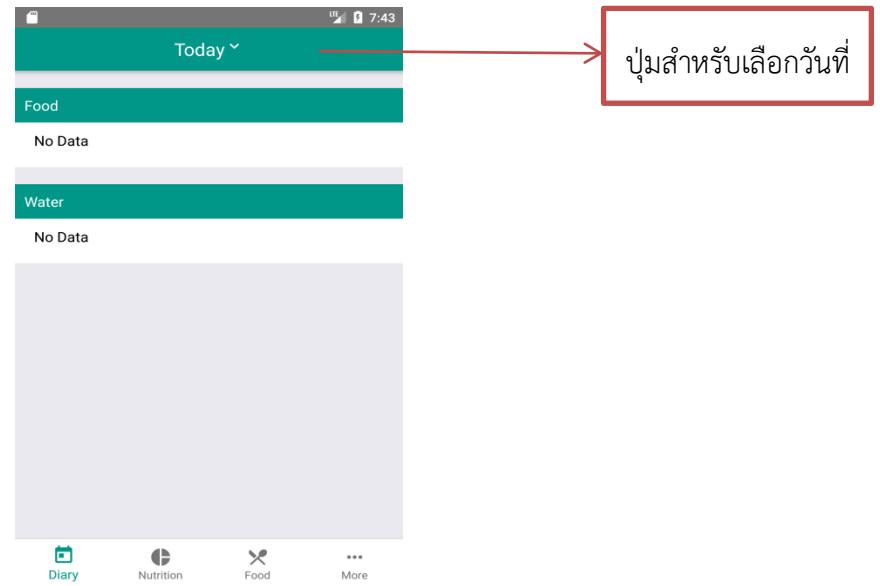
รูปที่ ก.6 หน้าจอสำหรับการเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ ก.6 ผู้ใช้ต้องทำการกรอกผู้ใช้ และรหัสผ่าน เพื่อเข้าสู่ระบบ

## 2) การใช้งานแอปพลิเคชัน

### 2.1 หน้าจอแสดงรายการอาหารที่บันทึก

หน้าจอแสดงรายการอาหารที่บันทึก แสดงดังรูปที่ ก.7

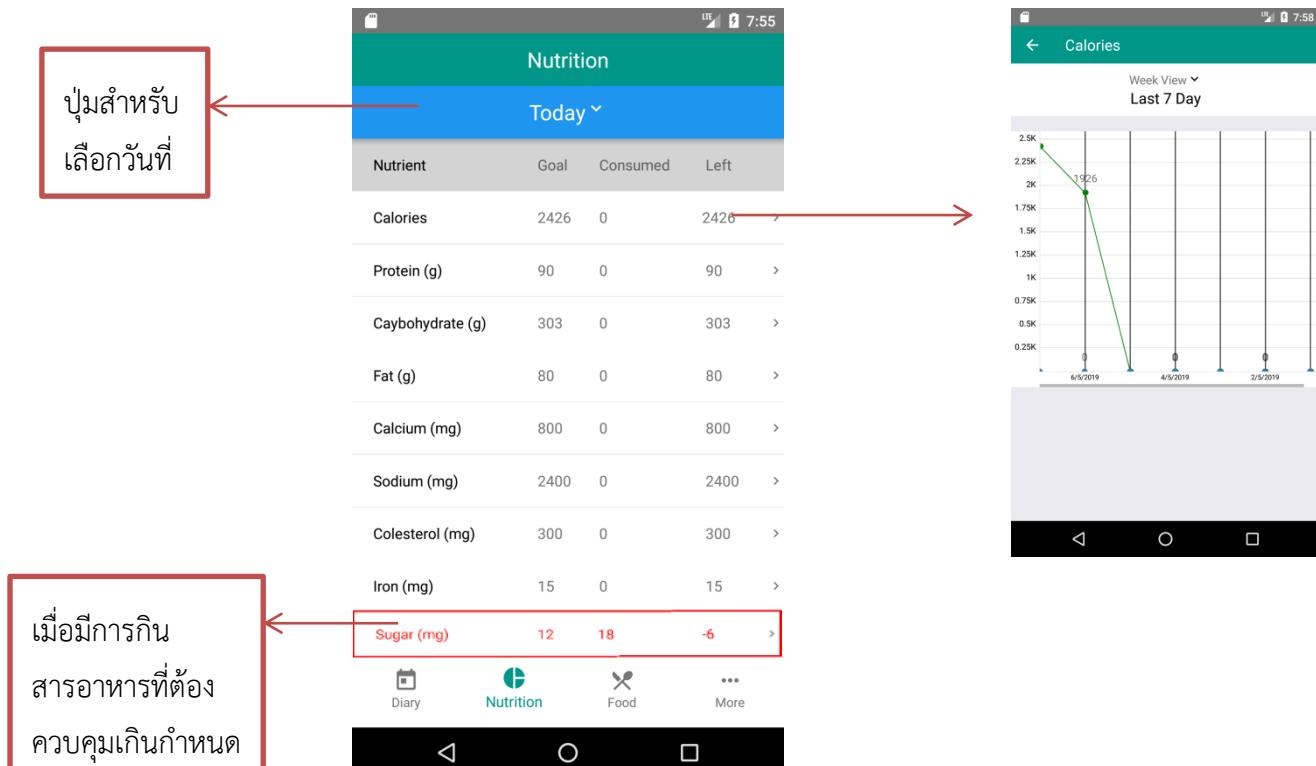


รูปที่ ก.7 หน้าจอแสดงรายการอาหารที่บันทึก

จากรูปที่ ก.7 คือหน้าจอแสดงรายการอาหารที่บันทึก เมื่อเข้าสู่ระบบจะเจอบนหน้าจอนี้เป็นหน้าจอแรกซึ่งจะแสดงรายการอาหารที่บันทึกไว้ในวันปัจจุบัน ซึ่งหากต้องการดูประวัติรายการอาหารย้อนหลัง สามารถกดปุ่มสามเหลี่ยมข้างบนเพื่อเลือกวันที่ได้

## 2.2 หน้าจอแสดงสารอาหารที่บันทึก

หน้าจอแสดงสารอาหารที่บันทึก แสดงดังรูป ก.8

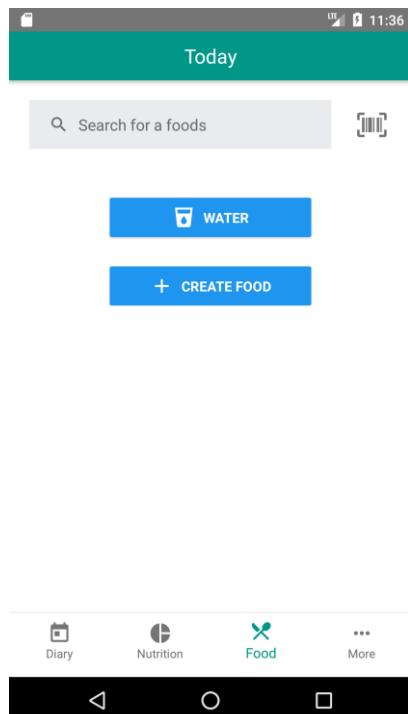


รูปที่ ก.8 หน้าจอแสดงรายการสารอาหารที่บันทึก

จากรูปที่ ก.8 คือหน้าจอแสดงสารอาหารที่บันทึก จะแสดงชื่อสารอาหาร ความต้องการสารอาหารที่บันทึก และสารอาหารที่ยังคงสามารถบันทึกเพิ่มได้ ซึ่งหากต้องการดูประวัติรายการอาหารย้อนหลัง สามารถกดปุ่มสามเหลี่ยมเหลี่ยมข้างบนเพื่อเลือกวันที่ได้ และเมื่อกดที่แท็บสารอาหารจะไปยังหน้าแสดงกราฟ อีกทั้งยังมีการแสดงแจ้งเตือนโดยกรอบสีแดงเมื่อพบว่ามีการกินสารอาหารที่ต้องควบคุมเกินกำหนด

## 2.3 หน้าจอค้นหารายการอาหาร

หน้าจอค้นหารายการอาหาร แสดงดังรูป ก.9

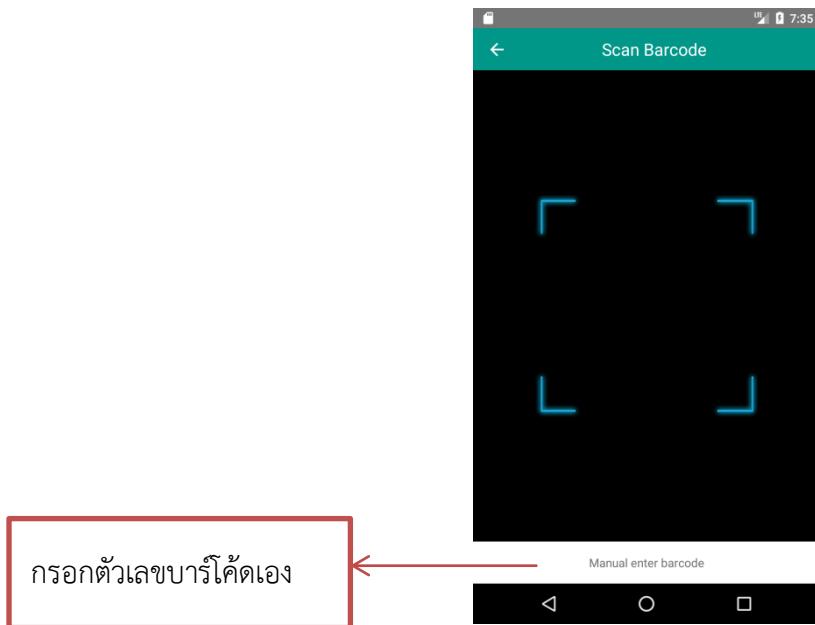


รูปที่ ก.9 หน้าจอหน้าจอค้นหารายการอาหาร

จากรูปที่ ก.9 คือหน้าจอค้นหารายการอาหาร โดยสามารถค้นหาได้โดยการพิมพ์ชื่ออาหารที่ต้องการบันทึก หรือสแกนบาร์โค้ดเพื่อบันทึกรายการอาหาร หากรายการอาหารนั้นไม่มีในระบบ สามารถเพิ่มรายการใหม่ได้ โดยคลิกที่ปุ่ม CREATE FOOD และสามารถเพิ่มรายการน้ำเปล่าที่ต้องเข้าไปได้อีกด้วย

## 2.4 หน้าจอแสดงรายการอาหาร

หน้าจอแสดงรายการอาหาร แสดงดังรูปที่ ก.10



รูปที่ ก.10 หน้าจอแสกนบาร์โค้ดเพื่อค้นหารายการอาหาร

จากรูปที่ ก. 10 คือหน้าจอแสกนบาร์โค้ดเพื่อค้นหารายการอาหาร โดยสามารถค้นหาได้โดย การสแกนอาหารที่มีบาร์โค้ด และยังสามารถพิมพ์บาร์โค้ดเองโดยกดที่ Manual enter barcode

## 2.5 หน้าจอสำหรับบันทึกน้ำดื่ม

หน้าจอสำหรับบันทึกน้ำดื่ม แสดงดังรูปที่ ก.11



รูปที่ ก.11 หน้าจอบันทึกน้ำดื่ม

จากรูปที่ ก. 11 คือหน้าจอสำหรับบันทึกน้ำดื่มโดยสามารถกรอกปริมาณน้ำดื่มที่ดื่มเข้าไปแต่ละครั้ง และสามารถคลิกที่รูปเพื่อเพิ่มน้ำดื่มแบบรวดเร็ว

## 2.6 หน้าจอแก้ไขข้อมูลสารอาหารก่อนบันทึก

หน้าจอแก้ไขข้อมูลสารอาหารก่อนบันทึก แสดงดังรูปที่ ก.12



รูปที่ ก.12 หน้าจอแก้ไขข้อมูลสารอาหารก่อนบันทึก

จากรูปที่ ก.12 คือหน้าจอแก้ไขข้อมูลสารอาหารก่อนบันทึกรายการอาหาร จะแสดงเมื่อผู้ใช้เลือกรายการอาหารที่ต้องการบันทึก โดยสามารถแก้ไขสารอาหารตามต้องการก่อนที่จะบันทึก

## 2.7 หน้าจอสำหรับเพิ่มรายการอาหารใหม่

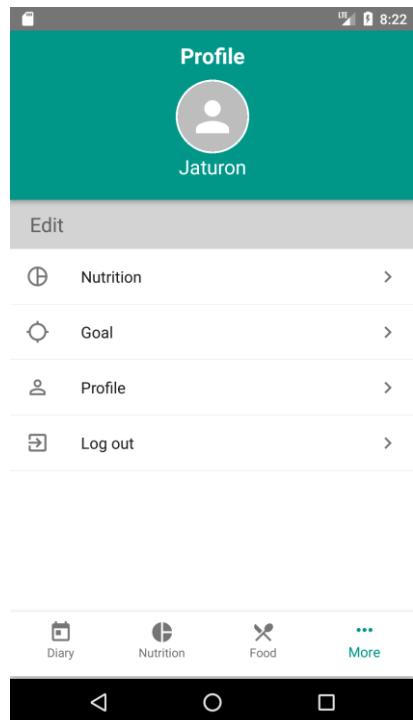
หน้าจอสำหรับเพิ่มรายการอาหารใหม่ แสดงดังรูปที่ ก.13



รูปที่ ก .13 หน้าจอสำหรับเพิ่มรายการอาหารใหม่

จากรูปที่ ก .13 คือหน้าจอสำหรับเพิ่มรายการอาหารใหม่ โดยต้องกรอกชื่อ หน่วยบริโภค และจำนวนต่อหนึ่งหน่วยบริโภคให้ครบ ในส่วนของสารอาหารให้กรอกตามความต้องการ

## 2.8 หน้าจอหลักสำหรับการแก้ไขข้อมูล



รูปที่ ก.14 หน้าจอหลักสำหรับแก้ไขข้อมูล

จากรูปที่ ก.14 คือหน้าจอหลักสำหรับแก้ไขข้อมูล โดยสามารถเลือกແຕบต่างๆ เพื่อเข้าไปแก้ไข ในแต่ละส่วนได้ หรือสามารถกด Log out เพื่้ออกจากระบบ

## 2.9 หน้าจอสำหรับแก้ไขความต้องการสารอาหาร

หน้าจอสำหรับแก้ไขความต้องการสารอาหาร แสดงดังรูปที่ ก.15

Nutrition	
Calories	2701
Carbohydrate (g)	371
Protein (g)	101
Fat (g)	90
Calcium (mg)	800
Sodium (mg)	2400
Colesterol (mg)	200
Iron (mg)	15
Fibre (g)	25
Sugar (g)	67
Vitamin A ( $\mu$ g RE)	800

รูปที่ ก.15 หน้าจอสำหรับแก้ไขความต้องการสารอาหาร

จากรูปที่ ก.15 คือหน้าจอสำหรับแก้ไขความต้องการสารอาหาร สามารถแก้ไขได้ตามความต้องการ โดยในการแก้แต่ละครั้งข้อมูลความต้องการสารอาหารจะถูกนำไปปรับใช้ในวันถัดไป

## 2.10 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว แสดงดังรูปที่ ก.16

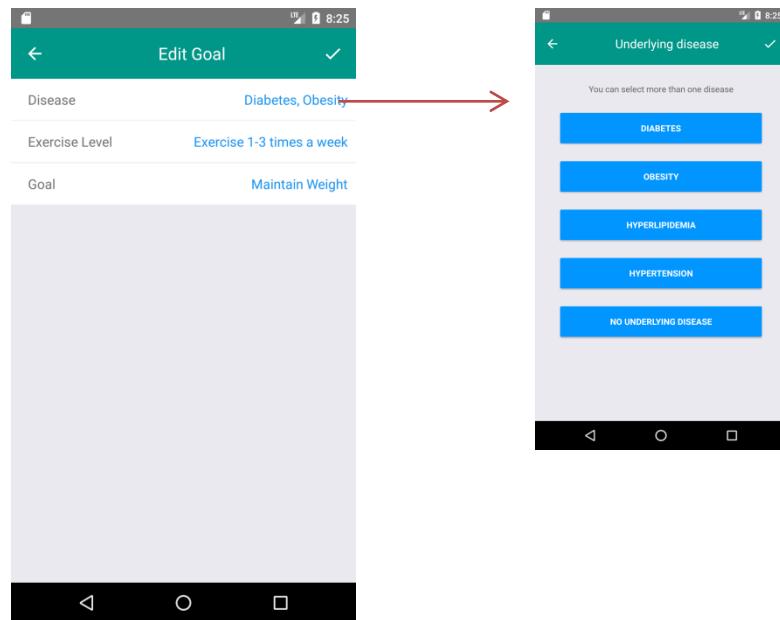
Personal Details	
Username	Jaturon
Email	mammy@hotmail.com
Date of Birth	1996/9/6
Gender	<input checked="" type="button"/> Male <input type="button"/> Female
Height (cm)	176
Weight (kg)	71

รูปที่ ก.16 หน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว

จากรูปที่ 5.19 คือหน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลส่วนตัว สามารถแก้ไขได้ตามความต้องการ โดยข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงมีผลต่อปริมาณสารอาหารที่ต้องการ

## 2.11 หน้าจอสำหรับแก้ไขเป้าหมาย

หน้าจอสำหรับแก้ไขเป้าหมาย แสดงดังรูปที่ ก.17



รูปที่ ก.17 หน้าจอสำหรับแก้ไขเป้าหมาย

จากรูปที่ ก.17 คือหน้าจอสำหรับแก้ไขข้อมูลเป้าหมายต่างๆ เช่น ความถี่ในการออกกำลังกาย เป้าในการใช้งาน และโรคต่างๆ สามารถแก้ไขได้ตามความต้องการ

## ภาคผนวก ข

### คู่มือการติดตั้งระบบ

แอปพลิเคชันสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ มีคู่มือการติดตั้งระบบ ดังนี้คือ

#### ระบบปฏิบัติการที่ใช้

- ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)

#### การติดตั้ง React-native

- npm install -g react-native-cli

#### การติดตั้ง Express

- ติดตั้งnode.js จาก <https://nodejs.org/en/download/>
- npm install express –save

#### การติดตั้ง Mongo DB

- ดาวน์โหลดจาก <https://www.mongodb.com/download-center/enterprise?jmp=nav>

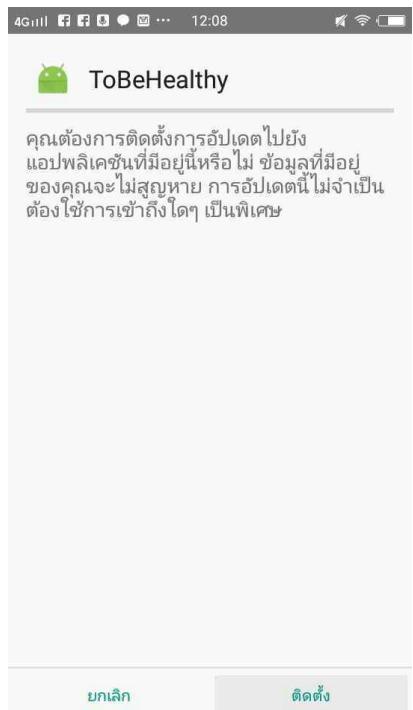
#### การติดตั้งแอปพลิเคชันสำหรับควบคุมและติดตามสารอาหารที่ร่างกายได้รับในแต่ละวัน บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ในการติดตั้งเว็บแอปพลิเคชันประกอบด้วย 2 ส่วนคือ การติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานในสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และการรันเซิร์ฟเวอร์ฝั่งเอปีโอเซิร์ฟเวอร์ดังนี้

##### 1) การติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานในสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

การติดตั้งแอปพลิเคชันเพื่อใช้งานในสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

โดยทำการโหลดไฟล์นามสกุล .apk ลงในสมาร์ทโฟน จากนั้นทำการติดตั้ง แสดงตั้งรูปที่ ข.1 ถึง รูปที่ ข.2



รูปที่ ข.1 การร้องขอติดตั้งแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ ข.1 การร้องขอติดตั้งแอปพลิเคชัน สามารถไฟฟ้าจะทำการร้องขอการติดตั้งแอปพลิเคชัน ให้เรากดปุ่มติดตั้ง เพื่อติดตั้งแอปพลิเคชัน



รูปที่ ข.2 การติดตั้งแอปพลิเคชันสำเร็จ

จากรูปที่ ข.2 การติดตั้งแอปพลิเคชันสำเร็จ เมื่อสมาร์ทโฟนทำการติดตั้งแอปพลิเคชันเสร็จ  
สมบูรณ์แล้ว

2) การรันเซิร์ฟเวอร์ฝั่งเอปีไอเซิร์ฟเวอร์

- ไปยังไฟล์เดอร์ \ToBeHealthy\_API
- รันคำสั่ง mongod
- รันคำสั่ง npm install
- รันคำสั่ง nodemon index.js