

## นิพนธ์ต้นฉบับ

### การพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน

### Development of Diabetic monitoring mobile application

นwor สิริมงคลเลิศกุล<sup>1</sup> ชมพูนุท สิงห์มณี<sup>2</sup> ธัญพร รัตนวิชัย<sup>3</sup> และ ศราวุธ พงษ์ลีรัตน์<sup>4</sup>

<sup>1</sup>มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี <sup>2</sup>วิทยาลัยการพยาบาล มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม <sup>3</sup>โรงพยาบาลพาน <sup>4</sup> มหาวิทยาลัยพาร์อีส์เทิร์น

#### บทคัดย่อ

**บทนำ** โรคเบาหวานมีการเพิ่มจำนวนที่มากขึ้นและการดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานจะต้องมีการติดตามระดับน้ำตาลสม่ำเสมอ การมีเทคโนโลยีในการติดตามดูแลและส่งต่อผู้ป่วยจะช่วยส่งเสริมการจัดการโรคและดูแลผู้ป่วยเบาหวานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น **วัตถุประสงค์** เพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน **วิธีการ** กลุ่มตัวอย่างได้แก่บุคลากรทางการแพทย์ อาสาสมัครสุขภาพประจำหมู่บ้าน ผู้ป่วยโรคเบาหวานและญาติรวมทั้งสิ้น 30 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลได้แก่แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล แบบประเมินประสิทธิภาพความสมบูรณ์ของแอปพลิเคชัน แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน วิเคราะห์ข้อมูลโดยร้อยละ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน **ผลการศึกษา** แอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชนบนระบบปฏิบัติการไอโอเอส และแอนดรอยด์ประกอบด้วยฟังก์ชันการทำงาน 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนของผู้ใช้ ระบบติดตามรายงานผล และการนัดหมาย ประสิทธิภาพและความพึงพอใจอยู่ในระดับดี **สรุป** การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันในกลุ่มโรคเบาหวานสามารถนำมาใช้ติดตามผู้ป่วยและควรมีการทดลองใช้ในกลุ่มตัวอย่างที่ใหญ่ขึ้นและระยะยาวต่อไป

**คำสำคัญ:** ● เบาหวาน ● แอปพลิเคชัน ● การติดตาม

**เวชสารแพทย์ทหารบก 2563;73(3):141-50.**

ได้รับต้นฉบับเมื่อ 10 พฤษภาคม 2563 แก้ไขบทความ 15 กรกฎาคม 2563 ได้ตีพิมพ์เมื่อ 2 สิงหาคม 2563

ผู้รับผิดชอบหลัก: น.ส.ชมพูนุท สิงห์มณี วิทยาลัยการพยาบาล มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม Email: chompinkja@gmail.com

**Original article****The Development of an Application for Monitoring Diabetic Patients in the Community**Nion Sirimongkollertkul<sup>1</sup>, Chomphunut Singmanee<sup>2</sup>, Thanyaporn Rattanawichai<sup>3</sup>, and Sarawut Pongleerat<sup>4</sup><sup>1</sup>Rajamangala University of Technology; <sup>2</sup>College of Nursing, Pibulsongkram Rajabhat University; <sup>3</sup>Phan Hospital; <sup>4</sup>Far eastern University**Abstract**

**Introduction:** The number of people with diabetes mellitus has been increasing, and caring for diabetic patients needs monitoring on sugar levels regularly. Having technologies for monitoring and referring patients will help promoting disease management and caring diabetic patients more efficiently. **Objective:** To develop and test the efficiency of an application for monitoring diabetic patients in the community. **Methods:** The samples were medical personnel, village health volunteer, and diabetic patients and their relatives of 30 persons in total. The tools in collecting data were a personal data questionnaire, an assessment form for efficiency and integrity of the application, and an evaluation form for user satisfaction. Data analysis were percentage, mean, and standard deviation. **Results:** The application for monitoring non-communicable diseases on operating system IOS and Android consisted of 3 functions: a user part, a monitoring system for reporting results, and an appointment part. The efficiency and satisfaction levels were good. **Conclusion:** The implementation of this application can be used for monitoring patients with diabetes, and larger samples and longer-term trials should be followed.

**Keywords:** ● Diabetes mellitus ● Mobile application ● Monitoring

**RTA Med J 2020;73(3):141-50.**

Received 10 May 2020 Corrected 15 July 2020 Accepted 2 August 2020

Corresponding Author: Chomphunut Singmanee, College of Nursing, Pibulsongkram Rajabhat University Email: chompinkja@gmail.com

## บทนำ

โรคเบาหวานเป็นหนึ่งในในกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable diseases: NCDs) ที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น สถิติขององค์การอนามัยโลก [World Health Organization (WHO)] พบว่าปี ค.ศ. 2019 มีจำนวนประชากรทั่วโลก 463 ล้านคนเป็นโรคเบาหวาน และหากไม่มีการจัดการที่ดีจะมีผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มขึ้นเป็น 578 ล้านคนในปี 2030<sup>1</sup> สำหรับประเทศไทยมีประชากรป่วยเป็นโรคเบาหวานในแต่ละปีเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จากรายงานของสำนักโรคไม่ติดต่อพบอัตราการตายด้วยโรคเบาหวานมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 1,292 เป็น 1,439 ต่อ 100,000<sup>1</sup> เมื่อเกิดโรคเบาหวานจะส่งผลกระทบต่อระบบต่างๆ ของร่างกายไม่ว่าจะเป็นโรคไตเรื้อรัง โรคหลอดเลือดสมอง หลอดเลือดหัวใจ ระบบประสาทส่วนปลาย ซึ่งก่อให้เกิดอัตราการป่วยและเสียชีวิตจากภาวะแทรกซ้อนดังกล่าว นอกจากนี้แล้วยังส่งผลกระทบต่อตัวผู้ป่วยครอบครัว และประเทศชาติ ความเครียดของผู้ป่วยที่มักต้องเข้ารับการรักษาและพบแพทย์บ่อยครั้งและต้องปรับรูปแบบการดำเนินชีวิต ใช้เวลารักษานานจนทำให้ผู้ป่วยเกิดภาวะซึมเศร้าได้และส่งผลกระทบต่อตนเองของผู้ป่วยลง การควบคุมโรคทำได้ไม่ดี ผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจทั้งต่อตัวผู้ป่วยและครอบครัว และประเทศชาติ ในการดูแลผู้ป่วยกลุ่มนี้จากรายงานของสมาคมเบาหวานของอเมริกาพบว่าประมาณในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานสูงถึง 13,700 ดอลลาร์สหรัฐต่อคนต่อปี<sup>2</sup>

การดูแลผู้ป่วยโรคเบาหวานจะต้องมีการติดตามระดับน้ำตาลในเลือดอย่างสม่ำเสมอทั้งการดูแลตนเองที่บ้าน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพประจำตำบล โรงพยาบาลชุมชน โดยที่ผ่านมาจะทำการบันทึกในสมุดประจำตัวผู้ป่วย ซึ่งเป็นเพียงช่องทางเดียวที่ใช้ในการติดตามระดับน้ำตาล อาการของผู้ป่วยซึ่งข้อมูลเหล่านี้อยู่ในระบบการจดหรือ กระดาษ ทำการให้ติดตามอาการหรือความรุนแรงของโรคเป็นไปได้อย่างยาก หากมีการสูญหาย หรือ ลืมข้อมูลจะทำให้เป็นยากแก่การค้นหา อีกทั้งข้อมูลไม่ได้ถูกจัดให้อยู่ในระบบฐานข้อมูลที่เอื้อต่อการใช้งาน การบริหาร และการติดตามได้อย่างรวดเร็ว ตามนโยบายการปฏิรูประบบสุขภาพไปสู่ยุคไทยแลนด์ 4.0 เป็นนโยบายสำคัญของประเทศที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการเข้าถึงการดูแลสุขภาพซึ่งในปัจจุบันพบว่ามีการพัฒนาแอปพลิเคชันในการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรังและโรคเบาหวานมากขึ้นโดยเฉพาะในต่างประเทศ แต่กลับพบว่าส่วนใหญ่มีฟังก์ชันการทำงานที่คล้ายกันหรือรวมอยู่ในแอปพลิเคชันเดียวกันซึ่งหากจะได้ผลที่ดีควรจะเป็นการพัฒนา

แอปพลิเคชันที่มาจากข้อมูลและความต้องการจากทั้งแพทย์ผู้รักษาและผู้ป่วยเพื่อให้ครอบคลุมในทุกมิติของการดูแลผู้ป่วย<sup>3</sup>

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวาน เพื่อเป็นการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาช่วยแก้ไขปัญหา การติดตามอาการ และการส่งต่อการรักษาได้อย่างทันทั่วทั้ง หากมีการใช้อย่างต่อเนื่องจะช่วยเปลี่ยนแปลงบทบาทของผู้ป่วยจากผู้รอคอยการรักษาเป็นผู้ที่ถูกติดตามอาการป่วยและความเสี่ยงต่างๆ ทางด้านสุขภาพ โดยมีแพทย์คอยดูแลอย่างใกล้ชิด และมีหลายๆ ภาคส่วนทำงานร่วมกันทำงานได้อย่างเป็นระบบอีกด้วย

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน
2. ศึกษาประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน

## กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้กรอบแนวคิดของการวิจัยและพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชนร่วมกับการทบทวนวรรณกรรม ดังรูปที่ 1

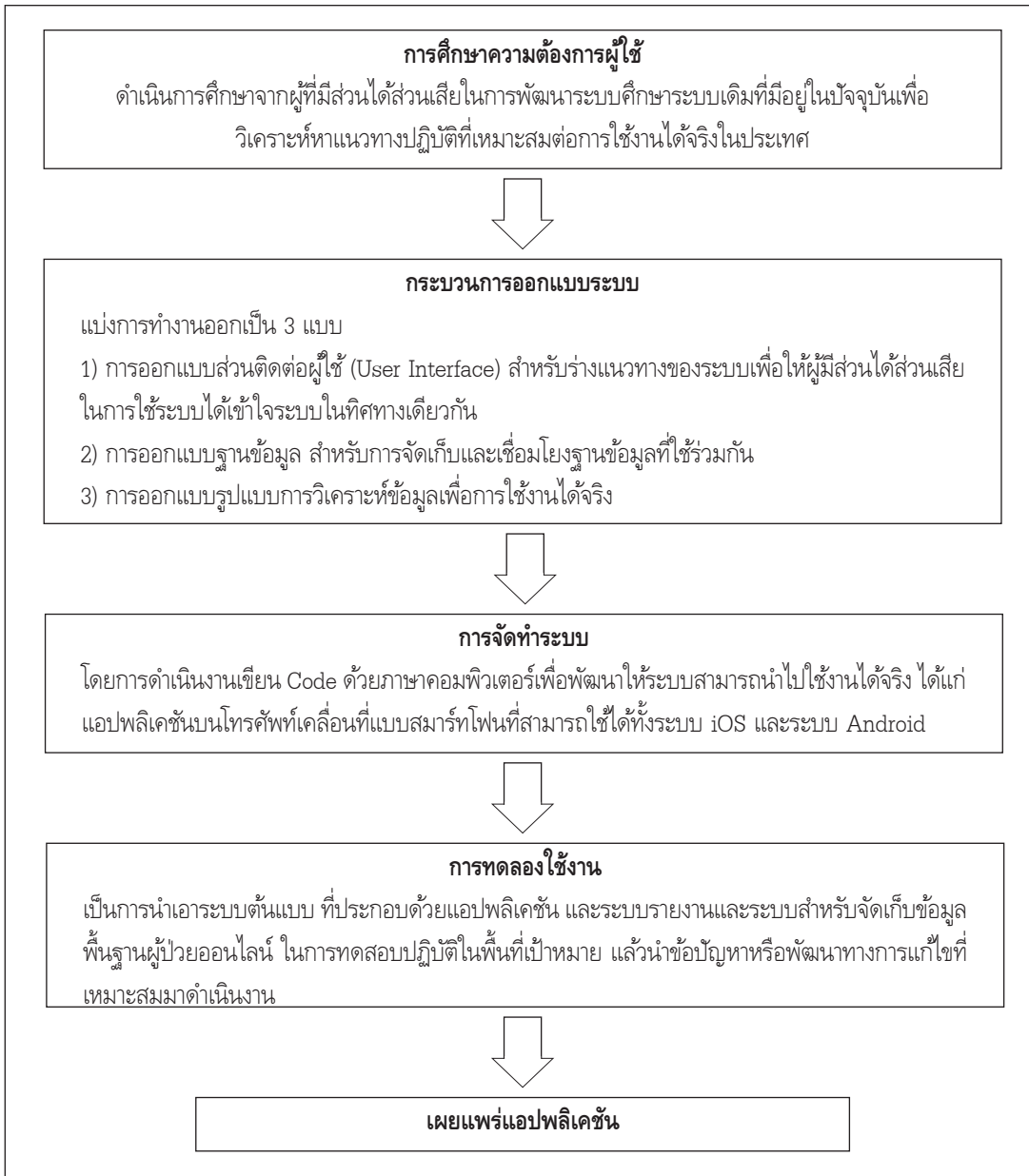
## การศึกษาความต้องการผู้ใช้

ดำเนินการศึกษาจากผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการพัฒนาระบบ

## วัสดุและวิธีการ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา (Research and Development) เพื่อพัฒนาและทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันสำหรับการติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย

1. กลุ่มตัวอย่างในการพัฒนาได้แก่ บุคลากรทางการแพทย์ประกอบด้วย แพทย์ พยาบาล ที่ดูแลผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้เข้าใจ ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 3 ราย อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านสามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้เข้าใจ ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 3 ราย ผู้ป่วยโรคเบาหวานและญาติ สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้เข้าใจ ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย จำนวน 3 ราย
2. กลุ่มตัวอย่างในการทดสอบประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันประกอบด้วย
  - 2.1 ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความเชี่ยวชาญในการออกแบบแอปพลิเคชัน และ บุคลากรทางการแพทย์จำนวน 5 ราย



**รูปที่ 1** กรอบแนวคิดการวิจัยและพัฒนาแอปพลิเคชัน

2.2 ผู้ส้ ทำการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจงรวมทั้งหมด 30 ราย ได้แก่ ผู้ป่วยเบาหวานที่ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคเบาหวานมาไม่น้อยกว่า 6 เดือนสามารถสื่อสารภาษาไทยได้ มีโทรศัพท์ smart phone และมีความยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัย 20 ราย อาสาสมัครสาธารณสุขหมู่บ้านประสภารณในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานในชุมชน มีโทรศัพท์ smart phone และยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยจำนวน 15 ราย บุคลากรทางการแพทย์ แพทย์พยาบาล มีประสภารณในการดูแลผู้ป่วยเบาหวานอย่างน้อย 1 ปี สามารถสื่อสารด้วยภาษาไทยได้เข้าใจ ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย 5 ราย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย 1) แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล 2) แบบสอบถามการประเมินความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชันเบาหวานเมอนิเตอร์ ประกอบด้วยข้อคำถาม 11 ข้อ คะแนนอยู่ระหว่าง 11-55 แบ่งเป็น 5 ระดับ (Rating Scale) 5 หมายถึง ดีมาก 4 หมายถึง ดี 3 หมายถึง ปานกลาง 2 หมายถึง น้อย 1 คะแนน หมายถึง น้อยที่สุด แบบสอบถามได้ผ่านการทดสอบความเชื่อมั่นได้ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาคอนบารค .82

**การพิทักษ์สิทธิ์กลุ่มตัวอย่าง**

การวิจัยครั้งนี้ได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดเชียงราย หมายเลข

ใบรับรอง CRPPHO 13 / 2561 เอกสารและผลการตรวจมีเพียง รหัสตัวเลขแทนชื่อของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลที่ได้ถูกเก็บเป็น ความลับและนำเสนอผลการวิจัยในภาพรวม

**ขั้นตอนดำเนินงานวิจัย** เมื่อได้รับการอนุมัติจริยธรรมการวิจัย ในคนแล้วผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจสถานการณ์โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกถึง ปัญหาอุปสรรคในการติดตามดูแลผู้ป่วยเบาหวานความต้องการ ในการดูแลติดตามผู้ป่วยเบาหวาน รูปแบบของแอปพลิเคชันที่ต้องการ ในการดูแลติดตามผู้ป่วยเบาหวาน จากแพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้านการ ดูแลผู้ป่วยกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วย โรคเบาหวาน

ขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยผู้วิจัยนำข้อมูลจาก ขั้นตอนที่ 1 เพื่อนำมาพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์ ออก แบบสถาปัตยกรรมของแอปพลิเคชัน

ขั้นตอนที่ 3 ประเมินประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันซึ่งประกอบด้วย

1) การประเมินความสมบูรณ์ เหมาะสมของแอปพลิเคชัน โดย ผู้เชี่ยวชาญ 5 ราย ประกอบด้วยแพทย์ 2 ราย อาจารย์พยาบาลที่ มีความเชี่ยวชาญในการดูแลผู้ป่วยโรคเรื้อรัง 1 ราย ผู้เชี่ยวชาญ ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ 2 ราย ประเมินเกี่ยวกับรูปแบบ ความ เหมาะสม ของแอปพลิเคชัน เมื่อได้รับข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ ในส่วนของรูปแบบการลงข้อมูล ผู้วิจัยจึงปรับแอปพลิเคชันตามข้อ เสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

2) การประเมินประสิทธิภาพในการใช้งานจากกลุ่มผู้ใช้เพื่อ ประเมินความพึงพอใจในการใช้แอปพลิเคชันโดยทำการทดสอบกับ ผู้ใช้กลุ่มตัวอย่างได้แก่บุคลากรทางการแพทย์ อาสาสมัครสุขภาพ ประจำหมู่บ้าน ผู้ป่วยโรคเบาหวานและญาติรวมทั้งสิ้น 30 ราย วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยง เบนมาตรฐาน

### ผลการวิจัย

#### 1. การออกแบบระบบและพัฒนาระบบติดตามผู้ป่วยเบาหวาน

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมและความต้องการ การพัฒนาแอปพลิเคชัน มาออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันระบบ ติดตามผู้ป่วยเบาหวานในชุมชน ในขั้นเริ่มต้นได้มีการออกแบบระบบ ให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลสุขภาพผ่านเว็บไซต์ในรูปแบบของ Web

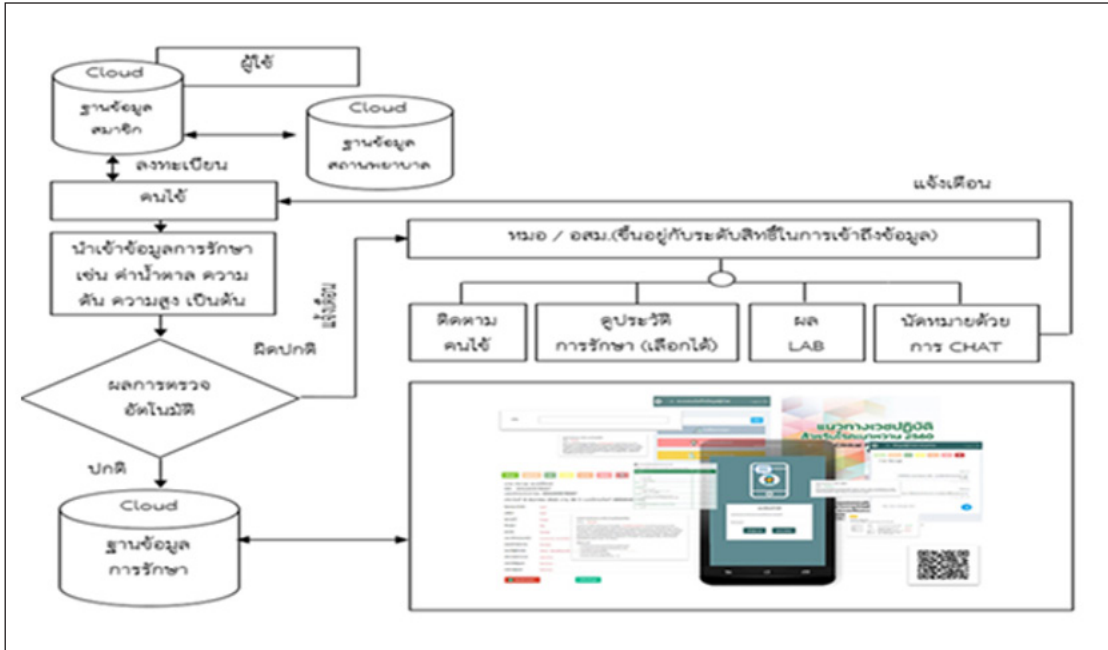
Application โดยทำหน้าที่รับค่าข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยเบาหวาน วิเคราะห์ แสดงผลข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยระบบจะทำการบันทึกข้อมูล ทุกๆครั้งที่ได้มีการตรวจ จากนั้นเข้าสู่กระบวนการแปลงระบบ ให้สามารถแสดงผลได้บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ในรูปแบบของ Mobile Application ที่สามารถใช้ได้บนระบบปฏิบัติการแบบ iOS และ Android โดยมีเครื่องมือที่ใช้ทดสอบการใช้งานคือ 1) การทดสอบ เบต้า (Beta Testing) เป็นการทดสอบในขั้นทดสอบตามเงื่อนไข ของการเขียนระบบเพื่อตรวจสอบกระบวนการทำงานในขั้นต้น 2) การทดสอบความสามารถการใช้งาน (Usability Test) เป็นการ ทดสอบภายหลังจากที่ได้มีการทำการทดสอบเบต้าแล้วโดยมี การควบคุมปัจจัยเพื่อทดสอบระบบให้เป็นไปตามกระบวนการ 3) การทดสอบแบบ A/B (A/B Testing) เป็นการทดสอบในพื้นที่ จริง โดยไม่ได้ควบคุมปัจจัยเพื่อทดสอบระบบ มีการทดสอบซ้ำ เพื่อให้มั่นใจว่าระบบดำเนินงานที่เป็นไปตามกระบวนการที่กำหนด พัฒนาให้แสดงผลในรูปแบบของ Mobile App สามารถใช้ได้บน ระบบปฏิบัติการแบบไอโอเอส และ แอนดรอยด์ที่เชื่อมโยงกับฐาน ข้อมูลออนไลน์

การพัฒนาระบบเป็นการออกแบบระบบฐานข้อมูล และ พัฒนา แอปพลิเคชัน การดำเนินงานแอปพลิเคชัน เป็นการสร้างระบบฐาน ข้อมูลที่มีกระบวนการจัดการข้อมูลอย่างเป็นระบบ ภายใต้กรอบงาน วิจัยดังรูปที่ 2 โดยมีกิจกรรมการทำงานแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

1. ส่วนการออกแบบการกรอกข้อมูลพื้นฐานเป็นการเก็บข้อมูล พื้นฐานของผู้ป่วย ในกระบวนการดำเนินงานจะนำเข้าจากฐานข้อมูล ที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ศึกษาทั้งหมด เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้งานและ การ Update ข้อมูลให้เป็นปัจจุบันประกอบด้วย รหัสผู้ป่วย ชื่อ นามสกุล เพศ วันเดือนปีเกิด อายุ โทรศัพท์ บ้านเลขที่ ที่อยู่ รหัส ไปรษณีย์ เลขบัตรประจำตัวประชาชน สิทธิในการรักษา ข้อมูลโรค ประจำตัว ประวัติการป่วยของครอบครัว

2. ส่วนการออกแบบการบันทึกด้านสุขภาพของผู้ป่วย เป็นการ ออกแบบระบบบันทึกข้อมูลสุขภาพของผู้ป่วยรายบุคคล (โดยผู้ป่วย จะเป็นผู้กรอกเอง หรือกรอกโดยเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง) ประกอบด้วย 3 ส่วนย่อยได้แก่ การตรวจสุขภาพ ประวัติผู้ป่วย ข้อมูลการ นัด ดังนี้

2.1 ตรวจสุขภาพ จะแสดงข้อมูลพื้นฐานผู้ป่วยตาม user ที่เข้าใช้งาน โดยผู้ป่วยกรอกค่าการตรวจ ณ วันที่ตรวจสุขภาพ ได้แก่ ส่วนสูง น้ำหนัก ความดันเลือด ระดับน้ำตาล อาการแทรกซ้อน โดยผลที่ได้จะถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล หากพบว่ามีผลการตรวจ



รูปที่ 2 ฟังก์ชันการออกแบบแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3 หน้าลงทะเบียนใช้แอปพลิเคชัน

ที่ผิดปกติรายชื่อผู้ป่วยจะถูกแสดงไปยังหน้าจอของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องตามระดับการใช้งานต่อไป

2.2 ประวัติผู้ป่วย จะแสดงข้อมูลผลการตรวจทั้งหมดที่ผ่านมา เพื่อให้แพทย์ได้สามารถวินิจฉัยได้จากข้อมูลรอบด้าน

2.3 ข้อมูลการนัด เป็นรายการแสดงการนัดหมายของแพทย์

3. ส่วนการออกแบบการประเมินโดยแพทย์ เป็นการออกแบบระบบตรวจสอบข้อมูลผู้ป่วยของแพทย์ทั้งหมดจากที่แอปพลิเคชันมีการแจ้งเตือนพบผู้ป่วยมีความรุนแรงตามเงื่อนไขที่กำหนดและการตรวจสอบอาการผู้ป่วยตามกระบวนการดำเนินงานประกอบด้วย ระบบ

สืบค้น เพิ่มฐานข้อมูลผู้ป่วย เพิ่มผู้ป่วยกลุ่มเสี่ยง และเพิ่มติดตามผู้ป่วย

4. ส่วนการสร้างสิทธิ์ผู้ใช้งาน เป็นกำหนดระดับสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลในระดับต่างๆ ประกอบด้วย ผู้ป่วย เจ้าหน้าที่ อสม. แพทย์ และผู้ดูแลระบบ

ระบบลงทะเบียน ในการเข้าระบบครั้งแรกผู้ป่วยจะต้องสมัครสมาชิกใหม่ เพื่อกำหนดข้อมูลสุขภาพพื้นฐาน ดังนั้น การเข้าระบบเข้าระบบด้วย QR CODE หรือเว็บไซต์ <https://diabetesit-demo.mfessolutions.com> คลิกเลือก “ลงทะเบียน” (รูปที่ 3)

ตารางที่ 1 ระดับสิทธิ์และการเข้าถึงข้อมูลจำแนกตามส่วนของผู้ใช้งาน

ระดับสิทธิ์ผู้ใช้	การเข้าถึงข้อมูล	หมายเหตุ
ผู้ป่วย หรือ ญาติ	แสดงผลค่าดัชนีน้ำตาล แสดงสถานะโรคความดัน แสดงสถานะโรคเบาหวาน คำอธิบายความเสี่ยง เมื่อได้มีการตรวจสุขภาพตัวเอง สิทธิ์ในการ Chat ค่อยกับแพทย์เจ้าของไข้	เมื่อลงทะเบียนแล้ว ควรตรวจสุขภาพตัวเองทันที เพื่อให้ระบบสามารถสืบค้นข้อมูลผลการตรวจสุขภาพที่สัมพันธ์กับระดับความเสี่ยงได้
อสม.	ข้อมูลพื้นฐานของคนผู้ป่วยในความดูแล	
รพ.สต.	ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ประวัติการตรวจผู้ป่วย ข้อมูลยาที่ใช้ในการรักษา ข้อมูลผล LAB ที่ใช้ในการรักษา ข้อมูลใบนัดพบหมอ	User พยาบาล สามารถเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยในความดูแลเท่านั้น ไม่สามารถใช้การ Chat ได้
แพทย์	ข้อมูลพื้นฐานของผู้ป่วย ยาที่ได้รับ ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการ ข้อมูลใบนัดพบแพทย์ ข้อมูลการนัดหมาย สิทธิ์ในการ Chat ค่อยกับผู้ป่วยในความดูแล	User แพทย์จะเข้าถึงข้อมูลผู้ป่วยที่อยู่ในความรับผิดชอบได้ทุกคน และสามารถใช้ระบบ Chat พูดคุยเป็นการส่วนตัวได้
ผู้ดูแลระบบ	สร้าง User ในระดับต่างๆ ได้ เพิ่มชื่อสถานพยาบาล แก้ไข Password User ได้	ในการเลือก User จะต้องกรอกข้อมูลรายจังหวัดก่อน

### ส่วนประกอบในแอปพลิเคชันมีดังนี้

1. ส่วนของผู้ใช้ มีการกำหนดระดับสิทธิ์ของการเข้าถึงข้อมูลประกอบไปด้วย ผู้ป่วยหรือญาติผู้ป่วย อาสาสมัครสุขภาพประจำหมู่บ้าน, พยาบาลประจำโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล. และแพทย์ โดยมีรายละเอียดการสิทธิการเข้าถึงดังตารางที่ 1

2. ส่วนระบบการติดตามรายงานผล การนำข้อมูลผู้ป่วยและผู้ที่มีความเสี่ยงในชุมชน เป็นระบบฐานข้อมูลที่ทำการบันทึกข้อมูลทุกอย่างที่เกี่ยวกับผู้ป่วย ได้แก่ ประวัติผู้ป่วย ประวัติครอบครัว ประวัติการใช้ยา ระดับน้ำตาลในเลือด ความดันโลหิต ตลอดจนผลการตรวจจากห้องปฏิบัติการ ซึ่งสามารถแสดงผลต่างๆ เป็นกราฟอย่างง่าย ซึ่งการเข้าถึงข้อมูลแต่ละส่วนจะถูกกำหนดตามสิทธิการเข้าถึง บุคลากรทางการแพทย์สามารถติดตามผู้ป่วยได้อย่างทันที และง่ายต่อการติดตาม นอกจากนี้หากพบความผิดปกติของผู้ป่วยในแต่ละกรณีนั้นแพทย์สามารถ พูดคุย (chat) กับผู้ป่วยได้โดยตรง (รูปที่ 4-6)

การ Chat พูดคุย เป็นระบบการสื่อสารแบบสองทางเพื่อสื่อสารระหว่างสิทธิ์ผู้ใช้งาน “ผู้ป่วย” และสิทธิ์ผู้ใช้งาน “หมอ”

3. การนัดหมาย เป็นการแจ้งทราบข้อมูลการนัดหมายผู้ป่วยได้แก่ วันที่นัดหมาย เวลา การวินิจฉัยโรค การตรวจทางห้องปฏิบัติการ ข้อควรปฏิบัติ หมายเหตุ สถานที่รักษา แพทย์ผู้ดูแล ออกใบนัด

### 2. ประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันได้รับการประเมินโดยผู้ทรงคุณวุฒิ โดยมีคะแนนความเหมาะสมในระดับดี การทดลองใช้ในกลุ่มผู้ใช้ซึ่งประกอบด้วย บุคลากรทางการแพทย์ แพทย์ อสม ผู้ป่วยและญาติ ในพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลพานและ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล และ อสม. ในเขตตำบลร่องธาร อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้ พบว่ากลุ่มผู้ใช้มีความพึงพอใจต่อการใช้งานแอปพลิเคชันผลการประเมินโดยรวมอยู่ในระดับดีเมื่อพิจารณารายชื่อพบว่าความรวดเร็วในการเข้าถึงแอปพลิเคชันและความง่ายในการใช้เมนูต่างๆ อยู่ในระดับดีปานกลาง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตรวจสุขภาพ			
<b>ผลตรวจสุขภาพ</b>			
นาย สรวุฒ พงษ์ลลรัถนล อลย 39 ปี โรคประจำตัว ใดแก็ ไม่มี			
คูลนมีค้ำดัชนีมวลกาย :	23.88	(ค้ำมาตรฐานอ้ำอง 18.5 -22.9)	น้หนักเกิน
คูลนมีค้ำควมดันโลหิต :	140/110	(ค้ำมาตรฐานอ้ำองไม่ควรเกิน 140/90 มม.ปรอกล)	ผิดปกติ
คูลนมีค้ำเบหवल :	HbA1c = 0 FPG = 0 DTX = 0	(ค้ำมาตรฐานอ้ำอง HbA1c < 7 % FPG ออยู่ระหว้าง 80-130 mg/dl DTX < 200 mg/dl)	ผิดปกติ

รูปที่ 4 รลยงนผลตรวจสุขภาพด้วยตนเอง ของผู้ป่วย

**ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงโรคเบาหวาน**  
 คูลนมีควมเสี่ยงเบหवलใน 12 ปี ร้อยล: 5-10  
 ระดับควมเสี่ยง : ปานกลล  
 โอกาสเกิดเบหवल : 1/12

**ข้อแนะนำ**

- ออกก้ำล้งกายสม่ำเสมอ
- คवलคุมน้หนักตัวออยู่ใแณภกก็ที่เหมาะสม
- ตรวจวัดควมดันโลหิต
- ควรประเบณควมเสี่ยงอ้ทุก 1-3 ปี

รูปที่ 5 รลยงนการวิเคราะห์ควมเสี่ยงโรคเบหवल



รูปที่ 6 การลลือสารโดยการ chat



ตารางที่ 2 ความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชน

ความพึงพอใจ	x	SD
ความรวดเร็วในการเข้าถึงแอปพลิเคชัน	3.97	0.48
ความเหมาะสมของข้อมูลภายในแอปพลิเคชัน	4.03	0.48
การแบ่งหมวดของเนื้อหาที่มีความชัดเจนและเหมาะสม	4.03	0.32
ความสวยงาม ความทันสมัย น่าสนใจของแอปพลิเคชัน	4.20	0.48
การจัดรูปแบบในแอปพลิเคชันง่ายต่อการอ่านและการใช้งาน	4.00	0.40
เมนูต่างๆ ในแอปพลิเคชันใช้งานได้ง่าย	3.97	0.18
รูปแบบสีสันทันทีความเหมาะสม	4.03	0.32
ขนาดตัวหนังสือมีความเหมาะสม	4.07	0.45
โดยภาพรวมท่านมีความพึงพอใจในคุณภาพของเนื้อหาในระดับใด	4.07	0.36
โดยภาพรวมท่านมีความพึงพอใจในการออกแบบแอปพลิเคชันในระดับใด	4.17	0.53
โดยภาพรวมท่านมีความพึงพอใจในแอปพลิเคชันในระดับใด	4.30	0.46

### วิจารณ์

การพัฒนาแอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชนเป็นเครื่องมือช่วยในการดูแล ติดตามผู้ป่วย มีความเหมาะสมในการใช้ดูแลและติดตามผู้ป่วยโรคเบาหวานในชุมชนซึ่งอาจเป็นเพราะมีการพัฒนาจากปัญหาและความต้องการของบุคลากรทางการแพทย์ ผู้ป่วยและญาติ โดยมีส่วนประกอบของแอปพลิเคชันทั้งการบันทึกข้อมูลผู้ป่วย การติดตามการรักษา การแสดงผลในรูปแบบของกราฟ โดยการเข้าถึงข้อมูลแต่ละส่วนจะถูกกำหนดตามสิทธิการเข้าถึง บุคลากรทางการแพทย์สามารถติดตามผู้ป่วยได้อย่างทันที่ และง่ายต่อการติดตาม มีระบบการสื่อสารแบบสองทางเพื่อที่แพทย์สามารถพูดคุย (chat) กับผู้ป่วยได้โดยตรง ซึ่งมีความเหมาะสมกับผู้ป่วยโรคเบาหวานซึ่งต้องได้รับการติดตามดูแลอย่างใกล้ชิดจึงส่งผลให้ความพึงพอใจของผู้ใช้แอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยเบาหวานอยู่ในระดับดี

แอปพลิเคชันการติดตามผู้ป่วยเบาหวานในชุมชนยังมีส่วนช่วยในการดูแลและจัดการตนเองของผู้ป่วยได้โดยแอปพลิเคชันมีฟังก์ชันของการลงข้อมูลผู้ใช้ การประเมินความเสี่ยง การให้คำแนะนำหรือกระตุ้นเตือนจากแพทย์เจ้าของไข้โดยตรง ดังการศึกษาคุณสมบัติของแอปพลิเคชันเบาหวานบนโทรศัพท์มือถือของทริโซและคณะ<sup>3</sup> พบว่าที่ผ่านมามีแอปพลิเคชันสำหรับผู้ป่วยเบาหวานแต่ยังไม่พบว่ามีแอปพลิเคชันบนมือถือที่จะส่งเสริมการจัดการตนเองของผู้ป่วยได้ เช่นเดียวกับการศึกษาของเถิกิง วงศ์ศิริโชติ วานิตาชาบาริยะ มามะ และจงกลทิพ ดำคง<sup>4</sup> ที่พัฒนาแอปพลิเคชันติดตามระดับน้ำตาลของผู้ป่วยโรคเบาหวานที่ทำการบันทึกข้อมูลของผู้ป่วย การวิเคราะห์ระดับน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยจากข้อมูลและช่วยวางแผนการออกกำลังกายของผู้ป่วย โดยผู้ป่วยสามารถ

เลือกวันเวลา และประเภทในการออกกำลังกายได้ การศึกษาของเคเบต์และพิชพบว่าการใช้แอปพลิเคชันโทรศัพท์มือถือจะช่วยส่งเสริมการดูแลตนเองในผู้ป่วยเบาหวานได้มากขึ้นและยังเสนอแนะให้เพิ่มระบบการติดตามระดับน้ำตาลในเลือดและส่งเสริมการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน นอกจากนี้ในแอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยเบาหวานในชุมชนมีระบบพูดคุยที่เป็นการสื่อสารสองทางระหว่างแพทย์และผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งจะส่งผลให้การดูแลตนเองและควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ ดังเช่นการศึกษาการพัฒนาระบบดูแลผู้ป่วยเบาหวานลงสู่ชุมชนแบบไร้รอยต่อช่วยให้เกิดระบบการดูแลที่เหมาะสมกับผู้ป่วย ผู้ให้บริการเกิดแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนและเกิดเครือข่ายความร่วมมือในการดูแลผู้ป่วยอย่างต่อเนื่องแบบไร้รอยต่อ<sup>6</sup>

ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความรวดเร็วในการเข้าถึงแอปพลิเคชัน และความง่ายในการใช้งานของเมนูต่างๆ ในแอปพลิเคชัน อยู่ในระดับปานกลางซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าการเริ่มต้นใช้แอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือควรมีการคำนึงถึงความรู้ความเข้าใจ อุปกรณ์ในการใช้แอปพลิเคชัน ระบบการสื่อสารให้ความพร้อมและความเพียงพอของระบบอินเทอร์เน็ตของผู้ใช้ และการนำญาติหรือสมาชิกครอบครัวมีส่วนร่วมในการใช้แอปพลิเคชันติดตามผู้ป่วยเบาหวาน ซึ่งสมาชิกครอบครัวถือเป็นกลุ่มสำคัญที่มีผลต่อผู้ป่วยเบาหวานดังการวิจัยของดุซฎีกี เล็บขาว พบว่าครอบครัวที่ได้รับคำปรึกษาจะมีความเข้มแข็งภายในครอบครัวมากกว่าและมีผลต่อการดูแลติดตามผู้ป่วยเบาหวานเพื่อให้เกิดความเหมาะสมลดข้อจำกัดในการเข้าถึงบริการสุขภาพและใช้แอปพลิเคชันให้มีประโยชน์มากที่สุด

### ข้อเสนอแนะในการวิจัย

1. ควรติดตามประสิทธิผลของแอปพลิเคชันติดตามโรคไม่ติดต่อเรื้อรังโดยการนำไปใช้ในกลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่และระยะเวลาในการติดตามที่นานขึ้น
2. พัฒนาการใช้แอปพลิเคชันกับกลุ่มโรคไม่ติดต่อเรื้อรังกลุ่มอื่นๆ

### กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณโรงพยาบาลพานที่อนุญาตให้ผู้วิจัยได้ศึกษาและมีส่วนร่วมสนับสนุนให้การศึกษาค้นคว้าสำเร็จ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และบริษัทแมพดาต้าที่สนับสนุนทุนวิจัย คณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเชียงราย ที่ได้โปรดพิจารณาจริยธรรมการวิจัย นายแพทย์ชัชชัย ใจคำวัง นายแพทย์ฐานุตร์ ถมั่งรักษ์สัตว์ ที่ปรึกษาโครงการวิจัย คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา จ.เชียงราย และคณะพยาบาลศาสตร์ วิทยาลัยเชียงรายที่อนุญาตในการทำวิจัยครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

1. Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, Malanda B, Karuranga S, Unwin N, et al. IDF Diabetes Atlas Committee. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9<sup>th</sup> edition. *Diabetes Res Clin Pract.* 2019;157:107843.
2. American Diabetic Association. National Diabetes Statistics Fact sheet [Internet]. 2017 [cited 2019 Nov 17]. Available from <http://www.diabetes.org/assets/pdfs/basics/cdc-statistics>

3. Chomutare T, Fernandez-Luque L, Arsand E, Hartvigsen G. Features of mobile diabetes applications: review of the literature and analysis of current applications compared against evidence-based guidelines. *J Med Internet Res.* 2011;13(3):e65.
4. Wongsirichote T, Mama W, Damkong J. A Glucose level tracking application for patients with diabetes. *Proceeding of the 7<sup>th</sup> annual conference ECTI-CARD; 2015 July 8-10;Trang, Thailand.* Trang: Rajamangala University of Technology Srivijaya, Trang Campus; 2015. p.168-71. Thai
5. Kebede MM, Pischke CR. Popular Diabetes Apps and the Impact of Diabetes App Use on Self-Care Behaviour: A Survey Among the Digital Community of Persons With Diabetes on Social Media. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2019;10:135. doi: 10.3389/fendo.2019.00135
6. Daranee T, Kasima S, Monthita A, Penporn T, Woradate C. Development of Diabetes Mellitus (DM) Care System Continued Seamlessly to Communities, Muang District, Srakaew Province. *Nurs J Ministry Health.* 2016;25(3):156-69. Thai
7. Lebkhao D, Koolnaphadol P, Chayvimol R. The Effects of Family System Theory Group Counseling on Counseling on Family Strength in Diabetes Mellitus Patient Family. *Royal Thai Army Med J.* 2009;62(4):179-92. Thai
8. Arnold M, Quade M, Kirch W. Mobile Applications for Diabetics: A Systematic Review and Expert-Based Usability Evaluation Considering the Special Requirements of Diabetes Patients Age 50 Years or Older [Internet]. 2019 [cited 2019 Dec 2]. Available from: <https://www.jmir.org/2014/4/e104/>