



การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันสำหรับติดตามสุขภาพผู้สูงอายุ The Development of Mobile Application for Elderly's Health Surveillance

เจนจิรา เกิดพงษ์¹ ชัมภিকা ตันตีสันติสม² และพรหมเมศ วีระพันธ์³
Jenjira Kerdpong¹, Khumphicha Tantisantisom² and Phrommate Veerapan³

¹ junior frontend developer, บริษัท Virtualteam

^{2,3} อาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาและประเมินความพึงพอใจของโมบายแอปพลิเคชันที่ใช้ในการติดตามสุขภาพผู้สูงอายุ ที่ได้ดำเนินการตามหลักของวงจรการพัฒนา ระบบ กระบวนการเริ่มต้นโดยการสัมภาษณ์อาสาสมัครสาธารณสุข และผู้ดูแลผู้สูงอายุ รวมจำนวน 5 คน เพื่อรวบรวมสภาพปัญหาและความต้องการ เพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบด้วย Data Flow Diagram และ Entity Relationship Diagram จากนั้นพัฒนาโดยใช้ Ionic Framework Firebase และ Visual Studio Code ซึ่งโมบายแอปพลิเคชันนี้สามารถบันทึกข้อมูลความดันโลหิต ระดับน้ำตาลในเลือดและน้ำหนัก จากนั้นนำมาแสดงผลในรูปแบบของกราฟ อีกทั้งยังสามารถจัดเก็บข้อมูลการทานยา แล้วแจ้งเตือนเมื่อถึงเวลาที่กำหนดได้ เมื่อนำไปประเมินความพึงพอใจโดยผู้ดูแลผู้สูงอายุ จำนวน 20 คน พบว่าในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.83) และประเด็นที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ด้านประโยชน์ต่อผู้ดูแลผู้สูงอายุ ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.51) ส่วนประเด็นที่มีความพึงพอใจน้อยกว่าประเด็นอื่นๆ คือ ปริมาณข้อมูลมีความเพียงพอต่อความต้องการ ($\bar{X} = 3.40$, S.D. = 0.82)

คำสำคัญ: โมบายแอปพลิเคชัน / การติดตามสุขภาพผู้สูงอายุ / การแจ้งเตือนการทานยา

Abstract

This study aimed at developing a mobile application for elderly's health surveillance and evaluating user satisfaction toward the application. The System Develop Life Cycle (SDLC) was employed in the study. The process started with interviewing five village health volunteers and caregivers in order to gather problems and requirements, which were essential for analysis and design processes using Data Flow Diagram and Entity Relationship Diagram. Thereafter, Ionic Framework and Firebase including Visual Studio Code were utilized. The mobile application was able to record personal blood pressure data, blood sugar data and weight, then display each set of data in forms of line charts. Furthermore, it was capable of recording lists of medications and setting the reminders. Thereafter, the results from 20 elderly caregivers' user satisfaction revealed that the overall satisfaction was considerably high ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.83). The highest satisfactory aspect was the helpfulness toward the elderly's caregivers ($\bar{X} = 4.50$, S.D. = 0.51). On the contrary, the lowest satisfactory aspect was the sufficient amount of information ($\bar{X} = 3.40$, S.D. = 0.82).

Keywords: Mobile Application / Elderly's Health Surveillance / Medication Reminder

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

สังคมไทยได้ปรับเปลี่ยนเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (aged society) แล้ว ซึ่งจะเห็นได้จากสัดส่วนของประชากรสูงอายุ คิดเป็นร้อยละ 17.1 ในปี พ.ศ.2560 ซึ่งเกณฑ์พิจารณาอยู่ที่ประชากรสูงอายุ เกินกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งประเทศ (สุรพงศ์ มาลี, 2561) โดยทั่วไปแล้วเมื่ออายุสูงขึ้น ร่างกายย่อมประสบภาวะถดถอยทางสุขภาพ ก่อให้เกิดโรคภัยไข้เจ็บตามมา นอกจากนี้ยังพบว่า ประชากรสูงอายุไทยยังมีปัญหาเรื่องสุขภาพ โดยมีผู้สูงอายุที่อยู่ในภาวะช่วยเหลือตัวเองไม่ได้ มากถึงร้อยละ 5 (มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย, 2561) อีกทั้งรายงานของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2562) ได้ชี้ให้เห็นว่า จำนวนผู้ป่วยโรค



ไม่ติดต่อเรื่อง มีจำนวนสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เช่น จำนวนผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง ในช่วงปี พ.ศ. 2556 - 2560 เพิ่มขึ้นจากเดิมมากกว่า 300,000 คน และจำนวนผู้ป่วยโรคเบาหวานในช่วงปีเดียวกัน เพิ่มขึ้นจากเดิมมากกว่า 170,000 คน ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษากาญจน ปัญญธร (2557) ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี พบว่า ผู้สูงอายุมีปัญหาสุขภาพะ ร้อยละ 54.7 และป่วยเป็นโรคเรื้อรัง เช่น โรคความดันโลหิตสูง เบาหวาน และโรคหัวใจ กว่า ร้อยละ 32.8 รวมไปถึงปัญหาทางด้านความต้องการการดูแลผู้สูงอายุ พบว่า ผู้ดูแลผู้สูงอายุมีความเหนื่อยล้าจากการทำงานหนัก ขาดความช่วยเหลือจากสมาชิกครอบครัว ขาดความรู้ในการดูแลผู้สูงอายุและมีความเครียด ซึ่งถ้าหากนำเทคโนโลยีมาช่วยในการดูแลผู้สูงอายุได้ จะช่วยลดภาระของผู้ดูแลได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังทำให้บางครอบครัวที่มีผู้ดูแลมากกว่า 1 คน จะช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้โดยไม่เกิดปัญหา

จากภาวะสังคมไทยที่มีการเปลี่ยนแปลงไปเป็นครอบครัวเดี่ยวมากขึ้น การเคลื่อนย้ายแรงงานไปยังเมืองขนาดใหญ่ และความจำเป็นในการประกอบอาชีพ อาจส่งผลให้ผู้สูงอายุบางส่วนได้รับการดูแลที่ต่ำกว่ามาตรฐาน เครือข่ายการดูแลผู้สูงอายุจึงมีบทบาทที่ชัดเจนขึ้น เช่น เพื่อนบ้าน อาสาสมัคร หรือผู้นำชุมชน (จิราพร ทองดี และ วราภรณ์ บุญเชียง, 2560) ซึ่งหากกรณีที่มีผู้ดูแลผู้ป่วยหลายคน การสื่อสารถึงขั้นตอนการดูแลและการจัดเตรียมยาให้ผู้สูงอายุอาจมีข้อควรระวังมากยิ่งขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเข้าใจผิดได้ เช่น การให้ยาแก่ผู้สูงอายุแบบซ้ำซ้อน หรือการละเลยการให้ยา หรือการให้ยาไม่ตรงตามปริมาณที่แพทย์สั่ง เป็นต้น

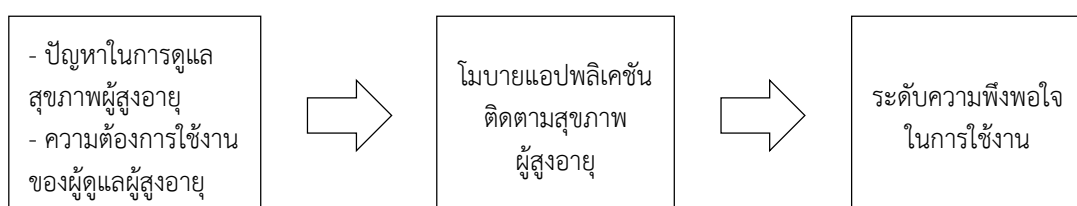
ในยุคที่เทคโนโลยีด้านต่างๆ พัฒนาอย่างต่อเนื่อง การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการดูแลสุขภาพผู้สูงอายุ เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่นำมาใช้อย่างแพร่หลาย ซึ่งการนำเทคโนโลยีมาใช้ สามารถแบ่งได้เป็น 3 แบบ คือ 1) การใช้เทคโนโลยีเพื่อจัดการข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล 2) แอปพลิเคชันดูแลสุขภาพ และ 3) การเข้าถึงบริการสุขภาพแบบออนไลน์ (สุมิตรา โปธิ์ปาน และปัทมา สุพรรณกุล, 2562) โดยการจัดการข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล มีความยืดหยุ่นในการพัฒนาสูง เนื่องจากสามารถกำหนดขอบเขตการพัฒนาตามความต้องการของผู้ใช้และลักษณะการใช้งานจริง อีกทั้งจากข้อมูลทางสถิติของประเทศไทย พบว่า ในปี 2561 มีผู้ใช้งานโทรศัพท์มือถือ ถึงร้อยละ 89.6 ซึ่งมีแนวโน้มการใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องมาตั้งแต่ปี 2557 ในขณะที่การใช้งานคอมพิวเตอร์กลับลดลงเล็กน้อยมาตลอด คงเหลือเพียง ร้อยละ 28.3 ในส่วนของการใช้งานอินเทอร์เน็ตที่เพิ่มขึ้นจากเดิม แต่ยังคงมีผู้ใช้ ร้อยละ 56.8 หรือประมาณครึ่งหนึ่งของประชากรทั้งหมด (กองสถิติเศรษฐกิจ, 2561)

ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้จึงได้พัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุและผู้ดูแลผู้สูงอายุในการติดตามข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคล เช่น ความดันโลหิต ระดับน้ำตาลในเลือด และน้ำหนัก รวมไปถึงการทานยาและการแจ้งเตือนการทานยา เพื่อลดภาระผู้ดูแลผู้สูงอายุอีกด้วย โดยจะทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตสำหรับการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันเพื่อติดตั้งเพียงครั้งแรกเท่านั้น จากนั้นไม่จำเป็นต้องใช้อินเทอร์เน็ตสำหรับการใช้งานโดยทั่วไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อวิเคราะห์และพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์เคลื่อนที่ สำหรับการติดตามสุขภาพผู้สูงอายุ
2. เพื่อประเมินความพึงพอใจที่มีต่อแอปพลิเคชัน

กรอบแนวคิดการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการดำเนินงานวิจัย



วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ ได้พัฒนาตามหลักการของ System Development Life Cycle (SDLC) (Kendall & Kendall, 2011) ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 ระบุสภาพปัญหา โอกาสและวัตถุประสงค์ โดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง เพื่อสรุปปัญหาที่พบในการดูแลผู้สูงอายุ จากนั้นศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อสรุปความเป็นไปได้ในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

ขั้นตอนที่ 2 พิจารณาความต้องการของผู้ใช้งาน โดยการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง เพื่อสรุปสิ่งที่ผู้ดูแลผู้สูงอายุจำเป็นต้องใช้

ขั้นตอนที่ 3 วิเคราะห์ความต้องการของระบบ โดยสร้างแผนภาพบริบท (context diagram) และแผนภาพกระแสข้อมูล (data flow diagram) จากนั้นทบทวนผลการวิเคราะห์กับกลุ่มตัวอย่าง เพื่อความถูกต้องและสมบูรณ์ของชิ้นงาน

ขั้นตอนที่ 4 ออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการ โดยออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อรองรับการทำงานในขั้นตอนที่ 3

ขั้นตอนที่ 5 พัฒนาระบบพร้อมทั้งจัดทำเอกสาร โดยพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ที่สามารถทำงานได้ตามขั้นตอนที่ 3 และใช้ระบบฐานข้อมูลที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนที่ 4 จากนั้นทำเอกสารประกอบโปรแกรม และคู่มือการใช้งาน

ขั้นตอนที่ 6 ทดสอบและติดตั้งระบบ เพื่อทดสอบความถูกต้องในการทำงานของโมบายแอปพลิเคชันโดยใช้ข้อมูลทดสอบ

ขั้นตอนที่ 7 ใช้งานและประเมินระบบ โดยให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้งานโมบายแอปพลิเคชัน จากนั้นกรอกรูปแบบสอบถาม เพื่อนำไปวิเคราะห์ผลต่อไป

กลุ่มตัวอย่าง

ในขั้นตอนที่ 1 2 และ 3 กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย อาสาสมัครสาธารณสุข จำนวน 2 คน และผู้ดูแลผู้สูงอายุ จำนวน 3 คน

ในขั้นตอนที่ 7 กลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย ผู้ดูแลผู้สูงอายุ จำนวน 20 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในขั้นตอนที่ 1 และ 2 ใช้แบบสัมภาษณ์เชิงโครงสร้าง เพื่อรวบรวมสภาพปัญหาและความต้องการของผู้ดูแลผู้สูงอายุ

ในขั้นตอนที่ 3 ใช้เครื่องมือวิเคราะห์ระบบด้วย Data Flow Diagram (DFD)

ในขั้นตอนที่ 4 ใช้เครื่องมือออกแบบระบบฐานข้อมูล Entity – Relationship Diagram (ERD)

ในขั้นตอนที่ 5 และ 6 ใช้เครื่องมือในการพัฒนาโมบายแอปพลิเคชัน คือ Ionic Framework Firebase และ Visual Studio Code

ในขั้นตอนที่ 7 ใช้แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อโมบายแอปพลิเคชัน โดยใช้ Likert Scale

การเก็บรวบรวมข้อมูล

ระยะที่ 1 สัมภาษณ์กลุ่มแรก

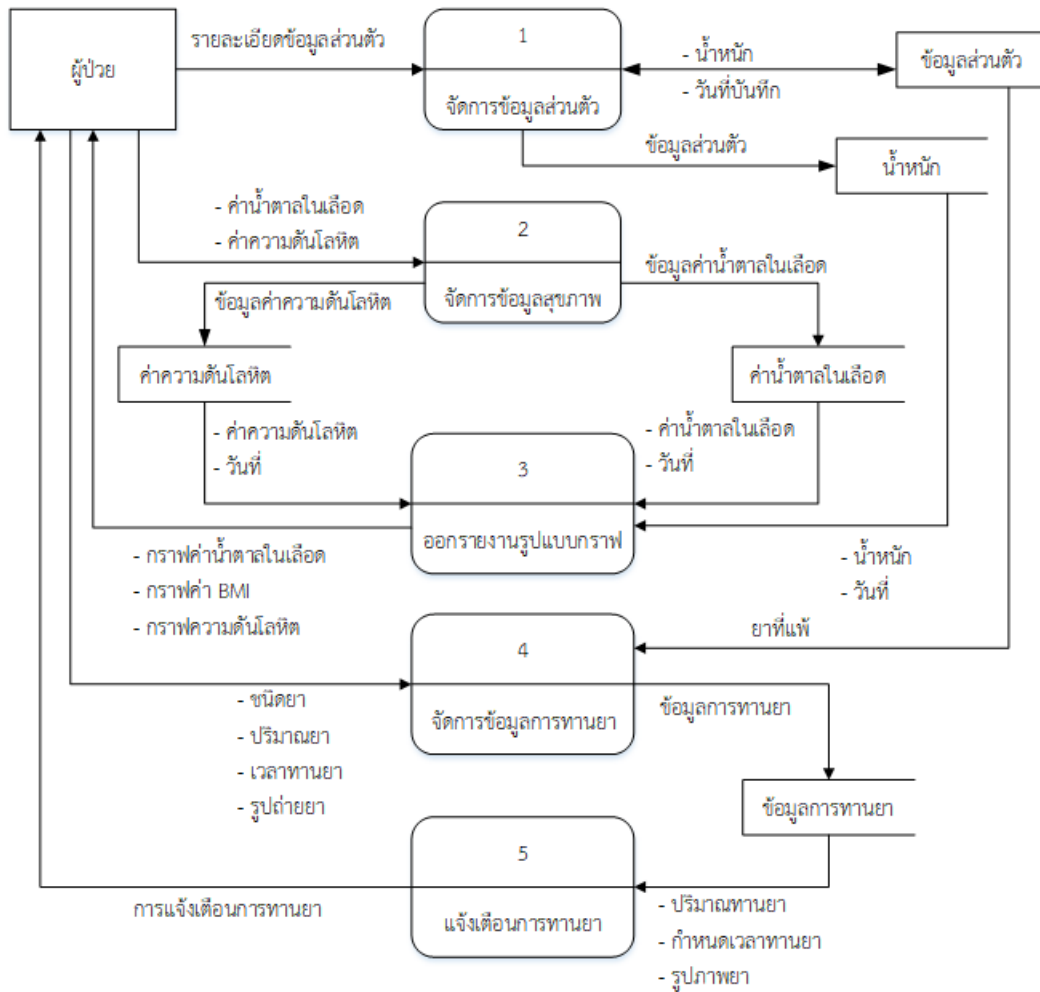
ระยะที่ 2 ให้กรอกรูปแบบสอบถาม หลังจากทดลองใช้โมบายแอปพลิเคชัน

การวิเคราะห์ข้อมูล

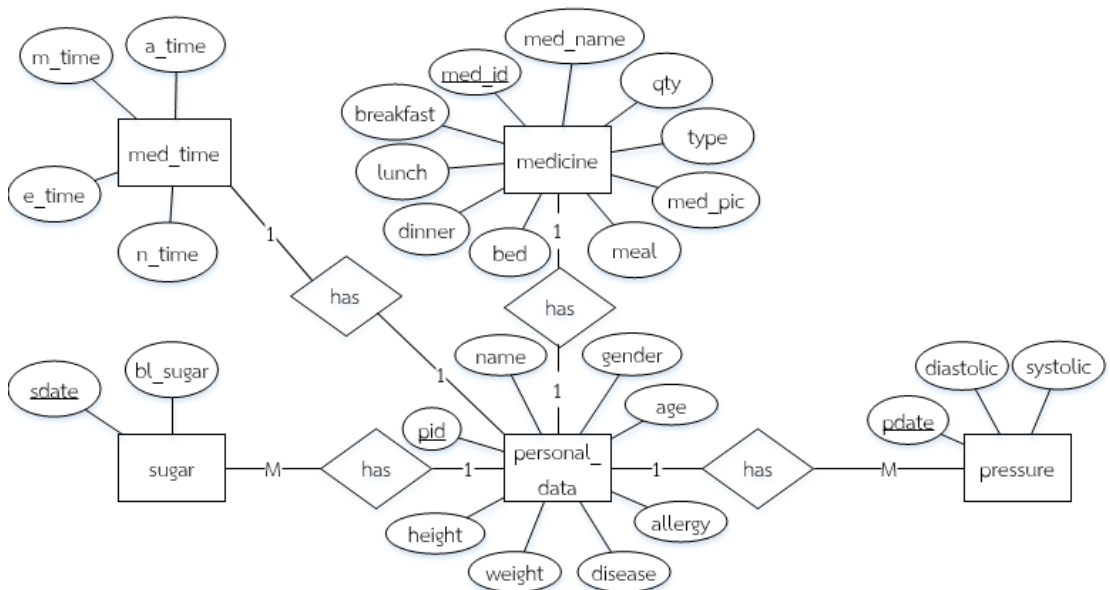
ในขั้นตอนที่ 7 วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย และ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์ระบบโมบายแอปพลิเคชันนี้ ตามข้อกำหนดว่า ผู้ใช้งานแต่ละคนมีโทรศัพท์เคลื่อนที่ส่วนตัว ดังนั้นในระบบจะมีผู้ใช้งานเพียงคนเดียวเท่านั้น พบว่าได้ Data Flow Diagram ดังภาพที่ 2 และได้ ER diagram ดังภาพที่ 3



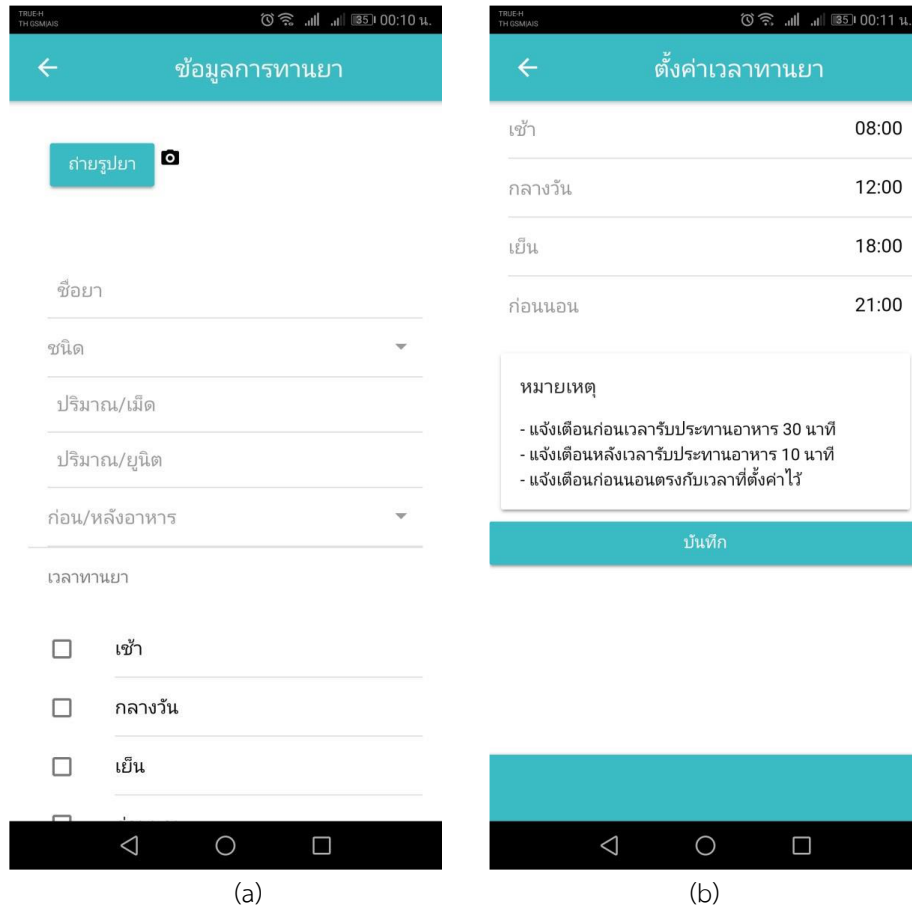
ภาพที่ 2 Data Flow Diagram ของระบบ



ภาพที่ 3 ER diagram ของระบบ

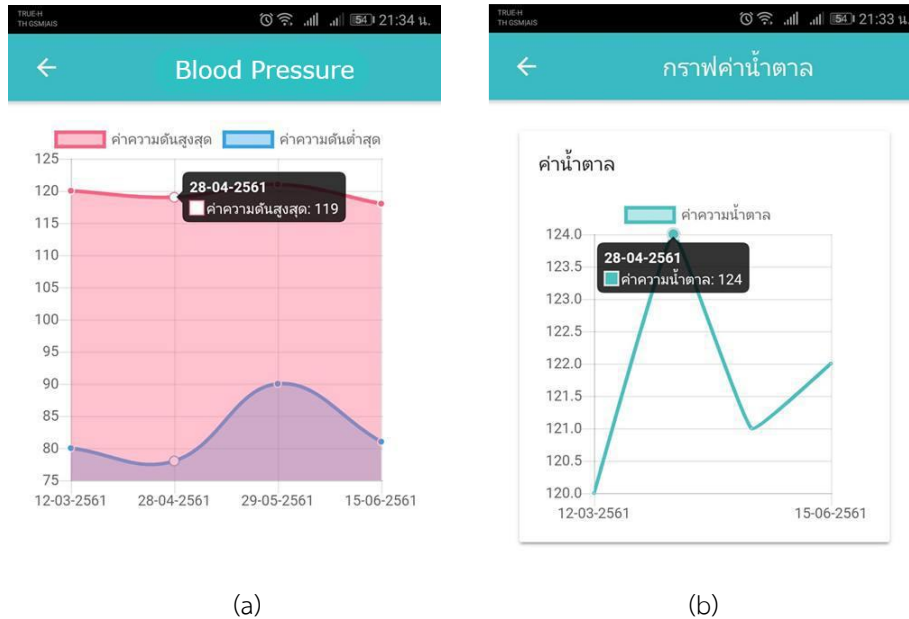


โดยโมบายแอปพลิเคชันนี้ สามารถจัดเก็บรายละเอียดการทานยาของผู้ใช้ โดยสามารถระบุรายละเอียดของยา กำหนดเวลาทานยา พร้อมทั้งถ่ายรูปตัวอย่างของยาไว้ได้ ทั้งนี้เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้สูงอายุและผู้ดูแลให้ทานยาได้ถูกต้องและตรงเวลา เมื่อถึงเวลาที่กำหนด ระบบจะแสดงข้อความและเสียงเพื่อแจ้งเตือนให้ผู้ใช้งานได้รับทราบ กรณีที่เป็นยาทานก่อนอาหาร ระบบจะแจ้งเตือนก่อนเวลาที่กำหนดไว้ ประมาณ 30 นาที กรณีที่เป็นยาทานหลังอาหาร ระบบจะแจ้งเตือนตามเวลาที่กำหนดไว้ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถตั้งค่าเวลาในการทานยาเองได้ตามต้องการ ดังตัวอย่างภาพที่ 4



ภาพที่ 4 หน้าจอเพิ่มข้อมูลการทานยา และการกำหนดเวลาในการทานยา

นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถบันทึกข้อมูลสุขภาพของตนเอง เช่น ความดันโลหิต ระดับน้ำตาลในเลือด และน้ำหนัก ลงในแอปพลิเคชันได้ตามความต้องการ จากนั้นระบบสามารถแสดงข้อมูลความดันโลหิต ระดับน้ำตาลในเลือด และค่า BMI ของผู้ใช้งานในรูปแบบของกราฟได้ ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 หน้าจอแสดงกราฟความดันโลหิต กราฟระดับน้ำตาลในเลือด

เมื่อเสร็จสิ้นการพัฒนาและทดสอบระบบแล้ว ได้ให้กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 20 คน ทดลองใช้แอปพลิเคชันนี้ แล้วตอบแบบสอบถามประเมินความพึงพอใจ ได้ผลลัพธ์ดังตาราง 1

ตาราง 1 ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานแอปพลิเคชัน

ประเด็น	ค่าเฉลี่ย	S.D.	การแปลผล
ด้านเนื้อหา			
1. ข้อมูลครบถ้วนตามความต้องการ	3.45	0.51	ปานกลาง
2. ความสะดวกในการจัดการข้อมูล	4.05	0.83	มาก
3. การเข้าถึงระบบได้ง่ายและรวดเร็ว	4.20	0.83	มาก
4. ข้อมูลมีความถูกต้องชัดเจน	3.55	0.69	มาก
5. ปริมาณข้อมูลมีความเพียงพอต่อความต้องการ	3.40	0.82	ปานกลาง
ด้านการออกแบบ			
6. ความสวยงามและความน่าสนใจของระบบ	3.45	0.60	ปานกลาง
7. เมนูง่ายต่อการใช้งาน ไม่ซับซ้อน	4.15	0.67	มาก
8. ความเหมาะสมของรูปแบบการแสดงผล	4.10	0.97	มาก
9. ความเร็วในการแสดงข้อมูล	3.65	0.81	มาก
10. สีสีนในการออกแบบมีความเหมาะสม	4.35	0.88	มาก
ด้านการนำไปใช้			
11. ความสะดวกในการใช้งานจริง	3.90	0.85	มาก
12. ประโยชน์ต่อผู้ดูแลผู้สูงอายุ	4.50	0.51	มากที่สุด
13. การใช้งานแอปพลิเคชันร่วมกันระหว่างผู้ดูแล และผู้สูงอายุ	4.15	0.88	มาก
14. โอกาสที่จะนำไปใช้งานจริง	4.00	0.73	มาก
รวม	3.92	0.83	มาก

จากผลประเมินความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างพบว่า ในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 3.92$, S.D. = 0.83) และประเด็นที่มีความพึงพอใจอยู่ในระดับมากที่สุด คือ ด้านประโยชน์ต่อผู้ดูแลผู้สูงอายุ ($\bar{X} = 4.50$, S.D. =



0.51) ส่วนประเต็นมีความพึงพอใจน้อยกว่าประเต็นอื่นๆ คือ ปริมาณข้อมูลมีความเพียงพอต่อความต้องการ ($\bar{X} = 3.40$, S.D. = 0.82) ซึ่งจะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างเล็งเห็นประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำโมบายแอปพลิเคชันนี้ไปใช้งาน แต่ยังต้องการข้อมูลอื่นๆ เพิ่มเติมเพื่อให้ครอบคลุมการใช้งานต่อไปในอนาคต

อภิปรายผลการวิจัย

แอปพลิเคชันสำหรับผู้สูงอายุบนโทรศัพท์เคลื่อนที่นั้น ควรออกแบบตามข้อจำกัดทางกายภาพของผู้ใช้งาน ซึ่งการศึกษาครั้งนี้พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งานสำหรับผู้สูงอายุ ได้สอดคล้องกับคำแนะนำของพิมลอร ดันหัน (2559) และ นรพรชนก ทาสวรรณ (2561) ในการออกแบบตัวอักษรให้มีขนาดใหญ่ สีไม่สว่างสดใสจนเกินไป ในแต่ละส่วน เน้นสีที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยในการแยกแยะของสิ่งต่างๆ และไม่มีการทำงานใด ที่ต้องให้ผู้ใช้งานคลิกแล้วลากไปวาง ยังตำแหน่งอื่นๆ รวมทั้งจำกัดข้อมูลไว้เพียงเฉพาะสิ่งที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ในส่วนที่สามารถใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ทดแทนได้ ก็จะกำหนดให้ใช้แทนที่จะเป็นข้อความยาว

สำหรับด้านของการจัดการยาของผู้ใช้ ยังสอดคล้องกับงานของวีระโชติ ลาภผลอำไพ และพีรยศ ภมรศิลปธรรม (2562) ในส่วนของการกรอกและบันทึกข้อมูลยา การจัดกลุ่มมีรับประทานยา และการแจ้งเตือนผ่าน notification เมื่อถึงเวลาทานยา อย่างไรก็ตามระบบดังกล่าว ได้มุ่งเน้นไปที่การทานยาและปฏิบัติตัวของผู้ป่วย จึงมีรายละเอียดในด้านอื่นๆ มากกว่าระบบในการศึกษานี้ เช่น จำนวนยาคงเหลือ ข้อมูลวันนัดแพทย์ วันนัดตรวจห้องปฏิบัติการ และปฏิทินติดตามความสม่ำเสมอในการทานยา เป็นต้น ซึ่งเป็นความแตกต่างของกลุ่มผู้ใช้งานและวัตถุประสงค์การใช้งาน ที่ต้องการความสม่ำเสมอในการทานยามากกว่า นอกจากนี้ ระบบของวีระโชติ ลาภผลอำไพ และพีรยศ ภมรศิลปธรรม (2562) ยังมีการตรวจสอบอื่นๆ เช่น ปฏิกิริยาระหว่างยาที่ทานร่วมกัน หรืออาการข้างเคียงที่พบได้ในระยะสั้น เป็นต้น ซึ่งไม่จัดอยู่ในความต้องการของกลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ เนื่องจากยาที่ผู้สูงอายุได้รับ จะมาจากการสั่งจ่ายยาโดยแพทย์เท่านั้น

นอกจากนี้ ด้านการประเมินค่า BMI นั้น ระบบสามารถแสดงผลในรูปแบบของกราฟ ได้สอดคล้องกับข้อเสนอแนะของวรรรษา เปาอินทร์ (2560) ว่า ระบบควรวิเคราะห์แนวโน้มของโรคอ้วนได้ เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลต่างๆ เช่น เพศ อายุ น้ำหนัก ส่วนสูงเข้าไปในระบบ ส่วนด้านการส่งต่อข้อมูลประวัติสุขภาพของผู้ป่วยไปยังแพทย์นั้น (วรรรษา เปาอินทร์, 2560) ระบบนี้สามารถบันทึกข้อมูลความดันโลหิต ค่าน้ำตาลในเลือด และค่า BMI ให้แสดงผลในรูปแบบของกราฟ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถแสดงข้อมูลให้กับแพทย์หรือพยาบาล เพื่อพิจารณาข้อมูลสุขภาพย้อนหลังได้ แต่อย่างไรก็ตาม ระบบนี้ยังไม่รองรับการส่งต่อข้อมูลโดยตรงผ่านระบบออนไลน์ หรือการจัดเก็บข้อมูลแบบกลุ่มเมฆ หรือช่องทางเครือข่ายทางสังคม (social networks) ซึ่งเป็นประเด็นที่สมควรนำไปพิจารณาในการพัฒนางานต่อไป

ด้านความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบในการศึกษานี้ มีภาพรวมอยู่ในระดับมาก ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของวีระโชติ ลาภผลอำไพ และพีรยศ ภมรศิลปธรรม (2562) ที่อยู่ในระดับมากเช่นกัน ถึงแม้ว่าผลที่ได้จะอยู่ในเกณฑ์การประเมินระดับเดียวกัน แต่ค่าเฉลี่ยที่ได้ยังมีความแตกต่างกันอยู่ ซึ่งอาจเกิดจากความแตกต่างทางความชำนาญทางเทคโนโลยีของกลุ่มผู้ทดลองใช้ ระหว่างผู้ดูแลผู้สูงอายุ กับผู้เชี่ยวชาญทางด้านเภสัชกรรม หรืออาจเกิดจากความไม่ครอบคลุมของระบบเองก็เป็นได้

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้สูงอายุและผู้ดูแลควรใช้โทรศัพท์เพียงเครื่องเดียว ในการบันทึกข้อมูลสุขภาพและการทานยา เพื่อให้ข้อมูลสอดคล้องกัน ไม่ก่อให้เกิดปัญหาการทานยาซ้ำซ้อน
2. ผู้ดูแลผู้สูงอายุ ควรบันทึกข้อมูลสุขภาพเป็นประจำ เพื่อให้สังเกตความผิดปกติของสุขภาพได้เร็วยิ่งขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างอื่นๆ เพิ่มเติม เพื่อปรับปรุงระบบตามความต้องการให้มีความสมบูรณ์เหมาะสมในการนำไปใช้ในวงกว้างมากยิ่งขึ้น



2. ควรพัฒนาการส่งต่อข้อมูลระหว่างแอปพลิเคชันกับระบบอื่นๆ เช่น แชนแนลไลน์แอปพลิเคชัน หรือ Google Drive หรือส่งผ่านอีเมล เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่แพทย์หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในการพิจารณา ข้อมูลสุขภาพส่วนบุคคลต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม, สำนักงานสถิติแห่งชาติ, กองสถิติเศรษฐกิจ. (2561). **สรุปผลที่สำคัญ ที่สำคัญ การสำรวจการมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การมี การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และการสื่อสาร ในครัวเรือน ในครัวเรือน พ.ศ. 2561 (ไตรมาส1)**. [Online]. Available: http://www.nso.go.th/sites/2014/DocLib13/ด้านICT/เทคโนโลยีในครัวเรือน/2561/ict61-สรุปผลที่สำคัญ_Q1.pdf [ตุลาคม 1, 2562].
- กาญจนา ปัญญาธร. (2557). การดูแลผู้สูงอายุของผู้ดูแลในครอบครัวบ้านหนองตะโก้ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี. **วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ, 32(4)**, 33 – 39.
- จีราพร ทองดี และ วราภรณ์ บุญเชียง. (2560). ระบบการบริการสุขภาพผู้สูงอายุกับโมเดลประเทศไทย 4.0. **พยาบาลสาร, 44(พิเศษ 1)**, 138 – 150.
- นรรชนก ทาสวรรณ. (2561). ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ที่เป็นมิตรกับผู้สูงอายุในสวีเดน. **Veridian E-Journal, Silpakorn University ฉบับภาษาไทย สาขามนุษยศาสตร์ สังคมศาสตร์ และศิลปะ, 11(3)**, 2256 – 2273.
- พิมลอร ดันหัน. (2559). แนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือสำหรับผู้สูงอายุ. **วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 10(3)**, 55 – 62.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนาผู้สูงอายุไทย. (2561). **สถานการณ์ผู้สูงอายุไทย พ.ศ.2560**. [Online]. Available: http://www.dop.go.th/download/knowledge/th1552463947-147_0.pdf [ตุลาคม 1, 2562].
- วรระชา เปาอินทร์. (2560). Thailand Health 4.0 - challenges and opportunities. **Journal of the Thai Medical Informatics Association, 1**, 31-36. [Online]. Available: <http://tmi.or.th/jtmi/wp-content/uploads/2017/07/2017-1-5-Thailand-Health-4.0.pdf> [ตุลาคม 7, 2562].
- วีระโชติ ลาภผลอำไพ และพิริยศ ภมรศิลป์ธรรม. (2562). การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนมือถือระบบแอนดรอยด์ ในการจัดการยาต้านไวรัสเอชไอวีด้วยตนเอง. **วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 27(4)**, 738 – 750.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). **จำนวนและอัตราการเจ็บป่วย ด้วยโรคสำคัญ ปี พ.ศ. 2537 - 2560 รายปี**. [Online]. Available: http://social.nesdb.go.th/SocialStat/StatLineChart_Final.aspx?reportid=226&template=2R1C&yeartype=M&subcatid=17 [ตุลาคม 5, 2562].
- สุมิตรา โพธิ์ปาน และปัทมา สุพรรณกุล. (2562). การดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล. **พุทธชินราช เวชสาร, 36(1)**, 128 – 136.
- สุรพงษ์ มาลี. (2561). รู้จักสังคมสูงอายุและสถานการณ์ผู้สูงอายุ (ในประเทศไทย). **วารสารข้าราชการ, 60(4)**, 5 - 8, [Online]. Available: <https://www.ocsc.go.th/sites/default/files/document/ocsc-2561-y60b04.pdf> [ตุลาคม 1, 2562].
- Kendall, K. E., & Kendall, J. E. (2011). **System analysis and design (8th ed.)**. New Jersey: Pearson Education.