

## การพัฒนาแอปพลิเคชัน WepMET บนสมาร์ทโฟนและเครือข่าย

ณัฐุดนัย สิงห์คีวะรรณ<sup>1\*</sup>, ธีรวิทย์ อัศวศิลปกุล<sup>1</sup>, กัญญา ธนาสินธ์<sup>1</sup>,  
อมรรัตน์ คำบุญ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อิเล็กทรอนิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร

<sup>2</sup>สาขาวิชาพิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จ  
เจ้าพระยา กรุงเทพมหานคร

\*Corresponding author email: mar6666@hotmail.com

ได้รับบทความ: 10 พฤษภาคม 2564

ได้รับบทความแก้ไข: 28 กรกฎาคม 2564

ยอมรับตีพิมพ์: 5 สิงหาคม 2564

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน WepMET (The Web application for medical equipment management in hospitals) บนสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ให้ทำงานร่วมกับระบบสารสนเทศ WepMET ที่เป็น Web application และมีการทำงานแบบ Client/Server ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยในงานวิจัยนี้ทำการพัฒนาใน 3 โมดูล คือ 1) โมดูลลงทะเบียน 2) โมดูลงานซ่อม และ 3) โมดูลอะไหล่สำรอง ใช้กระบวนการพัฒนาโปรแกรมตามหลักการวัดวัดการพัฒนาระบบงาน โดยการเก็บข้อมูลสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อนำมาวิเคราะห์และออกแบบแบบจำลองระบบการทำงานของแอปพลิเคชันที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานและพัฒนาแอปพลิเคชันตามที่ได้ออกแบบไว้ โดยแอปพลิเคชันนี้สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายที่ติดตั้งระบบสารสนเทศ WepMET ไว้ในแต่ละโรงพยาบาลได้โดยอิสระต่อกัน การประเมินผลความพึงพอใจของการใช้งานแอปพลิเคชันจากกลุ่มผู้ใช้�านูจำนวน 5 คน พบว่า ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 4.36 โดยทุกรายหัวข้อที่ได้รับการประเมินความพึงพอใจในระดับมาก (4.00 – 4.40) ยกเว้นหัวข้อ ระบบทำให้การปฏิบัติงานรวดเร็วขึ้น และ ปุ่มคำสั่งหรือเมนูสื่อความหมายเข้าใจง่าย มีระดับความพึงพอใจในระดับดีมาก (4.61, 4.60)

**คำสำคัญ:** โปรแกรม WepMET บนสมาร์ทโฟนและเครือข่าย /  
แอปพลิเคชัน WepMET / ชุดโปรแกรม WepMET

## The Development of WepMET Application on Android Smartphone

Nutdanai Singkhleewon<sup>1\*</sup>, Teeravit Asawasilapakul<sup>1</sup>, Kanlaya Thanasin<sup>1</sup>,  
Amonrat Khambun<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Electronics Computer Technology Program, Faculty of Science and  
Technology, Bansomdejchaopraya Rajabhat University, Bangkok

<sup>2</sup>Physic Program, Faculty of Science and Technology, Bansomdejchaopraya  
Rajabhat University, Bangkok

\*Corresponding author email: mar6666@hotmail.com

Received: 10 May 2021

Revised: 28 July 2021

Accepted: 5 August 2021

### Abstract

This research aims to develop WepMET (the web application for medical equipment management in hospitals) application on Android operating system to work with WepMET information system, which is a web application and works like client/server effectively. This research was developed three modules include: 1) the registration module, 2) the repair module and 3) the spare parts module. The application was developed by system development life cycle methodology. By collecting data for application development to analyze and design a system model of the application that responds to user requirements and develop applications as designed. This application would be able to independently connect to the server computers that installed the WepMET information system in each hospital. An evaluation of the satisfaction of the applications from a group of 5 experts, found that the mean total satisfaction was 4.36, with all subjects being assessed at a high level of satisfaction (4.00 - 4.40) except for the

system topic, making operation faster and easy to understand command buttons or menus. There was a very good level of satisfaction (4.61, 4.60).

**Keywords:** WepMEt on Android mobile / Application WepMEt / WepMEt program set

## บทนำ

ในปัจจุบันการพัฒนาโปรแกรมสำหรับสมาร์ทโฟนและแทปเล็ตพีซีที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Apple iOS หรือ Google Android นั้นเป็นสิ่งที่มีความน่าสนใจและได้รับความนิยมอย่างมากในงานหลายด้าน [1] โดยเฉพาะ Mobile application ซึ่งใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่เป็นที่นิยมใช้งานในประเทศไทยและยังมีแนวโน้มที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ [2] งานวิศวกรรมการแพทย์ในโรงพยาบาลซึ่งเป็นงานหลักสำคัญที่จะทำหน้าที่ดูแลอุปกรณ์และเครื่องมือแพทย์ชนิดต่าง ๆ ในโรงพยาบาลให้สามารถใช้งานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาการใช้งาน ซึ่งอุปกรณ์และเครื่องมือแพทย์ต่าง ๆ เหล่านั้นจะมีความสำคัญอย่างมากในการวินิจฉัยและให้การรักษาแก่ผู้ป่วยทุกคนอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหากเครื่องมือแพทย์เหล่านั้นทำงานผิดพลาดอาจทำให้การวินิจฉัยโรคผิดพลาดหรืออาจทำให้การรักษาไม่ได้ผลเท่าที่ควรจนกระทั่งผู้ป่วยถึงแก่ความตายได้ หรือจะทำให้เกิดการได้มาซึ่งเครื่องมือแพทย์ที่ไม่จำและไม่มีประสิทธิภาพการใช้งานอาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานหรือผู้ป่วยจนอาจถึงแก่ชีวิต เกิดการกระ JACK ตัวของเครื่องมือแพทย์ เกิดการนำเครื่องมือแพทย์ที่ไม่ได้มาตรฐานมาใช้งานโดยไม่รู้ตัว สูญเสียเงินไปโดยเปล่าประโยชน์ [3-5] จึงทำให้มีผู้พัฒนาโปรแกรมสำหรับบริหารจัดการงานวิศวกรรมการแพทย์ขึ้น

โดย Calin et al พัฒนาโปรแกรมช่วยบริหารงานซ่อมบำรุงและบำรุงรักษา โดยเน้นการวางแผนด้านความเสี่ยงและการปรับปรุงความปลอดภัยของผู้ป่วยที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์การแพทย์ [6] Stephan et al พัฒนาโปรแกรมการจัดการอุปกรณ์ทางการแพทย์ และห้องปฏิบัติการ โดยมุ่งเน้นที่การปรับปรุงคุณภาพ ประสิทธิภาพของทรัพยากรทางเทคโนโลยีเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดการรับรองคุณภาพมาตรฐานโรงพยาบาล [7] Mahrul et al พัฒนาต้นแบบระบบบำรุงรักษาและเตือนมาตรฐานเครื่องมือแพทย์ขึ้น ทดลองใช้งานเท่านั้น [8] ส่วนในประเทศไทย กองวิศวกรรมการแพทย์ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ พัฒนาโปรแกรม RMC ขึ้นโดยประกอบด้วยโปรแกรมครุภัณฑ์ โปรแกรมแจ้งซ่อมและโปรแกรมบำรุงรักษาและถูกนำไปใช้งานในหลายโรงพยาบาล [9] Anuchit et al พัฒนาโปรแกรมสำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องมือแพทย์และทดลองใช้งานที่โรงพยาบาลศรีสว่าง [10] โดยยังไม่พ布งานวิจัยด้านการพัฒนาโปรแกรมบริหารจัดการงานวิศวกรรมการแพทย์ที่เป็น Mobile application

ในปี 2558 ณัฐดันย์ สิงห์คีวะรรณ และคณะ พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ในโรงพยาบาล WepMET ขึ้นโดยประกอบด้วย 7 ระบบงานหลัก คือ 1) งานทะเบียนเครื่องมือแพทย์ 2) งานอะไหล่คงคลัง 3) งานซ่อมบำรุง 4) งานสำรองเครื่องมือแพทย์ 5) งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน 6) ระบบนำเข้าข้อมูล และ 7) ระบบสรุปและรายงานผล มีความสามารถทำงานผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์และระบบ

เครือข่ายอินเทอร์เน็ต [11-14] และได้เริ่มเผยแพร่ผลงานวิจัย (ธันวาคม 2559 ถึง ธันวาคม 2563) มีหน่วยงานขอระบบสารสนเทศนี้ไปใช้งานมากกว่า 180 หน่วยงาน

จากการเก็บข้อมูลย้อนกลับจากผู้ใช้งานพบว่าการใช้งานบนแท็บเล็ตและสมาร์ทโฟนนั้นจะมีข้อจำกัดในการแสดงผลข้อมูลและจำเป็นต้องจัดซื้ออุปกรณ์ Barcode scanner มาใช้งานและในประเด็นการพัฒนา Mobile application พบร่วมมี 3 ระบบงาน คือ 1) งานทะเบียนเครื่องมือแพทย์ 2) งานอะไหล่คงคลัง และ 3) ระบบงานซ่อมบำรุง ที่ผู้ใช้งานมากกว่าร้อยละ 70 ต้องการให้พัฒนาเป็น Mobile application ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้พัฒนาต่อยอด โดยการพัฒนา Mobile application ที่ทำงานบนสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ให้ทำงานร่วมกับระบบสารสนเทศ WepMET ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## วัสดุและวิธีการ

### วัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน WepMET บนแอนดรอยด์สมาร์ทโฟน 3 ระบบงาน คือ 1) งานทะเบียนเครื่องมือแพทย์ 2) งานซ่อมบำรุง และ 3) งานอะไหล่สำรอง ให้สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศ WepMET ที่เป็น Web application แยกแต่ละโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### การดำเนินงาน

งานวิจัยนี้เป็นการพัฒนาต่อยอดจากงานวิจัย The development of application on Android smartphone for medical equipment registration in WepMET information system [15] โดยใช้กระบวนการพัฒนาโปรแกรมตามหลักการวัสดุจักรการพัฒนาระบบงาน (System development life cycle: SDLC) [16] ให้มีความถูกต้อง เหมาะสมกับการใช้งาน ซึ่งมีกระบวนการวิจัย ดังนี้

ขั้นที่ 1 การกำหนดปัญหา เป็นการนำข้อมูลป้อนกลับจากกลุ่มผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ WepMET มาใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ขั้นที่ 2 การวิเคราะห์ระบบงาน เป็นขั้นตอนการกำหนดความต้องการในการพัฒนาแอปพลิเคชัน WepMET และวิเคราะห์กระบวนการทำงานที่เหมาะสมเพื่อนำมาใช้ออกแบบและพัฒนา ซึ่งในงานวิจัยนี้ใช้กระบวนการทำงานของระบบสารสนเทศ WepMET

ขั้นที่ 3 การออกแบบ เป็นการออกแบบระบบงานให้เหมาะสมสำหรับการใช้งาน ด้วยเครื่องมือ UML diagram และภาพรวมของระบบงาน (Design overview) แผนภาพปฏิสัมพันธ์ระหว่างระบบงานและสิ่งที่อยู่นอกระบบงาน (Use case diagram) แผนภาพ

แสดงลำดับการทำงานของระบบ (Sequence diagram) โดยในงานวิจัยนี้ใช้ฐานข้อมูลร่วมกับระบบสารสนเทศ WepMET

ขั้นที่ 4 การพัฒนาแอปพลิเคชัน ในส่วนนี้เป็นการเขียนคำสั่งเพื่อพัฒนาระบบที่ได้ออกแบบไว้ โดยเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา คือ โปรแกรม Android Studio เพื่อเขียนคำสั่งในการพัฒนาระบบ ใช้ Adobe XD ในการออกแบบแอปพลิเคชัน และแสดงผลผ่าน Android SDK และใช้เครื่องมือ Emulator เพื่อตรวจหาข้อผิดพลาดของระบบด้วยกระบวนการ Functional testing

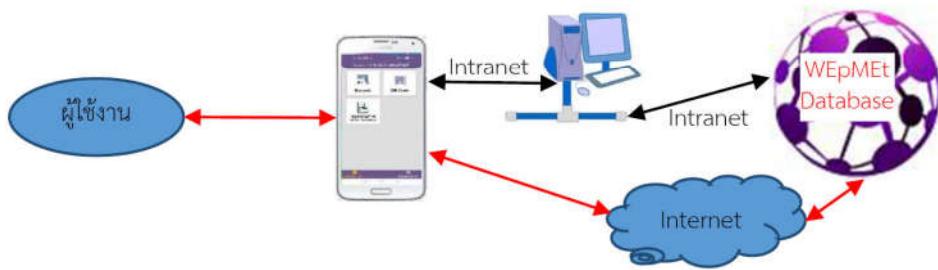
ขั้นที่ 5 การทดสอบและประเมินผล ภายหลังพัฒนาสำเร็จได้นำแอปพลิเคชันนี้ไปทดลองใช้งานจริงโดยการทดลองเชื่อมต่อกับ IP address ของหน่วยงานตนเอง โดยคัดเลือกผู้ใช้ชาวไทย 5 คนที่เป็นผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ WepMET จากนั้นจึงทำการประเมินความพึงพอใจ โดยแบบประเมินได้กำหนดเกณฑ์ตามวิธีของลิศเตอร์ท (Likert) ประกอบด้วยมาตราอันดับ (Rating scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ และมาตราฐานอันดับเชิงประมาณ 5 อันดับ ดังต่อไปนี้ คือ 4.51 – 5.00 (มากที่สุด) 3.51 – 4.50 (มาก) 2.51 – 3.50 (ปานกลาง) 1.51 – 2.50 (น้อย) 1.00 – 1.50 (น้อยที่สุด)

## ผลการศึกษา

ผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชัน WepMET บนสมาร์ทโฟนแอนดรอยด์ พบว่า สามารถทำงานร่วมกับระบบสารสนเทศ WepMET ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยแอปพลิเคชัน WepMET นี้ถูกออกแบบให้เชื่อมต่อกับเฉพาะระบบสารสนเทศ WepMET ของโรงพยาบาลตนเองผ่าน IP address ของโรงพยาบาลเท่านั้น เมื่อแอปพลิเคชันเชื่อมต่อระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศ WepMET ได้แล้วผู้ใช้งานจะต้องทำการ Login อีกครั้งจึงจะสามารถเข้าใช้งานได้ โดยผู้ใช้งานจะได้รับการกำหนดสิทธิการใช้งานตามที่กำหนดไว้ในระบบสารสนเทศ WepMET ซึ่งผลการการวิจัยแสดงดังนี้

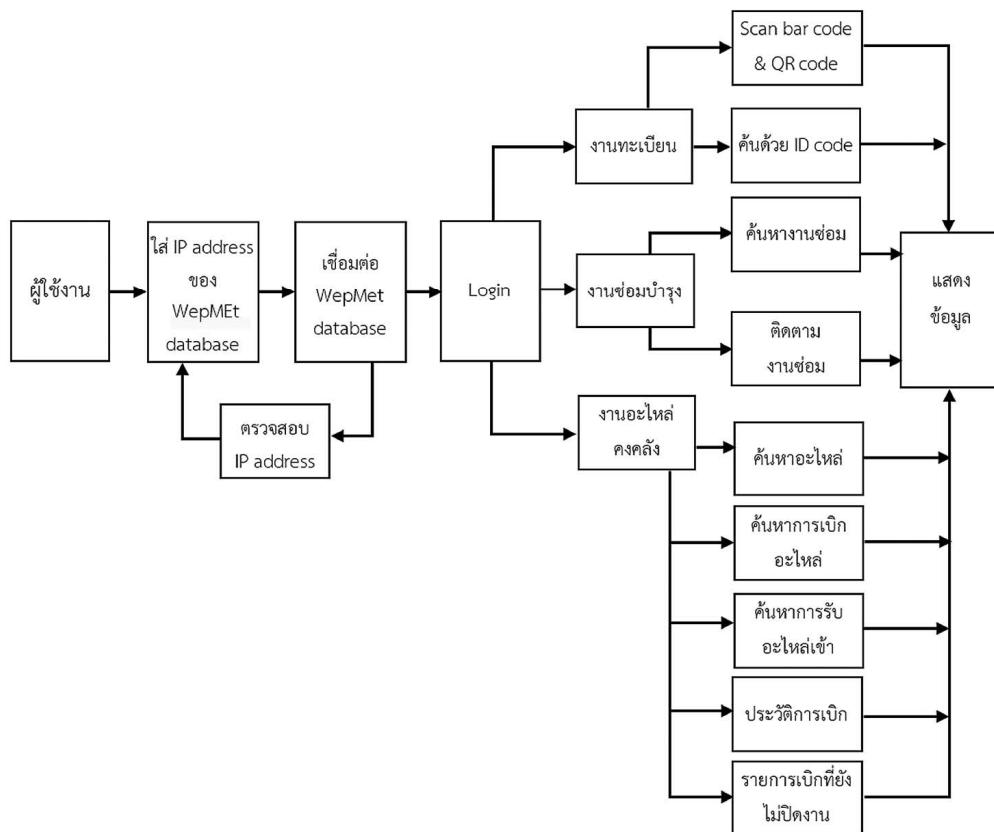
### 1. ผลการออกแบบระบบการทำงาน ประกอบด้วย

1.1 ผลการออกแบบโครงสร้างทางระบบเครือข่าย โดยแอปพลิเคชัน WepMET สามารถเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศ WepMET ของโรงพยาบาลตนเองผ่าน IP address ของโรงพยาบาลได้โดยตรงผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในโรงพยาบาลและระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต



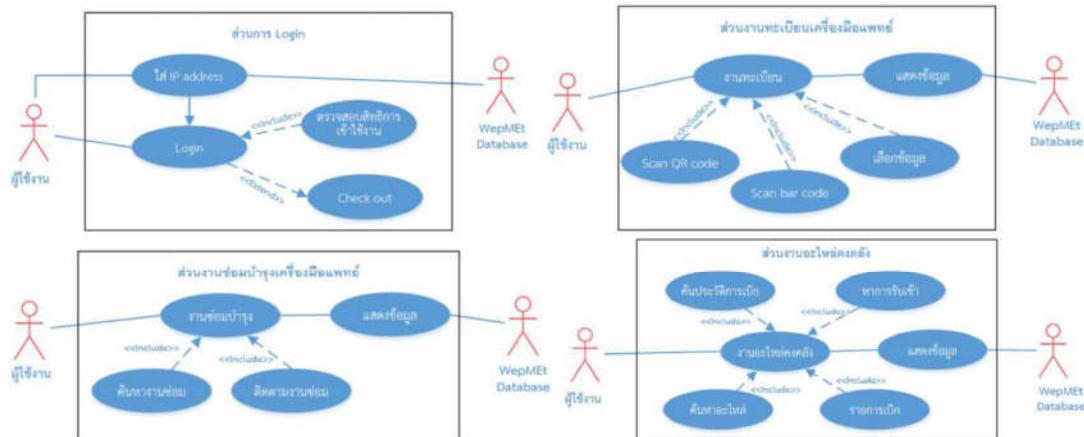
ภาพที่ 1 โครงสร้างทางระบบเครือข่ายของ Application WepMET [16]

1.2 Design overview ออกแบบให้ในครั้งแรกที่ผู้ใช้งานเปิดแอปพลิเคชันจะต้องใส่ IP Address ของระบบสารสนเทศ WepMET ในโรงพยาบาลของตนเองก่อน เมื่อแอปพลิเคชันเชื่อมต่อได้แล้วผู้ใช้งานจะต้อง Login เพื่อตรวจสอบความเป็นสมาชิกของระบบฯ หากถูกต้องจึงจะสามารถเข้าใช้งานแอปพลิเคชันในส่วนต่าง ๆ ตามสิทธิที่กำหนดไว้ในระบบสารสนเทศ WepMET ได้



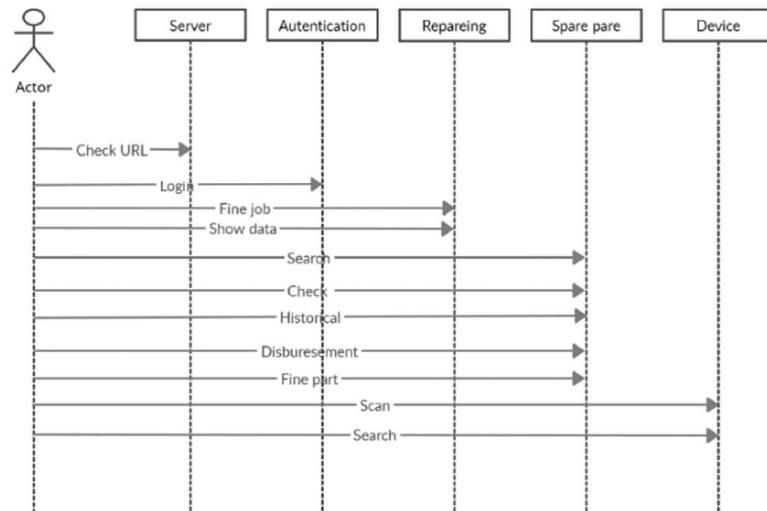
ภาพที่ 2 Design overview ของผู้ใช้งานทั่วไป

### 1.3 Actor ของระบบด้วย Use case diagram



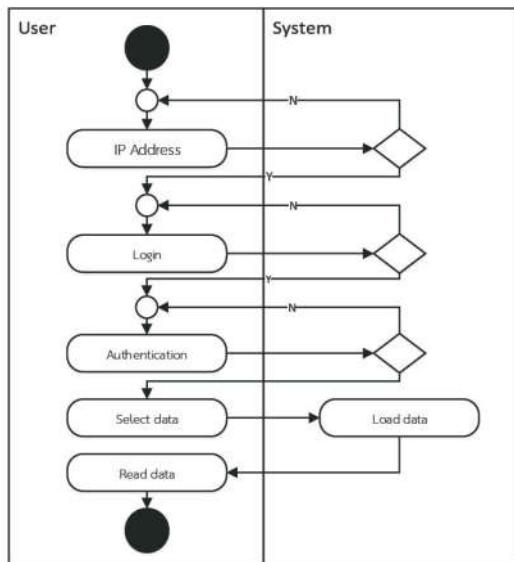
ภาพที่ 3 Use case diagram

### 1.4 Sequence diagram ของผู้ใช้งาน



ภาพที่ 4 Sequence diagram ของผู้ใช้งาน

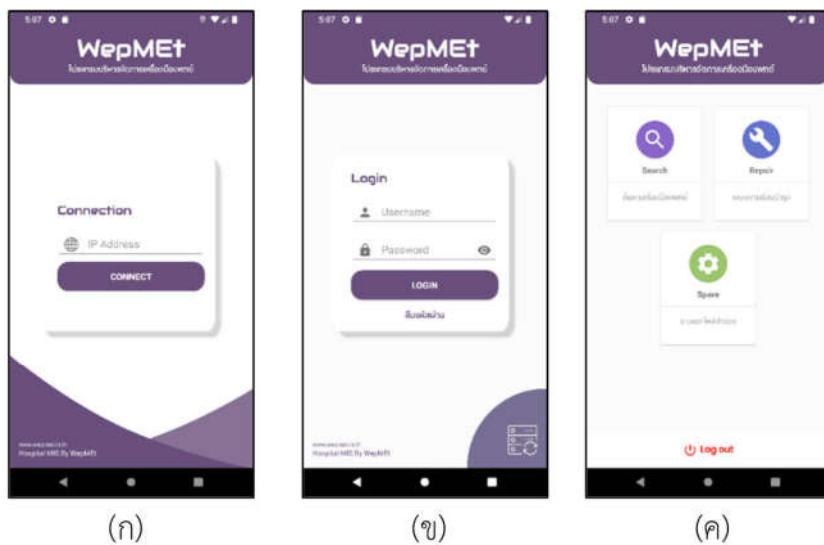
### 1.5 Activity diagram



ภาพที่ 5 Activity diagram ของแอปพลิเคชัน WepMET

### 2. ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน WepMET

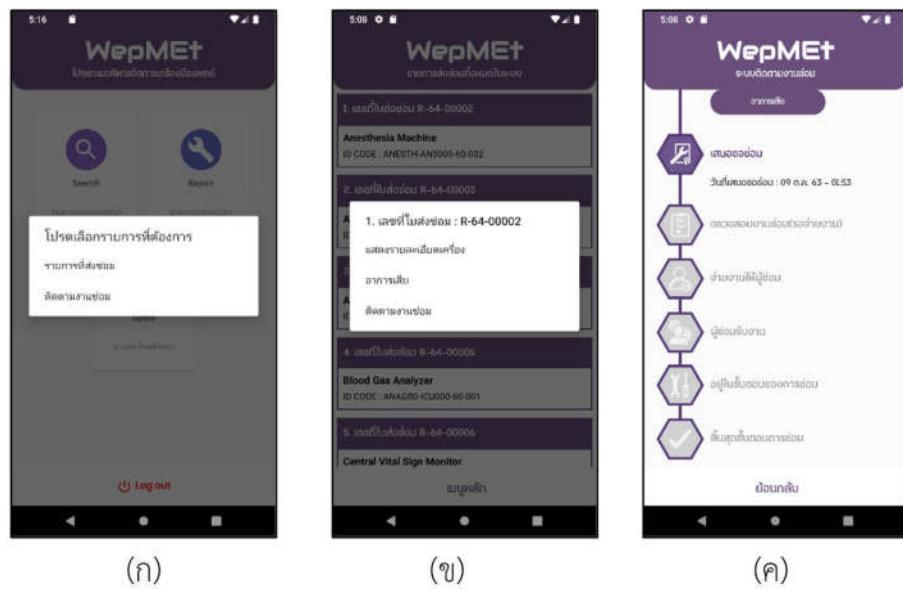
แสดงส่วนต่อประสานผู้ใช้งานสำหรับการเชื่อมต่อกับระบบสารสนเทศ WepMET โดยในครั้งแรกของการใช้งานจะต้องเชื่อมต่อกับระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศ WepMET ที่ติดตั้งไว้บนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายโรงพยาบาลผ่าน IP address ก่อน (ภาพที่ 6 ก) และแอปพลิเคชันจึงจะทำงานต่อได้ เมื่อเชื่อมต่อได้แล้วจึงจะเข้าสู่หน้าจอ Login (ภาพที่ 6 ข) เพื่อตรวจสอบความเป็นสมาชิกของระบบ หากถูกต้องก็จะเข้าสู่หน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน (ภาพที่ 6 ค) เพื่อเลือกว่าจะเข้าใช้งานในระบบงานใด ประกอบด้วยระบบงานทะเบียนครุภัณฑ์ ระบบงานซ่อมบำรุง และระบบงานอะไหล่สำรอง



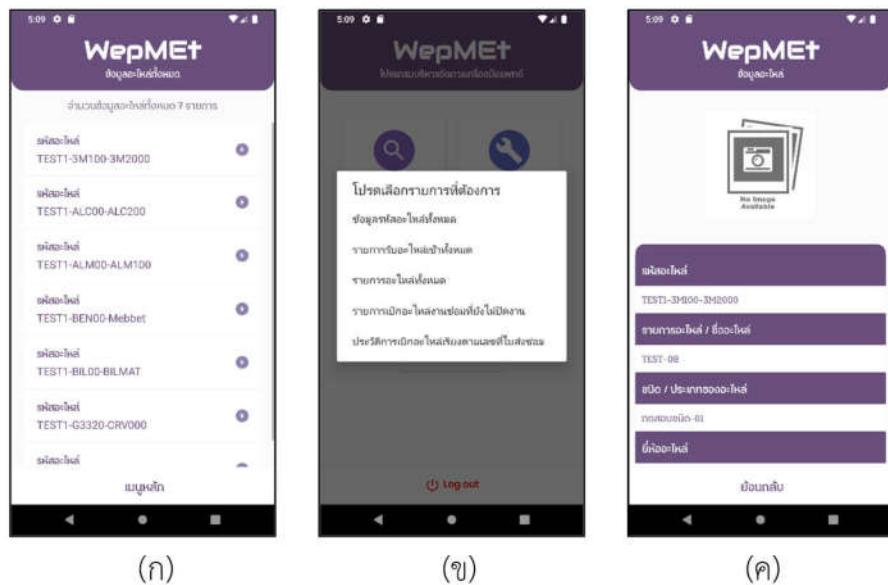
ภาพที่ 6 (ก) หน้าสำหรับใส่ IP address (ข) หน้าจอ Login (ค) หน้าจอหลัก



ภาพที่ 7 (ก) หน้าจอการทำงานงานทะเบียนเครื่องมือแพทย์ (ข) หน้าจอแสดงรายการเครื่องมือแพทย์ (ค) บางส่วนของหน้าจอแสดงรายละเอียดเครื่องมือแพทย์



ภาพที่ 8 (ก) หน้าจอหลักไม่มีดูลซ้อมบำรุง (ข) หน้าจอเลือกรายการ (ค) หน้าจอรายงานความก้าวหน้างานซ่อม



ภาพที่ 9 (ก) หน้าจอหลักไม่มีดูลอะไหล่สำรอง (ข) หน้าจอเลือกรายการ (ค) หน้าจอข้อมูลอะไหล่

### 3. ผลการประเมินความพึงพอใจ

ผลการประเมินความพึงพอใจโดยคณะผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ WepMET อยู่ก่อนหน้าจำนวน 5 คน แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลประเมินระบบสำหรับบริหารจัดการเครื่องมือแพทย์ WepMET

ข้อที่	ข้อความ	$\bar{x}$	SD	ความหมาย
	ด้านการแสดงผลข้อมูล	4.40	0.59	มาก
1.	การแสดงข้อมูลเครื่องมือแพทย์ครบถ้วน	4.40	0.55	มาก
2.	รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูลเข้าใจได้ง่าย	4.20	0.84	มาก
3.	หน้าจอดูด่ายและสะดวกต่อการใช้งาน	4.40	0.55	มาก
4.	ปุ่มคำสั่ง หรือเมนูสื่อความหมายเข้าใจง่าย	4.60	0.55	มากที่สุด
5.	สีสันที่ใช้มีความเหมาะสมและสื่อความหมายได้ดี	4.40	0.55	มาก
6.	ความเหมาะสมในการวางแผนของส่วนประกอบของภาพ	4.40	0.55	มาก
	ด้านประสิทธิภาพการทำงาน	4.36	0.52	มาก
7.	มีประสิทธิภาพเหมาะสมต่อการใช้งาน	4.40	0.55	มาก
8.	ทำให้การค้นหา หรือสรุปข้อมูลเครื่องมือรอดเร็วขึ้น	4.20	0.45	มาก
9.	ทำให้การปฏิบัติงานรวดเร็วขึ้น	4.61	0.55	มากที่สุด
10.	ประโยชน์ของข้อมูลที่นำมาแสดงผล	4.41	0.89	มาก
11.	ทำให้การติดตามงานของท่าน่ง่ายขึ้น	4.20	0.84	มาก
12.	โปรแกรมฯ ใช้งานได้ง่ายและメニューแบ่งชัดเจน	4.40	0.55	มาก
13.	ความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์ต่อตอบกับผู้ใช้	4.40	0.55	มาก
14.	ระบบมีความรวดเร็วในการประมวลผล	4.40	0.55	มาก
	ค่าเฉลี่ยรวม	4.36	0.57	มาก

จากการประเมินความพึงพอใจของคณะผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ใช้งานระบบสารสนเทศ WepMET และพลิกเคชันที่พัฒนาขึ้นมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจระดับมาก (4.36) ผลประเมินความพึงพอใจด้านการแสดงผลข้อมูลอยู่ในระดับมาก (4.40) ผลประเมินความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในระดับมาก (4.36) เมื่อพิจารณาผลการประเมินความพึงพอใจรายข้อ พบว่า 3 ลำดับแรกที่มีผลการประเมินความพึงพอใจสูงสุด คือ ระบบทำให้การปฏิบัติงานรวดเร็วขึ้น (4.61) ปุ่มคำสั่ง หรือเมนูสื่อความหมายเข้าใจง่าย (4.60) และ ประโยชน์ของข้อมูลที่นำมาแสดงผล (4.41)

### วิจารณ์และสรุป

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาแอปพลิเคชัน WepMET บนสมาร์ทโฟนและ royder สามารถสรุปผลการวิจัยได้ดังนี้

1. แอปพลิเคชัน WepMET ที่พัฒนาขึ้น 3 ระบบงานนี้มีสอดคล้องกับงานวิจัยของ Călin et al [6] ที่เน้นการพัฒนา Stephan et al [7] Mahrul et al [8] กองวิศวกรรมการแพทย์ [9] Anuchit et al [10] เนื่องจากงานทั้งหมดเป็น Web application และ มุ่งเน้นการพัฒนางานทะเบียนและงานซ่อมบำรุงเท่านั้น โดยในเบื้องต้นยังไม่พบงานวิจัยที่เกี่ยวกับแอปพลิเคชันด้านการบริหารจัดการงานวิศวกรรมการแพทย์ที่เป็น Mobile application

2. แอปพลิเคชัน WepMET ที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถเข้ามือต่อ กับฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศ WepMET ของแต่ละโรงพยาบาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการเข้ามือต่อผ่าน IP Address ของแต่ละโรงพยาบาลโดยตรงทำให้ไม่ต้องมีเซรฟเวอร์กลาง และเมื่อเข้ามือต่อได้จะต้องทำการ Login อีกครั้ง เพื่อตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งานในแต่ละส่วนของโปรแกรมของผู้ใช้งานแต่ละคน อีกครั้งถ้าหากผู้ใช้งานนั้นไม่ได้ถูกกำหนดสิทธิ์ใด ๆ เลย ก็จะไม่สามารถใช้งานแอปพลิเคชันนั้นได้ และถึงแม้ว่าผู้ใช้งานอื่นจะรู้ IP Address ของโรงพยาบาลอื่นก็ตาม ก็จะไม่สามารถ Login เข้าไปใช้งานหรือดูข้อมูลของโรงพยาบาลอื่น ๆ ได้เนื่องจากไม่ได้เป็นสมาชิกในระบบฐานข้อมูลของระบบสารสนเทศ WepMET ในโรงพยาบาลนั้น ซึ่งวิธีนี้ยังมีจุดอ่อนอยู่ที่ว่าอาจโดนแฮกเกอร์โจมตีเข้าไปที่ IP Address ของเครื่องคอมพิวเตอร์เชิงไวรัสได้โดยตรง

3. ในส่วนของซอฟต์แวร์ที่พัฒนาขึ้นเมื่อผู้ใช้งานทำการ Login เข้ามาในแอปพลิเคชันก็จะถูกตรวจสอบว่าผู้ใช้งานนั้นเป็นตำแหน่งงานใดและสามารถที่จะเข้าดูข้อมูลส่วนได้ด้วย โดยแอปพลิเคชันนี้จะสามารถทำงานใน 3 ระบบงาน คือ

3.1 งานทะเบียนเครื่องมือแพทย์ ผู้ใช้งานจะสามารถใช้กล้องของสมาร์ทโฟน สแกนباركโค้ดหรือคิวอาร์โค้ดเพื่อดูข้อมูลของเครื่องมือแพทย์ได้ หรือสามารถเลือกดูข้อมูลของเครื่องแพทย์แต่ละรายการได้ โดยจากการทดสอบจริงพบว่ายังมีข้อจำกัดคือ หากขนาดของ Barcode เล็กกว่า 1 x 3 ซม. จะไม่สามารถอ่านข้อมูลได้

3.2 งานซ่อมบำรุงเครื่องมือแพทย์ ผู้ใช้งานจะสามารถติดตามความก้าวหน้าของงานซ่อมเครื่องมือแพทย์ที่ส่งซ่อมได้ จากผลการทดสอบไม่พบข้อผิดพลาดใด ๆ

3.3 งานอะไหล่สำรอง ผู้ใช้งานสามารถที่จะทำการตรวจสอบปริมาณอะไหล่คงคลัง ปริมาณของอะไหล่ที่ถูกเบิก ไปใช้งานซ่อมทั้งส่วนของงานซ่อมที่สำเร็จแล้วและงานซ่อมที่ยังไม่สำเร็จ จากผลการทดสอบไม่พบข้อผิดพลาดใด ๆ

4. ผลการศึกษา ความพึงพอใจการใช้งานแอปพลิเคชัน WepMET ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 4.36 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านการแสดงผลข้อมูลอยู่ในระดับมาก (4.40) ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพการทำงานอยู่ในระดับมาก (4.36) โดยทุกรายหัวข้อได้รับการประเมินความพึงพอใจในระดับมาก (4.00 – 4.4) ยกเว้นหัวข้อ

ระบบทำให้การปฏิบัติงานรวดเร็วขึ้น และปุ่มคำสั่งหรือเมนูสื่อความหมายเข้าใจง่าย มีระดับความพึงพอใจในระดับตีมาก (4.61, 4.60) เมื่อพิจารณารายหัวข้อพบว่ามีความชัดແย়งของความพึงพอใจคือ 3 ลำดับแรกที่มีผลการประเมินความพึงพอใจสูงสุด คือ ระบบทำให้การปฏิบัติงานรวดเร็วขึ้น (4.61) ปุ่มคำสั่งหรือเมนูสื่อความหมายเข้าใจง่าย (4.60) และประโยชน์ของข้อมูลที่นำมาแสดงผล (4.41) ซึ่งขัดแย้งกับ 3 ลำดับสุดท้ายที่ได้คะแนนน้อยที่สุด คือ มีความเหมาะสมในการปฏิสัมพันธ์โดยตรงกับผู้ใช้ (4.00) รูปแบบและวิธีการนำเสนอข้อมูลเข้าใจได้ง่าย (4.20) ทำให้การค้นหา หรือสรุปข้อมูลเครื่องมือรวดเร็วขึ้น (4.20) และทำให้การติดตามงานของท่านง่ายขึ้น

5. แอปพลิเคชัน WepMET ที่พัฒนาขึ้นยังมีข้อจำกัดในการให้บริการเฉพาะบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เท่านั้น และควรพัฒนาต่อเนื่องให้ครอบคลุมทุกระบบงานและสามารถทำงานได้เช่นเดียวกับระบบสารสนเทศ WepMET ในการทำงานของคอมพิวเตอร์ ส่วนบุคคล

## กิจกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ที่สนับสนุนทุนวิจัยประจำปีงบประมาณ 2563 รวมทั้งมหาวิทยาลัยราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยาที่อำนวยความสะดวกในการทำวิจัย

## เอกสารอ้างอิง

- Keijzers J, den Ouden E, Lu Y. Usability benchmark study of commercially available smart phones: cell phone type platform, PDA type platform and PC type platform [Internet]. 2008 [cited 2021 January 10]. Available from: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1409240.1409269>
- Market Oops. เจาะ ‘พฤติกรรมคนไทยกับการทำเงินออนไลน์’ ปี 62 ที่นักการตลาดต้องรู้!! [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 2 มีนาคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.marketingoops.com/data/thailand-internet-user-behavior-2562/>
- กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. มาตรฐานระบบบริการสุขภาพ [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 23 มกราคม 2564]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.hss05.com/pdf/KM/ปี63/ร่าง คู่มือมาตรฐานระบบบริการสุขภาพ ปี2563.pdf>
- สถาบันรับรองคุณภาพสถานพยาบาล (องค์การมหาชน). มาตรฐานโรงพยาบาลและบริการสุขภาพ [อินเทอร์เน็ต]. 2561 [เข้าถึงเมื่อ 23 กุมภาพันธ์ 2564]. เข้าถึงได้จาก: [https://hacc.kku.ac.th/haccupload\\_news/pdftitle/Tue85046L4FoA1d.pdf](https://hacc.kku.ac.th/haccupload_news/pdftitle/Tue85046L4FoA1d.pdf)

5. The Joint Commission. Joint commission international accreditation standards for hospitals [Internet]. 2021 [cited 2021 January 10]. Available from: [https://www.jointcommissioninternational.org/-/media/jci/jci-documents/accreditation/hospital-and-mc/learn/jci\\_standards\\_only\\_6th\\_ed\\_hospital.pdf](https://www.jointcommissioninternational.org/-/media/jci/jci-documents/accreditation/hospital-and-mc/learn/jci_standards_only_6th_ed_hospital.pdf)
6. Călin C, Doru A, Cătălina L, Radu C. Quantifiable risk factors in medical equipment management program [Internet]. 2014 [cited 2021 June 20]. Available from: [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-981-13-6207-1\\_45](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-981-13-6207-1_45)
7. Stephan S, Bernhard H, Peter B, Franco C, Vasilis K, Manolis S, et al. A mobile Android-based application for in-hospital glucose management in compliance with the medical device directive for software [Internet]. 2014 [cited 2021 June 20]. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/235247702>
8. Mahrul F, Boy SS. Web-based maintenance information system in medical equipment management [Internet]. 2014 [cited 2021 June 20]. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/332321897>
9. โรงพยาบาลล่อง. คู่มือการใช้งานโปรแกรมบริหารระบบการบำรุงรักษาในโรงพยาบาล (RMC Version 2012) [อินเทอร์เน็ต]. 2555 [เข้าถึงเมื่อ 20 มิถุนายน 2564]. เข้าถึงได้จาก: <http://www.longhosp.go.th/UserFiles/File/rmc2012.pdf>
10. Anuchit N, Anantasak W, Ratchanee S, Manas S, Takenobu M, Nuntachai T. A case study of the development of PM software management system for biomedical equipment used in Srisawan Hospital [Internet]. 2017 [cited 2021 June 20]. Available from: [https://doi.nrct.go.th//ListDoi/listDetail?Resolve\\_DOI=10.14458/RSU.res.2017.21](https://doi.nrct.go.th//ListDoi/listDetail?Resolve_DOI=10.14458/RSU.res.2017.21)
11. Nutdanai S, Sanpanich A. A development of medical equipment registration and spare part module in WepMEt system for medical equipment management in Thai hospital [Internet]. 2014 [cited 2021 June 20]. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/ document/7017378>
12. Nutdanai S, Pornthip L, Sanpanich A. The development of medical equipment repairing management module for WepMEt program set [Internet]. 2015 [cited 2021 June 20]. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/ document/7399504>

13. Nutdanai S, Pornthip L, Sanpanich A. Development of an Information system for medical equipment management in hospitals [Internet]. 2016 [cited 2021 June 20]. Available from: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7859583>
14. ณัฐดนัย สิงห์คลีวรณ, กัญญา ธนาสินธ์, อมรรัตน์ คำบุญ. การพัฒนาโปรแกรมส่วนต่อขยายสำหรับส่งออกข้อมูลเครื่องมือแพทย์จากโปรแกรม RMC2012 และนำเข้าข้อมูลสู่ระบบสารสนเทศ WepMEt. วารสารก้าวทันโลกวิทยาศาสตร์ 2561;18:97-113.
15. Nutdanai S, Teerawit A, Amonrat K, Kanlaya T. The development of application on Android smartphone for medical equipment registration in WepMEt information system. National and International conference 2021 “Multidisciplinary for innovation development in 21<sup>st</sup> century”; 20 Mar 2021; Bangkok, Thailand.
16. วรารัตน์ สงวนแป้น. การทดสอบระบบ [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 10 กันยายน 2563]. เข้าถึงได้จาก: [http://202.28.94.51/web/wararat/322391/RM\\_TestCaseDesign.pdf](http://202.28.94.51/web/wararat/322391/RM_TestCaseDesign.pdf)