

Chatbot for kidney disease patients caring

by Yong Yangyuen

Submission date: 10-Mar-2021 10:45PM (UTC-0800)

Submission ID: 1530052506

File name: -chatbot_for_kidney_disease_patients_caring.pdf (4.84M)

Word count: 11891

Character count: 42018



ซอฟต์แวร์ดูแลผู้ป่วยโรคไต

Chatbot for kidney disease patients caring

ยง ยั่งยืน

6010110293

2

โครงการวิศวกรรมคอมพิวเตอร์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

บริณญาณวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาบริหารจัดการคอมพิวเตอร์

ภาควิชาบริหารจัดการคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

2564



ແພທບອທສໍາຫຮັບດູແລຜູປ່ວຍໂຮກໄຕ

Chatbot for kidney disease patients caring

ຍົງ ຍັ້ງຍືນ

6010110293

2

ໂຄງງານວิศວกรรมຄອມພິວເຕອນນີ້ເປັນສ່ວນໜຶ່ງຂອງການສຶກສາຕາມຫລັກສູດ

ບຣີ່ນຢູ່ວິສະວະກະບົນຄະນະສະຫະບັນທຶດ ສາຂາວິຊາວິສະວະກະບົນຄອມພິວເຕອນ

ການວິຊາວິສະວະກະບົນຄອມພິວເຕອນ ຄະນະວິສະວະກະບົນຄະນະ

ມາຮາວິທາລ້າຍສັງຂະນະຄວນທີ່

2564

ກ

ชื่อโครงงาน แขหบทบทสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคไต
ผู้จัดทำ นายยงยง อั้งยืน รหัส 6010110293
สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2563

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงงาน

(รศ.ดร.แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ)

คณะกรรมการสอบ

(รศ.ดร.แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ)

(รศ.ดร.พิชญา ตันตัยย์)

(พศ.ดร.เพ็ชรัตน์ สุริยะไชย)

2

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาโครงงานวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ 1 และ 2 ตามหลักสูตร

ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

(พศ.ดร.นิคม สุวรรณว)

รักษากำรในตำแหน่งหัวหน้าสาขาวิชา
2
วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

๖

หนังสือรับรองความเป็นเอกลักษณ์

ข้าพเจ้าผู้ลงนามท้ายนี้ ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้เป็นรายงานที่มีความเป็นเอกลักษณ์ โดยที่
ข้าพเจ้ามิได้การคัดลอกมาจากที่ใด เนื้อหาในรายงานทั้งหมดถูกรวบรวมจากการพัฒนาในขั้นตอนต่าง ๆ
ของการจัดทำโครงการ หากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่จำเป็นต้องนำข้อความจากผลงานของบุคคลอื่นใดที่ไม่ใช่
ตัวข้าพเจ้า ข้าพเจ้าได้ทำการอ้างอิงถึงเอกสารเหล่านั้นไว้อย่างเหมาะสม และขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ไม่
เคยเสนอต่อสถาบันใดมาก่อน

ผู้จัดทำ

(นายยง ยั่งยืน)

ชื่อโครงงาน แขวงบทสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคไต
ผู้จัดทำ นายยงยิ่งยืน รหัส 6010110293
สาขาวิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา 2563

บทคัดย่อ

9
37 โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาแขวงบทสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคไต ซึ่งอยู่ระหว่างการรักษาด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ต่อยอดจากแอปพลิเคชันเดิมที่เป็นแอปพลิเคชันระบบข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยฟอกไตบนสมาร์ทโฟน ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่ช่วยให้ผู้ป่วยสามารถดูแลสุขภาพของตนเองอย่างเหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมอาหาร การรับประทานยา การออกกำลังกาย รวมถึงการพบแพทย์ตามกำหนด โดยภายในแอปพลิเคชันจะมีส่วนเสริมที่สามารถเชื่อมโยงไปยังแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และไลน์เพื่อพูดคุยกับแขวงบทได้ แขวงบทซึ่งพัฒนาขึ้นภายใต้โครงงานนี้มีฟังก์ชันรองรับการตอบคำถามของผู้ป่วยทั้งหมด 5 ประเด็นหลัก ได้แก่ ข้อมูลที่ว่าไปเกี่ยวกับโรคไต โภชนาการอาหาร การรับประทานยา การดื่มน้ำ และการออกกำลังกาย โดยในแต่ละประเด็นจะสามารถคำถามแยกย่อยลงมาในเรื่องต่าง ๆ ได้ เช่น โรคไตคืออะไร อาหารที่ผู้ป่วยโรคไตควรรับประทานมีอะไรบ้าง ยานานิดนึงควรรับประทานอย่างไร มีท่าออกกำลังกายแนะนำสำหรับผู้ป่วยโรคไตอย่างไรบ้าง หรือในหนึ่งวันควรดื่มน้ำปริมาณเท่าไร เป็นต้น

คำสำคัญ แอปพลิเคชันมือถือ แขวงบท ดูแลสุขภาพ โรคไต ระบบจัดเก็บข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล

Project Chatbot for kidney disease patients caring
Author Mr. Yong Yangyuen ID 6010110293
Major Program Computer Engineering
Academic Year 2020

Abstract

This project aims to design and develop a chatbot for kidney disease patients who use a hemodialysis machine to remove wastes from their blood, extends from the original mobile application which is a personal health record system for kidney disease patients in a form of an Android application. The original app assists the patients in taking care of their health including nutrition control, medicine, exercise, and a doctor appointment. Within the original app, there are add-ons that can link to Messenger and LINE application for chatting with the chatbot. The chatbot developed along with this project has functions to respond to patient's inquiries into 5 major categories – general information regarding kidney disease, food nutrition, drug usage, water consumption, and exercise information. Each category can give additional information to much deeper responses, for example, what is the kidney disease, the food of kidney disease patients, how the kidney disease patients take the medicines, and what the exercise the patients should have or even how much water the patients should consume, etc.

Keywords: Mobile-application, Chatbot, Health care, Kidney disease, Personal Health Record

กิตติกรรมประกาศ

4

โครงการแข่งบทอทสำหรับคุณผู้ป่วยโรคไตสำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากบุคลากร
ท่านซึ่งไม่สามารถนำมากล่าวได้ทั้งหมด โดยผู้มีพระคุณท่านแรกที่ผู้จัดทำได้ขอกราบขอบพระคุณคือ²⁴
ท่านรศ.ดร.แสงสุรีย์ วสุพงศ์อัยยะ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการขึ้นนี้ ที่ได้กรุณาให้ความรู้ คำแนะนำ
รวมทั้งตรวจทานและแก้ไขข้อบกพร่องในการพัฒนาโครงการ ทำให้โครงการนี้สมบูรณ์ที่สุด และ²⁵
ขอบพระคุณอาจารย์คณะกรรมการสอบทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำและให้ความรู้ต่าง ๆ เพิ่มเติมเพื่อใช้ใน
การปรับปรุงโครงการนี้ให้เสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาศัลศึกษาคอมพิวเตอร์ และคณาจารย์²²
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ ขอขอบพระคุณบุคลากร²⁵
ประจำภาควิชาศัลศึกษาคอมพิวเตอร์ทุกท่านที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการทำโครงการ

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา รุ่นพี่ เพื่อนนักศึกษา ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ไม่ได้กล่าวนาม²²
ไว้ ณ ที่นี่ ที่เคยสนับสนุนและให้กำลังใจในการทำให้โครงการฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี สุดท้ายนี้
ผู้จัดทำโครงการหวังว่า โครงการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์กับผู้สนใจไม่นักก็น้อย

ขอผู้จัดทำ

ยง ยงยืน

สารบัญ

บทคัดย่อ	๑
Abstract	๒
กิตติกรรมประกาศ	๓
สารบัญ.....	๔
รายการภาพประกอบ.....	๕
รายการตาราง	๖
รายการคำย่อ.....	๗
บทที่ 1 บทนำ	๑
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงงาน	๑
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	๓
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	๓
1.4 ขอบเขตของโครงงาน	๔
บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ	๕
2.1 กลไกการทำงานของแซฟบอท	๕
2.2 ข้อมูลที่เกี่ยวกับโภชนาการ	๗
2.3 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยโรคไตเบื้องต้น	๘
2.4 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการออกกำลังกาย	๙
2.4.1 ความสำคัญของการออกกำลังกาย	๙
2.4.2 อย่าออกกำลังกาย หากคุณมีอาการดังต่อไปนี้	๙
2.4.3 หยุดออกกำลังกายทันที หากรู้สึกดังต่อไปนี้	๙
2.5 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการรับประทานยา	๑๐
2.6 ระบบข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยฟอกไต	๑๑
2.7 เครื่องมือที่ใช้.....	๑๒
2.7.1 Dialogflow	๑๒
2.7.2 SnatchBot	๑๓
2.7.3 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	๑๓
2.7.4 Nutrition Analysis API	๑๔
2.7.5 Google Calendar API	๑๔
2.7.6 LINE Developers	๑๔

2.7.7	Facebook for Developers	14
2.7.8	OAuth.....	14
2.8	แอปพลิเคชันเกี่ยวกับโรคตี้และโภชนาการที่มีอยู่ในปัจจุบัน.....	15
2.8.1	CKD รักษ์ตि.....	15
2.8.2	eGFR Calculator.....	16
2.8.3	FoodiEat	17
2.8.4	FoodChoice	18
2.8.5	แคลอรี่ ไดอารี่	19
บทที่ 3	วิธีดำเนินงาน.....	20
3.1	แนวคิดในการออกแบบระบบ.....	20
3.2	Use case diagram ของระบบ.....	22
3.3	Mock-up ของระบบ.....	23
3.3.1	ผู้ใช้สามารถแท็กบาร์ระบบแท็บบอทได้	23
3.3.2	ผู้ใช้สามารถแท็กด้วยข้อความสี่ยงกับระบบแท็บบอทได้.....	24
3.3.3	ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกซื้ออาหารจากรายการอาหารทั้งหมดได้	25
3.3.4	ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกซื้อยาจากรายการยาทั้งหมดได้	26
3.3.5	ผู้ใช้สามารถเปิด-ปิด การแจ้งเตือนต่าง ๆ ของระบบได้.....	27
3.3.6	ผู้ใช้สามารถรับการแจ้งเตือนต่าง ๆ จากระบบได้.....	28
3.4	วิธีการดำเนินงาน	29
3.5	เทคโนโลยีที่ใช้.....	30
3.6	รายละเอียดคุณลักษณะของระบบ	30
3.6.1	ปุ่มกดเพื่อพูดคุยกับแท็บบอท.....	32
3.6.2	ปุ่มกดเพื่อแสดงการสอนการใช้งานแท็บบอทเบื้องต้น	33
3.6.3	แท็บบอทที่ร่วมเข้ากับแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์	34
3.6.4	แท็บบอทที่ร่วมเข้ากับแอปพลิเคชันไลน์	35
3.7	การทดสอบระบบ.....	36
บทที่ 4	ผลและวิเคราะห์ผล.....	37
4.1	การทดสอบการตอบคำถามของแท็บบอทในประเด็นเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับโรคตี้	37
4.2	การทดสอบการตอบคำถามของแท็บบอทในประเด็นเรื่องอาหาร	38
4.3	การทดสอบการตอบคำถามของแท็บบอทในประเด็นเรื่องยา	39
4.4	การทดสอบการตอบคำถามของแท็บบอทในประเด็นเรื่องการออกกำลังกาย	40

4.5	การทดสอบการตอบคำถามของแขกบอทในประเด็นเรื่องการดื่มน้ำ.....	41
4.6	การทดสอบระบบโดยรวม	42
บทที่ 5	สรุปและข้อเสนอแนะ.....	43
5.1	สรุป.....	43
5.2	ข้อเสนอแนะ	43
	บรรณานุกรม.....	44
	ภาคผนวก	46
	ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้งแอปพลิเคชัน	46
	ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน	48
	ประวัติผู้เขียน.....	55

รายการภาพประกอบ

รูปที่ 1-1 อัตราป่วย อัตราตาย โรคไตเรื้อรังต่อแสนประชากร จังหวัดกำแพงเพชร ปี 2553-2557	1
รูปที่ 1-2 หน้าจอแสดงผลแอปพลิเคชันของนักศึกษาภาควิชาชีวกรรมคอมพิวเตอร์	2
รูปที่ 2-1 ขั้นตอนการทำงานของระบบแขบทบท	6
รูปที่ 2-2 ภาพการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลของผู้ป่วยฟอกไต	11
รูปที่ 2-3 ภาพการแสดงผลและจัดเก็บข้อมูลโภชนาการอาหาร	12
รูปที่ 2-4 โครงสร้างของสถาปัตยกรรมแอนดรอยด์	13
รูปที่ 2-5 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันซีเคเดิร์กซีตี (CKD รักษ์ได)	15
รูปที่ 2-6 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันอีเอฟอาร์แคลคูลেเตอร์ (eGFR Calculator)	16
รูปที่ 2-7 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันฟู้ดไออีท (FoodiEat)	17
รูปที่ 2-8 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันฟู้ดช้อยส์ (FoodChoice)	18
รูปที่ 2-9 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันแคลอรี่ ไดอารี่	19
รูปที่ 3-1 ภาพรวมการทำงานของระบบ	20
รูปที่ 3-2 User Interface ของแอปพลิเคชันที่ทำการเพิ่มปุ่มแล้ว	21
รูปที่ 3-3 Use case diagram ของระบบ	22 20
รูปที่ 3-4 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถแขบทกับระบบแขบทบทได้	23
รูปที่ 3-5 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถแขบทด้วยข้อความเสียงกับระบบแขบทบทได้	24
รูปที่ 3-6 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกชื่ออาหารจากรายการอาหารทั้งหมดได้	25
รูปที่ 3-7 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกชื่อยาจากรายการยาทั้งหมดได้	26
รูปที่ 3-8 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถเปิด-ปิด การแจ้งเตือนต่างๆ ของระบบได้	27
รูปที่ 3-9 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถรับการแจ้งเตือนต่างๆ จากระบบได	28
รูปที่ 3-10 โครงสร้างลำดับขั้นแสดงคำมาทั้งหมดที่ผู้ป่วยสามารถนำไปยังแขบทบทได	31
รูปที่ 3-11 ปุ่มกดเพื่อพูดคุยกับแขบทบท	32
รูปที่ 3-12 ปุ่มกดเพื่อแสดงการสอบถามการเขียนแขบทบทเบื้องต้น	33
รูปที่ 3-13 แขบทบทที่รวมเข้ากับแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์	34
รูปที่ 3-14 แขบทบทที่รวมเข้ากับแอปพลิเคชันไลน์	35
รูปที่ 4-1 ทดสอบแขบทบทประเด็นเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับโรคไต	37
รูปที่ 4-2 ทดสอบแขบทบทประเด็นเรื่องอาหาร	38
รูปที่ 4-3 ทดสอบแขบทบทประเด็นเรื่องยา	39
รูปที่ 4-4 ทดสอบแขบทบทประเด็นเรื่องการออกกำลังกาย	40

รูปที่ 4-5 ทดสอบแซทนาบทประเด็นเรื่องการดื่มน้ำ ⁸	41
รูปที่ ก-1 การเริ่มติดตั้งแอปพลิเคชัน.....	46
รูปที่ ก-2 การติดตั้งแอปพลิเคชันเสร็จสมบูรณ์.....	47
รูปที่ ข-1 การเปิดใช้งานแอปพลิเคชัน	48
รูปที่ ข-2 ภารกรอกข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน ³	48
รูปที่ ข-3 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน.....	49
รูปที่ ข-4 หน้าเลือกเมนูคุยกับแซทบทอท.....	49
รูปที่ ข-5 หน้าเตือนควรสร้างบัญชี ¹⁵	50
รูปที่ ข-6 หน้าเลือกแอปพลิเคชันเพื่อพูดคุยกับแซทบทอท ⁷	50
รูปที่ ข-7 หน้ากดปุ่มพูดคุยผ่านแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์.....	51
รูปที่ ข-8 หน้าเตือนการสอนการเริ่มต้นคุยกับแซทบทอทผ่านแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์	51
รูปที่ ข-9 หน้าสอนการเริ่มต้นคุยกับแซทบทอทผ่านแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์.....	52
รูปที่ ข-10 หน้าเริ่มพูดคุยกับแซทบทอทเมสเซนเจอร์ .. ¹⁰	52
รูปที่ ข-11 หน้ากดปุ่มพูดคุยผ่านแอปพลิเคชันไลน์ ¹⁰	53
รูปที่ ข-12 หน้าเตือนการสอนการเริ่มต้นคุยกับแซทบทอทผ่านแอปพลิเคชันไลน์.....	53
รูปที่ ข-13 หน้าสอนการเริ่มต้นคุยกับแซทบทอทผ่านแอปพลิเคชันไลน์.....	54
รูปที่ ข-14 หน้าเริ่มพูดคุยกับแซทบทอทไลน์.....	54

รายการตาราง

ตารางที่ 2-1 ปริมาณสารอาหารที่ผู้ป่วยโรคไตควรได้รับต่อวัน.....8

รายการคำย่อ

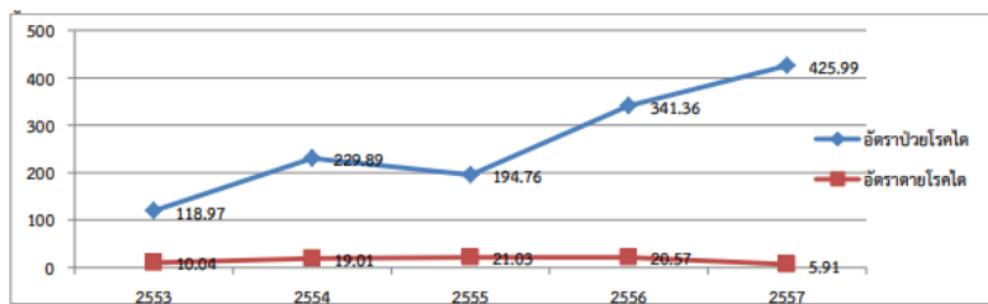
CKD	Chronic Kidney Disease
eGFR	Estimated Glomerular Filtration Rate
UTF	Unicode Transformation Format
AI	Artificial Intelligence
NLP	Natural Language Processing
NLU	Natural Language Understanding
IBM	International Business Machines
UI	User Interface
IoT	Internet of Things
API	Application Programming Interface
OTC	Over-The-Counter
NSAIDs	Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs
PHR	Personal Health Record
Inc	Incorporated
SDK	Software Development Kit
iOS	iPhone Operating System
OAuth	Open Authorization
AP	Access Point
URL	Uniform Resource Locator

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงงาน

อ้างอิงข้อมูลจากการศึกษาโดยสมาคมโรคไตพบว่า ปัจจุบันมีคนไทยที่ป่วยเป็นโรคไตเป็นจำนวนตัวเลขสูงถึงหลักล้านคน แต่คนที่เข้ารับการฟอกไตกลับมีจำนวนไม่ถึงหนึ่งแสนคน [1] อันเนื่องมาจากลักษณะอาการของโรคไตที่เป็นภัยเงียบ ในช่วงเริ่มต้นจะไม่แสดงอาการผิดปกติใด ๆ หากไม่เข้ารับการตรวจที่โรงพยาบาล ก็ทราบได้ยากกว่าตอนเองเป็นโรคไต โดยอาการของโรคไตจะเริ่มแสดงออกมาหลังจากที่มีอาการผิดปกติไประยะหนึ่ง หลังจากนั้นผู้คนที่ป่วยเป็นโรคไตจึงจะเริ่มรู้สึกได้ว่าตนเองเป็นโรคไต โดยทุกบุคคลจะมีอัตราป่วยและอัตราตายจากโรคไตเพิ่มขึ้น ดังรูปที่ 1-1



รูปที่ 1-1 อัตราป่วย อัตราตาย โรคไตเรื้อรังต่อแสนประชากร จังหวัดกำแพงเพชร ปี 2553-2557 [2]

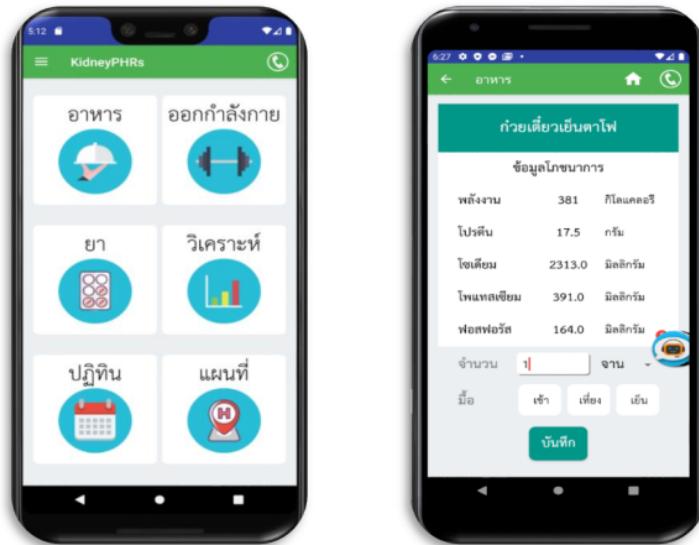
45 โรคไตเป็นโรคที่พบบ่อยและเป็นปัจจัยทางสาธารณสุขที่สำคัญของประเทศไทย เนื่องจาก

เป็นโรคที่อันตรายร้ายแรงถึงชีวิตหากไม่ได้รับการดูแลรักษาอย่างถูกต้องและเหมาะสม และเป็นโรค

46 เรื้อรังที่ไม่สามารถรักษาให้หายขาดได้ อีกทั้งยังมีค่าใช้จ่ายในการรักษาสูงมาก ผู้ป่วยโรคไตจึงต้องได้รับการรักษาอย่างต่อเนื่องและการติดตามผลการรักษาอย่างใกล้ชิด เมื่อผู้ป่วยพบว่าตนเองเป็นโรคไต ควรจะมีการดูแลรักษาสุขภาพของตนเองอย่างเหมาะสมตามคำแนะนำของแพทย์ ซึ่งจะมีข้อจำกัดหรือข้อห้ามที่ละเอียดอ่อนมาก many ไม่ว่าจะเป็น การเลือกินอาหาร การดื่มน้ำ ปริมาณสารอาหารที่เหมาะสมที่ควรได้รับในแต่ละวัน การงดสูบบุหรี่และแอลกอฮอล์ การออกกำลังกายและการผักผ่อนให้เพียงพอ โดยผู้ป่วยที่ต้องปฏิบัติตามข้อจำกัดเหล่านี้อย่างเคร่งครัดมักจะเกิดปัญหาการลิ้ม เช่น การลิ้มรับประทานยาตามเวลา ลิ้มว่าวันนี้ดื่มน้ำไปบริมาณเท่าไรแล้ว รับประทานโปรตีนมาก

เกินไปหรือไม่ ออกรากับแพทย์ไปแล้วกี่นาที หรือไม่ทราบว่าอาหารที่ได้รับประทานไปมีปริมาณสารอาหารต่าง ๆ เท่าไร โดยปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้จะส่งผลให้อาการของโรคไตแย่ลง

ในปัจจุบัน ประเทศไทยมีแอปพลิเคชันต่าง ๆ มากมายที่เข้ามาอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ป่วยโรคไตเพื่อช่วยในการดูแลรักษาสุขภาพ อาทิเช่น ซีเคดีรักษ์ไต (CKD รักษ์ไต) ซึ่งเป็น[แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือสำหรับวิเคราะห์เก็บข้อมูลสุขภาพทางไตต่าง ๆ](#) อีจีเอฟาร์แคลคูลেเตอร์ (eGFR Calculator) เป็นเว็บและแอปพลิเคชันที่ทำการคำนวณการทำงานของไตหรืออัตราการกรองของไตโดยใช้น้ำหนัก เพศ อายุ และค่าที่ได้จากการเจาะเลือดมาคำนวณ เพื่อวิเคราะห์การเสื่อมของไต ฟู้ดไอดี (FoodiEat) เป็น[แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือที่สามารถบันทึกและวิเคราะห์พฤติกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกายสำหรับคนรักสุขภาพฟู้ดช้อยส์ \(FoodChoice\)](#) เป็น[แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ที่ให้ความรู้ทางด้านโภชนาการ เมื่อแสกนبارك็อัตจากผลิตภัณฑ์ ข้อมูลบนฉลากโภชนาการจะถูกแสดงในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่ายพร้อมคำแนะนำสำหรับผู้ป่วยโรคต่าง ๆ รวมไปถึงผลงานของนักศึกษาแพทย์ต่างๆ ที่สามารถเข้าใจได้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการรับประทานอาหาร การออกกำลังกาย รวมไปถึงการแสดงผลในรูปแบบของรูปภาพ ตัวเลขและตัวอักษร ดังรูปที่ 1-2](#)



รูปที่ 1-2 หน้าจอแสดงผล[แอปพลิเคชันของนักศึกษาภาควิชาชีวกรรมคอมพิวเตอร์ \[3\]](#)

ช่องจากกลุ่มตัวอย่างของแอปพลิเคชันต่าง ๆ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน รวมไปถึงแอปพลิเคชันที่เป็น

ผลงานของนักศึกษาภาควิชาศูนย์คอมพิวเตอร์ที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่าแอปพลิเคชันต่าง ๆ

เหล่านี้ ยังขาดในเรื่องของปฏิสัมพันธ์การโต้ตอบระหว่างแอปพลิเคชันกับผู้ป่วย ซึ่งถือเป็นเรื่องสำคัญ
เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุที่ไม่สามารถทำความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้งานแอปพลิเคชัน หรือ
อาจจะมีข้อสงสัยต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องอื่น ๆ ที่ไม่ได้ระบุภายในแอปพลิเคชัน เช่น อาหารที่กำลังจะ⁷
รับประทานมีสัดส่วนของสารอาหารต่าง ๆ ปริมาณเท่าไร ซึ่งไม่สามารถทราบได้ ณ เวลานั้น

ทางผู้จัดทำจึงได้เล็งเห็นความสำคัญที่จะนำความสามารถต่าง ๆ ของผลงานแอปพลิเคชัน
ของรุ่นพี่นักศึกษาภาควิชาศูนย์คอมพิวเตอร์ที่เคยมีมาก่อนหน้านี้ มาประยุกต์รวม แล้วสร้าง
เป็นฟีเจอร์ (Feature) เสริมที่มีระบบแบบบทสำหรับผู้ป่วยโรคไต เข้าไปเป็นส่วนหนึ่งของโม⁴
บายแอปพลิเคชันตั้งเดิม โดยจัดเก็บข้อมูลการแพทย์ต่าง ๆ ผ่านแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และไลน์ ซึ่ง¹⁵
เป็นแพทแอปพลิเคชันยอดนิยมของคนไทย ที่มีผู้ใช้งานจำนวนมากในปัจจุบัน เพื่อใช้ในการวิเคราะห์
แสดงผล พร้อมให้คำแนะนำแก่ผู้ป่วย ในรูปแบบของแท็บบอท ที่สามารถทำการโต้ตอบกับผู้ป่วยได้ มี
ระบบรองรับคำถามเบื้องต้นเพื่อทำการตอบคำถามของผู้ป่วย พร้อมสามารถเลือกซื้ออาหารที่กำลังจะ
รับประทานจากฐานข้อมูลด้านโภชนาการที่มีรายการอาหารไทยมากมายภายในแอปพลิเคชัน เพื่อ
แสดงสัดส่วนปริมาณสารอาหารของรายการอาหารนั้น ๆ ทำให้ผู้ป่วยสามารถตัดสินใจเองได้ว่า ควร
รับประทานอาหารนั้นหรือไม่ เสมือนกับการที่ผู้ป่วยได้พูดคุยกับคนจริง ๆ ที่เป็นผู้ดูแลให้คำแนะนำ
ต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องการดูแลสุขภาพได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- ออกแบบและพัฒนาระบบที่ต้องมีตัวชี้วัดที่สามารถประเมินได้
- ทดสอบประสิทธิภาพด้านความถูกต้องของการตอบคำถามของแท็บบอทจาก 5 ประเด็นหลัก
ตามโครงสร้างแบบลำดับขั้นที่ได้ออกแบบไว้

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- ผู้ใช้สามารถดูแลสุขภาพของตนเองได้เบื้องต้นโดยการสอบถามจากแท็บบอท⁵¹
- ผู้ใช้สามารถควบคุมปริมาณสารอาหารที่ควรได้รับในแต่ละวันได้
- ผู้ใช้สามารถควบคุมปริมาณการดื่มน้ำที่เหมาะสมในแต่ละวันได้
- ผู้ใช้สามารถรับประทานยาตามสรรพคุณและช่วงเวลาได้อย่างถูกต้อง
- ผู้ใช้สามารถออกกำลังกายได้อย่างเหมาะสมจากคำแนะนำของแท็บบอท

1.4 ขอบเขตของโครงงาน

1. แซทบทอทที่พัฒนาให้คำแนะนำเชิงพาณิชย์เรื่องโรคติด โภชนาการอาหาร ยา การดื่มน้ำและการออกกำลังกายอย่างเหมาะสมสำหรับผู้ป่วยโรคติดเท่านั้น
2. แซทบทอทที่พัฒนาสามารถติดต่อกับผู้ใช้ด้วยข้อความและเสียง
3. แซทบทอทที่พัฒนาไม่สามารถตอบคำถามที่ไม่เกี่ยวข้องกับโรคติดเท่า
4. แซทบทอทที่พัฒนาสามารถวิเคราะห์และแสดงสัดส่วนของปริมาณสารอาหารจากรายการอาหารที่ผู้ใช้เลือก
18
5. อุปกรณ์ที่ใช้ต้องใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เวอร์ชัน 4.0.3 ขึ้นไป
6. อุปกรณ์ที่ใช้ต้องรองรับการใช้งานระบบแจ้งเตือนโดยวิธี Push Notification
7. อุปกรณ์ที่ใช้ต้องรองรับระบบ UTF-8 เพื่อการใช้งานภาษาไทย
8. ผู้ใช้งานต้องมีบัญชีผู้ใช้กูเกิล (Google) เพื่อใช้งานฟังก์ชันปฏิทิน
9. อุปกรณ์ที่ใช้ต้องเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพื่อใช้งานปฏิทินและวิเคราะห์โภชนาการ
10. อุปกรณ์ที่ใช้ต้องติดตั้งแอปพลิเคชันกูเกิลคลาเดนดาร์ (Google Calendar) เพื่อใช้งานฟังก์ชันปฏิทิน
7
11. อุปกรณ์ที่ใช้ต้องติดตั้งแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์หรือไลน์ เพื่อใช้งานระบบแซทบทอท

บทที่ 2 ทฤษฎีและหลักการ

จากการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยโรคไตบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ข้อมูลที่นำมาประกอบการพัฒนาระบบได้แก่ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลไกการทำงานของเซลล์ ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับภูมิคุ้มกันทางชีวภาพ ข้อมูลที่เกี่ยวกับระบบข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยพอกไต เครื่องมือที่ใช้ และแอปพลิเคชันเกี่ยวกับโรคไตและภูมิคุ้มกันทางชีวภาพที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 กลไกการทำงานของเซลล์

บอท (Bot) นั้นเปรียบเสมือนผู้ช่วยในการใช้งานบริการใดบริการหนึ่ง ย่อมาจากคำว่า โรบอท (Robot) ซึ่งมันทำหน้าที่แทนเจ้าของบริการนั้น ๆ แต่ในที่นี้จะกล่าวถึง แชทบอท (Chatbot) [4]

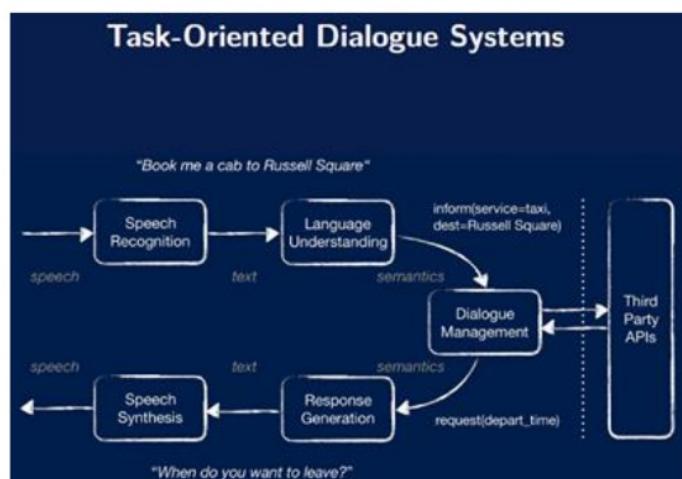
แชทบอท [5] คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่ง ที่มีความสามารถในการสนทนากับมนุษย์เพื่อประโยชน์ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง จากที่กล่าวมาข้างต้นผู้คนส่วนใหญ่อาจจะคิดว่าแชทบอทสามารถตอบได้หมดทุกคำถาม แต่ในความเป็นจริงแชทบอทไม่ได้มีประสิทธิภาพสูงขนาดนั้น เพราะการคุยกับแชทบอท คือการที่มนุษย์ใช้ภาษาตามนุxyzคุยกับภาษาโปรแกรมมิ่ง (Programming Language) โดยที่ระบบแชทบอท จะแบ่งออกเป็น 2 แบบหลัก ๆ ที่พบบ่อย แบบแรกคือแบบที่ถูกกำหนดด้วยกฎต่าง ๆ (Based on rules) กับแบบที่มีเรียนรู้ (AI) หรือปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence) คือใช้ส่วนการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine learning) เข้ามาช่วย

ชี้แบบที่ใช้กฎ (Based on rules) นั้น ถ้าอยากรู้แชทบอทของเราเก่ง ๆ จะต้องสร้างกฎไวให้หลาย ๆ ข้อ เพื่อให้ครอบคลุมหลาย ๆ เคสและตรงตามเป้าหมายที่เราต้องการให้แชทเป็น เพราะแชทบอทแบบนี้จะสามารถตอบได้เฉพาะคำสั่งที่เราได้สร้างขึ้นไว้ตามกฎของเราเท่านั้น หากผู้ใช้ตอบกลับในบางคำสั่งที่เราไม่ได้เตรียมไว้ ตัวแชทบอทอาจไม่เข้าใจว่าผู้ใช้ต้องการอะไร

ส่วนแบบที่ใช้เรียนรู้นั้นจะมีความยากในการทำงานกว่า เพราะอาจจะต้องมีการนำการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) หรือเอ็นเอลพี (NLP) และการทำความเข้าใจภาษาธรรมชาติ (Natural Language Understanding) หรือเอ็นเอลยู (NLU) มาใช้ เพื่อช่วยให้แชทบอทเข้าใจภาษามนุษย์ รูปประโยค ความหมายที่มนุษย์ต้องการสื่อได้ดีขึ้น ซึ่งปัจจุบันมี

บริษัทใหญ่ ๆ ที่ได้พัฒนาเทคโนโลยีเอ็นแอลพี-เอ็นแอลยู (NLP-NLU) ไม่ว่าจะเป็นไอบีเอ็ม (IBM) ในโครงสร้างฟ์ (Microsoft) ภูเก็ต หรือแม้กระทั่งเฟซบุ๊ก (Facebook) เอง

ซอฟต์แวร์ที่ [4] เป็นตัวแทนในการสื่อสารกับผู้ใช้งานหรือลูกค้าด้วย ในอดีต พนักงานอาจจะต้องตอบคำถามลูกค้าในบริมาณมาก คำถามซ้ำ ๆ เดิม ๆ หรืออาจจะตอบไม่ทันทำให้เสียลูกค้าไป นั่นจึงเป็นที่มาของ ซอฟต์แวร์ที่จะมาช่วยตอบคำถามหรือพูดคุยแทนเรา ทั้งนี้ซอฟต์แวร์ยังเป็นโปรแกรมที่สามารถตอบสนองกับผู้ใช้ด้วยภาษาได้ โปรแกรมที่เราเห็นโดยทั่วไปปกติจะมีรูป User Interface (UI) หรือยูเซอร์อินเตอร์เฟส (User Interface) เป็นหน้าตาของโปรแกรมที่ผู้ใช้งานสามารถมองเห็นได้ คือ มีปุ่ม (Button) มีกล่องข้อความ (Text box) มีรายการเลือกแบบดึงลง (Dropdown) หรืออื่น ๆ แต่ซอฟต์แวร์ที่รวมทุกสิ่งทุกอย่างไว้เข้าด้วยกันหมดโดยใช้ภาษาเป็นยูไอ ที่เป็นแบบอน-ยูไอ (Non-UI) คือ ไม่มีหน้าตาของโปรแกรม มีแค่ข้อความตัวอักษรหรือเสียงที่สื่อสารโดยต้องกันจนได้ผล ลัพธ์หรือปลายทางเหมือนกับโปรแกรมที่มีรูป UI ปกติ เช่น ซอฟต์แวร์ที่คำนวณเรื่องการรีไฟแนนซ์ (Refinance) หรือซอฟต์แวร์ที่สามารถให้อาหารแมวที่บ้านผ่านไอโอที (IoT)



รูปที่ 2-1 ขั้นตอนการทำงานของระบบซอฟต์แวร์ [6]

หลักการเหล่านี้ถูกนำมาสร้างเป็นซอฟต์แวร์แบบที่ใช้กันร่วมกับแอปฯ เพื่อให้ระบบซอฟต์แวร์มีประสิทธิภาพ ขั้นตอนการทำงานของระบบ แสดงในรูปที่ 2-1 คือ เริ่มต้นด้วยการรับข้อความเสียงจากผู้ใช้แล้วทำการจดจำเสียง แล้วทำการแปลงเสียงเป็นข้อความตัวอักษร หรืออาจจะรับข้อความตัวอักษรจากการพิมพ์ปกติก็ได้ ทำความเข้าใจเพื่อหาความหมายแล้วจัดการตอบกลับบนหน้า โดยอาจจะมีการใช้แอปฯ API ต่าง ๆ เพื่อขอการเข้าถึงข้อมูลที่จำเป็นในการตอบกลับข้อความของแอฟฟ์แวร์สำหรับดูแลผู้ป่วยโรคติด

พื้อ นั้น ๆ ได้ หลังจากนั้นทำการสร้างข้อความตอบกลับขึ้นแล้วแปลงเป็นเสียงเพื่อส่งกลับไปตอบยังผู้ใช้งาน

36

โดยปกติแอปพลิเคชันจะมีฟังก์ชันการตอบกลับคำามโดยเบื้องต้นที่ผู้ป่วยมักจะถามอยู่แล้ว ร่วมกับการใช้งานแอปพลิเคชันในการตอบกลับ แต่หากคำามนั้น ๆ ระบบไม่สามารถเข้าใจหรือตีความได้ ก็จะมีคำตอบเริ่มต้นที่ตอบกลับไปโดยอัตโนมัติ (Default Fallback Intent) [7] ในกรณีที่ประยุกต์นั้น ๆ ไม่ตกรถเงื่อนไขใด ๆ ที่ได้ทำการโปรแกรมไว้

2.2 ข้อมูลที่เกี่ยวกับโภชนาการ

ผู้ป่วยโรคไตควรดูแลในเรื่องของอาหารการกินอย่างเหมาะสม เพื่อไม่ให้อาการแย่ลง โดยแบ่งการรับประทานอาหารของผู้ป่วยออกเป็น 2 ประเภท [8]

ประเภทที่ 1 คือ สำหรับผู้ป่วยโรคไตที่ยังไม่แสดงอาการผิดปกติมาก โดยควรรับประทานอาหาร ²³ ไม่เกินจัดจ่นเกินไป และรับประทานผลไม้ได้พอสมควร ระวังในเรื่องของน้ำหนักตัวที่เพิ่มเรื่อ รับประทานอาหารโปรตีนต่ำ จะช่วยทำให้ห้องเสียในร่างกายลดน้อยลง แต่ก็ไม่ควรน้อยจนเกินไป เพราะอาจส่งผลให้ขาดสารอาหารได้ โดยเลือกโปรตีนคุณภาพดี หลีกเลี่ยงเนื้อแดง ต้มน้ำตามปกติ 1.5-2.0 ลิตร (L) ต่อ 1 วัน

ประเภทที่ 2 คือ สำหรับผู้ป่วยโรคไตที่มีอาการผิดปกติปานกลางไปจนถึงระดับสูง โดยควรหลีกเลี่ยงเนื้อสัตว์ ถั่ว เครื่องดื่มสีดำ ผลไม้ราดูโรเปटสเซียม (K) เช่น มะม่วง ทุเรียน ลิ้นจี่ ขนุน ลำไย เงา เพราะจะเกิดราดูโรเปटสเซียมในร่างกายมากเกินไป อาจส่งผลให้หัวใจของผู้ป่วยเต้นไม่สม่ำเสมอ หรือหยุดเต้นได้ในทันที ต้มน้ำไม่เกิน 0.5 ²³ ลิตร ต่อ 1 วัน เนื่องจาก ร่างกายไม่ค่อยมีเหื่อและปัสสาวะน้อยอยู่แล้ว

ในเรื่องของสัดส่วนของปริมาณสารอาหารต่าง ๆ ที่ผู้ป่วยโรคไตควรได้รับอย่างเหมาะสมในแต่ละวัน [9] มีดังนี้

ตารางที่ 2.1 ปริมาณสารอาหารที่ผู้ป่วยโรคไตควรได้รับต่อวัน

สารอาหาร	ปริมาณที่ควรได้รับต่อวัน
พลังงาน	30-35 กิโลแคลอรี่ (kcal) คุณด้วย น้ำหนักตัว (kg)
โปรตีน (Protein)	1.1-1.4 กรัม (g) คุณด้วย น้ำหนักตัว
โปเตสเซียม (K)	2000-3000 มิลลิกรัม (mg)
ฟอสฟอรัส (P)	800-1000 มิลลิกรัม
โซเดียม (Na)	ไม่เกิน 2000 มิลลิกรัม
แป้ง	เลือกแป้งปลดปล่อยโปรตีน
ไขมัน	เลี่ยงน้ำมันที่มีไขมันอิมตัวสูง

ข้อห้ามสำคัญของผู้ป่วยโรคไต คือ ไม่ควรดื่มน้ำเกลือแร่ [8] เนื่องจากผู้ป่วยโรคไต มีสารเกลือแร่บางชนิดคั่งอยู่ในร่างกายเป็นจำนวนมากอยู่แล้ว ซึ่งอาจทำให้เกลือแร่สูงมากเกินไป ส่งผลให้เป็นอันตรายถึงชีวิต

2.3 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการดูแลผู้ป่วยโรคไตเบื้องต้น

ผู้ป่วยโรคไตควรได้รับการดูแลอย่างถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งความสามารถดูแลผู้ป่วยโรคไตได้เบื้องต้น ดังนี้ [10]

- 1 ญาติ ผู้ดูแล และผู้ป่วยควรแจ้งแพทย์และเภสัชกรทุกครั้งถึงรายการยา รวมทั้งวิตามิน 11 อาหารเสริม สมุนไพร ที่ผู้ป่วยได้รับในปัจจุบัน
- หากเจ็บป่วยผู้ป่วยโรคไตไม่ควรซื้อยารับประทานเอง ควรปรึกษาแพทย์ทุกครั้ง
- แจ้งแพทย์ถึงความผิดปกติต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น คลื่นไส้ อาเจียน เปื้องอาหาร น้ำหนักตัวเพิ่ม ขำบวน หายใจลำบาก หัวใจเต้นผิดปกติ ปวดเมื่อยกล้ามเนื้อ ตะคริว แขน-ขา ไม่มีแรง คัน ตามผิวหนัง กลั้นปัสสาวะไม่ออก ปัสสาวะบ่อย ปัสสาวะขัด

2.4 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการออกกำลังกาย

ผู้ป่วยโรคเรื้อรังหลายท่านอาจรู้สึกว่าตนเจ็บป่วยเกินกว่าที่จะออกกำลังกายได้ ซึ่งเป็นความเชื่อที่ผิด เพราะการออกกำลังกายเป็นสิ่งจำเป็นต่อทุกคน หากไม่ออกกำลังกายจะส่งผลให้กล้ามเนื้อและหัวใจอ่อนกำลังลง อีกทั้งข้อต่อต่าง ๆ จะไม่แข็งแรง ดังนั้นการออกกำลังกายจะช่วยให้สุขภาพโดยรวมกลับมาแข็งแรงอีกครั้ง [10]

1

2.4.1 ความสำคัญของการออกกำลังกาย

- ช่วยให้หัวใจแข็งแรงและลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจ
- พิมระดับของ hematocrit และ hemoglobin ซึ่งเป็นสิ่งจำเป็นในการนำออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย
- ช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด
- ลดความดันโลหิต
- ลดปริมาณคอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์
- ลดความตึงเครียด

1

2.4.2 อย่าออกกำลังกาย หากคุณมีอาการดังต่อไปนี้

- มีไข้
- อาเจียนร้อนและมีความชื้นสูง
- มีปัญหาเกี่ยวกับกระดูกและข้อต่อ

2.4.3 หยุดออกกำลังกายทันที หากรู้สึกดังต่อไปนี้

- เหนื่อยล้าเป็นอย่างมาก
- หายใจไม่ทัน
- เจ็บหน้าอก
- หัวใจเต้นเร็วผิดปกติหรือไม่เป็นจังหวะ
- คลื่นไส้
- เป็นตะคริว

2.5 ข้อมูลที่เกี่ยวกับการรับประทานยา

คนทั่วไปมักเข้าใจว่ายาในกลุ่ม OTC (Over-the-Counter Drugs) หรือยาที่สามารถหาซื้อได้ตามร้านยาเพื่อบรรเทาอาการไม่สบายเบื้องต้น [10] เช่น ยาแก้ไอ ยาลดไข้ ยาลดน้ำมูก ยาแก้ปวด เมื่อย ยาระบายแก้ท้องผูก ยาแก้ท้องเสีย วิตามิน อาหารเสริม รวมถึงยาจีนและสมุนไพรต่าง ๆ เป็นยาที่ปลอดภัยเนื่องจากสามารถหาซื้อได้เองโดยไม่ต้องมีใบสั่งยา แต่ในความจริงแล้วยาเหล่านี้อาจสะสมในร่างกาย หรือทำให้เกิดอันตรายต่อไตในผู้ที่มีโรคไตได้

- **ยาแก้ปวดลดอักเสบ โดยเฉพาะกลุ่มยาต้านการอักเสบที่ไม่ใช้สเตียรอยด์ หรือที่เรียกว่า NSAIDs** เช่น ไอบูโพรเฟน (Ibuprofen) เมฟานามิก แอซิด (Mefenamic Acid) นาพร็อกเซน (Naproxen) ไพร็อกซิแคม (Piroxicam) เมล็อกซิแคม (Meloxicam) ไดโคเลฟีแนค (Diclofenac) เชลีโคซิบ (Celecoxib) อิโตริค็อกซิบ (Etoricoxib) เป็นต้น ยาเม็ดทำให้เลือดไปเลี้ยงไตลดลง ผู้ป่วยโรคไตจึงไม่ควรใช้ยากลุ่มนี้
- **ยาที่มีส่วนประกอบของโซเดียม ยาที่ต้องละลายน้ำ หรือวิตามินอื่น ๆ เช่น ยาแอลสไพริน ชนิดเม็ดฟู่ วิตามินที่แพทย์ไม่ได้ส่งให้รับประทาน อาจทำให้ร่างกายมีภาวะโซเดียม น้ำ และเกลือแร่เกินในร่างกาย**
- **ยาน้ำแก้ไอ ยาน้ำแก้ปวดท้อง ส่วนใหญ่มักมีส่วนผสมของสมุนไพร หากรับประทานต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจเกิดการสะสมของโพแทสเซียม**
- **ยาระบายหรือยาลดกรดที่มีอะซูมิเนียมและแมกนีเซียม อาจทำให้เกิดการสะสมของเกลือแร่ในร่างกาย เนื่องจากได้ไม่สามารถนำเอากลับมาใช้ได้ ทำให้ร่างกายขาดสารอาหารได้ตามปกติ**
- **ยาระบายหรือยาสวนทวาร ทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำและเกิดการสะสมของฟอสเฟต**
- **อาหารเสริมต่าง ๆ มักมีส่วนประกอบของโพแทสเซียมและแมกนีเซียมซึ่งทำให้เกิดการสะสมในร่างกายได้**
- **สมุนไพร เช่น สารสกัดใบแปะก้ำย (Ginkgo biloba) โสม (Ginseng) กระเทียม (Garlic) ส่งผลต่อการแข็งตัวของเลือด อาจทำให้เกิดเลือดออกบริเวณเส้นเลือดที่ต่อกับเครื่องฟอกเลือดได้ง่าย ยาระบายที่มีส่วนผสมของสมุนไพรอิสพากูห์ล่าชั้สค์ (Ispaghula Husk) อาจทำให้มีการสะสมของโพแทสเซียมได้**

ทั้งนี้ ผู้ป่วยโรคไตควรหลีกเลี่ยงสมุนไพร (ทั้งในรูปแบบแคปซูล ยาน้ำ ชาชง) ยาแผนโบราณ ยาจีนต่าง ๆ เนื่องจากทำให้โพแทสเซียมในเลือดสูง รวมทั้งยังไม่มีการศึกษาที่ยืนยันถึงประสิทธิภาพที่

ชัดเจนในการช่วยการเสื่อมของไต ความไม่สม่ำเสมอของปริมาณสารที่สกัดได้ การปนเปื้อนของสารระหว่างกระบวนการสกัด เช่น proto เชื้อรา อาจเกิดอันตรายต่อไตอย่างรุนแรงได้

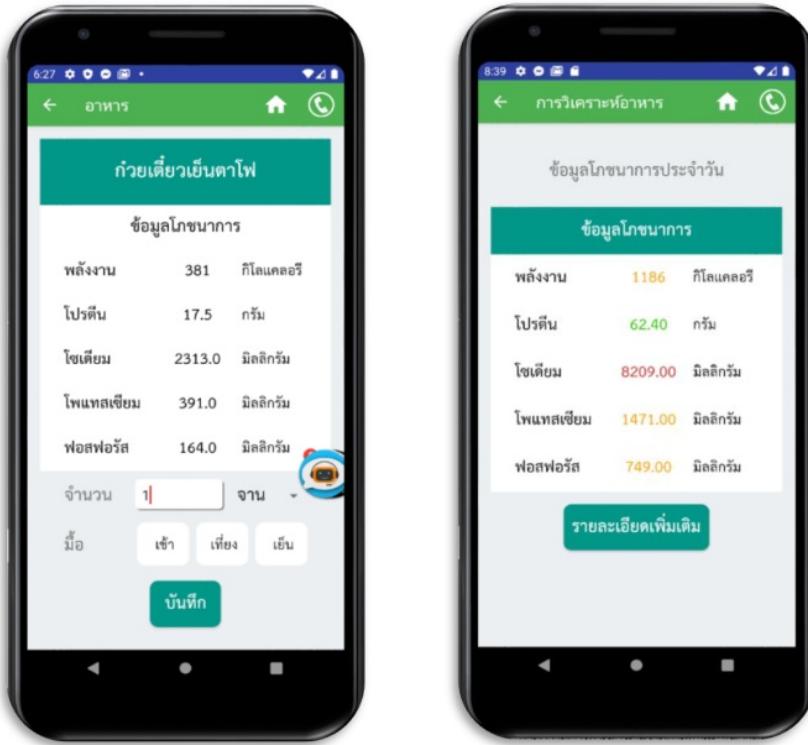
2.6 ระบบข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยฟอกไต¹⁰

เป็นระบบเดิมในโมบายแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่เป็นต้นแบบของโครงงานต่อไปดุดนี้ ⁷ เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลของผู้ป่วยฟอกไตได้ ดังรูปที่ 2-2 ซึ่งสามารถแสดงผลข้อมูลของผู้ป่วยฟอกไตได้ เช่น ชื่อ วันเกิด เพศ น้ำหนักและส่วนสูง เป็นต้น



รูปที่ 2-2 ภาพการจัดเก็บและแสดงผลข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลของผู้ป่วยฟอกไต

โดยในหน้าเมนูหลักจะมีฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ให้เลือกใช้ ยกตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์โภชนาการอาหารจากรายการอาหารที่ต้องการ โดยจะสามารถบันทึกได้ว่า ในแต่ละวัน ผู้ป่วยได้รับสารอาหารต่าง ๆ ไปทั้งหมดเท่าไร ⁵² ดังรูปที่ 2-3



รูปที่ 2-3 ภาพการแสดงผลและจัดเก็บข้อมูลโภชนาการอาหาร

2.7 เครื่องมือที่ใช้

2.7.1 Dialogflow

ไดอะล็อกโฟลว์ (Dialogflow) [11] คือแพลตฟอร์ม (Platform) สำหรับใช้เพื่อสร้างแอปทบทวนของกฎเกลิล ที่ใช้การเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ด้านการประมวลผลภาษาธรรมชาติ (Natural Language Processing) มาช่วยในการทำความเข้าใจถึงเจตนาความต้องการ (Intent) และสิ่งที่ต้องการ (Entity) ในประโยชน์ทางของผู้ใช้งาน และตอบคำถามตามความต้องการของผู้ใช้งานตามกฎหรือโฟลว์ที่ผู้พัฒนาวางเอาไว้ ซึ่งไดอะล็อกโฟลว์จะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของประโยชน์ที่แทบทองทั่วไป ว่าไม่จำเป็นต้องตรงตามเงื่อนไข แบบตามกฎ (Rule based) ครบถ้วน ก็สามารถเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้งานได้³

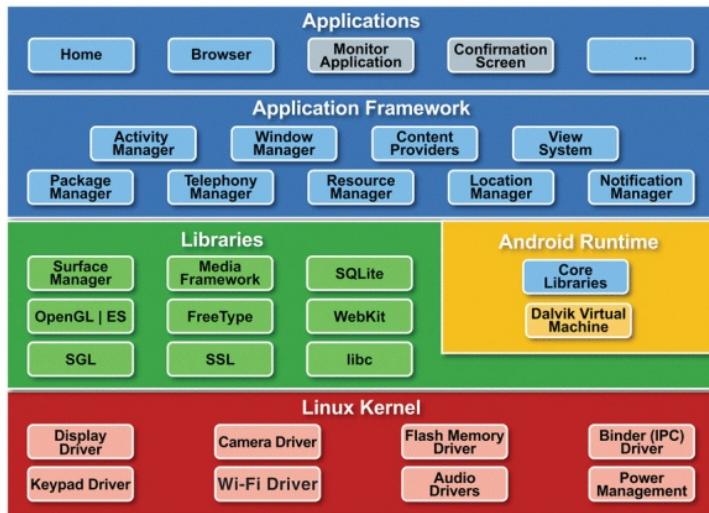
2.7.2 SnatchBot

สแนทช์บอท (SnatchBot) คือแพลตฟอร์มสำหรับใช้เพื่ออำนวยความสะดวกในการสร้างลูกเล่นต่าง ๆ ของแท็บบอทตามความต้องการ โดยสามารถสร้างรายการเมนูหลักทั้งหมดของแท็บบอทได้ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถเลือกสิ่งที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วผ่านเมนูที่สร้างไว้แล้ว

2.7.3 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) [12] เป็นระบบปฏิบัติการแบบเปิดเผยแพร่ซอฟต์แวร์ต้นฉบับ (Open Source) โดยบริษัทกูเกิล (Google Inc.) ซึ่งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีโครงสร้างของสถาปัตยกรรม (Architecture) ดังแสดงในรูปที่ 2-4 โดยเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์มีดังนี้

- Android Studio [13] เป็น IDE (Integrated Development Environment) ซึ่งจัดเตรียมเครื่องมือสำหรับใช้พัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้อย่างสะดวก
- Android Software Development Kit (Android SDK) [14] เป็นชุดของไลบรารีสำหรับการสร้าง รันและดีบกแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ อีกทั้งยังมีเครื่องมือจำลองการทำงานของแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์หรือแท็บเล็ต



รูปที่ 2-4 โครงสร้างของสถาปัตยกรรมแอนดรอยด์ [15]

2.7.4 Nutrition Analysis API

Nutrition Analysis API [16] ใช้สำหรับทำการประมวลผลภาษาธรรมชาติ เพื่อตีความหมายของข้อมูลที่รับเข้ามาเป็นข้อความจากรายการอาหาร และทำการวิเคราะห์เพื่อหาข้อมูลที่ตรงกันในฐานข้อมูล และคงอภิมาเป็นสัดส่วนของปริมาณสารอาหารของรายการ

2.7.5 Google Calendar API

Google Calendar API [17] มีข้อดีคือ เป็นชุดของแอปสำหรับเรียกใช้งานปฏิทินออนไลน์ในการพัฒนาแอปพลิเคชันโดยรองรับทั้งระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์และไอโอเอส (iOS) ³¹

2.7.6 LINE Developers

ไลน์สำหรับผู้พัฒนา (LINE Developers) เป็นเว็บไซต์ทางการของบริษัทไลน์ ที่รวบรวมเครื่องมือที่จำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่อผ่านไลน์ ⁹

2.7.7 Facebook for Developers

เฟสบุ๊กสำหรับผู้พัฒนา (Facebook for Developers) เป็นเว็บไซต์ทางการของบริษัทเฟสบุ๊กที่รวบรวมเครื่องมือที่จำเป็นในการพัฒนาแอปพลิเคชันที่เชื่อมต่อผ่านเฟสบุ๊ก

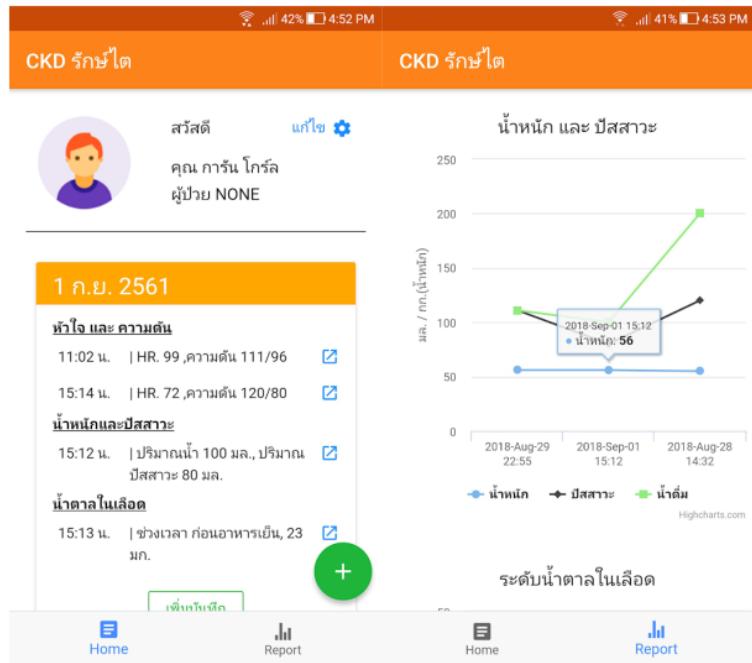
2.7.8 OAuth

OAuth (Open Authorization) [18] เป็นมาตรฐานที่แอปพลิเคชัน จะใช้ติดต่อกับเครื่อง Client ในรูปแบบของการเข้าระบบ ผ่านตัวแทนที่ปลอดภัย ที่ใช้สำหรับการกำหนดสิทธิ์ให้แอปพลิเคชันหนึ่งสามารถร้องขอทรัพยากรของผู้ใช้จากแอปพลิเคชันหนึ่งได้โดยที่แอปพลิเคชันนั้นไม่จำเป็นต้องทราบรหัสผ่านของผู้ใช้ ¹⁵ ³³ ³ ³

7
2.8 แอปพลิเคชันเกี่ยวกับโรคไตและโภชนาการที่มีอยู่ในปัจจุบัน

2.8.1 CKD รักษ์ไต

35
ซีเคดีรักษ์ไต เป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือสำหรับวิเคราะห์เก็บข้อมูลสุขภาพทางไตต่างๆ ดังรูปที่ 2-5 แต่รูปแบบของการแสดงผลมักแสดงออกในรูปแบบของกราฟ ส่งผลให้ผู้ป่วยส่วนใหญ่ที่เป็นผู้สูงอายุไม่สามารถทำความเข้าใจกราฟต่างๆ เหล่านี้ได้

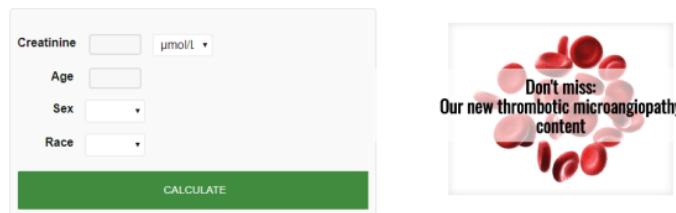


3
รูปที่ 2-5 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันซีเคดีรักษ์ไต (CKD รักษ์ไต)

2.8.2 eGFR Calculator

อีจีเอฟอาร์แคลคูลেเตอร์ ⁹ เป็นเว็บแอปพลิเคชันที่ทำการคำนวณการทำงานของไตหรืออัตราการกรองของไต ดังรูปที่ 2-6 โดยใช้น้ำหนัก เพศ อายุ และค่าที่ได้จากการเจาะเลือดมาคำนวณ เพื่อวิเคราะห์การเสื่อมของไต แต่เนื่องจากเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นภาษาอังกฤษ จึงทำให้คนไทยใช้งานยากและไม่สะดวก

EGFR CALCULATOR



eGFR is estimated GFR calculated by the abbreviated MDRD equation : $186 \times (\text{Creatinine}/88.4)^{-1.154} \times (\text{Age})^{-0.203} \times (0.742 \text{ if female}) \times (1.210 \text{ if black})$. If you have an eGFR value calculated by a local laboratory, use that. It is likely to be more accurate than this calculator, which cannot take into account local variations in creatinine measurements.

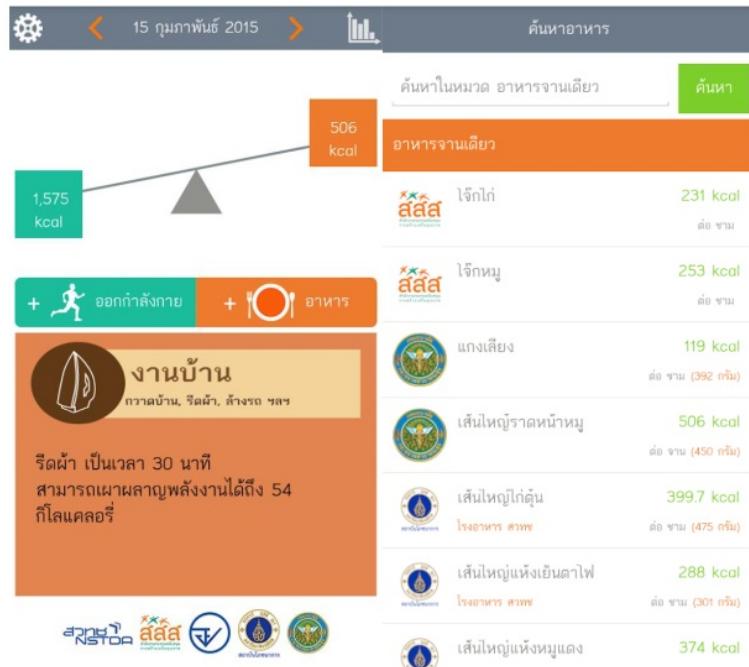
	GFR*	Description
1	90+	Normal kidney function but urine findings or structural abnormalities or genetic trait point to kidney disease
2	60-89	Mildly reduced kidney function, and other findings (as for stage 1) point to kidney disease
3A	45-59	Moderately reduced kidney function
3B	30-44	
4	15-29	Severely reduced kidney function
5	<15 or on dialysis	Very severe, or end-stage kidney failure

รูปที่ 2-6 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันอีจีเอฟอาร์แคลคูลেเตอร์ (eGFR Calculator)

2.8.3 FoodiEat

13

ฟู้ดไออีท์ เป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือที่สามารถบันทึกและวิเคราะห์พฤติกรรมการบริโภคอาหารและการออกกำลังกาย สำหรับคนรักสุขภาพ ดังรูปที่ 2-7 แต่ยังไม่มีอีกหลายๆ เมนู และอีกหลายๆ กิจกรรมการออกกำลังกาย ที่ยังไม่มีในระบบฐานข้อมูล



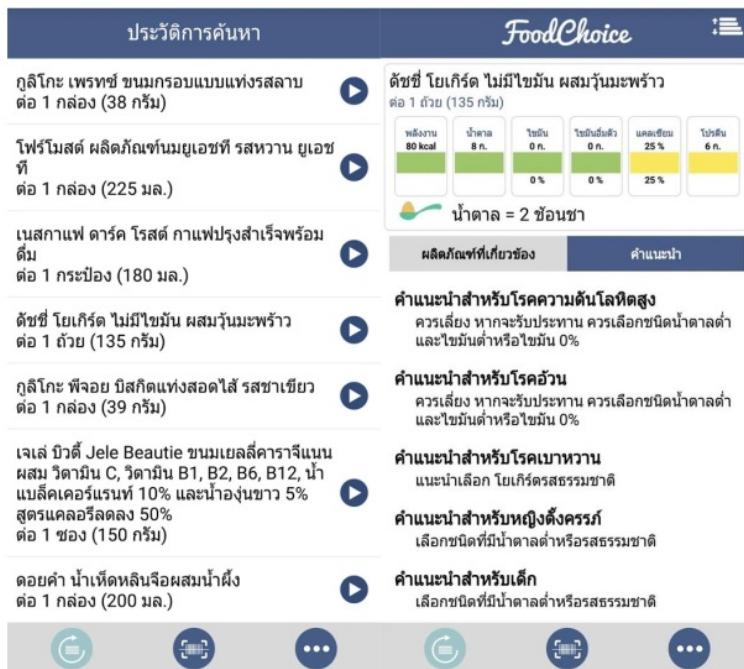
19

รูปที่ 2-7 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันฟู้ดไออีท์ (FoodiEat)

2.8.4 FoodChoice

15

ฟู้ดช้อปปิ้ง เป็นแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือ ที่ให้ความรู้ทางด้านโภชนาการ เมื่อสแกนบาร์โค้ดจากผลิตภัณฑ์ ข้อมูลบนฉลากโภชนาการจะถูกแสดงในรูปแบบที่สามารถเข้าใจได้ง่าย พร้อมคำแนะนำสำหรับผู้ป่วยโรคต่างๆ ดังรูปที่ 2-8 แต่ก็ยังมีอีกหลายๆ เมนู ที่ยังไม่มีในระบบ เช่นกัน

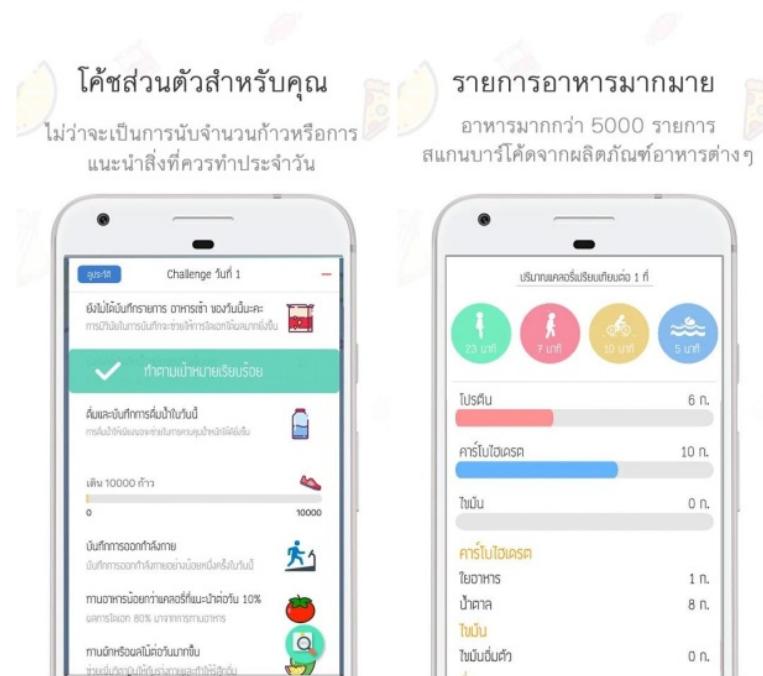


รูปที่ 2-8 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันฟู้ดช้อปปิ้ง (FoodChoice)

28

2.8.5 แคลอรี่ ได้อารี

“แคลอรี่ ได้อารี” เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้สำหรับการบันทึกปริมาณแคลอรี่ที่คุณบริโภค 16 ดังรูปที่ 2-9 โดยแอปจะแนะนำจำนวนแคลอรี่ที่คุณควรบริโภct อ้วน เพื่อให้ได้น้ำหนักตามเป้าหมาย และคุณสามารถตั้งกำหนดจำนวนแคลอรี่จากการอาหารไทยและต่างประเทศได้ มากมาย พร้อมตัวกรองคุณน่ารัก ที่ช่วยเพิ่มรอยยิ้มและความสนุกสนานให้การได้etoของคุณไม่น่าเบื่ออีกด้วย แต่ยังมีข้อจำกัดในส่วนของฟีเจอร์ต่างๆ ที่จำเป็น ซึ่งมีค่าใช้จ่ายในการใช้งานเป็นแบบรายเดือน



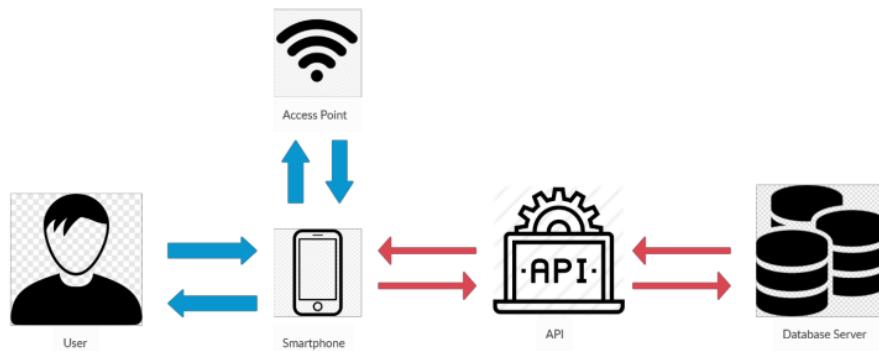
รูปที่ 2-9 หน้าจอแสดงผลของแอปพลิเคชันแคลอรี่ ได้อารี 34

บทที่ 3

วิธีดำเนินงาน

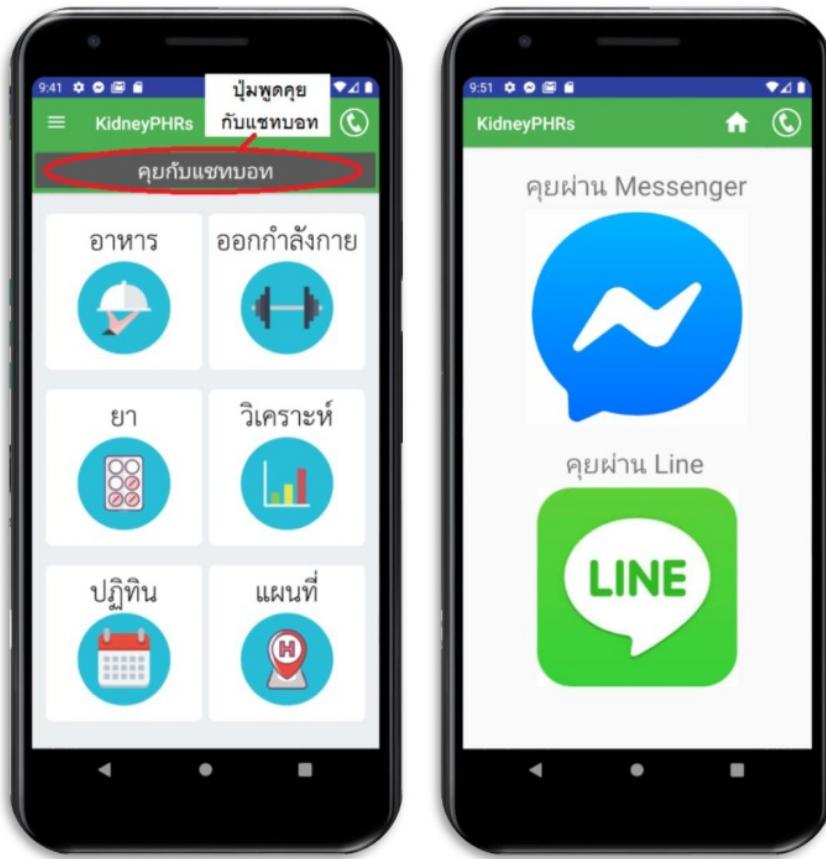
3.1 แนวคิดในการออกแบบระบบ

ระบบแข็งบอทสามารถรับข้อมูลจากเสียงและตัวอักษรได้จากการที่ผู้ใช้พูดหรือพิมพ์ข้อความลงไป ผ่านอุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ ส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตโดยใช้แอคเซสเพอยต์ (Access Point) หรือเอปี (AP) เมื่อข้อมูลจากผู้ใช้ถูกส่ง ระบบจะทำการตรวจสอบและวิเคราะห์ผลข้อความร่วมกับการใช้งานเอปีไอ (API) เพื่อหาคำตอบที่เหมาะสมจากเซิร์ฟเวอร์ฐานข้อมูล (Database Server) เพื่อจะตอบกลับไปยังผู้ใช้ ดังรูปที่ 3-1



รูปที่ 3-1 ภาพรวมการทำงานของระบบ

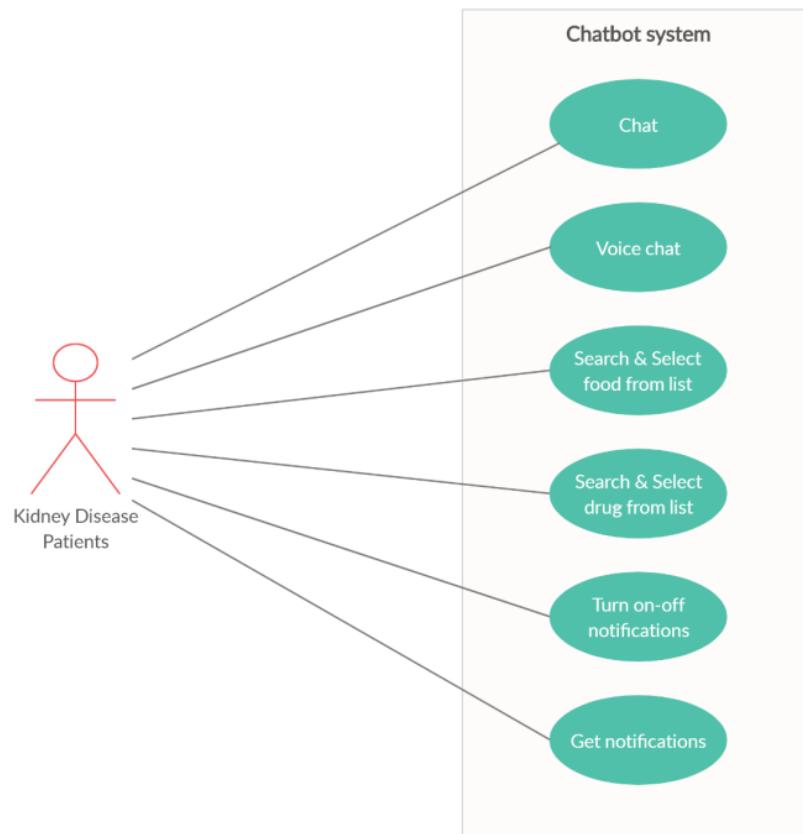
โดยจะทำการสร้างปุ่มเพื่อเพิ่มระบบแข็งบอทเข้าไปในแอปพลิเคชันเดิมที่มีอยู่บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งจะได้เป็น User Interface ที่มีปุ่มสำหรับพูดคุยกับแข็งบอท เมื่อกดปุ่มคุยกับแข็งบอท จะมีปุ่มอีกสองปุ่มให้เลือกว่าจะคุยกับผ่านแอปพลิเคชันเดียว โดยสามารถเลือกได้ทั้งแอปพลิเคชันไลน์และแมสเซนเจอร์ ดังรูปที่ 3-2



รูปที่ 3-2 User Interface ของแอปพลิเคชันที่ทำการเพิ่มปุ่มแล้ว

3.2 Use case diagram ของระบบ

- Use case 1: ผู้ใช้สามารถทำการแชทกับระบบแชทบอทได้
- Use case 2: ผู้ใช้สามารถทำการแชทด้วยข้อความเสียงกับระบบแชทบอทได้
- Use case 3: ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกชื่้อาหารจากรายการอาหารทั้งหมดได้
- Use case 4: ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกชื่อยาจากรายการยาทั้งหมดได้
- Use case 5: ผู้ใช้สามารถเปิด-ปิด การแจ้งเตือนต่างๆ ของระบบได้
- Use case 6: ผู้ใช้สามารถรับการแจ้งเตือนต่างๆ จากระบบได้

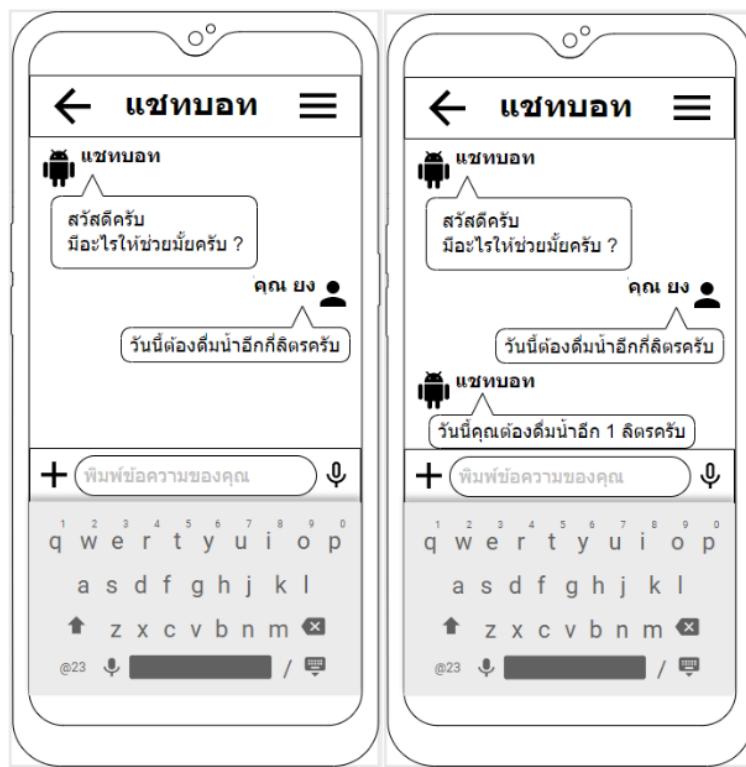


3.3 Mock-up ของระบบ

3.3.1 ผู้ใช้สามารถแท็กกับระบบแท็บอทได้

ผู้ใช้สามารถพิมพ์ข้อความเพื่อสื่อสารกับแท็บอทได้ เมื่อผู้ใช้ต้องการส่งข้อความ ให้กดปุ่มส่งข้อความด้านขวามือ ข้อความจะถูกส่งไปยังแท็บอท จากนั้นรอการตอบกลับจากแท็บอท โดยเมื่อแท็บอทได้รับข้อความจากผู้ใช้ จะทำการตรวจสอบว่า ข้อความที่ผู้ใช้ส่งมาตรงกับเจตนา²⁹ ออกจากเจตนาทั้งหมดที่ได้ทำการฝึกแท็บอทไว้ จากนั้นจึงตอบกลับผู้ใช้ให้ตรงตามเจตนานั้นๆ ดัง

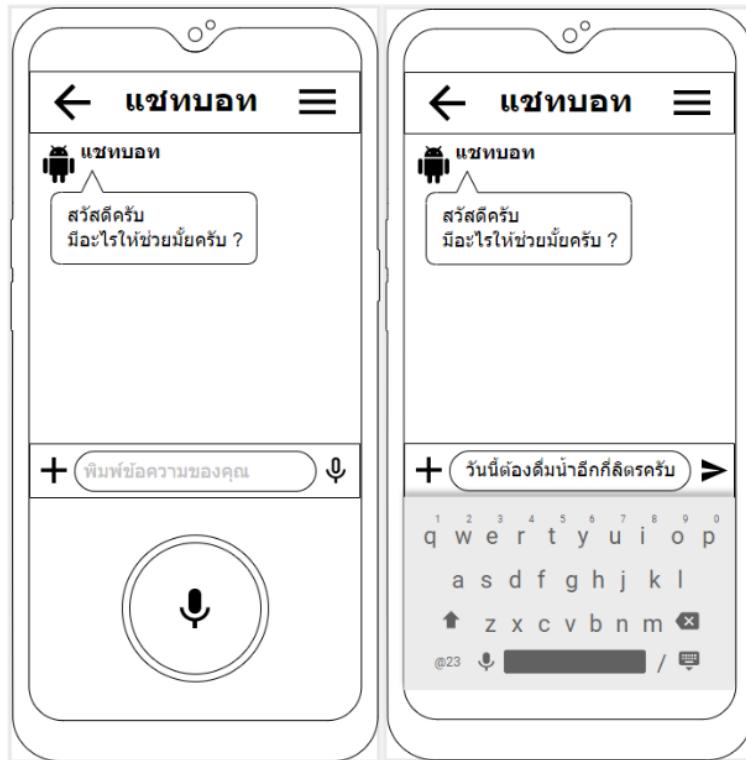
รูปที่ 3-4



รูปที่ 3-4 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถแท็กกับระบบแท็บอทได้

3.3.2 ผู้ใช้สามารถแชทด้วยข้อความเสียงกับระบบแชทบทอทได้

ผู้ใช้สามารถส่งข้อความด้วยเสียงได้ โดยการกดปุ่มไมโครโฟนที่อยู่ด้านขวาเมื่อ จำนวนกดปุ่มไมโครโฟนที่เขียนมาอยู่ด้านล่างค้างไว้ เพื่อพูดด้วยเสียง เมื่อพูดจบแล้วจึงปล่อย จำนวนระบบจะทำการแปลงเสียงเป็นข้อความตัวอักษรให้อัตโนมัติ ดังรูปที่ 3-5



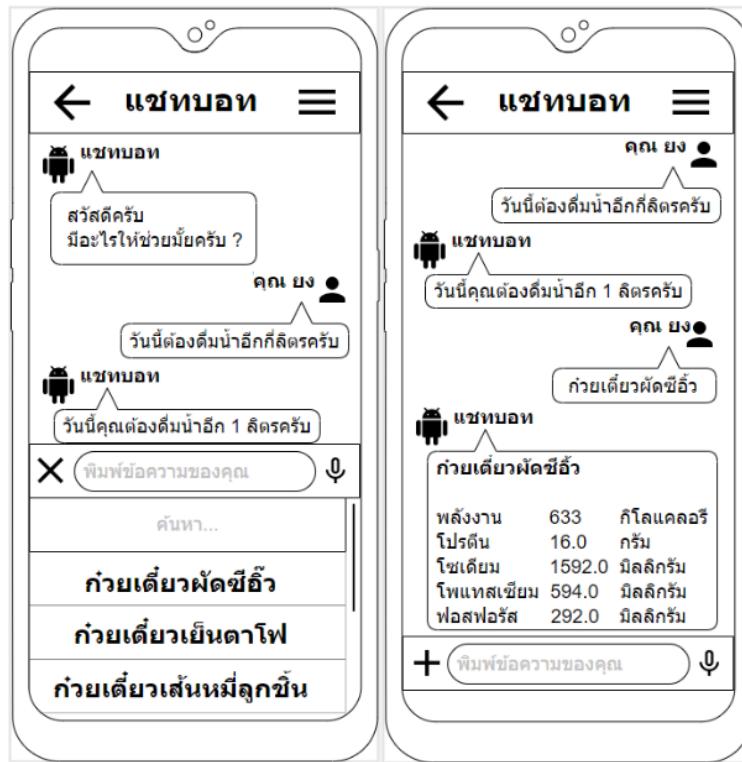
รูปที่ 3-5 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถแชทด้วยข้อความเสียงกับระบบแชทบทอทได้

3.3.3 ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกซื้ออาหารจากรายการอาหารทั้งหมดได้

ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกรายการอาหารทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบแพทบทอดได้ เมื่อผู้ใช้เลือกรายการอาหารที่ต้องการได้แล้ว ระบบจะทำการส่งรายการอาหารนั้นเป็นข้อความไปยังแพทบทอดโดยอัตโนมัติ จากนั้น แพทบทอดจะส่งข้อมูลโภชนาการของอาหารนั้น กลับมายังผู้ใช้ในรูปแบบของข้อความ ทำให้ผู้ใช้สามารถเห็นได้ว่า อาหารเมนูนั้นมีปริมาณสารอาหารต่างๆ เท่าไร

56

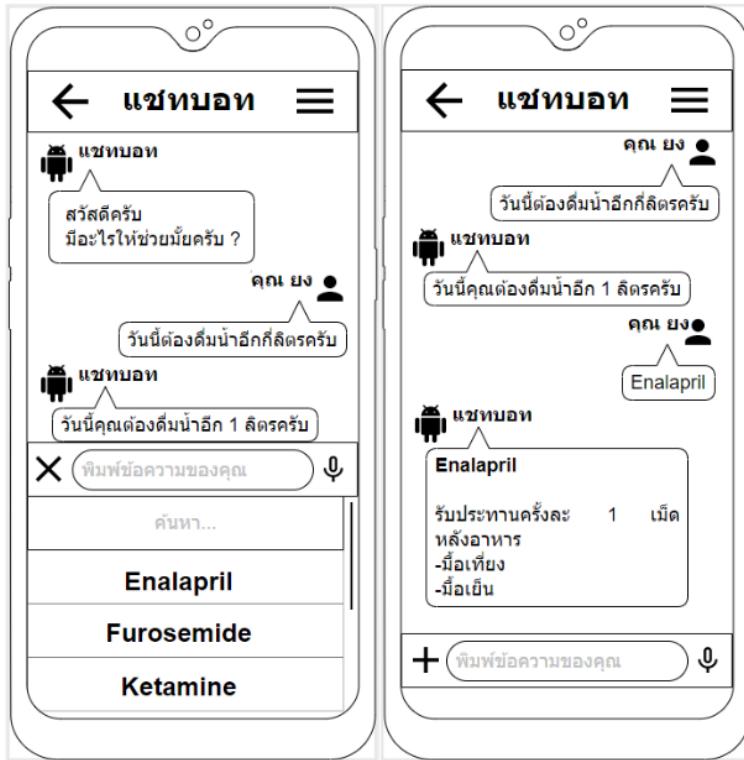
ดังรูปที่ 3-6



รูปที่ 3-6 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกซื้ออาหารจากรายการอาหารทั้งหมดได้

3.3.4 ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกชื่อยาจากรายการยาทั้งหมดได้

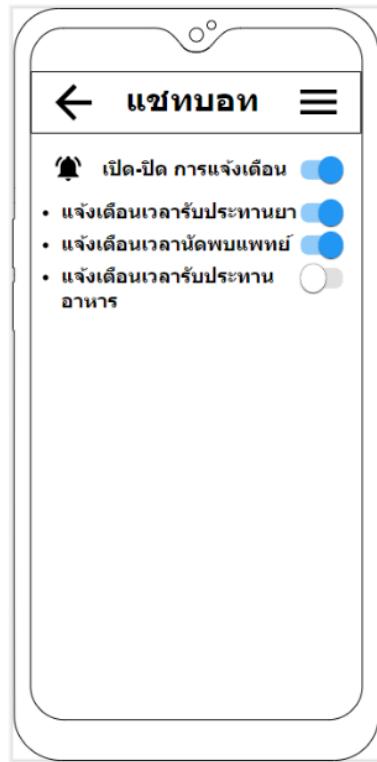
ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกรายการยาทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบแพทยบอทได้ เมื่อผู้ใช้เลือกรายการยาที่ต้องการได้แล้ว ระบบจะทำการส่งรายการyanınเป็นข้อความไปยังแพทยบอทโดยอัตโนมัติ จากนั้น 医师บอทจะส่งข้อมูลของyanın กลับมา yังผู้ใช้ในรูปแบบของข้อความ ทำให้ผู้ใช้สามารถเห็นได้ว่า yanınนั้นควรรับประทานครั้งละกี่เม็ด และควรรับประทานก่อนหรือหลังอาหารเมื่อใดบ้าง 57 ดังรูปที่ 3-7



รูปที่ 3-7 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถค้นหาและเลือกชื่อยาจากรายการยาทั้งหมดได้

3.3.5 ผู้ใช้สามารถเปิด-ปิด การแจ้งเตือนต่างๆ ของระบบได้

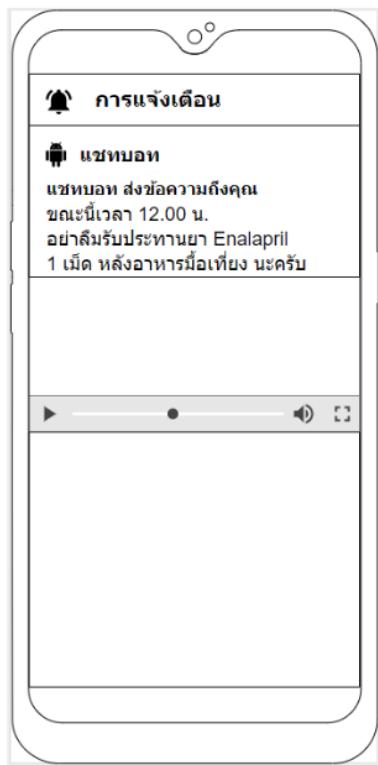
ผู้ใช้สามารถตั้งค่าเปิด-ปิดการแจ้งเตือนจากแซทบอทได้ตลอดเวลาหากผู้ใช้ไม่ต้องการรับ
การแจ้งเตือนจากแซทบอท 3
การแจ้งเตือนจากแซทบอท ดังรูปที่ 3-8



รูปที่ 3-8 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถเปิด-ปิด การแจ้งเตือนต่างๆ ของระบบได้

3.3.6 ผู้ใช้สามารถรับการแจ้งเตือนต่างๆ จากระบบได้

ผู้ใช้สามารถรับการแจ้งเตือนต่างๆ จากระบบแขขันบทอทได้ โดยแขขันบทจะส่งข้อความแจ้งเตือนผู้ใช้ เกี่ยวกับการแจ้งเวลาบันดทมาย หรือเวลาрабประทานยาที่ผู้ใช้ต้องการได้ เพื่อ 27 ป้องกันปัญหาการลืมนัดพบแพทย์และการลืมนรับประทานยาของผู้ป่วยโรคไต ดังรูปที่ 3-9



รูปที่ 3-9 Mock-up ของระบบ ผู้ใช้สามารถรับการแจ้งเตือนต่างๆ จากระบบได้

3.4 วิธีการดำเนินงาน

1. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโรคติดเปื้องตัน: โดยทำความเข้าใจถึงลักษณะสำคัญของโรคติด เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะอาการของผู้ป่วย
2. การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับโภชนาการของผู้ป่วยโรคติด: โดยนำข้อมูลที่ได้มาใช้ในการให้คำแนะนำผู้ป่วย
3. การศึกษาเทคโนโลยีกลไกการทำงานของเซลล์แบบใช้กฎเป็นพื้นฐานและแบบใช้อิオ: โดยทำความเข้าใจการทำงานของกลไกทั้งสองแบบ และนำความรู้ที่ได้มาใช้ในการพัฒนาระบบแพทยบท
4. การศึกษาเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการทำแพทยบท: เพื่อนำมาพัฒนาเป็นแอปพลิเคชัน 54
5. การศึกษาการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน: โดยศึกษาหาความรู้เพื่อนำไปปรับใช้ในการพัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งาน
6. การศึกษาการทำงานของระบบในส่วนติดต่อผู้ใช้งาน: โดยศึกษาเพื่อพัฒนาการทำงานของระบบ
7. การวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องใช้ในระบบ: วิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมา ไปใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน 5
8. การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ของแอปพลิเคชัน
9. การพัฒนาระบบแพทยบทสำหรับผู้ป่วยโรคติด: เริ่มพัฒนาระบบทดลองตัวตนมัตติก่อนจะนำไปพัฒนาต่ออยู่ดเพื่อทำเป็นแอปพลิเคชัน 24
10. การรวมระบบแพทยบทกับระบบข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลสำหรับผู้ป่วยฟอกไตเข้าด้วยกัน: เพื่อทำเป็นแอปพลิเคชันที่มีระบบแพทยบทสำหรับดูแลผู้ป่วยโรคติด 5
11. การทดสอบการทำงานของแอปพลิเคชัน
12. การแก้ไขและปรับปรุงข้อบกพร่องของแอปพลิเคชัน

3.5 เทคโนโลยีที่ใช้

1. Android Studio
2. Java
3. Dialogflow
4. SnatchBot
5. Natural Language Processing (NLP)
6. LINE
7. LINE Developers
8. Facebook
9. Messenger
10. Facebook for Developers
11. Webhook URL (Callback URL)
12. Google Cloud Functions

3.6 รายละเอียดคุณลักษณะของระบบ

3

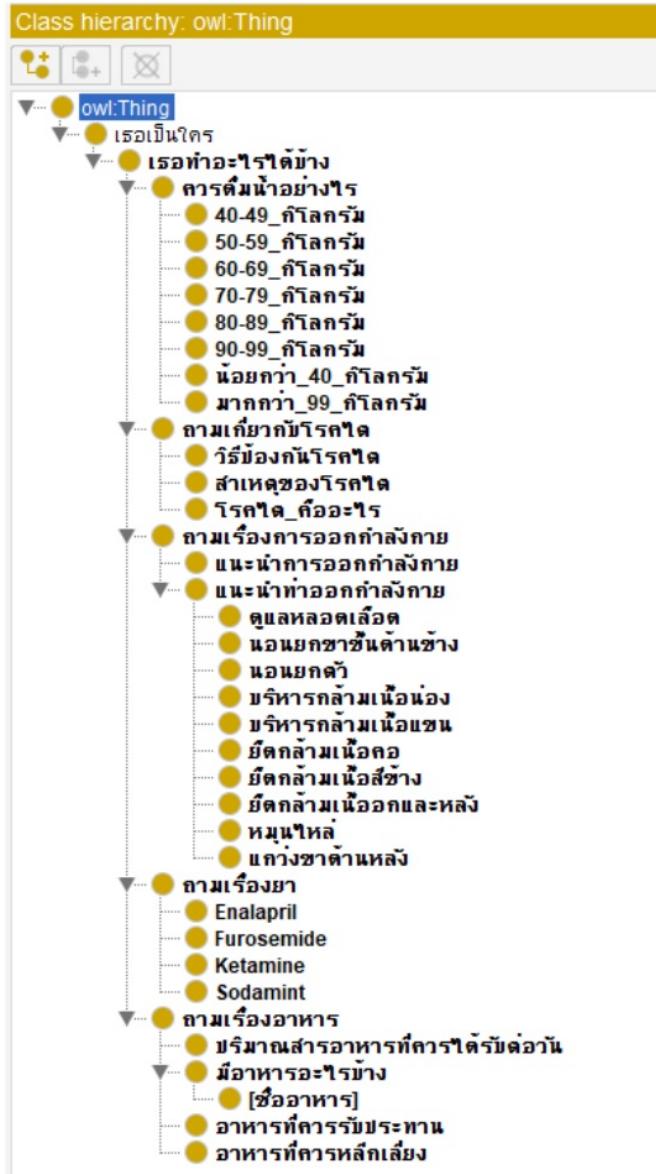
ในโครงการนี้ได้ทำการพัฒนาแพทบทอทสำหรับผู้ป่วยโรคไตในรูปแบบของแอปพลิเคชัน

5

บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่สามารถเชื่อมโยงไปยังแอปพลิเคชันเฟสบุ๊กและไลน์เพื่อส่งข้อความสอบถามไปยังแพทบทอทได้ ซึ่งพัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจากรูปแบบที่ได้ทำการออกแบบไว้ โดยมีพังก์ชันรองรับการตอบคำถามของผู้ป่วยทั้งหมด 5 ประเด็นหลัก ได้แก่ ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับโรคไต โภชนาการอาหาร การรับประทานยา การดื่มน้ำ และการออกกำลังกาย โดยในแต่ละประเด็นจะสามารถถามคำถามแยกย่อยลงไปในเรื่องต่าง ๆ ได้ เช่น โรคไตคืออะไร อาหารที่ผู้ป่วยโรคไตควรรับประทานมีอะไรบ้าง ยานานิดนึงควรรับประทานอย่างไร มีท่าออกกำลังกายแนะนำสำหรับผู้ป่วยโรคไตอะไรบ้าง หรือในหนึ่งวันควรดื่มน้ำบริมาณเท่าไร เป็นต้น ซึ่งแสดงในโครงสร้างลำดับขั้นแสดงคำถามทั้งหมดที่

27

ผู้ป่วยสามารถถามไปยังแพทบทอทได้ ดังรูปที่ 3-10



รูปที่ 3-10 โครงสร้างลำดับขั้นแสดงคำถellungทั้งหมดที่ผู้ป่วยสามารถมาไปยังเขตบทได้

โดยภายในแอปพลิเคชันดังเดิมจะมีส่วนต่าง ๆ ที่พัฒนาเพิ่มเติมจากเดิม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.6.1 ปุ่มกดเพื่อพูดคุยกับแพทย์

30

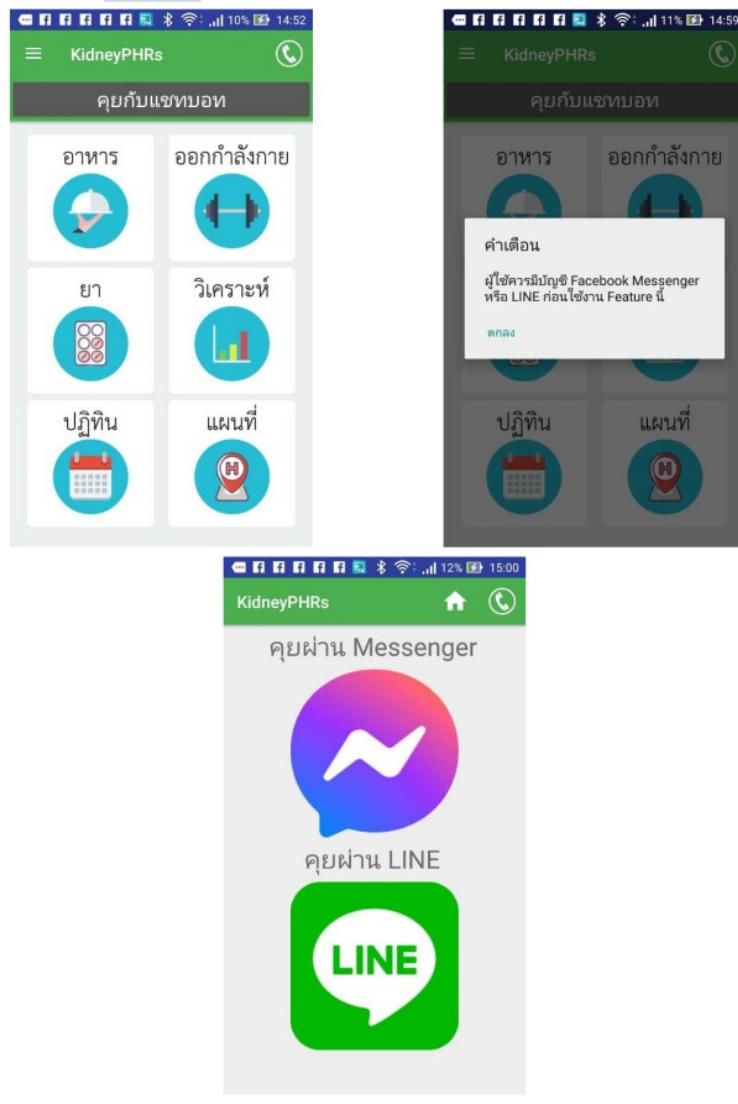
ภายในแอปพลิเคชันดังเดิมจะมีปุ่มให้กดเพื่อพูดคุยกับแพทย์ โดยสามารถเลือกได้ว่า จะพูดคุยกับแพทย์ผ่านแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์หรือแอปพลิเคชันไลน์ และแต่ความชอบและ ตามความสะดวกของผู้ป่วย โดยผู้ป่วยจำเป็นจะต้องมีบัญชีและติดตั้งแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์ หรือไลน์ก่อน ดังรูปที่ 3-11

10

9

7

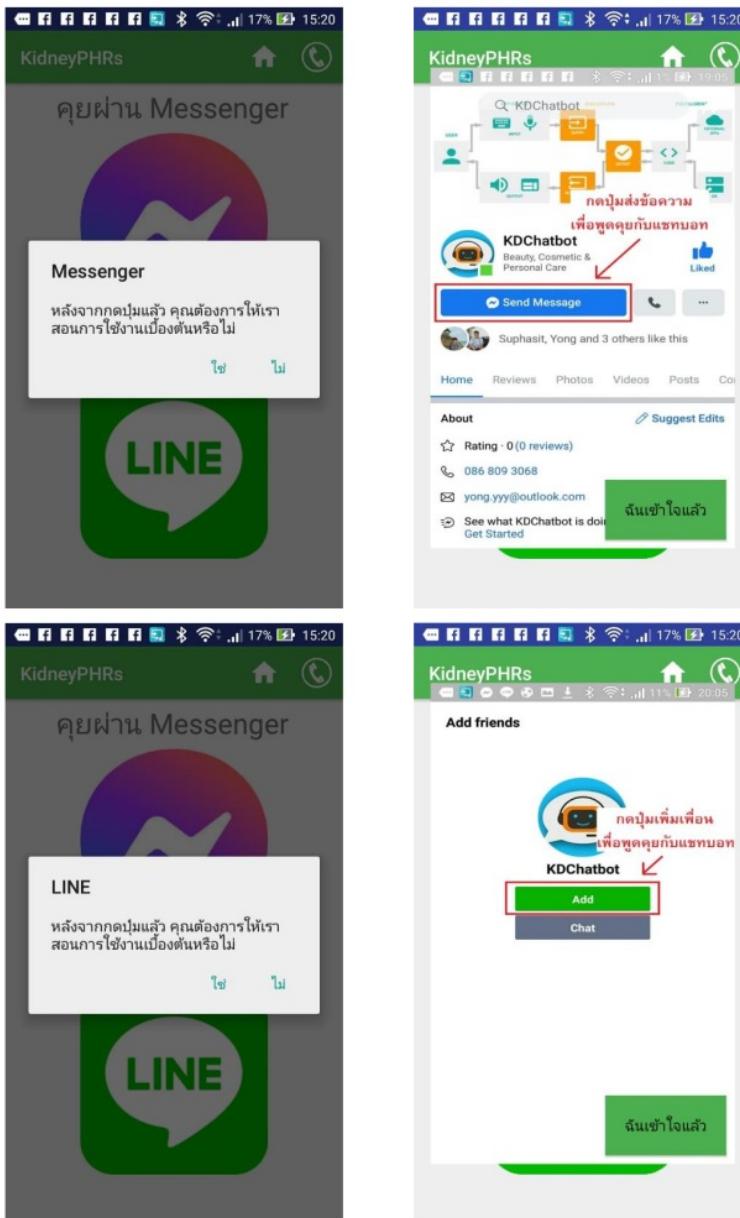
8



รูปที่ 3-11 ปุ่มกดเพื่อพูดคุยกับแพทย์

3.6.2 ปุ่มกดเพื่อแสดงการสอนการใช้งานแพทบอทเบื้องต้น

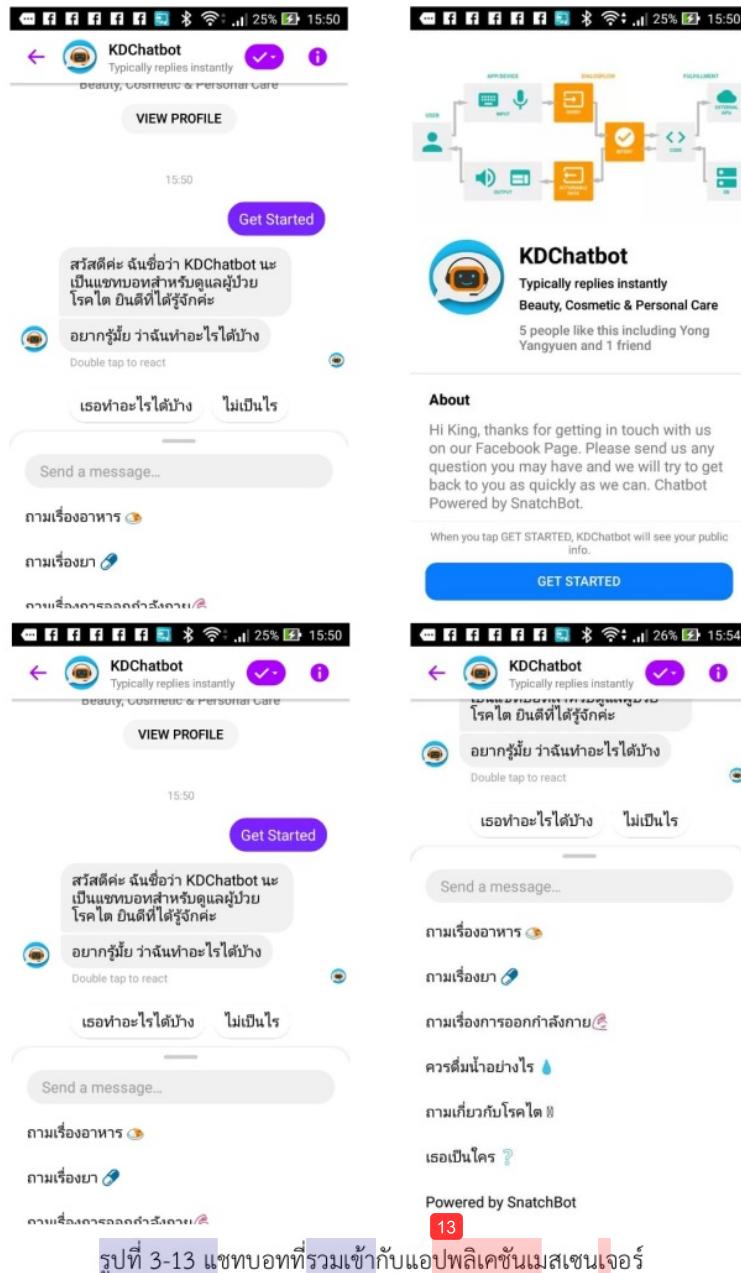
เมื่อผู้ป่วยกดปุ่มพูดคุยกับแพทบอทผ่านแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์หรือไลน์ จะมีปุ่มให้ผู้ป่วยเลือกกดเพื่อแสดงรูปภาพการสอนการใช้งานแพทบอทเบื้องต้นผ่านแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์และไลน์ ดังรูปที่ 3-12



รูปที่ 3-12 ปุ่มกดเพื่อแสดงการสอนการใช้งานแพทบอทเบื้องต้น

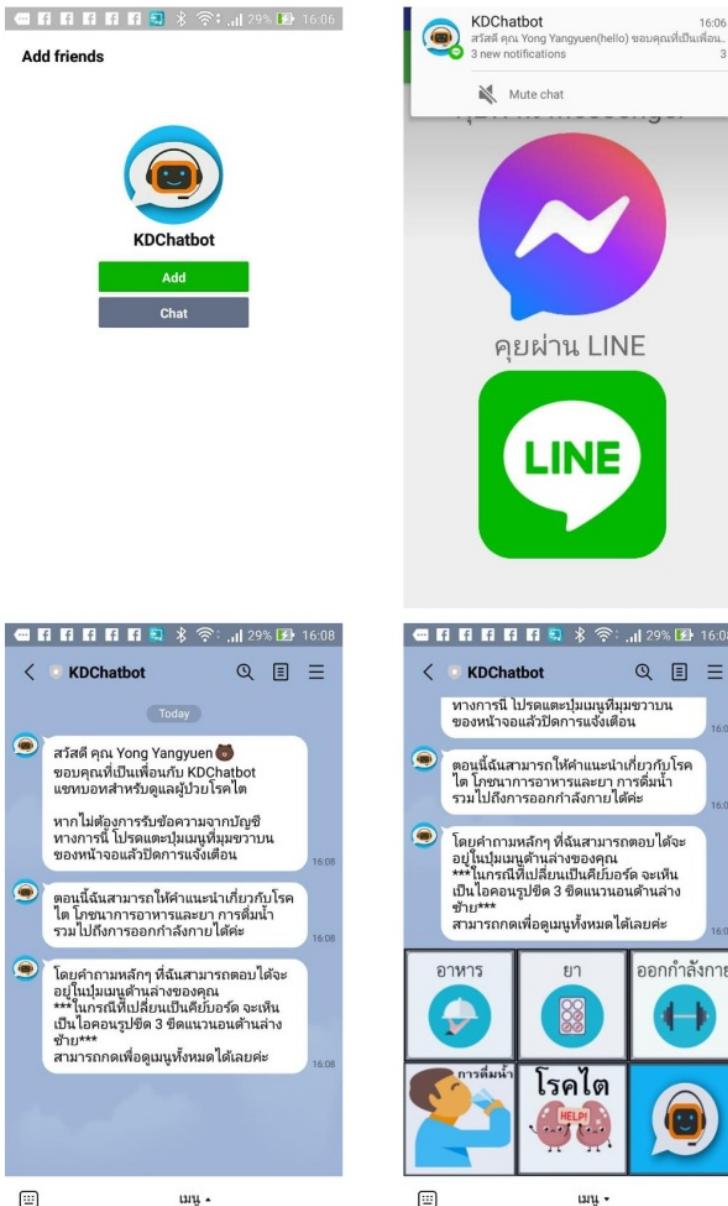
3.6.3 แชทบอทที่รวมเข้ากับแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์⁴

เมื่อเริ่มพูดคุยกับแชทบอทผ่านแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์จะมีเมนูในรูปแบบข้อความ
ตัวอักษรให้เลือกดเพื่อถามคำถามทั้งหมด 5 เมน แบ่งตามประเด็นหลัก 5 ประเด็น คือ อาหาร
ยา การออกกำลังกาย การดื่มน้ำ และโรคติด ดังรูปที่ 3-13



3.6.4 แขขับอทที่รวมเข้ากับแอปพลิเคชันไลน์

เมื่อเริ่มพูดคุยกับแขขับอทผ่านแอปพลิเคชันไลน์จะมีเมนูในรูปแบบรูปภาพให้เลือกกดเพื่อถามคำถามทั้งหมด 5 เมน แบ่งตามประเด็นหลัก 5 ประเด็น คือ อาหาร ยา การออกกำลังกาย การดื่มน้ำ และโรคติด ดังรูปที่ 3-14



รูปที่ 3-14 แขขับอทที่รวมเข้ากับแอปพลิเคชันไลน์

3.7 การทดสอบระบบ

การทดสอบแบ่งออกได้เป็น 2 ช่วงคือ การทดสอบระหว่างพัฒนาและพลิกเซ็นชัน ซึ่งจะทำการทดสอบการทำงานระหว่างการพัฒนาในแต่ละส่วนว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ได้ออกแบบไว้
หรือไม่ และการทดสอบเมื่อพัฒนาและพลิกเซ็นชันได้เสร็จสมบูรณ์ ซึ่งจะทำการทดสอบทดสอบ
ประสิทธิภาพด้านความถูกต้องของการตอบคำถามของแบบทดสอบจาก 5 ประเด็นหลักตามโครงสร้าง
แบบลำดับชั้นที่ได้ออกแบบไว้ ผ่านการกดปุ่มเมนูหลักทั้งหมด 5 เมนู

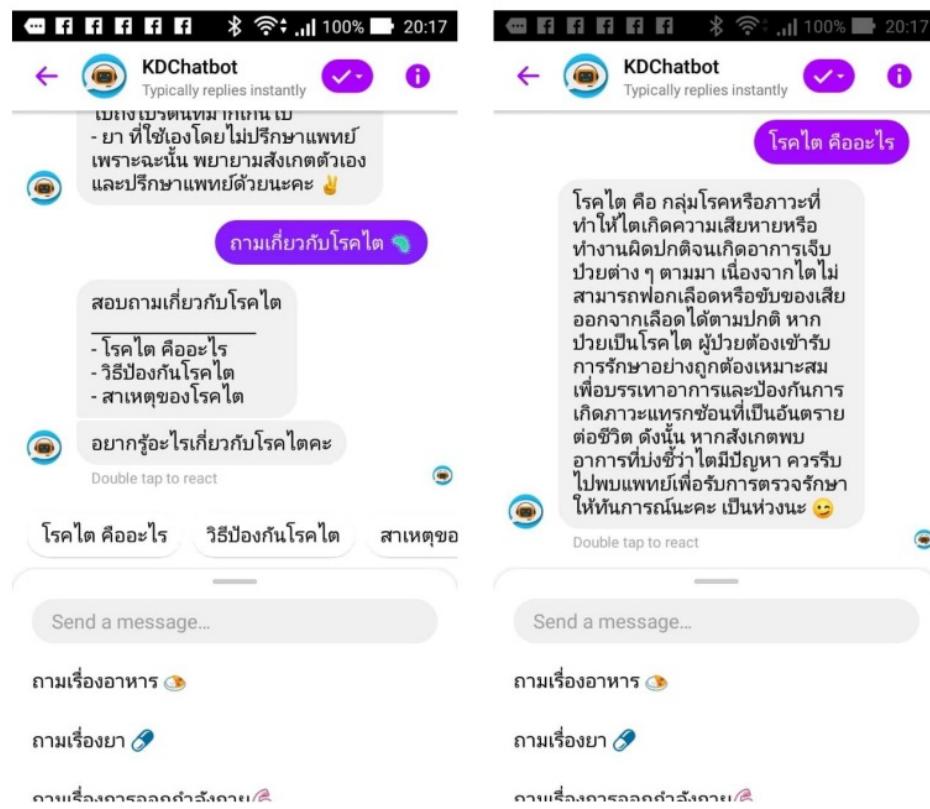
บทที่ 4

ผลและวิเคราะห์ผล

การทดสอบการทำงานของแพทบอท ผ่านการกดปุ่มเมนูหลักทั้งหมด 5 เมนู ว่าสามารถทำงานได้ถูกต้องตามที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่ แพทบอทตอบคำตามตรงตามประเด็นหลักที่มีทั้งหมด 5 ประเด็นหรือไม่ โดยอ้างอิงจากโครงสร้างลำดับขั้นแสดงคำตามทั้งหมดที่ผู้ป่วยสามารถถามไปยังแพทบอทได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 การทดสอบการตอบคำถามของแพทบอทในประเด็นเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับโรคติด

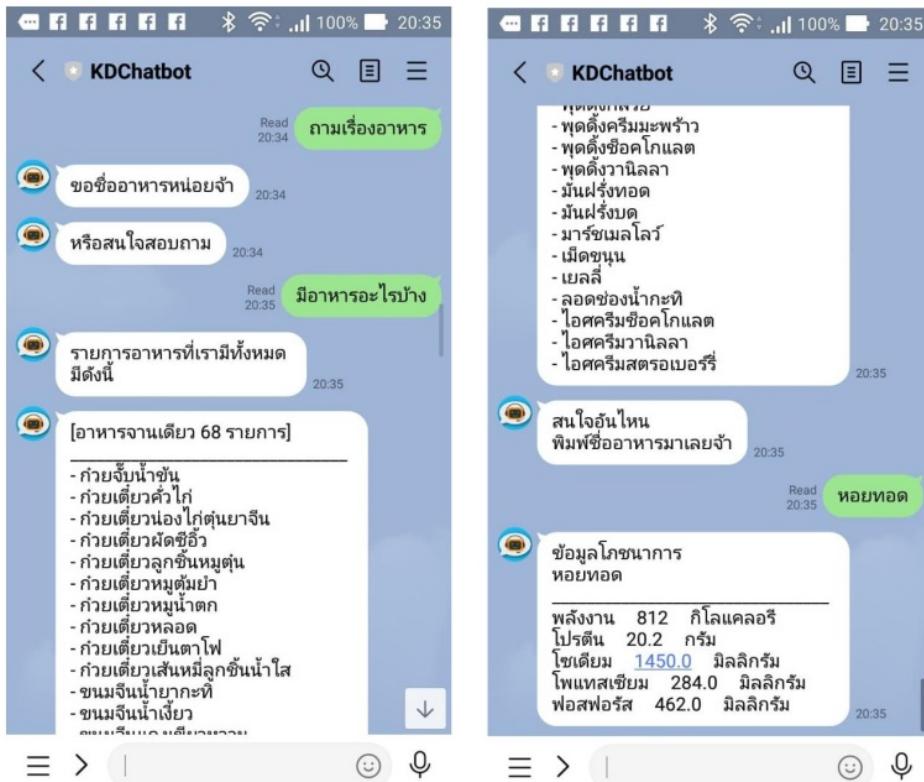
ในการทดสอบการตอบคำถามของแพทบอทเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับโรคติด โดยการเลือกผ่านเมนูตามเกี่ยวกับโรคติดและตัวเลือกย่อยเพื่อส่งคำตามไปยังแพทบอทฯ จากการทดสอบพบว่าแพทบอทสามารถตอบคำถามในประเด็นเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับโรคติดได้ตามโครงสร้างลำดับขั้นที่ได้ออกแบบไว้ ดัง [\[17\]](#) แสดงในรูปที่ 4-1



รูปที่ 4-1 ทดสอบแพทบอทประเด็นเรื่องทั่วไปเกี่ยวกับโรคติด

4.2 การทดสอบการตอบคำถามของแซทบทในประเด็นเรื่องอาหาร

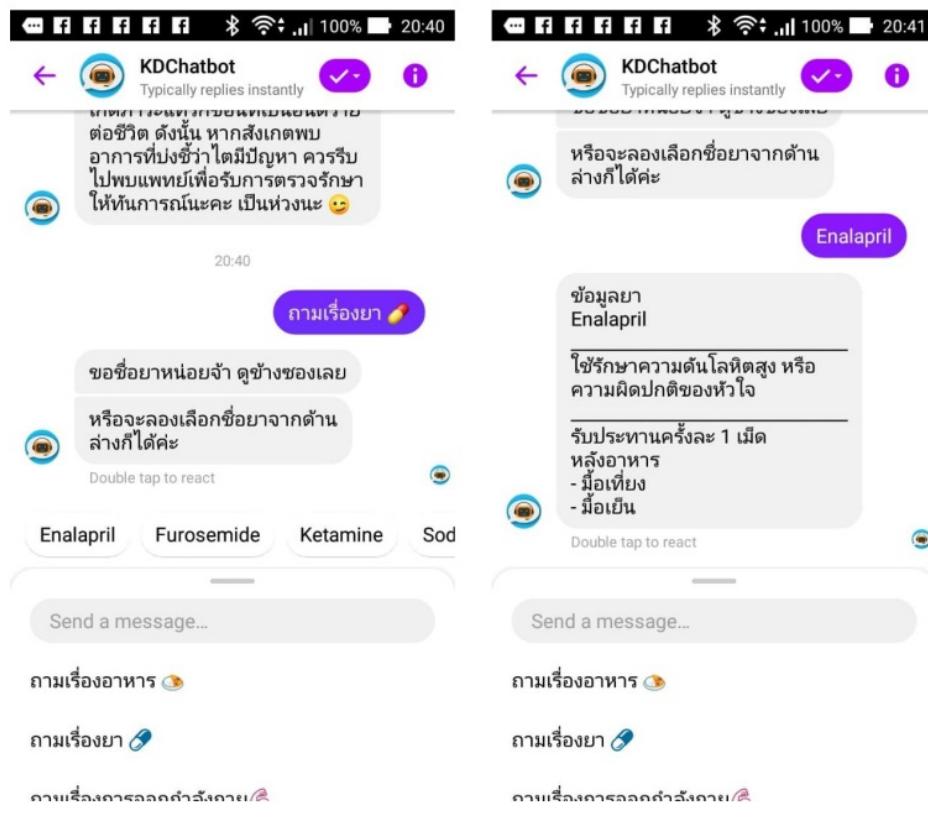
ในการทดสอบการตอบคำถามของแขกบอทเรื่องอาหาร โดยการเลือกผ่านเมนูตามเรื่องอาหารและตัวเลือกย่อยเพื่อส่งคำว่าปั๊บยังแขกบอท จากการทดสอบพบว่าแขกบอทสามารถตอบคำถามในประเด็นเรื่องอาหารได้ตามโครงสร้างลำดับชั้นที่ได้ออกแบบไว้ ดังแสดงในรูปที่ 4-2



รูปที่ 4-2 ทดสอบแซทบอทประเดิ้นเรื่องอาหาร

4.3 การทดสอบการตอบคำถามของแชทบอทในประเด็นเรื่องยา

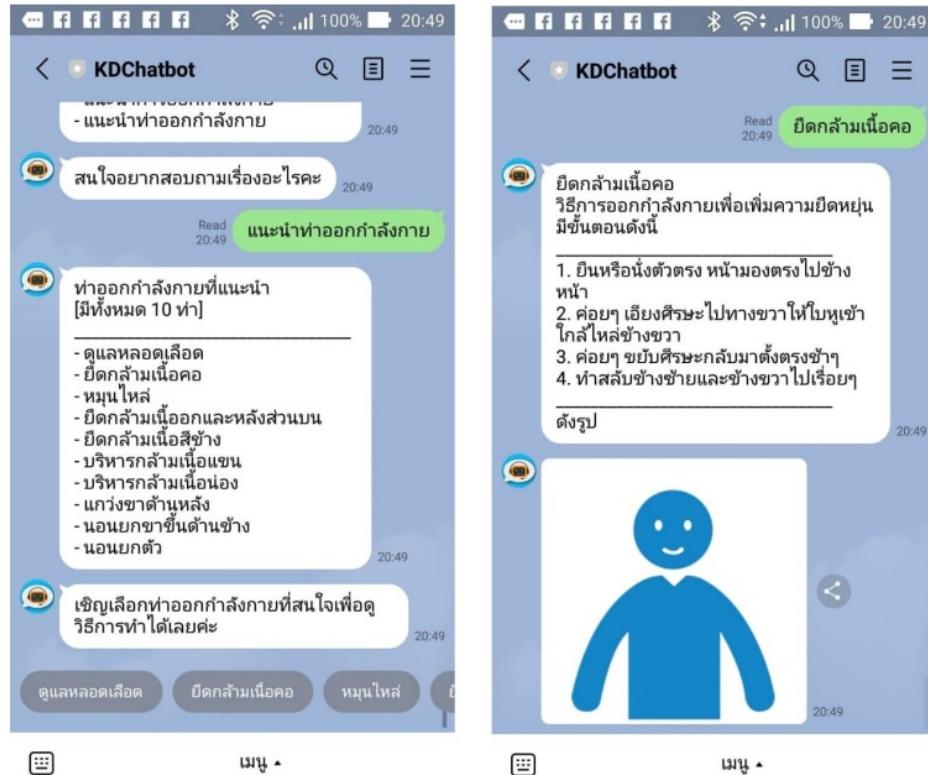
ในการทดสอบการตอบคำถามของแชทบอทเรื่องยา โดยการเลือกผ่านเมนูตามเรื่องยา และตัวเลือกย่อไปเพื่อส่งคำว่าไปยังแชทบอท จากการทดสอบพบว่าแชทบอทสามารถตอบคำถามใน 17 ประเด็นเรื่องยาได้ตามโครงสร้างลำดับขั้นที่ได้ออกแบบไว้ ดังแสดงในรูปที่ 4-3



รูปที่ 4-3 ทดสอบแชทบอทประเด็นเรื่องยา

4.4 การทดสอบการตอบคำถามของแชทบอทในประเด็นเรื่องการออกกำลังกาย

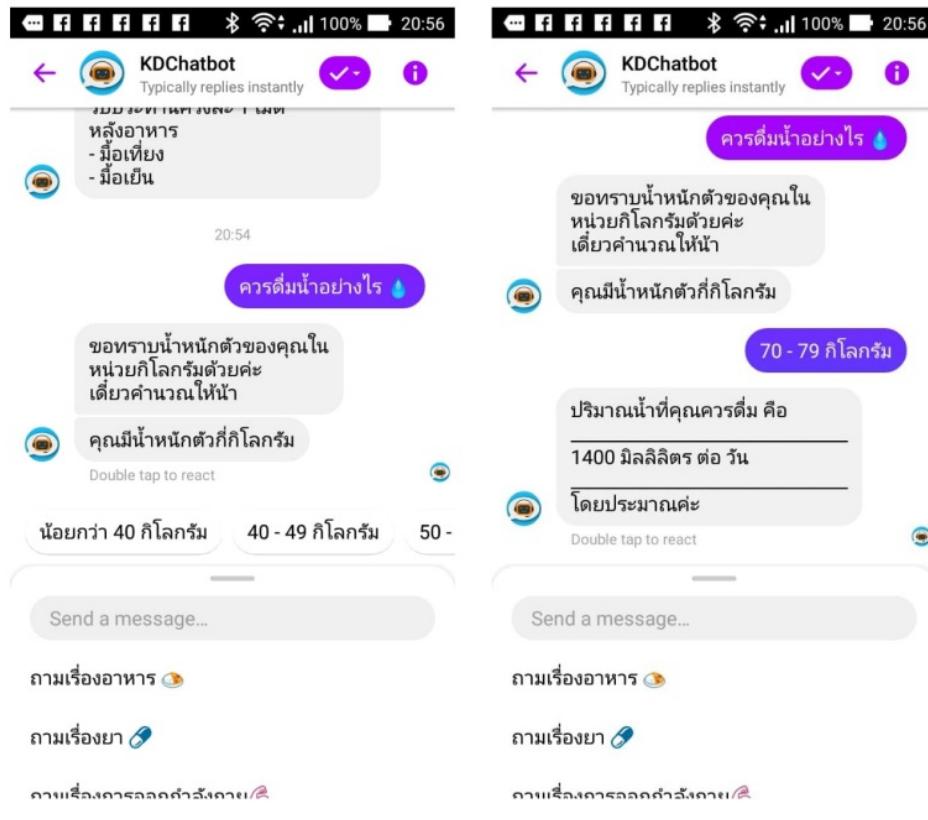
ในการทดสอบการตอบคำถามของแชทบอทเรื่องการออกกำลังกาย โดยการเลือกผ่านเมนู 17 ตามเรื่องการออกกำลังกาย และตัวเลือกย่อยเพื่อส่งคำถามไปยังแชทบอท จากการทดสอบพบว่า แซทบอทสามารถตอบคำถามในประเด็นเรื่องการออกกำลังกายได้ตามโครงสร้างลำดับชั้นที่ได้ออกแบบ 21 ไว้ ดังแสดงในรูปที่ 4-4



รูปที่ 4-4 ทดสอบแชทบอทประเด็นเรื่องการออกกำลังกาย

4.5 การทดสอบการตอบคำถามของแชทบอทในประเด็นเรื่องการดื่มน้ำ

ในการทดสอบการตอบคำถามของแชทบอทเรื่องการดื่มน้ำ โดยการเลือกผ่านเมนูการดื่มน้ำอย่างไร และตัวเลือกย่อยเพื่อส่งคำถามป้อนยังแชทบอท จากการทดสอบพบว่า แชทบอทสามารถตอบคำถามในประเด็นเรื่องการดื่มน้ำได้ตามโครงสร้างลำดับขั้นที่ได้ออกแบบไว้ ดังแสดงในรูปที่ 4-5



รูปที่ 4-5 ทดสอบแชทบอทประเด็นเรื่องการดื่มน้ำ

4.6 การทดสอบระบบโดยรวม

7

หลังจากการพัฒนาแอปพลิเคชันเสร็จสมบูรณ์แล้ว ให้มีการทดสอบแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น เป็นการทดสอบประสิทธิภาพด้านความถูกต้องของการตอบคำถามของแพทบทอทจาก 5 ประเด็นหลัก ตามโครงสร้างแบบลำดับชั้นที่ได้ออกแบบไว้ ทำให้พบว่า ระบบแพทบทอทที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบ คำถามได้ครบถ้วนตามโครงสร้างแบบลำดับชั้นที่ได้ออกแบบไว้ และปุ่มกดเพื่อพูดคุยกับแพทบทอทที่ สร้างเพิ่มเติมขึ้นมาภายในแอปพลิเคชันดังเดิม สามารถเชื่อมโยงไปยังแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์ และไลน์ได้อย่างถูกต้อง และสามารถส่งข้อความตอบโต้กับแพทบทอทได้จริง

10

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

2

โครงการนี้ได้พัฒนาแอปพลิเคชันที่มีระบบแข็งบอทเพื่อช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ป่วย³⁷ ภาวะไตวายที่ทำการรักษาด้วยวิธีการฟอกเลือดด้วยเครื่องไตเทียม ซึ่งจากการทดสอบระบบระหว่างการพัฒนาและหลังพัฒนาเสร็จสิ้น เป็นการทดสอบประสิทธิภาพด้านความถูกต้องของการตอบคำถามของแข็งบอทจาก 5 ประเด็นหลัก ตามโครงสร้างแบบลำดับขั้นที่ได้ออกแบบไว้ ทำให้พบว่า ระบบแข็งบอทที่พัฒนาขึ้นสามารถตอบคำถามได้ครบถ้วนตามโครงสร้างแบบลำดับขั้นที่ได้ออกแบบไว้ ถึงแม้อาจจะมีข้อจำกัดบางอย่างที่ควรปรับปรุงเพื่อให้แข็งบอทมีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ได้แก่ การเพิ่มจำนวนประเด็นคำถาม การเพิ่มคำถามที่สามารถได้ในแต่ละประเด็นให้มีจำนวนมากขึ้น การเพิ่มรายการอาหารที่มีให้เลือกให้มีจำนวนมากขึ้น และการแสดงปริมาณน้ำที่ควรดื่มในแต่ละวัน³² เป็นแบบบูรุปภาพพร้อมตัวอักษรเพื่อให้ผู้ป่วยเข้าใจและเห็นภาพปริมาณน้ำที่ควรดื่มในแต่ละวันได้ง่ายยิ่งขึ้น

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. เพิ่มประเด็นของคำถาม
2. เพิ่มคำถามที่สามารถได้ในแต่ละประเด็น
3. เพิ่มรายการอาหารให้มีหลากหลายเมนูมากยิ่งขึ้น³²
4. เพิ่มรูปภาพเพื่อแสดงให้เห็นถึงปริมาณน้ำที่ควรดื่มในแต่ละวัน

บรรณานุกรม

- [1] "โรคไตเนื่องจากการดูแลรักษาตัว," theworldmedicalcenter.com, [Online]. Available: http://theworldmedicalcenter.com/th/new_site/health_article/detail/?page=โรคไตและการดูแลรักษาตัว. [Accessed 12 January 2020].

[2] "อัตราป่วยและอัตราตายโรคไตเรื้อรัง," theworldmedicalcenter.com, [Online]. Available: http://kpo.moph.go.th/webkpo/meeting_monthly/2557_09/SP_255709_for_Academic.pdf. [Accessed 26 January 2020].

[3] L. Losuvalna, S. Vasupongvanich, "Personal Health Records: A case study of Kidney Disease Patients" (Jan 2017), ICEIC 2017 International Conference on Electronics, Information, and Communication, 2017.1, 11 – 14 Jan 2017, Phuket, Thailand, pp. 353- 356.

[4] "Chatbot กับ Machine Learning," medium.com, [Online]. Available: <https://medium.com/@chatchitsanupothisakha/chatbot-กับ-machine-learning-part-1-introduction-46cde551a4ce>. [Accessed 25 January 2020].

[5] "Chatbot คืออะไร," medium.com, [Online]. Available: <https://medium.com/@igroomgrim/chatbot-คืออะไร-ดียังไง-มารู้กันใน 10 นาที-3e6165dd34b8>. [Accessed 25 January 2020].

[6] "Dialogue Management," polyai.com, [Online]. Available: http://www.polyai.com/wp-content/uploads/2019/09/naacl2018_tutorial.pdf?fbclid=IwAR0nuZ1Ph2EfNYJjZfoGKngWylFoyw71GdyIoLFs3aMMwPqvPJc2gP6RRk. [Accessed 25 January 2020].

[7] "จำลองสถานการณ์ ทำ Chatbot มาตอบลูกค้า," tangerine.co.th, [Online]. Available: <https://www.tangerine.co.th/google-cloud/จำลองสถานการณ์-ทำ-chatbot-มาตอบ/>. [Accessed 25 January 2020].

[8] "ถอนไม้ตาย ให้หน้าร้อน," si.mahidol.ac.th, [Online]. Available: https://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/articleDetail.asp?id=811&fbclid=IwAR2MM7lhoFHRFyoAXXaID4P1_Wz6xtt8aGIAXch8Ubgh0ykOW4M9lr1pcHl. [Accessed 12 January 2020].

[9] "โภชนาการในผู้ป่วยโรคไตเรื้อรัง," sriphat.med.cmu.ac.th, [Online]. Available: <http://sriphat.med.cmu.ac.th/th/knowledge->

403?fbclid=IwAR31F0jSDWIdli7IqMdwKFmLU4jQyehFlXmGBNE9yc88OH0rBb1wsEsz2JM.
[Accessed 12 January 2020].

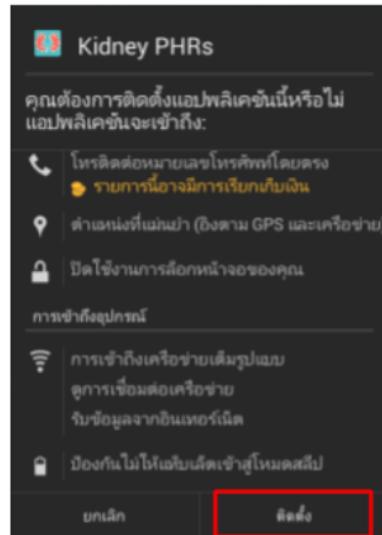
- [10] "การดูแลสุขภาพโรคไตเรื้อรัง," bumrungrad.com, [Online]. Available:
<https://www.bumrungrad.com/th/treatments/ckd-care-chronic-disease>. [Accessed 25 April 2020].
- 3
- [11] "สร้าง LINE Chatbot ด้วย Dialogflow, Python, และ Firebase จ่ายมากๆ!!," <https://medium.com/>, [Online]. Available: <https://is.gd/PcFaaS>. [Accessed 19 August 2020].
- [12] "ระบบปฏิบัติการ ANDROID," beerkung.wordpress.com, [Online]. Available:
<https://beerkung.wordpress.com/ระบบปฏิบัติการรุ่นล่าสุด/ระบบปฏิบัติการ-android/>. [Accessed 26 January 2020].
- [13] "สร้าง Android Application พื้นฐาน ด้วย Android Studio," medium.com, [Online]. Available:
<https://medium.com/@palmz/-android-application-พื้นฐานด้วย-android-studio-lab-3sb04-3fda43b07a1>. [Accessed 26 January 2020].
- [14] "SDK คืออะไร," androidfreefree.blogspot.com, [Online]. Available:
<https://androidfreefree.blogspot.com/2015/07/sdk.html>. [Accessed 26 January 2020].
- 40
- [15] "Android Architecture," satworks.blogspot.com, [Online]. Available:
<https://satworks.blogspot.com/2010/08/android-2-understanding-android.html>. [Accessed 26 January 2020].
- [16] "Nutrition Analysis API," developer.edamam.com, [Online]. Available:
<https://developer.edamam.com/edamam-nutrition-api>. [Accessed 19 January 2020].
- [17] "Google Calendar API," mdsoft.co.th, [Online]. Available: <https://mdsoft.co.th/ความรู้/244-google-calendar-api.html>. [Accessed 26 January 2020].
- [18] "OAuth คืออะไร," softmelt.com, [Online]. Available:
<https://www.softmelt.com/article.php?id=583>. [Accessed 25 January 2020].

ภาคผนวก

ก.ภาคผนวก ก คู่มือการติดตั้งแอปพลิเคชัน 5

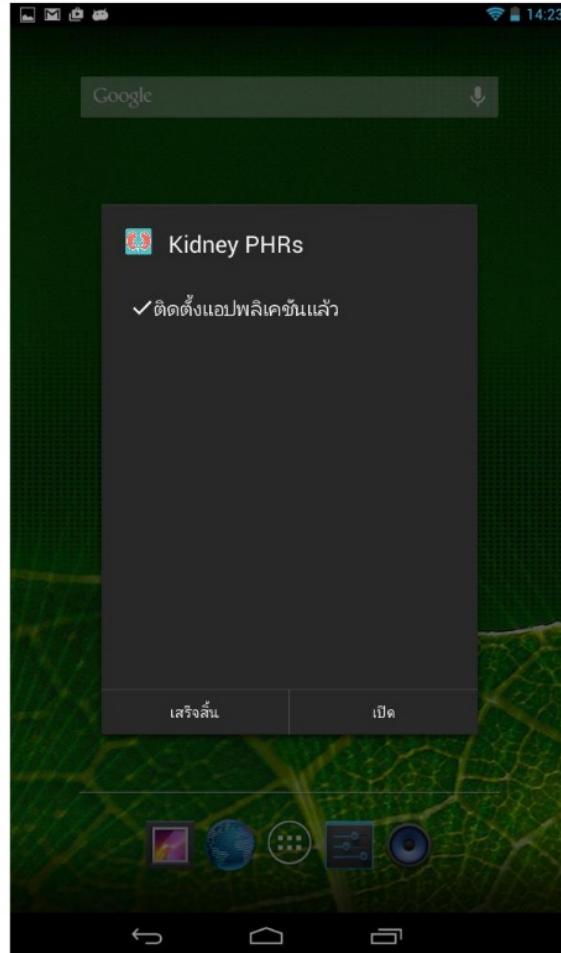
ก.1 คู่มือการติดตั้งแอปพลิเคชัน

1. ดาวน์โหลดไฟล์ KidneyPHRs.apk
2. เมื่อดาวน์โหลดเสร็จสิ้น ให้ทำการเลือกไฟล์เพื่อทำการติดตั้ง จากนั้นเลือกปุ่ม “ติดตั้ง”
เพื่อทำการเริ่มติดตั้งแอปพลิเคชันลงบนอุปกรณ์ ดังรูปที่ ก-1 8



รูปที่ ก-1 การเริ่มติดตั้งแอปพลิเคชัน 8

20
3. รอนกว่าการติดตั้งแอปพลิเคชันเสร็จสมบูรณ์ ดังรูปที่ ก-2



10
รูปที่ ก-2 การติดตั้งแอปพลิเคชันเสร็จสมบูรณ์

ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานแอปพลิเคชัน

ข.1 การเปิดใช้งานแอปพลิเคชัน

เลือกแอปพลิเคชัน KidneyPHRs ผ่านหน้าต่างแสดงแอปพลิเคชัน ซึ่งมีอiconดังรูปที่ ข-1



รูปที่ ข-1 การเปิดใช้งานแอปพลิเคชัน

ข.2 การใช้งานแอปพลิเคชันครั้งแรก

- เมื่อผู้ใช้เข้าใช้งานแอปพลิเคชันครั้งแรก จะปรากฏหน้าจอสำหรับกรอกข้อมูลส่วนตัว ดังรูปที่ ข-2

กรอกข้อมูลส่วนตัว

ชื่อผู้ใช้ _____

วันเกิด **เลือกวันเกิด**

เพศ ชาย หญิง

น้ำหนัก _____ กิโลกรัม

ส่วนสูง _____ เซนติเมตร

หมายเลขอรหัสพ่อ^{*}
ดูก่อน _____

บันทึก

รูปที่ ข-2 การกรอกข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งาน

- กรอกข้อมูลให้ครบถ้วน และกดปุ่ม “บันทึก” บริเวณด้านล่างของหน้าจอ

3. หลังจากกรอกข้อมูลส่วนตัว และการเข้าใช้งานแอปพลิเคชันครั้งถัดไปจะปรากฏหน้าแรกของแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ ข-3



รูปที่ ข-3 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน

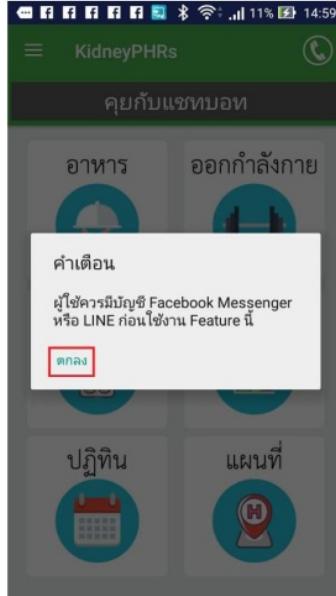
ข.3 การใช้งานส่วนแชทบอท

3. เลือกเมนู “คุยกับแชทบอท” บนหน้าแรกของแอปพลิเคชัน ดังรูปที่ ข-4



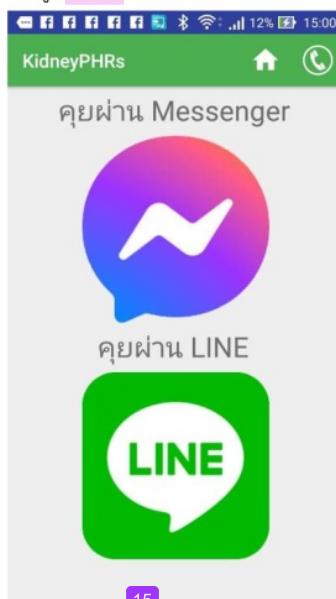
รูปที่ ข-4 หน้าเลือกเมนูคุยกับแชทบอท

2. หาก **3** ใช้มีบัญชีและได้ทำการติดตั้งแอปพลิเคชันเฟสบุ๊ก เมสเซนเจอร์ หรือไลน์แล้ว ให้ กดปุ่มตกลง ดังรูปที่ **ข-5** **5**



รูปที่ **ข-5** หน้าเตือนการสร้างบัญชี

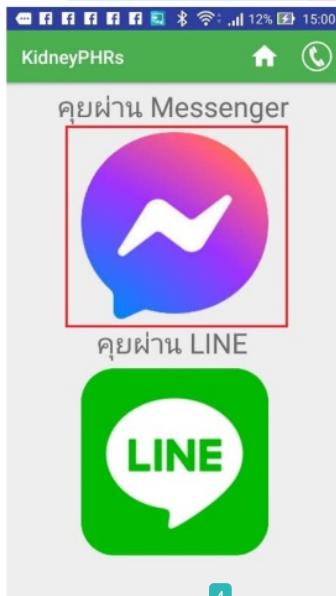
3. หลังจากกดปุ่มตกลง จะเห็นหน้าเลือกแอปพลิเคชันที่ต้องการจะใช้งานสำหรับการ พูดคุยกับแพทย์ ดังรูปที่ **ข-6** **14** **7**



รูปที่ **ข-6** หน้าเลือกแอปพลิเคชันเพื่อพูดคุยกับแพทย์ **15**

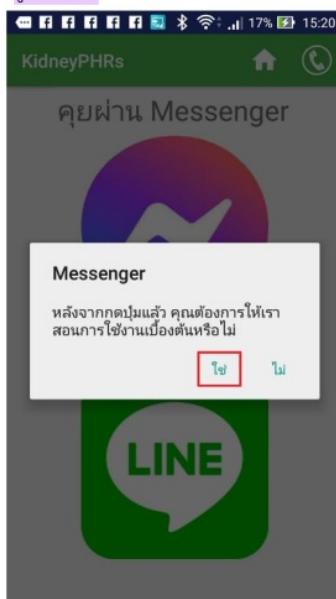
ข.4 การเลือกคุยกับแพทย์ผ่านแอปพลิเคชันmessเซนเจอร์

- กดที่ปุ่มรูปภาพไอคอนแอปพลิเคชันmessเซนเจอร์ ดังรูปที่ ข-7



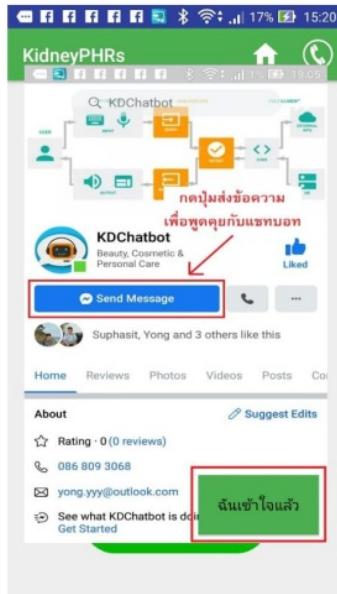
รูปที่ ข-7 หน้ากดปุ่มคุยผ่านแอปพลิเคชันmessเซนเจอร์

- หากต้องการให้แอปพลิเคชันสอนการเริ่มต้นคุยกับแพทย์ผ่านแอปพลิเคชันmessเซนเจอร์ให้กดปุ่มใช่ ดังรูปที่ ข-8



รูปที่ ข-8 หน้าเตือนการสอนการเริ่มต้นคุยกับแพทย์ผ่านแอปพลิเคชันmessเซนเจอร์

3. หากต้องรูปภาพการสอนการใช้งานเข้าใจแล้ว ให้กดปุ่ม ฉันเข้าใจแล้ว จากนั้นทำการสอน ดังรูปที่ ข-9



รูปที่ ข-9 หน้าสอนการเริ่มต้นคุยกับแชทบอทผ่านแอปพลิเคชันเมสเซนเจอร์

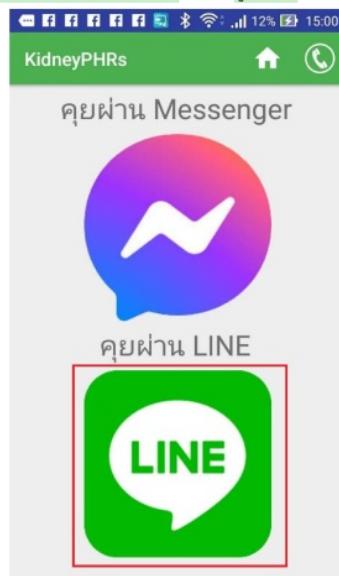
4. เริ่มพูดคุยกับแชทบอทได้ผ่านการกดปุ่มเมนูและตัวเลือกด้านล่างเพื่อถามคำถามที่ต้องการ ดังรูปที่ ข-10



รูปที่ ข-10 หน้าเริ่มพูดคุยกับแชทบอทเมสเซนเจอร์

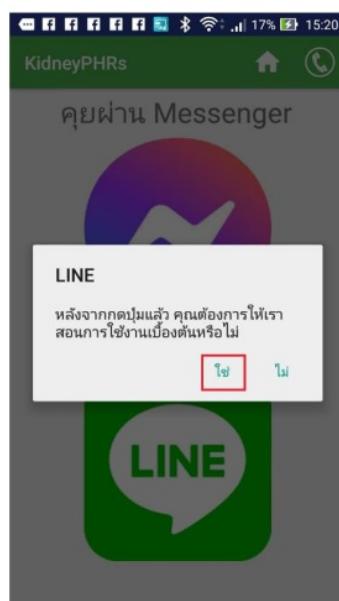
10
ข.5 การเลือกคุยกับแพทย์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์
41

1. กดที่ปุ่มรูปภาพไอคอนแอปพลิเคชันไลน์ ดังรูปที่ ข-11



รูปที่ ข-11 หน้ากดปุ่มคุยผ่านแอปพลิเคชันไลน์

2. หากต้องการให้แอปพลิเคชันสอนการเริ่มต้นคุยกับแพทย์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์ให้กดปุ่มใช่ ดังรูปที่ ข-12



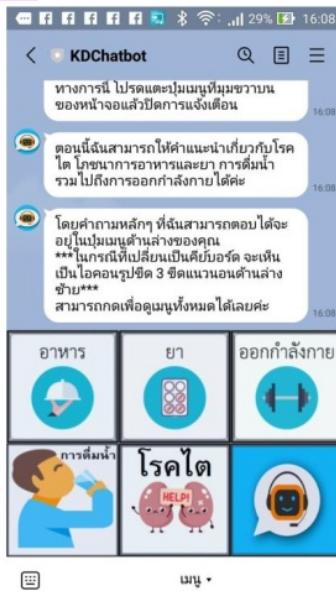
รูปที่ ข-12 หน้าเตือนการสอนการเริ่มต้นคุยกับแพทย์ผ่านแอปพลิเคชันไลน์

3. หากต้องรูปภาพการสอนการใช้งานเข้าใจแล้ว ให้กดปุ่ม ฉันเข้าใจแล้ว จากนั้นทำการสอน ดังรูปที่ ข-13



รูปที่ ข-13 หน้าสอนการเริ่มต้นคุยกับแชทบอทผ่านแอปพลิเคชันไลน์

4. เริ่มพูดคุยกับแชทบอทได้ผ่านการกดปุ่มเมนูและตัวเลือกด้านล่างเพื่อถามคำถามที่ต้องการ ดังรูปที่ ข-14



รูปที่ ข-14 หน้าเริ่มพูดคุยกับแชทบอทไลน์

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นายยงยง
รหัสนักศึกษา 6010110293

การศึกษา

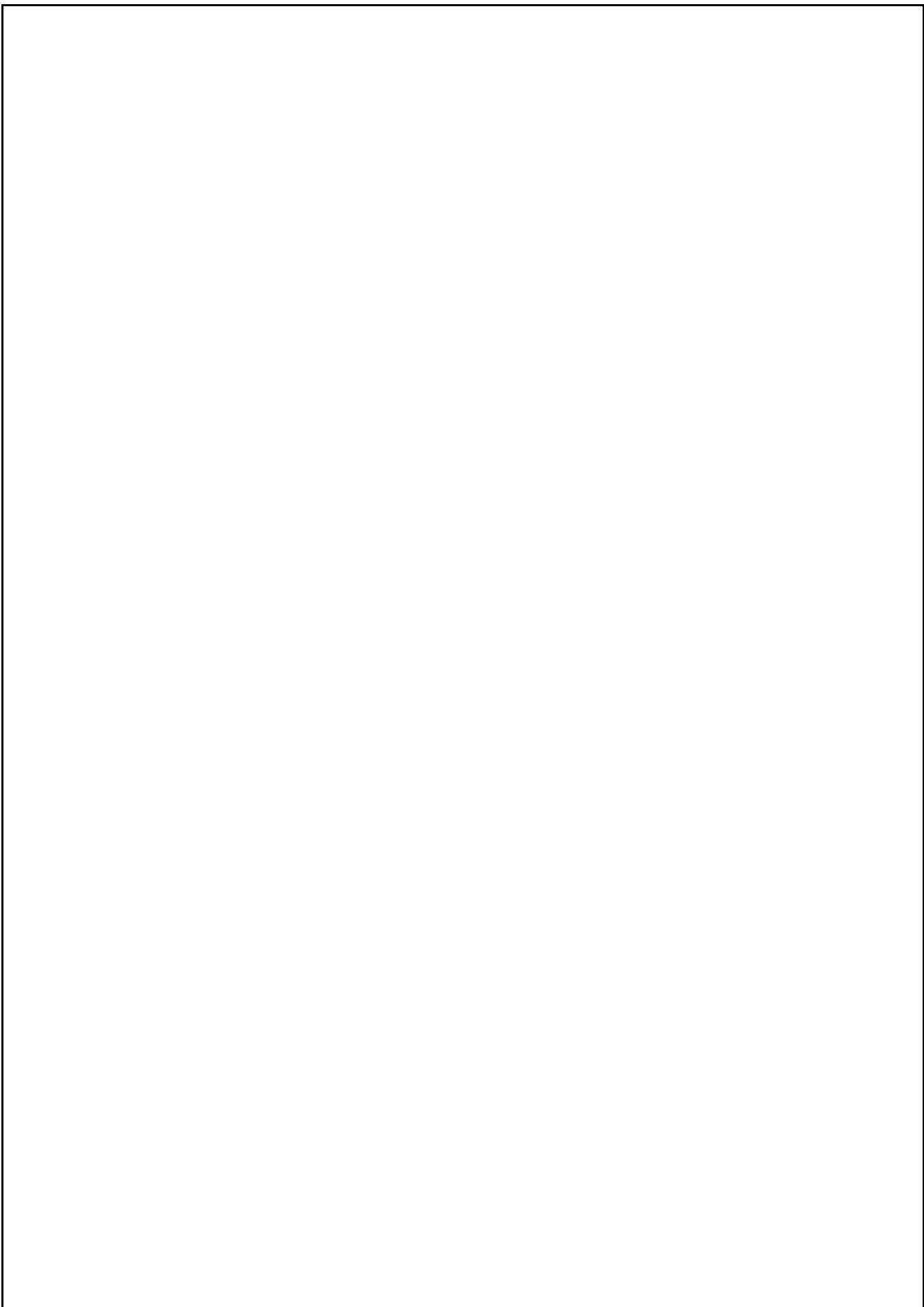
คุณวุฒิ	สถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
มัธยมศึกษาตอนปลาย	โรงเรียนปัญญาวิทย์ ترัง	2560
มัธยมศึกษาตอนต้น	โรงเรียนปัญญาวิทย์ ตรัง	2557

ทุนการศึกษา

- ทุนการศึกษา ประเภททุนผู้ช่วยสอนระดับปริญญาตรี ประจำภาคการศึกษาที่ 1/2563
- ทุนการศึกษา ประเภททุนยกเว้นค่าธรรมเนียมพิเศษแก่นักศึกษาที่มีผลการเรียนดี ประจำภาคการศึกษา 1/2562
- ทุนการศึกษา ประเภททุนยกเว้นค่าธรรมเนียมพิเศษแก่นักศึกษาที่มีผลการเรียนดี ประจำภาคการศึกษา 1/2561
- ทุนการศึกษา ประเภททุนยกเว้นค่าธรรมเนียมพิเศษแก่นักศึกษาที่มีผลการเรียนดี ประจำภาคการศึกษา 2/2560

กิจกรรม

- 2563 เข้าร่วมการแข่งขันพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ แห่งประเทศไทย ครั้งที่ 23 (National Software Contest, NSC 2021)
- 2562 ผู้จัดกิจกรรมค่ายยุวชนคอมพิวเตอร์ ComCamp 29 ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



Chatbot for kidney disease patients caring

ORIGINALITY REPORT



PRIMARY SOURCES

1	www.bumrungrad.com Internet Source	4%
2	Submitted to Prince of Songkla University Student Paper	2%
3	Submitted to King Mongkut's University of Technology Thonburi Student Paper	2%
4	Submitted to Chiang Mai University Student Paper	1%
5	Submitted to Silpakorn University Student Paper	1%
6	Submitted to Chulalongkorn University Student Paper	1%
7	wb.yru.ac.th Internet Source	1%
8	kb.psu.ac.th Internet Source	1%
9	app.enit.kku.ac.th	

10 e-research.siam.edu
Internet Source

1 %

11 cordyl.com
Internet Source

1 %

12 digitalcontent.top
Internet Source

<1 %

13 Submitted to Thammasat University
Student Paper

<1 %

14 sisley.en.kku.ac.th
Internet Source

<1 %

15 dspace.bu.ac.th
Internet Source

<1 %

16 watchaware.com
Internet Source

<1 %

17 Submitted to National Institute of Development
Administration
Student Paper

<1 %

18 research.rmutsb.ac.th
Internet Source

<1 %

19 www.techmoblog.com
Internet Source

<1 %

20	Internet Source	<1 %
21	Submitted to King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Student Paper	<1 %
22	research.psru.ac.th Internet Source	<1 %
23	www.xn--42c6dl7bbn.com Internet Source	<1 %
24	research.pbru.ac.th Internet Source	<1 %
25	es.slideshare.net Internet Source	<1 %
26	library.kmutnb.ac.th Internet Source	<1 %
27	sutir.sut.ac.th:8080 Internet Source	<1 %
28	chaladsue.com Internet Source	<1 %
29	www.meeting.mju.ac.th Internet Source	<1 %
30	www.northbkk.ac.th Internet Source	<1 %
	picoscribe.com	

31	Internet Source	<1 %
32	www.exta.co.th Internet Source	<1 %
33	www.softmelt.com Internet Source	<1 %
34	ethesisarchive.library.tu.ac.th Internet Source	<1 %
35	nsc.siit.tu.ac.th Internet Source	<1 %
36	truebusiness.truecorp.co.th Internet Source	<1 %
37	www.brkidney.org Internet Source	<1 %
38	smartdog.siam2web.com Internet Source	<1 %
39	www.tosdn.com Internet Source	<1 %
40	Submitted to Curtin University of Technology Student Paper	<1 %
41	www.thaicert.or.th Internet Source	<1 %
42	arxiv-export-lb.library.cornell.edu Internet Source	<1 %

43	bettercmg.blogspot.com	<1 %
44	core.ac.uk	<1 %
45	op.mahidol.ac.th	<1 %
46	thaiherbwebsite.blogspot.com	<1 %
47	computer.pcru.ac.th	<1 %
48	dga.or.th	<1 %
49	he01.tci-thaijo.org	<1 %
50	repository.rmutp.ac.th	<1 %
51	stayfitwithgib.blogspot.com	<1 %
52	www.bdm.mastergardz.com	<1 %
53	www.lib.buu.ac.th	<1 %
54	www.magawn19.com	

Internet Source

<1 %

55

www.reportworld.co.kr

Internet Source

<1 %

56

www.scribd.com

Internet Source

<1 %

57

www.tqf.ubu.ac.th

Internet Source

<1 %

Exclude quotes

Off

Exclude matches

Off

Exclude bibliography

Off