DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง

นพพร สุทิสานุวัฒน์

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
ปีการศึกษา 2565

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

THE MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT FOR STORING THE CONSTRUCTION DAILY REPORT

NOPPORN SUTHISANUWAT

A Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree of Master of Science
Department of Information Technology,
College of Innovative Technology and Engineering
Dhurakij Pundit University
Academic Year 2022

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ใบรับรองสารนิพนธ์

วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อสารนิพนธ์	การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง
เสนอโดย	นพพร สุทิสานุวัฒน์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร ไพรีเกรง

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.สิงหะ ฉวีสุข)

..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร ไพรีเกรง)

..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิกา ปริญญาพล)

วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์รับรองแล้ว

.....คณบดี

(ดร.ชัยพร เขมะภาคะพันธ์)

วันที่ 17 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2566

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

หัวข้อสารนิพนธ์	การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง
ชื่อผู้เขียน	นพพร สุทิสานุวัฒน์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรภัทร ไพรีเกรง
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2565

บทคัดย่อ

การจัดการกับข้อมูลสำหรับงานก่อสร้างที่ต้องมีการบันทึก นำส่งและประมวลผลกิจกรรมต่างๆ ที่ปฏิบัติในแต่ละวัน อาทิเช่น กิจกรรมงานก่อสร้าง จำนวนแรงงาน จำนวนเครื่องจักร เป็นต้น โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดทำในรูปแบบของรายงานประจำวัน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญเป็นลำดับต้นๆ ของงานก่อสร้าง โดยจะทำให้ผู้ควบคุมโครงการสามารถล่วงรู้การปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยผู้จัยได้ทำการพัฒนาการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลที่สำคัญและเป็นองค์ประกอบหลักของการจัดทำรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง อาทิเช่น ข้อมูลโครงการ วันที่และเวลาทำงาน บุคลากรในงานก่อสร้าง ชนิดเครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้าง กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการทำงาน โดยผู้วิจัยได้ใช้แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจจากผู้ใช้งานที่เป็นผู้เกี่ยวข้องโดยตรงในงานก่อสร้าง ซึ่งผลการประเมินคุณภาพในการทำงานได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06 และผลการประเมินความพึงพอใจในการทำงานได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04 จึงสามารถสรุปได้ว่าการพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง ที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดีและสามารถใช้งานได้จริง

คำสำคัญ: แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือ, ก่อสร้าง, รายงาน

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

Thematic Paper Title	THE MOBILE APPLICATION DEVELOPMENT FOR STORING THE CONSTRUCTION DAILY REPORT
Author	Nopporn Suthisanuwat
Thematic Paper Advisor	Asst. Prof. Dr. Worapat Paireekreng
Program	Master of Science, Department of Information Technology
Academic Year	2022

ABSTRACT

Efficiently Managing data within the construction process requires recording, submitting, and processing of the data. On a daily basis, a range of essential activities take place, including construction operations, labour and machinery allocation. These data coalesce into comprehensive daily reports, which stand as indispensable cornerstones within construction projects. They enable project managers to monitor work progress accurately and efficiently in each distinct activity. To address this issue, the mobile application for storing daily reports for construction work has been developed. The application allows to record essential data and serves as a primary component for generating daily reports for construction projects. This includes project information, work dates and times, construction personnel, types of machinery used, and various activities that occur during the work. The efficacy of this solution was examined through a comprehensive assessment that gauged both quality and satisfaction levels. This evaluative process hinged upon direct user input, solicited from stakeholders actively engaged in construction projects. The outcome of these assessments revealed an impressive average quality rating of 4.39, coupled with a tight standard deviation of 0.06. Concurrently, the average satisfaction rating stood at an encouraging 4.41, with a standard deviation of 0.04. Based on these results, the developed mobile application tailored to store and organize daily construction report data, attains a commendable standard of quality. This innovative tool holds the promise of seamless integration into practical construction scenarios, effectively enriching the data management landscape.

Keywords: Mobile Application, Construction, Report

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างสมบูรณ์ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์. ดร. วรภัทร ไพรีเกรง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ให้คำแนะนำวิธีการวิจัยในทุกขั้นตอนมาโดยตลอด และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิกา ปริญญาพล อาจารย์ประจำหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์และคณะผู้ช่วยการเรียนการสอนทุก ๆ ท่านของหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับความรู้ คำแนะนำและความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาศึกษาจนกระทั่งสารนิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

ท้ายนี้ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า สารนิพนธ์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยในขั้นต่อๆ ไป และขอมอบคุณประโยชน์อันเกิดจากสารนิพนธ์ฉบับนี้ให้แด่ บิดา มารดา ครอบครัว คณาจารย์ ผู้ช่วยการเรียนการสอน ตลอดถึง ผู้มีพระคุณทุกท่านที่ให้การสนับสนุนในการทำสารนิพนธ์ทุก ๆ ท่าน

นพพร สุทิสานุวัฒน์

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย..... ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... จ

กิตติกรรมประกาศ..... ฉ

สารบัญ..... ช

สารบัญตาราง..... ฌ

สารบัญภาพ..... ญ

บทที่

1. บทนำ..... 1
   - 1.1 ที่มาของปัญหา..... 2
   - 1.2 วัตถุประสงค์..... 2
   - 1.3 ขอบเขตการวิจัย..... 2
   - 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ..... 2
   - 1.5 แผนการดำเนินงาน..... 2
2. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 3
   - 2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย..... 3
   - 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง..... 9
3. ระเบียบวิธีวิจัย..... 11
   - 3.1 วิธีการและขั้นตอนการดำเนินการวิจัย..... 11
   - 3.2 การวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน..... 12
   - 3.3 การทดสอบความถูกต้องของระบบ..... 22
   - 3.4 การประเมินระบบและสรุปผล..... 23
4. ผลการวิจัย..... 25
   - 4.1 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน..... 25
   - 4.2 ผลการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน..... 41
   - 4.3 สรุปผลการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน..... 44

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ..... 47
5.1 สรุปผลการวิจัย..... 47
5.2 อภิปรายผลการวิจัย..... 48
5.3 ข้อเสนอแนะการวิจัย..... 49
บรรณานุกรม..... 50
ภาคผนวก..... 53
ก แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจในการใช้งานการพัฒนาแอปพลิเคชันบน อุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง..... 54
ประวัติผู้เขียน..... 61

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1.1 แผนการดำเนินงานวิจัย..... 2
3.1 ตารางเกณฑ์การให้คะแนนการประเมินคุณภาพ..... 22
4.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านความสามารถการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test)..... 41
4.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน (Usability Test)..... 41
4.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน (Performance Test) 42
4.4 ผลการประเมินคุณภาพด้านความปลอดภัย (Security Test)..... 42
4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน (Usability Test)..... 43
4.6 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน (Performance Test) 43
4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความปลอดภัย (Security Test)..... 44
4.8 ผลสรุปการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันในทุก ๆ ด้าน..... 44
4.9 ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันในทุก ๆ ด้าน..... 45
4.10 ผลสรุปการทดสอบการบันทึกรายงานประจำวัน..... 46

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 The Project Management Triangle..... 4

2.2 The three dimensions of project management control..... 4

2.3 Life cycle of construction projects..... 5

3.1 แบบฟอร์มตารางบันทึกรายงานประจำวัน..... 11

3.2 ภาพรวมระบบงานก่อสร้าง (as-is)..... 12

3.3 ภาพรวมระบบงานก่อสร้าง (to-be)..... 12

3.4 กระบวนการทำงานโดยรวมของ android application และระบบฐานข้อมูล..... 13

3.5 Android Activity Lifecycle..... 14

3.6 การจำแนกข้อมูลใน Cloud Firestore..... 15

3.7 โครงสร้างของข้อมูลแบบ Nested data in documents..... 15

3.8 โครงสร้างของข้อมูลแบบ Subcollections..... 16

3.9 โครงสร้างของข้อมูลแบบ Root-level collections..... 16

3.10 โครงสร้างของข้อมูลแบบ Root-level collections ในแอปพลิเคชัน..... 17

3.11 จอแสดงผล Login..... 18

3.12 จอแสดงผล Main Menu..... 18

3.13 จอแสดงผล Profile..... 19

3.14 จอแสดงผล Report..... 19

3.15 จอแสดงผล Project..... 20

3.16 จอแสดงผล Configuration..... 20

3.17 จอแสดงผลใส่ข้อมูล Report..... 21

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

4.1 จอแสดงผลการล็อกอินเข้าสู่ระบบ..... 26
4.2 จอแสดงผลการสร้างบัญชีผู้ใช้งาน..... 26
4.3 จอแสดงผลข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานของ Firebase Authentication..... 27
4.4 จอแสดงผลเมนูหลัก (Main Menu)..... 27
4.5 จอแสดงผลเมนู Project..... 28
4.6 จอแสดงผลการใส่ข้อมูลโครงการ (Project)..... 29
4.7 จอแสดงผลโครงการที่เพิ่ม ก่อนและหลัง..... 29
4.8 จอแสดงผลข้อมูลโครงการของ Cloud Firestore..... 30
4.9 จอแสดงผลข้อมูล Profile ของผู้ใช้งาน..... 31
4.10 จอแสดงผลเมนูการกำหนดค่า..... 31
4.11 จอแสดงผลการกำหนดชื่อตำแหน่งบุคลากร..... 32
4.12 จอแสดงผลการกำหนดชนิดของเครื่องจักรในงานก่อสร้าง..... 33
4.13 จอแสดงผลการกำหนดชื่ออาคารและสิ่งก่อสร้าง..... 33
4.14 จอแสดงผลการกำหนดชื่อกิจกรรมในงานก่อสร้าง..... 34
4.15 จอแสดงผลการกำหนดประเภทโครงสร้าง..... 34
4.16 จอแสดงผลการกำหนดหน่วยวัดปริมาณงาน..... 35
4.17 จอแสดงผลส่วนข้อมูลทั่วไปและการระบุวันที่..... 36
4.18 จอแสดงผลการระบุเวลาและการระบุข้อมูลในส่วนแรกทั้งหมด..... 36
4.19 จอแสดงผลส่วนรายงานบุคลากร..... 37
4.20 จอแสดงผลส่วนรายงานเครื่องจักร..... 38
4.21 จอแสดงผลส่วนรายงานกิจกรรมงานก่อสร้าง..... 38
4.22 จอแสดงผลรายงานประจำวัน..... 39
4.23 จอแสดงผลข้อมูลรายงานประจำวัน..... 39
4.24 จอแสดงผลข้อมูลรายงานประจำวันของ Cloud Firestore ในส่วนกิจกรรม..... 40
4.25 จอแสดงผลข้อมูลรายงานประจำวันของ Cloud Firestore ในส่วนบุคลากร..... 40

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีเข้ามามีบทบาทในการใช้ชีวิตประจำวันและการดำเนินธุรกิจต่างๆ เป็นอย่างมากรวมถึงอุตสาหกรรมทุกอย่าง ทั้งยังส่งผลกระทบต่ออุตสาหกรรมต่างๆ ให้ต้องมีการปรับตัวและมีการเรียนรู้อย่างรวดเร็วเพื่อเอาตัวรอดจากระบบเทคโนโลยีที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่ทว่าหากมองในภาคธุรกิจแล้ว ธุรกิจก่อสร้างในภาพรวมถือว่าเป็นธุรกิจที่มีการนำเทคโนโลยีเข้ามาเปลี่ยนแปลงค่อนข้างน้อยในแง่ของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในขั้นตอนการก่อสร้าง เนื่องจากยังมีหลายปัจจัยที่ทำให้ไม่สามารถมีการเปลี่ยนแปลงได้เท่าที่ควร โดยยังมีงานหลายประเภทในธุรกิจก่อสร้างที่ต้องใช้แรงงานมนุษย์อยู่

ในธุรกิจก่อสร้างส่วนหนึ่งที่มีความสำคัญมากคือการบันทึกข้อมูลต่างๆ ของการปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมของงานก่อสร้าง โดยที่ผ่านมาการจัดบันทึกและจัดเก็บข้อมูลต่างๆ นั้น จะมีการบันทึกลงในกระดาษและในแต่ละส่วนงานก็จะมีการนำส่งกระดาษเหล่านั้นจากหลายที่มายังส่วนกลาง เพื่อกรอกและบันทึกข้อมูลต่างๆ ตามรูปแบบของบริษัทที่ได้กำหนดขึ้น ซึ่งการกระทำข้างต้นเกิดปัญหามากมาย เช่น เกิดการสูญหายในระหว่างการนำส่ง การลงข้อมูลไม่เป็นระเบียบ การสืบค้นย้อนหลังทำได้ยาก สิ้นเปลืองกระดาษ เป็นต้น

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันได้มีความพยายามนำเทคโนโลยีเข้ามาช่วยยกระดับการดำเนินงานในกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น และสามารถแก้ปัญหาหรือลดปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นได้ หัวข้อหนึ่งที่มีการนำมาประยุกต์เพื่อนำมาใช้กับข้อมูลในงานก่อสร้างคือ การใช้โปรแกรมประยุกต์บนอุปกรณ์เคลื่อนที่ เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้ใช้งานที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินการก่อสร้าง สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในด้านการจัดการข้อมูลกิจกรรมต่างๆ ในงานก่อสร้างได้เป็นอย่างดี ซึ่งในปัจจุบันการใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาเป็นที่แพร่หลายเป็นอย่างมาก มีการพกพาติดตัวตลอดเวลาทำให้เหมาะกับการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีนี้ในการบริหารจัดการงานก่อสร้างให้เกิดประสิทธิภาพได้อย่างมีนัยสำคัญ

ในการจัดการกับข้อมูลในสนามที่ต้องมีการบันทึก นำส่งและประมวลผลงานต่างๆ ที่ปฏิบัติในแต่ละวัน เช่น กิจกรรมงานก่อสร้าง จำนวนแรงงาน จำนวนเครื่องจักร เป็นต้น โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดทำในรูปแบบของรายงานประจำวัน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญเป็นลำดับต้นๆ ของงานก่อสร้าง ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปประมวลผลเพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการปฏิบัติงานในแต่ละประเภทงาน โดยจะทำให้ผู้บริหารและผู้ควบคุมโครงการสามารถล่วงรู้การปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง

1.2.2 เพื่อแสดงผลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้างในแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือ

1.2.3 เพื่อจัดเก็บข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 สร้างแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง

1.3.2 สร้างแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือในระบบบนระบบปฏิบัติการ Android

1.3.3 จัดเก็บข้อมูลผ่านระบบจัดเก็บฐานข้อมูลบน Cloud Platform

1.3.4 แสดงข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้างในแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือ

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 สามารถจัดการข้อมูลรายงานประจำวันได้เป็นระเบียบแบบแผน

1.4.2 สามารถสืบค้นข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้างได้สะดวกรวดเร็ว

1.4.3 ลดการสูญหายของเอกสารรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง

1.4.3 ลดต้นทุนการจัดเก็บเอกสารและลดการใช้กระดาษลง

1.5 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัย	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. สำรวจข้อมูลรูปแบบ	■											
2. กำหนดรูปแบบแอปพลิเคชัน		■										
3. สร้างแอปพลิเคชัน			■	■	■	■	■	■				
4. ทดลองใช้งานแอปพลิเคชัน									■			
5. สรุปผลการทำงานแอปพลิเคชัน										■	■	
6. จัดทำรูปเล่มและนำเสนองานวิจัย										■	■	

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในงานวิจัย

2.1.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

การบริหารงานก่อสร้าง (Construction Management) คือ การนำมาซึ่งการวางแผน การกำหนดเวลา การประเมินผลและการควบคุมความเสี่ยงของงานก่อสร้างหรือกิจกรรมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เฉพาะ โดยการจัดสรรและการใช้ทรัพยากรทั้งแรงงาน วัสดุและเวลาที่เหมาะสมอย่างมีประสิทธิภาพ ในลักษณะที่จะลดต้นทุนและเพิ่มความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าหรือเจ้าของให้สูงสุด [1] [2]

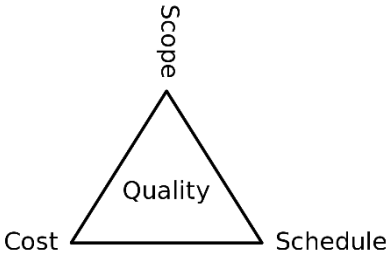
โครงการ (Project) คือ กิจกรรมการประสานงานที่เป็นเอกลักษณ์ซึ่งมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด ดำเนินการโดยบุคคลหรือองค์กรเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่เฉพาะเจาะจงภายใต้ตัวแปรของเวลา ต้นทุนและประสิทธิภาพ [3]

การบริหารโครงการก่อสร้างจึงเป็นการบริหารกิจกรรมต่าง ๆ โดยต้องใช้การวางแผน การกำหนดเวลาที่มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโดยบุคคลหรือองค์กร ซึ่งจะต้องมีการประเมินผลและควบคุมความเสี่ยงต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นกับกิจกรรมในการก่อสร้างรวมถึงการบริหารทรัพยากรต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพให้อยู่ในเวลา ต้นทุนและคุณภาพ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ภายใต้ข้อตกลงและสร้างความพึงพอใจที่สูงสุดให้แก่ลูกค้าหรือเจ้าของ

กระบวนการบริหารงานก่อสร้างจึงเป็นกระบวนการที่รวมการจัดการต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน อาทิ เช่น การจัดการขอบเขต การจัดการเวลา การจัดการต้นทุน การจัดการคุณภาพ การจัดการทรัพยากรบุคคล การจัดการการสื่อสาร การจัดการความเสี่ยงและการจัดการการจัดซื้อจัดจ้าง เป็นต้น โดยทุกโครงการก่อสร้างจะมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไปซึ่งหมายถึงโครงการแต่ละโครงการอยู่ในพื้นที่ที่ต่างกันภายใต้สภาพแวดล้อมที่ต่างกัน

สามเหลี่ยมแห่งการจัดการโครงการ (The Project Management Triangle) คุณภาพของงานในโครงการจะถูกจำกัดด้วยงบประมาณของโครงการ กำหนดเวลาและขอบเขตของโครงการ ในฐานะผู้จัดการโครงการสามารถปรับเปลี่ยนข้อจำกัดนั้นได้ โดยการเปลี่ยนแปลงข้อจำกัดอย่างใดอย่างหนึ่งจะมีผลต่อคุณภาพงานในโครงการ เช่น โครงการสามารถทำให้สำเร็จในระยะเวลาที่รวดเร็วขึ้นโดยการเพิ่มงบประมาณ กำจัดขอบเขตของงานบางส่วนออก แต่คุณภาพของงานอาจลดลงตามไปด้วย [4]

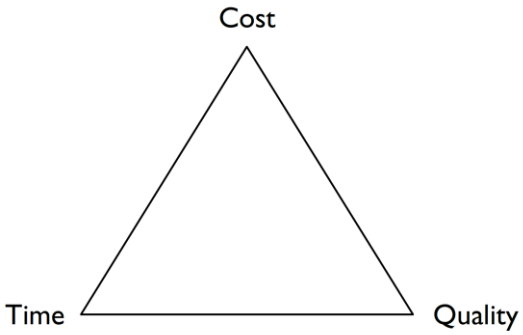
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 2.1 The Project Management Triangle

ที่มา: [4]

มิติทั้งสามแห่งการควบคุมบริหารโครงการ (Three Dimension of Project Management Control) ซึ่งเป็นตัวแปรสำคัญต่อประสิทธิภาพของการบริหารโครงการ โดยกระทำภายใต้ขอบเขตและความพึงพอใจของลูกค้าหรือเจ้าของ และจำเป็นต้องมีการควบคุมตัวแปรเหล่านี้ ประกอบไปด้วย



ภาพที่ 2.2 The three dimensions of project management control

การควบคุมเวลา (Time Control) เป็นการควบคุมและจัดการเวลาในการดำเนินโครงการให้เป็นไปตามแผนงานและบริหารเวลาในกระบวนการต่าง ๆ โดยจะต้องมีการติดตามและปรับแผนงานให้สอดคล้องกับช่วงเวลาต่าง ๆ ของโครงการให้เหมาะสมกับแผนงานหลัก [5]

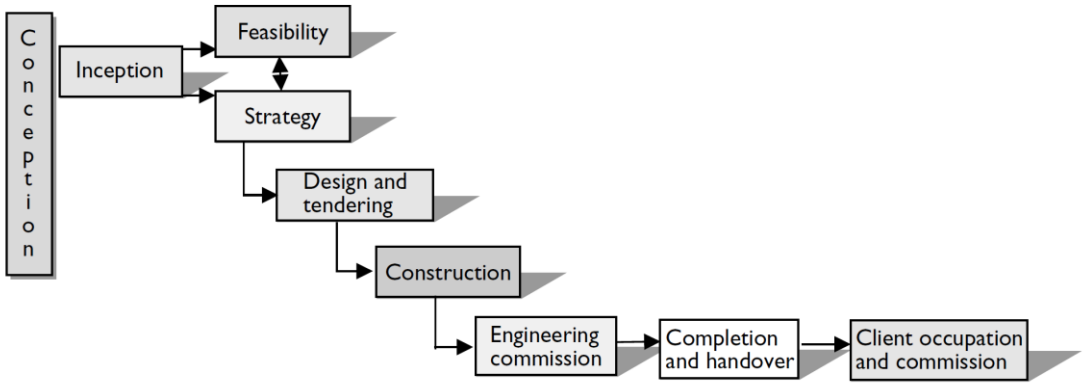
การควบคุมงบประมาณ หรือ ต้นทุน (Cost Control) เป็นการจัดการและควบคุมค่าใช้จ่ายของโครงการให้อยู่ในงบประมาณที่กำหนด โดยจะเริ่มจากการประมาณต้นทุนโครงการ การจัดทำงบประมาณโครงการ การติดตามและควบคุมค่าใช้จ่ายโครงการ และบริหารจัดการความเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยงที่จะกระทบกับต้นทุนของโครงการทุกด้านให้มีประสิทธิภาพ [5]

การควบคุมคุณภาพ (Quality Control) เป็นการจัดการและควบคุมกิจกรรมหรืองานในโครงการให้มีคุณภาพโดยยึดถือวัตถุประสงค์ของโครงการตามความต้องการของลูกค้าหรือเจ้าของ โดยการบริหาร

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

คุณภาพประกอบไปด้วยหลักการสำคัญ คือ การให้ความสำคัญกับลูกค้า ความเป็นผู้นำ การมีส่วนร่วมของบุคลากร การบริหารเชิงกระบวนการ การปรับปรุง การตัดสินใจบนพื้นฐานของหลักฐาน การบริหารความสัมพันธ์ [5]

วัฏจักรของโครงการ (Project Life Cycle) ก่อสร้างจะมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด ซึ่งเป็นวัฏจักรหรือวงจรของโครงการ โดยจะเริ่มจากการได้รับวัตถุประสงค์ของโครงการจากลูกค้าหรือเจ้าของ ต่อมาจะมีการปฏิบัติเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ เช่น การวางแผน การพัฒนาโครงการ การดำเนินการ การควบคุมโครงการจนกระทั่งโครงการแล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์จนสิ้นสุดด้วยการส่งมอบและปิดโครงการ และมีการโอนโครงการให้กับลูกค้าหรือเจ้าของเพื่อใช้งานต่อไป [5] โดยสามารถแบ่งช่วงต่าง ๆ ของวัฏจักรโครงการได้ดังนี้



ภาพที่ 2.3 Life cycle of construction projects

ช่วงเริ่มโครงการ (Inception Phase) การศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ (Project Feasibility) เป็นการดำเนินการขั้นพื้นฐานเพื่อประเมินและวิเคราะห์ความเป็นไปได้ของโครงการเพื่อกำหนดทางเลือกในเชิงธุรกิจทางด้านการเงินและผลประโยชน์ที่จะได้รับ และรวมถึงการสำรวจทางเลือกอย่างอื่นทั้งสถานที่ตั้งโครงการ ตัวเลือกทางการเงินและการลงทุน การประเมินตัวเลือกในการออกแบบ การเพิ่มมูลค่า การเปรียบเทียบการประมาณต้นทุนและค่าใช้จ่ายตลอดอายุโครงการ โดยพิจารณาข้อจำกัดของโครงการและผลกระทบทางด้านการตลาดและมีการเชื่อมโยงอย่างใกล้ชิดกับกลยุทธ์ของโครงการ ในขั้นตอนสุดท้ายของการศึกษาความเป็นไปได้จะต้องมีการทดสอบสถานะการจ่ายเงินที่เหมาะสมกับแผนร่างงบประมาณและต้นทุนโครงการที่ตรงตามข้อกำหนดและให้ความคุ้มค่าที่สูงสุดแก่ลูกค้า

การกำหนดกลยุทธ์ (Strategy) เพื่อกำหนดกลยุทธ์ที่เกี่ยวข้องกับวิธีการดำเนินการและการควบคุมโครงการอย่างไรให้ประสบความสำเร็จ เช่น การเลือกช่องทางการจัดซื้อจัดจ้าง การกำหนดแนวทางจัดการด้านต้นทุน การควบคุมระบบ การบริหารจัดการคุณภาพและการกำหนดวิธีการก่อสร้าง ส่วนสำคัญของ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ขั้นตอนนี้คือการสร้างแผนการดำเนินการโครงการ (Project Execution Plan) ซึ่งผ่านการวิเคราะห์และจัดการความเสี่ยงต่าง ๆ ไว้อย่างสมบูรณ์

ช่วงการออกแบบและการประกวดราคา (Design and Tendering) คือช่วงก่อนดำเนินการก่อสร้างหรือ Pre-construction phase โดยจะมีการจัดตั้งทีมงานออกแบบและทีมงานก่อสร้างรวมถึงการพัฒนาแบบแผนการออกแบบและรายละเอียดแบบก่อสร้างอย่างสมบูรณ์ การประกวดราคาและการระดมทรัพยากรก่อสร้าง มีการกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบในการออกและการจัดซื้อจัดจ้างอย่างชัดเจน เพื่อระบุวันเริ่มต้นสำหรับการก่อสร้างต่อเนื่องไปถึงการส่งมอบงาน โดยยังคงมีการพิจารณาและจัดการความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นเพื่อให้ลูกค้าได้รับความคุ้มค่าสูงสุด

ช่วงการก่อสร้าง (Construction Phase) ช่วงเวลาที่ต้องมีการจัดการควบคุมเวลา ควบคุมคุณภาพและควบคุมงบประมาณ การวางแผนด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม และจัดการความเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ จากเดิมที่กำหนดไว้ จัดทำขั้นตอนและวิธีการก่อสร้าง งบกระแสเงินสด หลักประกันคุณภาพและเอกสารแจ้งเปลี่ยนแปลงงาน ควบคุมผู้รับเหมา ซึ่งอาจมีความเสี่ยงที่ทำให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูลหากไม่เตรียมการดังที่กล่าวมาข้างต้นและจะทำให้โครงการล่าช้าและเกิดการเปลี่ยนแปลงมากมาย โดยในช่วงนี้จะต้องใช้ทักษะและความสามารถของผู้นำโครงการและทีมงานเป็นอย่างมาก

การตรวจสอบและทดสอบระบบ (Testing and Commissioning) เป็นช่วงเวลาการทดสอบการทำงานของระบบต่าง ๆ หลักงานก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบต่าง ๆ ในอาคารหรือโครงการตามข้อกำหนด

การแล้วเสร็จของงานและการส่งมอบงาน (Completion and Handover) เป็นขั้นตอนที่ผู้บริหารโครงการจะทำการตรวจรับงานที่แล้วเสร็จ โดยตรวจสอบความถูกต้องของงานให้ตรงไปตามข้อหนดและแบบก่อสร้าง ซึ่งหากพบความบกพร่องจะต้องให้ผู้รับเหมาดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามรายการตรวจสอบข้อบกพร่องที่ได้จัดทำขึ้นระหว่างการส่งมอบจนแล้วเสร็จครบถ้วน และรวมถึงการส่งมอบคู่มือการใช้งานการบำรุงรักษา เอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ที่สำคัญ และให้ความรู้กับผู้ใช้งานระบบหรืออาคารเพื่อให้เกิดความปลอดภัยในระหว่างการใช้งานด้วย

2.1.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือ (Mobile Application)

แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือ (Mobile Application) คือ ซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่จะช่วยให้ผู้ใช้งาน สามารถใช้อุปกรณ์สื่อสารแบบพกพาได้สะดวกง่ายดายมากยิ่งขึ้น รวมทั้งเพิ่มความสามารถให้กับอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา โดยรวมแล้วซอฟต์แวร์ที่ใช้งานจะเน้นเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลักซึ่งแอปพลิเคชันเหล่านั้นจะทำงานบนระบบปฏิบัติการ (OS) ที่แตกต่างกันไป โดยแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือแบ่งออกเป็น 3 ประเภท [6] ดังนี้

(1) เนทีฟแอปพลิเคชัน (Native Application) คือ แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นด้วยชุดคำสั่ง เพื่อเอาไว้สำหรับพัฒนาโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันของ OS Mobile นั้นโดยเฉพาะ ข้อดีคือผู้ใช้งานสามารถเข้าถึง

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ได้ง่าย จาก Google Play หรือ Apple's App Store รวมถึงการทำงานแบบไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตในบางแอปพลิเคชัน ทำให้ผู้ใช้งานสะดวก

(2) ไฮบริดแอปพลิเคชัน (Hybrid Application) คือ แอปพลิเคชันที่ถูกพัฒนาขึ้นมาด้วยจุดประสงค์ที่ต้องการให้สามารถรันบนระบบปฏิบัติการได้ทุก OS โดยใช้ชุดคำสั่งเข้าช่วย เพื่อให้สามารถทำงานได้ทุกระบบปฏิบัติการ และหลายแพลตฟอร์ม ในแอปพลิเคชันเดียว จึงมีข้อดีคือ ทำให้ผู้พัฒนาไม่ต้องเสียเวลาในการพัฒนาเพราะเขียนชุดคำสั่งครั้งเดียว สามารถใช้ได้ทุกแพลตฟอร์ม และเสียค่าใช้จ่ายน้อย

(3) เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) คือ แอปพลิเคชันที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อเป็น Browser สำหรับการใช้งานเว็บเพจต่าง ๆ ซึ่งถูกปรับแต่งให้แสดงผลแต่ส่วนที่จำเป็น เพื่อเป็นการลดทรัพยากรในการประมวลผลของตัวเครื่องสมาร์ตโฟน หรือ แท็บเล็ต ทำให้โหลดหน้าเว็บไซต์ได้เร็วขึ้น ข้อดี คือใช้งานง่ายได้สะดวกทุกที่ ทุกเวลา รวมถึงมีการอัพเดต แก้ไขข้อผิดพลาดต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา และใช้งานได้ทุกแพลตฟอร์ม

(4) เทรนด์การพัฒนาโมบายแอพพลิเคชันปี 2020 [7]

Internet of Things (IoT) IoT คำนี้อาจจะเคยได้ยินมาแล้วในหลาย ๆ ปีที่ผ่านมา ซึ่ง Internet of Things เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ของอุปกรณ์ดิจิตอล การใช้ IoT ในโมบายแอพพลิเคชันช่วยควบคุมอุปกรณ์อัจฉริยะผ่านทางสมาร์ทโฟนได้จากระยะไกล นอกจากนี้โมบายแอพพลิเคชันที่ขับเคลื่อนโดย IoT ช่วยให้สามารถเชื่อมต่อวงนาฬิกาข้อมือและอุปกรณ์สวมใส่อื่น ๆ ไปยังสมาร์ทโฟนได้ด้วย เช่น สมาร์ทวอช, การสั่งเปิดปิดไฟจากโมบายแอพพลิเคชัน เป็นต้น

โลกเสมือนจริง (AR & VR) การพัฒนาแอพ iOS และ Android ได้รับแรงผลักดันมหาศาล ความต้องการแอปพลิเคชัน VR และ AR กำลังเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในทุกอุตสาหกรรมไม่ว่าจะเป็นค้าปลีก, การดูแลสุขภาพ, การศึกษา, การเดินทางและอื่นๆ ซึ่งโมบายแอพพลิเคชันที่ใช้เทคโนโลยีเหล่านี้กำลังสร้างประสบการณ์ที่น่าทึ่งในปี 2020

Artificial Intelligence and Chatbots การรวมกันของ AI กับโมบายแอพพลิเคชันไม่เพียง แต่ประหยัดเงินเป็นจำนวนมากสำหรับธุรกิจ การพัฒนา Chatbots ที่ขับเคลื่อนด้วย AI ก็ได้เปลี่ยนวิธีการที่ธุรกิจโต้ตอบกับลูกค้าผ่านโทรศัพท์มือถือได้อย่างรวดเร็ว โมบายแอพพลิเคชันที่มีบริการ เช่น บริการรถแท็กซี่ การส่งอาหาร และการช็อปปิ้งออนไลน์กำลังรวม Chatbots เพื่อตอบคำถามของลูกค้าอย่างรวดเร็ว

Cloud-based Mobile Apps เทคโนโลยีคลาวด์ ช่วยให้องค์กรจัดเก็บข้อมูลจำนวนมหาศาล เทคโนโลยีนี้เมื่อรวมเข้ากับโมบายแอพพลิเคชันจะช่วยเพิ่มความสามารถในการจัดเก็บของแอพพลิเคชันและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและการทำงานร่วมกัน นอกจากนี้โมบายแอพพลิเคชันส่วนใหญ่ที่มีฐานข้อมูลขนาดใหญ่ สามารถใช้ Amazon Web Service (AWS) เพื่อสำรองข้อมูลคลาวด์คอมพิวติ้ง ซึ่งจะเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยพัฒนาแอพพลิเคชันได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคตข้างหน้า

M-Commerce (ระบบการชำระเงินผ่านมือถือ) ในยุคที่ผู้ใช้บริการเริ่มชำระเงินผ่านโมบายแอพพลิเคชันมากกว่าที่จะถือเงินสดติดตัว เหล่าธนาคารเองหรือแม้แต่ผู้เล่นที่ถือครองผู้ใช้งานด้านอื่น ๆ ก็เริ่มเข้า

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

มาสร้างแอพพลิเคชันสำหรับการชำระเงินที่ครบครัน และในปี 2020 นี้อาจจะได้เห็นการแข่งขันเพื่อควบคุมระบบการชำระเงินผ่านมือถือมากขึ้น

2.1.3 โปรแกรม Android Studio [8]

ในปัจจุบัน Windows Application ได้รับความนิยมน้อยลงเป็นอย่างมาก เนื่องจากผู้ใช้งานส่วนใหญ่ใช้งานผ่านอุปกรณ์มือถือ นักพัฒนาส่วนใหญ่ให้ความสนใจ Web Application มากขึ้นเนื่องจากสามารถทำงานได้ทุก Platform ไม่ว่าจะเป็น Windows, Ubuntu, Android, iOS, Windows Phone, ฯลฯ ขอแค่มีเบราเซอร์และอินเตอร์เน็ตก็สามารถเข้าใช้งานได้แล้ว แต่ทั้งนี้การพัฒนา Web Application ยังมีข้อจำกัดในหลายๆ ด้าน เช่น ไม่สามารถเข้าถึง Resource ของเครื่องผู้ใช้งานได้โดยตรง, จำเป็นต้องใช้อินเตอร์เน็ตในการเข้าถึง, ประสิทธิภาพไม่เร็วเท่า Native Application เป็นต้น การพัฒนา Native Mobile Application จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจที่สุด ถึงแม้ว่าอาจจะใช้งบประมาณในการพัฒนามากกว่า โดยจะเน้นไปที่การพัฒนา Native Android Application เนื่องจากง่ายสำหรับผู้เริ่มต้นและไม่ยุ่งยากเท่า iOS

Android Studio เป็น IDE Tool จาก Google ไว้พัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการ Android โดยเฉพาะ โดยการพัฒนาแนวคิดพื้นฐานมาจาก IntelliJ IDEA มีลักษณะเหมือนกับการทำงานของ Eclipse และ Android ADT Plugin โดยวัตถุประสงค์ของ Android Studio คือต้องการพัฒนาเครื่องมือ IDE ที่สามารถพัฒนาแอปพลิเคชัน บนระบบปฏิบัติการ Android ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถดูมุมมองของตัวแอปพลิเคชัน มุมมองที่แตกต่างกันบนอุปกรณ์มือถือแต่ล่ะรุ่น สามารถแสดงผลบางอย่างได้ทันทีโดยไม่ต้องทำการรันแอปพลิเคชันบน Emulator รวมทั้งยังแก้ไขปรับปรุงในเรื่องของความเร็วของ Emulator ที่ยังเจอปัญหากันอยู่ในปัจจุบัน

Android Software Development Kit (Android SDK) เปรียบเสมือน Library ที่ใช้ในการพัฒนา แอปพลิเคชันสำหรับระบบปฏิบัติการ Android เนื่องจากตัวระบบปฏิบัติการ Android มีหลายเวอร์ชันและแต่ละเวอร์ชันมี Feature, GUI ที่ไม่เหมือนกันทำให้เกิด Android SDK ออกมาหลายเวอร์ชันให้เลือกใช้งาน

API Level หมายถึงเวอร์ชันของ API ที่ให้นักพัฒนานำมาใช้งานใน SDK เวอร์ชันนั้นๆ เช่น อุปกรณ์มือถือใช้ระบบปฏิบัติการ Android 8 ก็จะสามารถใช้งาน API Level 26 ซึ่งอาจจะมี Feature ใหม่ๆ เพิ่มขึ้นมา ทำให้มือถือที่ใช้ ระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชันเก่ากว่านี้จะไม่สามารถใช้งาน API Level นี้ได้

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

S. Sivasubramanian, S. Sivasankaran และ S. Thiru Nirai Senthil (2014) ศึกษางานวิจัย A Proposed Android Based Mobile Application to Monitor Works at Remote Sites มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบแอปพลิเคชันบนมือถือบนระบบปฏิบัติการ android ที่สามารถตรวจสอบค่าใช้จ่ายและการดำเนินการต่าง ๆ จากไซต์งานก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายและงานก่อสร้างที่ดำเนินการจะมีการบันทึกและสามารถเรียกดูได้ทุกช่วงเวลาในแอปพลิเคชันบนมือถือได้อย่างง่ายดายและสามารถอัพเดตสถานะของไซต์งานและบันทึกไปยังฐานข้อมูลระยะไกล (remote database) โดยผู้ควบคุมงานก่อสร้างจะ login เข้าสู่ระบบและอัพโหลดรายงานกิจกรรมต่าง ๆ รวมถึงรูปถ่ายการทำงานได้ตลอด การใช้บริการ web service ในมือถือจะสามารถอัพเดตข้อมูลลงฐานข้อมูลระยะไกล ดังนั้นสามารถแสดงข้อมูลในรูปแบบ MIS (Management System Information) บนเว็บแอปพลิเคชัน ดังนั้นในการดำเนินงานก่อสร้างในพื้นที่ที่ต่างกันจะสามารถตรวจสอบและติดตามผลได้อย่างง่ายดายด้วยระบบนี้ ซึ่งจะมีข้อได้เปรียบในการประหยัดเวลา มีความปลอดภัยและป้องกันการทุจริตในการทำงานและติดตามประสิทธิภาพการทำงานได้ด้วย ซึ่งประกอบไปด้วยส่วนประกอบหลัก 7 ประการ คือ 1) การรับรองความถูกต้องในการเข้าสู่ระบบ 2) การเข้าถึงตำแหน่งที่ตั้งการทำงาน 3) การเรียกใช้บริการเว็บ 4) การอัพโหลดรูปถ่ายการทำงาน 5) รายงานด้วย MIS เพื่อติดตามสถานะงาน ผลการวิจัยคือการนำแอปพลิเคชันบนมือถือในการตรวจสอบการทำงานก่อสร้างในพื้นที่ระยะไกลได้อย่างง่ายและมีประสิทธิภาพสามารถรับรู้ความก้าวหน้าของงานก่อสร้างเป็นรายวันได้ [9]

Norleyza Jailani, Zuraidah Abdullah, Marini Abu Bakar และ Harni Rohaida Haron (2015) ศึกษางานวิจัย Usability Guidelines for Developing Mobile Application in the Construction Industry มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบองค์ประกอบการใช้งานของแอปพลิเคชันบนมือถือสำหรับอุตสาหกรรมการก่อสร้าง ตลอดจนรายละเอียดแนวทางการใช้งานของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่บนพื้นฐานขององค์ประกอบที่สำคัญสำหรับอุตสาหกรรมการก่อสร้าง โดยศึกษาทฤษฎีโดยใช้การวิเคราะห์ความพึงพอใจและศึกษาโดยการสังเกตรวมทั้งการสัมภาษณ์นักพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือ เพื่อหาองค์ประกอบของการใช้งานโทรศัพท์มือถือสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง จากการวิเคราะห์โมเดลทั้ง 7 และศึกษาแนวทางการใช้งานแสดงให้เห็นถึงองค์ประกอบ 13 อย่างที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมการก่อสร้าง ได้แก่ 1) ประสิทธิภาพ 2) ประสิทธิผล 3) ความพึงพอใจ 4) ความสามารถในการเรียนรู้ 5) การได้รับความสนใจจากผู้บริโภค 6) การนำเสนอหรือการแสดงผล 7) ปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับคอมพิวเตอร์ 8) การนำทาง 9) ข้อมูลจะได้รับจากแผนที่ 10) การติดตั้ง 11) อุปกรณ์เคลื่อนที่ 12) การรักษาความปลอดภัย และ 13) ความช่วยเหลือ ผลการวิจัยจากการสัมภาษณ์ถูกนำมาใช้เพื่อสร้างแนวทางการใช้งานสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือโดยละเอียด นอกจากนี้ยังมีการประเมินผลโดยผู้เชี่ยวชาญซึ่งแสดงให้เห็นว่า แนวทางการใช้งานที่แนะนำแอปพลิเคชันบนมือถือสามารถเป็นแนวทางให้แก่นักพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อใช้เป็นองค์ประกอบในการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับอุตสาหกรรมก่อสร้าง [10]

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

แนวคิดและทฤษฎีที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 2 นั้น เป็นการศึกษาพื้นฐานเพื่อนำไปพัฒนาแอปพลิเคชัน ในการบันทึกและประมวลผลข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง โดยสามารถแบ่งขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยออกเป็นขั้นตอนดังนี้

3.1 การศึกษาและรวบรวมข้อมูล

จากการศึกษา เก็บข้อมูลความต้องการ และศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ เพื่อให้ได้แอปพลิเคชันในการบันทึกและประมวลผลข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ออกมาให้กับผู้ใช้งานได้ตรงตามความต้องการโดยแบ่งการศึกษาและการรวบรวมข้อมูลดังนี้

3.1.1 ศึกษารูปแบบการรายงาน

การกำหนดข้อมูลของโครงการที่จำเป็นและข้อมูลปริมาณงานในงานก่อสร้าง โดยมีองค์ประกอบหลักดังนี้

(1) ส่วนข้อมูล ประกอบไปด้วย วันที่รายงาน เวลาปฏิบัติงาน ลักษณะภูมิอากาศ และชื่อโครงการ

(2) ส่วนรายงาน ประกอบไปด้วย รายละเอียดบุคลากรและจำนวน รายละเอียดเครื่องจักรและจำนวน รายละเอียดกิจกรรม และปัญหาอุปสรรค

3.1.2 ศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน

ในการบันทึกและประมวลผลข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง โดยทำการศึกษาเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน ระบบปฏิบัติการที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน ภาษาที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน ขั้นตอนวิธีการต่าง ๆ ฐานข้อมูลที่ใช้พัฒนาแอปพลิเคชัน และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้นำมาเป็นแบบอย่างในการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ โดยการศึกษาจากหนังสือและอินเตอร์เน็ต

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

เพชรสินสัมพร	Daily Activity Report	Report Dated:	15 Dec 2020
		Working Time:	8:30 - 19:30
		Weather Condition:	Cloud
Project Name:	งานก่อสร้างอาคารศูนย์ไอทีเพื่อชุมชน ปราจีนบุรี		

Manpower	No.	Equipment	No.
ผู้จัดการโครงการ	1	Back Hoe PC200	1
วิศวกรโครงการ	1	Back Hoe PC30	1
ซุปเปอร์ไวเซอร์	1	Crane 25 T.	1
วิศวกรสนาม	2	Plate Compactor	1
โฟร์แมน	2	Boom Truck	1
หัวหน้าช่าง	3	6 Wheels Truck	2
คนงาน	35		

Item	Activity	Building/Area	Location	Structure Type	Quantity	Unit
1.	งานปรับพื้นที่ถนน	อาคาร A	GL. 1/A	Rc. Road	300	m^2
2.	งานเทคอนกรีตฐานราก	อาคาร A	GL. 8/D	Fornce	25	m^3
3.	งานเท้าแบบพื้นชั้นที่ 2	อาคาร A	GL 1-2/A-B	Roof Slab	30	m^2
4.	งานก่ออิฐผนัง	อาคาร A	GL 1-2/B	Masonry	50	m^2

Obstruction Issued:

- ติดปัญหาการเชื่อมสลงเหล็กกับ อบต.

Reported By: นายนเรศ ดีมูล

ภาพที่ 3.1 แบบฟอร์มตารางบันทึกรายงานประจำวัน

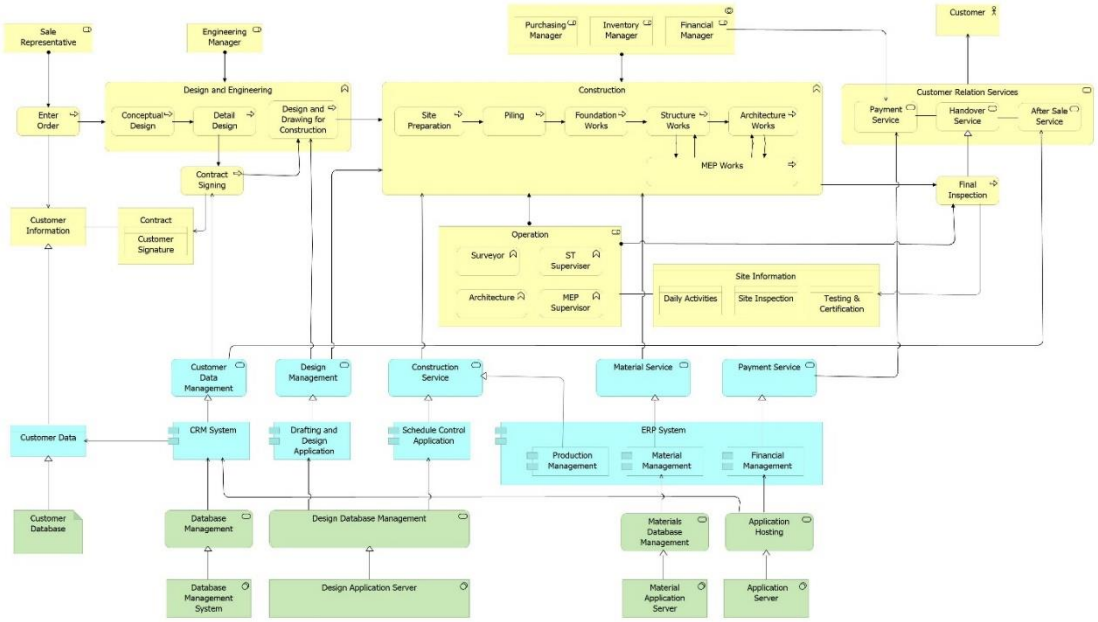
3.2 การวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชัน

จากการศึกษาและการรวบรวมข้อมูล ได้ทำการวิเคราะห์และทำการออกแบบแอปพลิเคชัน เสนอในรูปแบบและกระบวนการทำงานดังนี้

3.2.1 กรอบแนวคิดของแอปพลิเคชัน

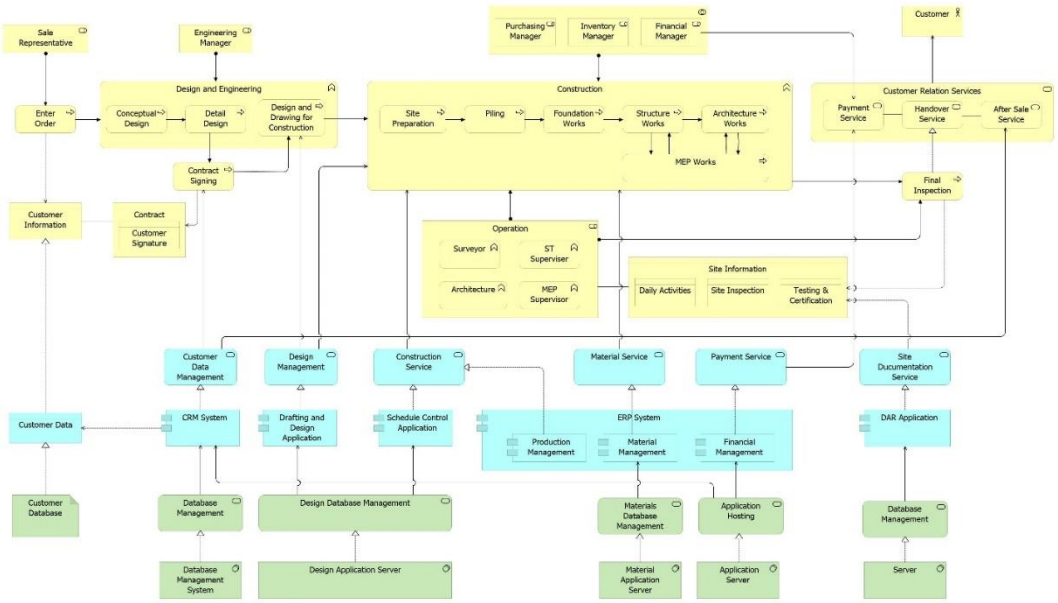
จากปัญหาในการจัดการกับข้อมูลในสนามที่ต้องมีการบันทึก นำส่งและประมวลผลงานต่าง ๆ ที่ปฏิบัติในแต่ละวัน เช่น กิจกรรมงานก่อสร้าง จำนวนแรงงาน จำนวนเครื่องจักร เป็นต้น โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดทำในรูปแบบของรายงานประจำวัน ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญเป็นลำดับต้นๆ ของงานก่อสร้าง ข้อมูลเหล่านี้สามารถนำไปประมวลผลเพื่อหาประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการปฏิบัติงานในแต่ละประเภทงาน โดยจะทำให้ผู้บริหารและผู้ควบคุมโครงการสามารถล่วงรู้การปฏิบัติงานในแต่ละกิจกรรมได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ซึ่งภาพรวมของระบบบริหารงานดังภาพที่ 3.2

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 3.2 ภาพรวมระบบงานก่อสร้าง (as-is)

จากภาพรวมดังภาพที่ 3.2 จะเห็นได้ว่าในส่วนระบบงาน Construction จะต้องมีการบันทึกข้อมูลของกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในรูปของเอกสาร ดังนั้นจึงได้มีการเพิ่มส่วนช่วยเหลือในการจัดการเอกสารด้วยแอปพลิเคชันดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ภาพรวมระบบงานก่อสร้าง (to-be)

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

3.2.2 การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง โดยใช้โปรแกรม Android Studio ช่วยในการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้แบบ GUI ด้วยภาษา Java และสร้างโมดูลที่เกี่ยวข้องกับงานทั้งหมด การติดต่อกับฐานข้อมูลด้วยโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล Firebase ดังภาพที่ 3.4

ภาพที่ 3.4 กระบวนการทำงานโดยรวมของ android application และระบบฐานข้อมูล

3.2.3 Android Application จะมี Method ที่ทำงานสัมพันธ์กับ Activity Lifecycle อยู่ 7 Method ซึ่งแต่ละตัวจะอยู่ในสถานะและเงื่อนไขการทำงานที่แตกต่างกัน โดยจะทำงานร่วมกันเป็น Activity Lifecycle โดยทั้ง 7 Method [11] จะสามารถจำแนกเป็นกลุ่มการทำงานได้ดังนี้

(1) onCreate() ทำงานเมื่อ Activity ถูกสร้างขึ้น

(2) onDestroy() ทำงานเมื่อ Activity ถูกทำลาย หรือ ปิดการทำงาน

(3) onStart() ทำงานเมื่อ แสดง Activity ให้ผู้ใช้งานเห็นบนจอแสดงผล

(4) onStop() ทำงานเมื่อ สลับ Activity เก็บไปอยู่ในส่วน Back stack ผู้ใช้งานจะไม่เห็นบนจอแสดงผล

(5) onRestart() ทำงานหลังจาก method onStop() แล้วมีการเรียก Activity ให้กลับมาทำงานอีกครั้ง เพื่อกลับเข้าไปอยู่สถานะ onStart() อีกครั้ง

(6) onResume() ทำงานเมื่อ Activity ขึ้นมาอยู่บนจอแสดงผล (Foreground state)

(7) onPause() ทำงานเมื่อ Activity ออกจากจอแสดงผล หรือ ถูกซ่อนไปอยู่ส่วนด้านหลัง

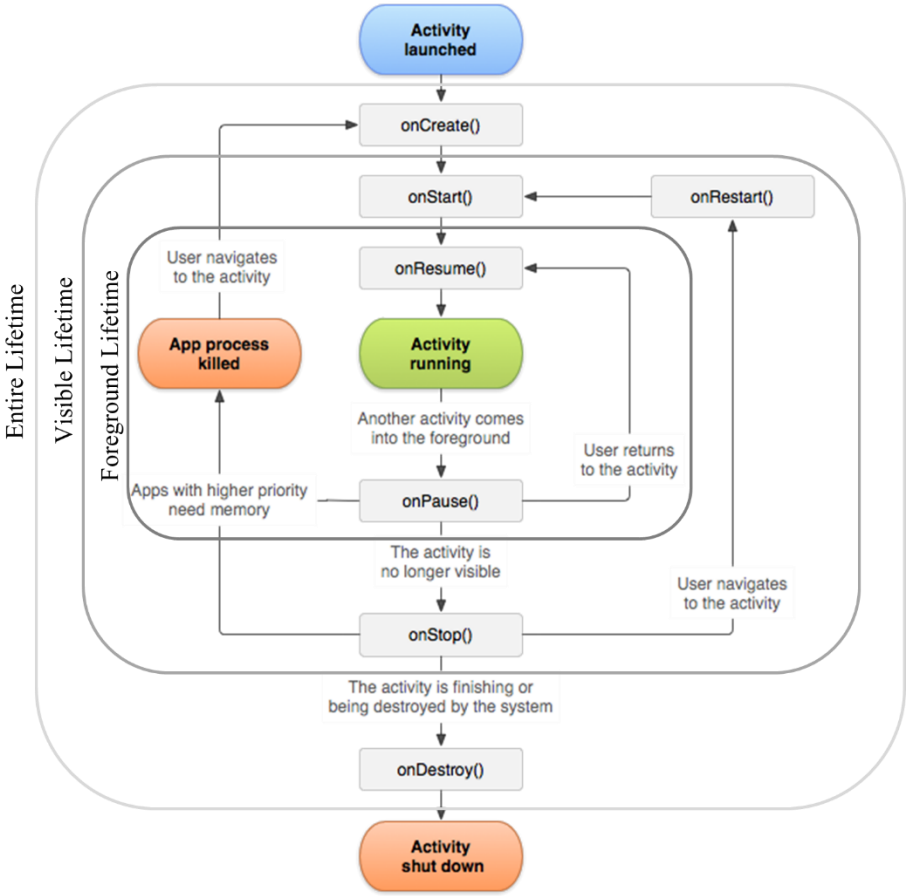
3.2.4 Method ทั้ง 7 ตัว จะแบ่ง Lifecycle ออกเป็น 3 ช่วงเวลาดังนี้

(1) Entire Lifetime ช่วงเวลาเริ่มต้นและช่วงเวลาสิ้นสุดของ Activity จะมี Method ที่ถูกเรียกในช่วงเวลานี้คือ onCreate() และ onDestroy()

(2) Visible Lifetime ช่วงเวลาที่ Activity ถูกแสดงผลให้เห็นบนจอแสดงผล ซึ่ง Method ที่เกี่ยวข้องจะมี onStart() onStop() และ onRestart()

(3) Foreground Lifetime ช่วงเวลาที่ Activity ถูกเรียกขึ้นมาอยู่บนสุดจอแสดงผลเป็น Foreground Activity จะมี Method onResume() และ onPause() ทำงานอยู่ในช่วงเวลานี้

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



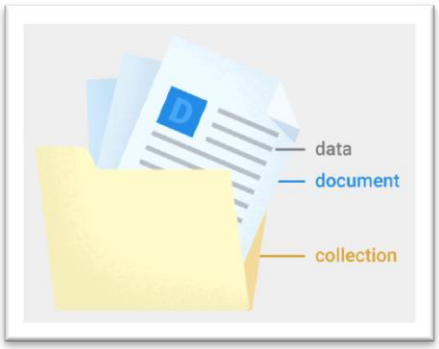
ภาพที่ 3.5 Android Activity Lifecycle

3.2.5 ระบบฐานข้อมูลของ Firebase [12]

Firebase คือ Platform ที่รวบรวมเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับการจัดการในส่วนของ Backend หรือ Server Side ซึ่งทำให้สามารถสร้างแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังลดเวลาและค่าใช้จ่ายของการทำ Server Side หรือการวิเคราะห์ข้อมูลให้อีกด้วย โดยจะใช้บริการของ Firebase ในการจัดการฐานข้อมูล ที่เรียกว่า Cloud Firestore ซึ่งเป็นบริการในส่วนของ Database ซึ่งไม่ต้องจัดเตรียมระบบ Back-end เพียงจัดเตรียม SDKs ของ Platform หรือ ภาษา ที่จะใช้ก็สามารถเข้าถึงบริการ Cloud Firestore ได้ทันที โดย SDKs ที่ทาง Firebase เตรียมไว้ให้มีอย่างครบครัน เช่น iOS, Android, Web, Node.js, Java, Python, Go, REST และ RPC APIs. โดยโครงสร้างจะเป็นแบบ NoSQL ที่สามารถจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ Document ที่จะผูก Fields กับ Values เข้าด้วยกัน ซึ่ง Document ก็จะถูกจัดเก็บใน Collections อีกลำดับ ซึ่งจะสามารถสร้าง Queries From ไปจัดการเอาข้อมูลที่ต้องการได้ในแต่ละ Document โดยในบริการ Cloud Firestore สามารถระบุชนิดของข้อมูลได้ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ, ตัวเลข และในส่วนของข้อมูลที่มีความซับซ้อนหรือมีการซ้อนกันของข้อมูลมากๆ ก็สามารถสร้างเป็น Subcollections ภายใน Document

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

และแบ่งข้อมูลเป็นลำดับชั้นเพื่อที่จะรองรับการเติบโตของข้อมูลในอนาคตได้ โดยสามารถออกแบบโครงสร้างได้ทุกรูปแบบที่จะสามารถทำให้แอปพลิเคชันทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด



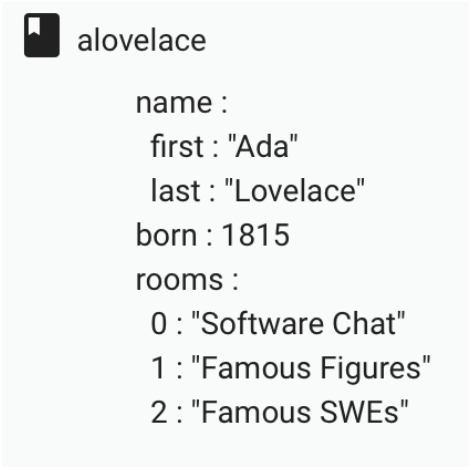
ภาพที่ 3.6 การจำแนกข้อมูลใน Cloud Firestore

ที่มา: [13]

3.2.6 การออกแบบโครงสร้างและจัดการข้อมูล [14]

แบ่งได้เป็น 3 รูปแบบดังนี้

(1) Nested data in documents การออกแบบโครงสร้างแบบ Nested data in documents จะเป็นการสร้างโครงสร้างย่อยๆลงไปใน Document เป็นชนิด Object หรือ Array

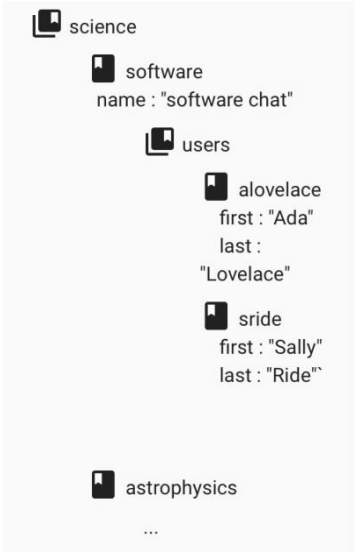


ภาพที่ 3.7 โครงสร้างของข้อมูลแบบ Nested data in documents

ที่มา: [13]

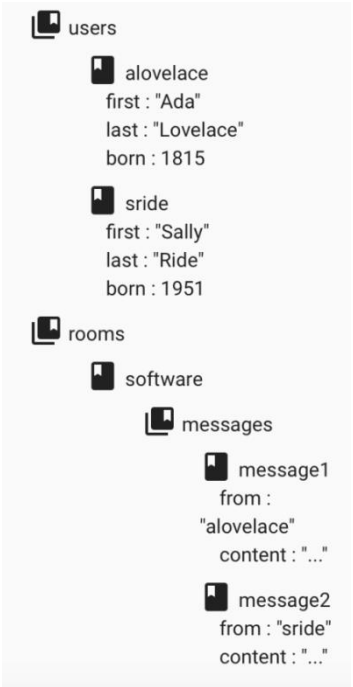
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(2) Subcollections การออกแบบโครงสร้างแบบ Subcollections จะเป็นการสร้าง Subcollection ลงไปใน Document แต่จะมีจุดเริ่มต้นมาจาก root collection เดียวกัน



ภาพที่ 3.8 โครงสร้างของข้อมูลแบบ Subcollections

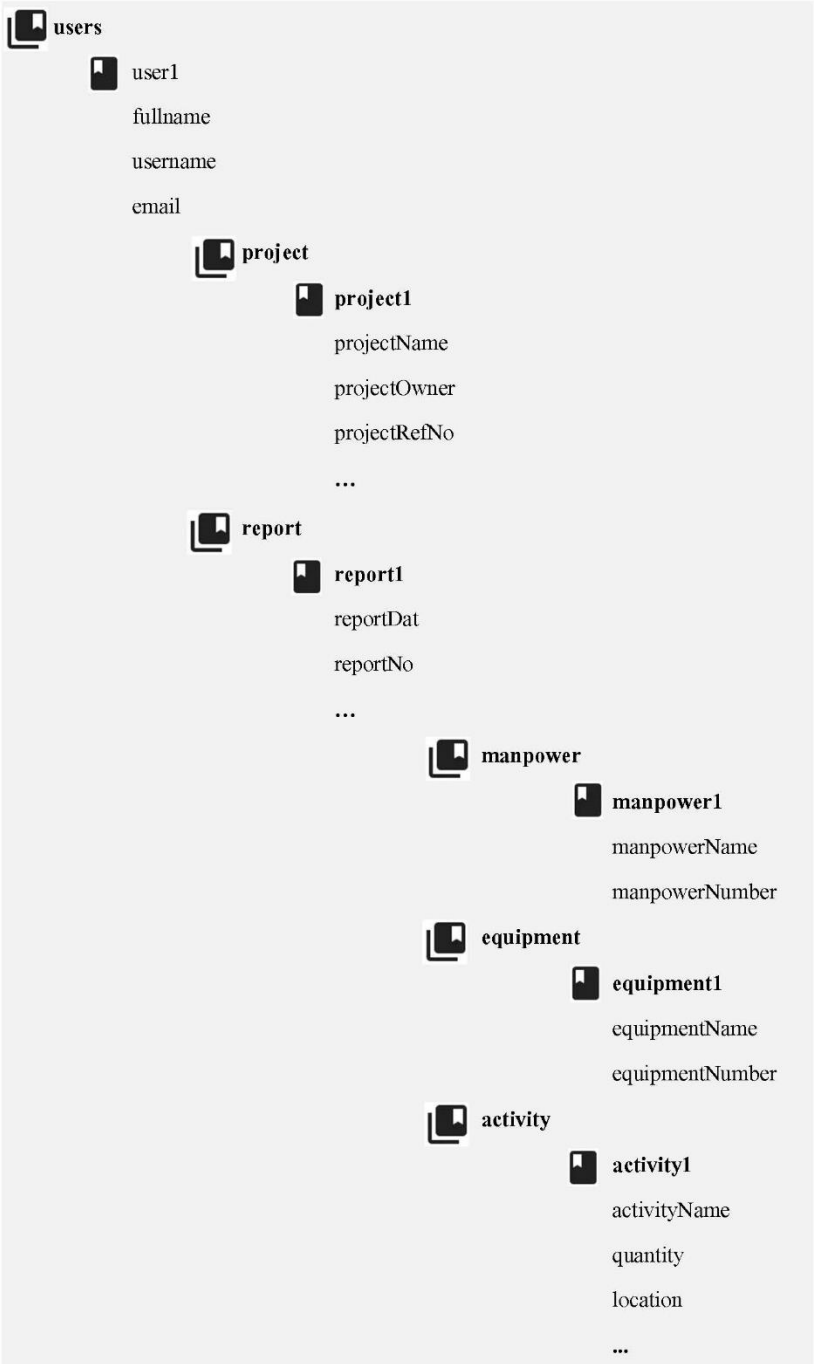
(3) Root-level collections การออกแบบโครงสร้างแบบ Root-level collections จะเป็นการสร้าง root collection หลายๆ ชนิด ซึ่งข้อมูลภายในแต่ละ collection อาจจะเกี่ยวข้องกันหรือไม่ก็ได้



ภาพที่ 3.9 โครงสร้างของข้อมูลแบบ Root-level collections

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

3.2.7 การจัดโครงสร้างข้อมูลในแอปพลิเคชันการบันทึกรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง จะเป็นการจัดโครงสร้างแบบ Root-level collections ดังภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 โครงสร้างของข้อมูลแบบ Root-level collections ในแอปพลิเคชันการบันทึกรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง

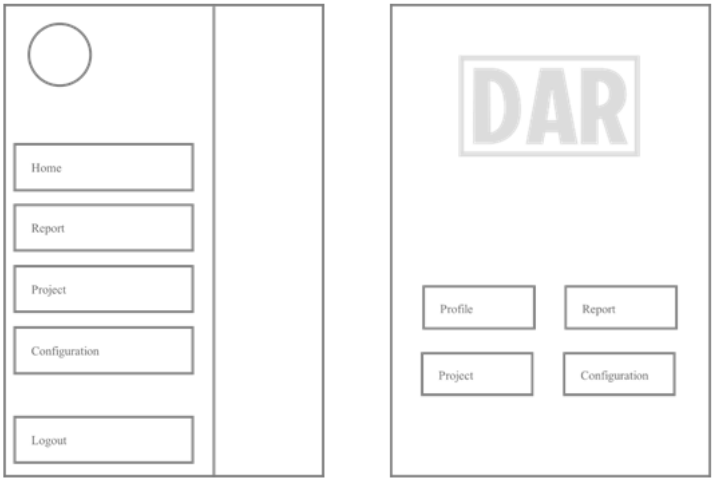
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

3.2.8 การออกแบบส่วนแสดงผล

(1) จอแสดงผลเริ่มต้น Splash Screen และ จอแสดงผล Login

ภาพที่ 3.11 จอแสดงผล Login

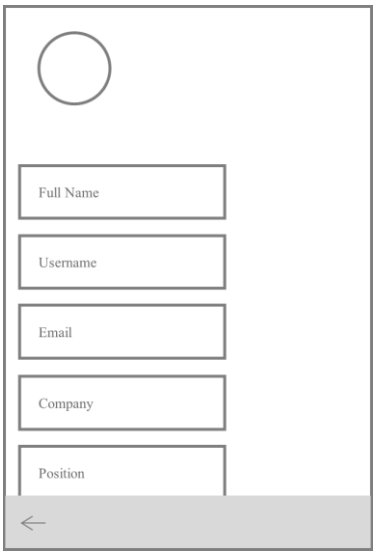
(2) จอแสดงผลเริ่มต้น Splash Screen และ จอแสดงผล Login



ภาพที่ 3.12 จอแสดงผล Main Menu

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(3) จอแสดงผล Profile



ภาพที่ 3.13 จอแสดงผล Profile

(4) จอแสดงผล Report

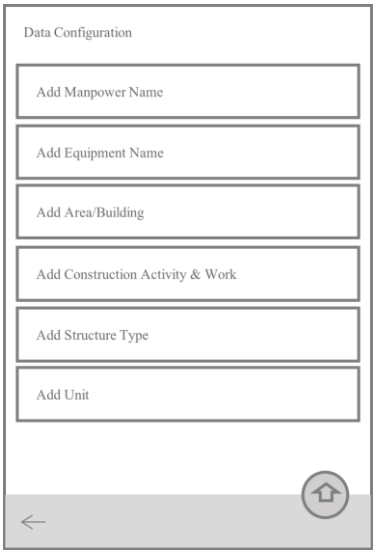
ภาพที่ 3.14 จอแสดงผล Report

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(5) จอแสดงผล Project

ภาพที่ 3.15 จอแสดงผล Project

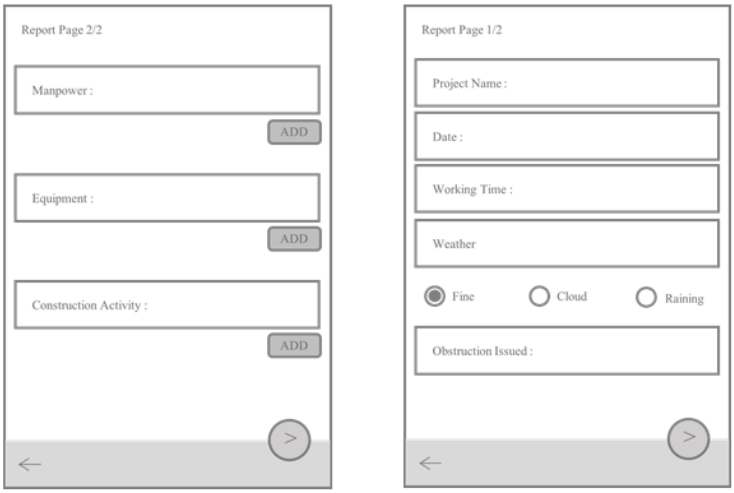
(6) จอแสดงผล Configuration



ภาพที่ 3.16 จอแสดงผล Configuration

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(7) จอแสดงผลใส่ข้อมูล Report



ภาพที่ 3.17 จอแสดงผลใส่ข้อมูล Report

3.3 การทดสอบความถูกต้องของระบบ

การทดสอบความถูกต้องของระบบ ในขั้นต้นทำการทดสอบความถูกต้องเพื่อหาปัญหาหรือข้อบกพร่องของระบบที่เกิดขึ้นโดยผู้จัดทำสารนิพนธ์ หลังจากนั้นทำการแก้ไขปรับปรุงระบบให้ถูกต้อง ตรวจสอบระบบทั้งในประเด็นของลำดับการทำงานของโปรแกรมการเชื่อมโยงระหว่าง จอแสดงผลและปุ่มควบคุมต่าง ๆ ความถูกต้องของข้อความที่แสดงในแต่ละจอแสดงผลรวมถึงตรวจสอบความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากระบบ หลังจากนั้นทำการทดสอบความสมบูรณ์ของระบบโดยใช้แบบประเมินคุณภาพการพัฒนาแอปพลิเคชันการที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งแบ่งข้อมูลในการประเมินออกเป็น 5 ด้าน ดังนี้

3.3.1 ด้านความสามารถการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test) เป็นการประเมินคุณภาพต่อความสามารถของระบบว่ามีฟังก์ชันการทำงานตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากน้อยเพียงใด

3.3.2 ด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้และความถูกต้องในการทำงานของระบบ (Functional Test) เป็นการประเมินคุณภาพต่อความสามารถของระบบว่ามีฟังก์ชันการทำงาน ความถูกต้องของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามหน้าที่ที่กำหนดไว้มากน้อยเพียงใด

3.3.3 ด้านความสะดวกและความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) เป็นการประเมินคุณภาพต่อการใช้งานระบบว่ามีความยากง่ายเพียงใดในการใช้งาน รวมถึงความซับซ้อนของการเข้าถึงฟังก์ชันต่าง ๆ ของระบบ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

3.3.4 ด้านประสิทธิภาพการทำงานของระบบ (Performance Test) เป็นการประเมินคุณภาพต่อการทำงานของระบบว่าระบบสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วมากน้อยเพียงใด รวมถึงความรวดเร็วในการแสดงผลแก่ผู้ใช้งานว่าใช้เวลาในการแสดงผลมากน้อยเพียงใด

3.3.5 ด้านความปลอดภัยของระบบ (Security Test) เป็นการประเมินคุณภาพต่อความปลอดภัยของข้อมูลในการใช้งานระบบว่ามีมากน้อยเพียงใด ซึ่งรวมถึงการเก็บรายละเอียดข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้งานโดยไม่เปิดเผยเป็นสาธารณะ

3.4 การประเมินระบบและสรุปผล

การประเมินผล โดยผู้ทำแบบประเมินต้องทำการทดสอบระบบโดยการทดลองใช้งานระบบที่ได พัฒนาขึ้น และทำการประเมินระบบด้วยแบบสอบถามที่ทางผู้พัฒนาได้ออกแบบไว้

แบบประเมินคุณภาพของของแอปพลิเคชันประกอบด้วย มาตรอันดับ (Rating Scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ และมาตรอันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ โดยผู้ใช้งานจะทำการให้คะแนนในแต่ละข้อตามความเหมาะสมซึ่งมีลำดับตามความหมายของคะแนน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ตารางเกณฑ์การให้คะแนนการประเมินคุณภาพ

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
ดีมาก	5	การประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดีมาก
ดี	4	การประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี
ปานกลาง	3	การประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับปานกลาง
น้อย	2	การประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับน้อย
น้อยมาก	1	การประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับน้อยมาก

การกำหนดเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูล พิจารณาจากช่วงคะแนนเฉลี่ย ดังต่อไปนี้

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 4.51 – 5.00 หมายถึง แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพระดับดีมาก

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 3.51 – 4.50 หมายถึง แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพระดับดี

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 2.51 – 3.50 หมายถึง แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพระดับปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.51 – 2.50 หมายถึง แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพระดับน้อย

คะแนนเฉลี่ยระหว่าง 1.00 – 1.50 หมายถึง แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพระดับน้อยมาก

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

สถิติที่ใช้ในประเมินผล ใช้สถิติเชิงพรรณา (Descriptive Statistics) ในการวัดค่ากลางของข้อมูล โดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือค่าเฉลี่ย (Mean) ดังสมการที่ (1)

$$\bar{\chi} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

เมื่อ $\bar{\chi}$ แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต

n แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

Σx แทนผลรวมของข้อมูลทั้งหมดในกลุ่มตัวอย่าง

หาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation หรือ SD) ดังสมการที่ (2)

$$\text{S.D.} = \sqrt{\frac{\Sigma(x-\bar{\chi})^2}{(n-1)}} \quad (2)$$

เมื่อ S.D. แทนส่วนเบี่ยงเบนมาตฐาน

$\bar{\chi}$ แทนค่าเฉลี่ยเลขคณิต

x แทนค่าของข้อมูลแต่ละตัว

n แทนจำนวนข้อมูลทั้งหมดของกลุ่มตัวอย่าง

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บทที่ 4
ผลการวิจัย

4.1 ผลการพัฒนาแอปพลิเคชัน

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือในการบันทึกข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง (DAR – Daily Activity Report) โดยใช้การบันทึกข้อมูลไปยังฐานข้อมูลบนระบบ Cloud ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลกิจกรรมในการทำงานก่อสร้าง รวมถึงข้อมูลพื้นฐานอันเป็นส่วนประกอบที่สำคัญสำหรับรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง โดยรายงานประจำวันเป็นสิ่งสำคัญที่ใช้บันทึกเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละวันและสามารถใช้อ้างอิงเหตุการณ์หรือสืบค้นเหตุการณ์เพื่อประกอบการพิจารณาหากเกิดข้อผิดพลาดบางประการในระหว่างงานก่อสร้างได้ โดยผลการพัฒนาแอปพลิเคชันในเมนูต่างๆ มีดังนี้

4.1.1 จอแสดงผลแอปพลิเคชันในการล็อคอินเข้าสู่ระบบและสร้างบัญชีผู้ใช้งาน

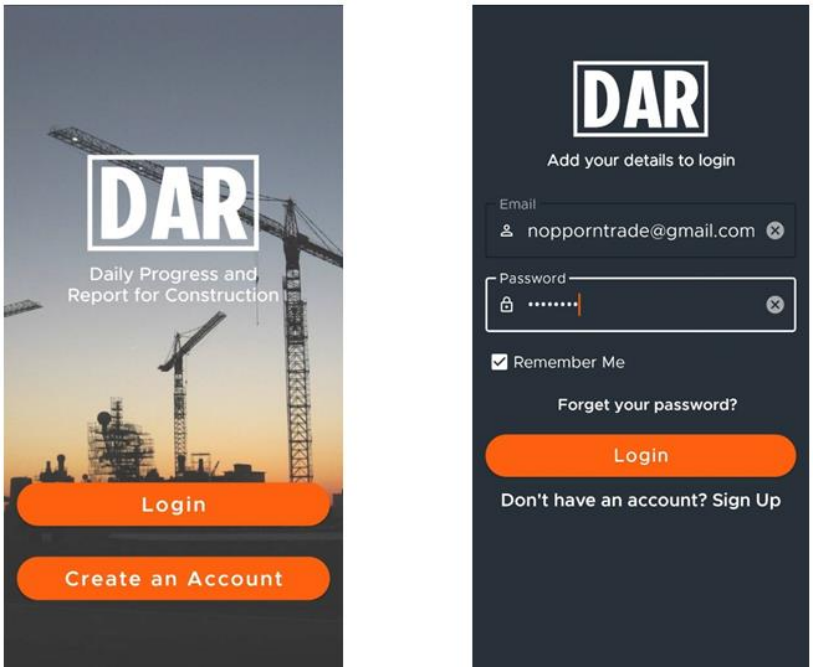
การล็อกอินเข้าระบบโดยเป็นรูปแบบการใช้ Email และ Password ดังภาพที่ 4.1 ผ่านบริการ Firebase Authentication [15] เป็นการเข้าระบบที่ง่ายและมีความปลอดภัย สามารถเข้าถึงผู้ใช้งานที่หลากหลายในสายงานก่อสร้าง เช่น หัวหน้างาน โฟร์แมน ที่อาจไม่ได้มีความรู้ในด้านเทคโนโลยีมากนัก

ในจอแสดงผลการสร้างบัญชีผู้ใช้งานจะต้องกรอกข้อมูลส่วนบุคคลที่จำเป็น ดังภาพที่ 4.2 เช่น ชื่อ-นามสกุล, Email address, Password, ชื่อบริษัทและตำแหน่ง เพื่อทราบถึงสถานะและตำแหน่งของผู้ใช้งานแต่ละคน หลังจากนั้นเมื่อกดปุ่ม Sign Up ระบบจะบันทึกข้อมูลไปที่ Firebase Authentication ดังภาพที่ 4.3

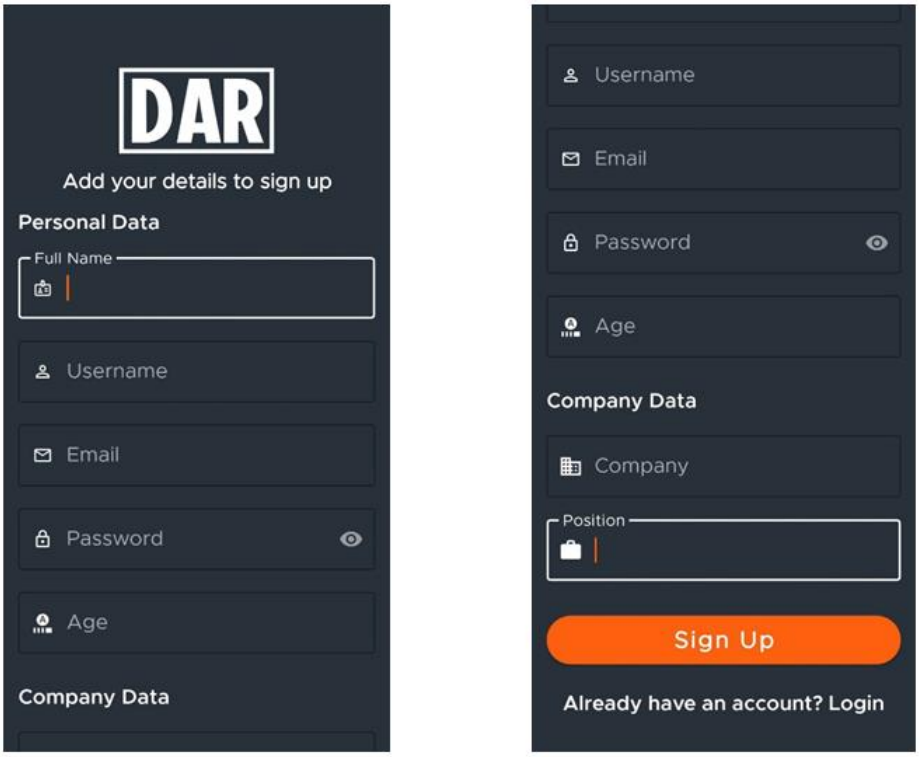
4.1.2 จอแสดงผลแอปพลิเคชันหลัก

จอแสดงผลเมนูหลัก (Main Menu) จะประกอบด้วยเมนูหลัก 4 เมนู ได้แก่ เมนูหน้า Profile, เมนูหน้า Report, เมนูหน้า Project และ เมนูหน้า Configuration ดังภาพที่ 4.4

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

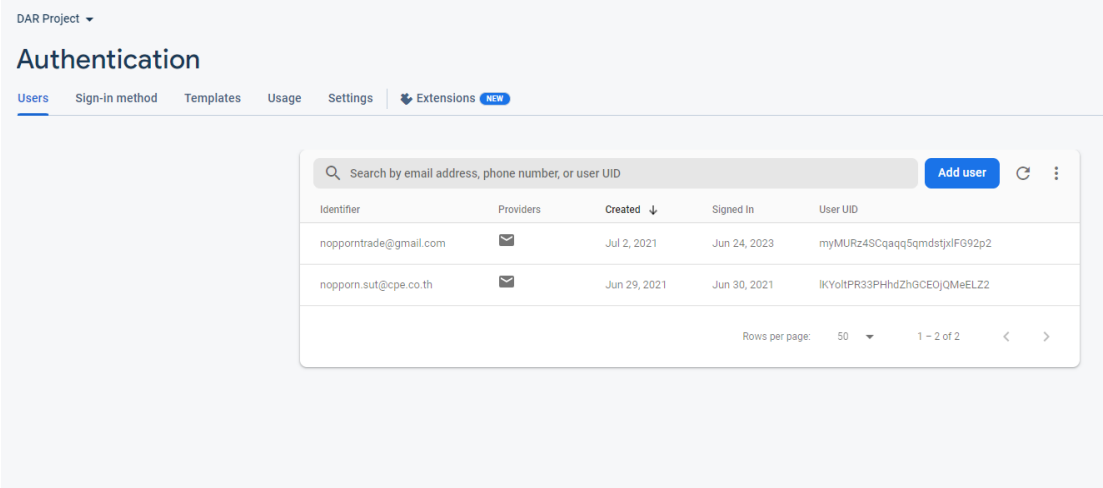


ภาพที่ 4.1 จอแสดงผลการล็อกอินเข้าสู่ระบบ

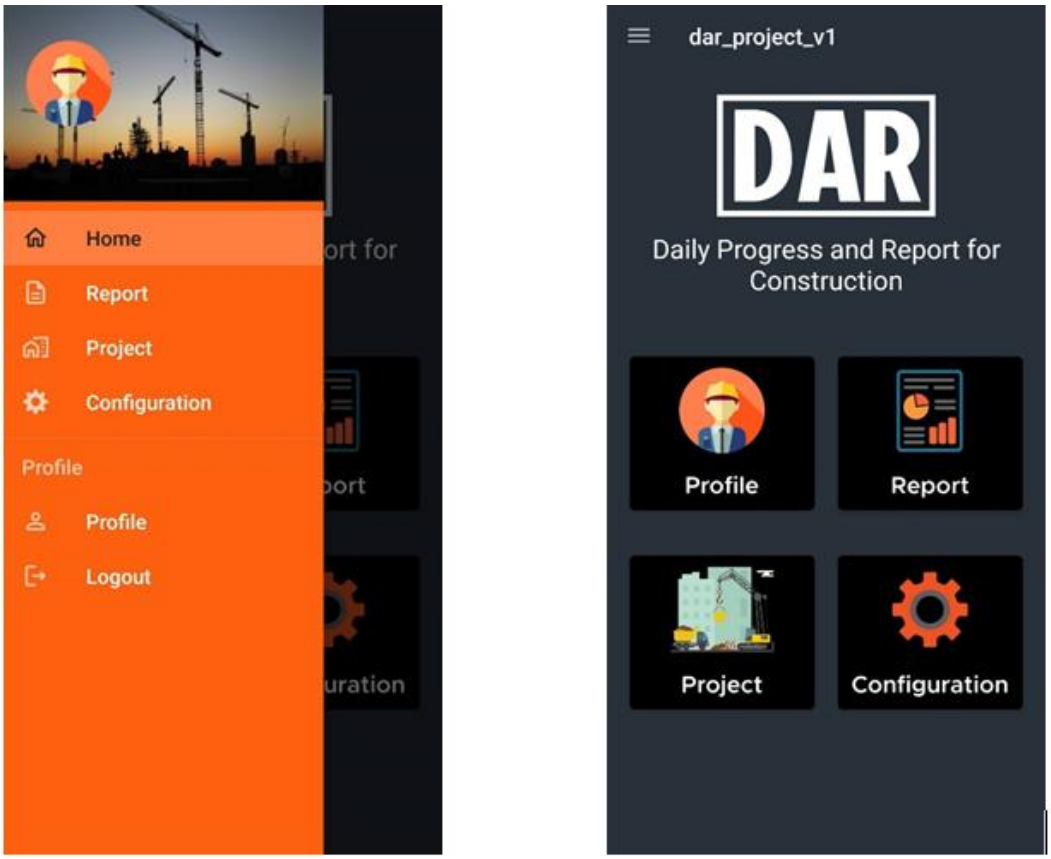


ภาพที่ 4.2 จอแสดงผลการสร้างบัญชีผู้ใช้งาน

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 4.3 จอแสดงผลข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานของ Firebase Authentication

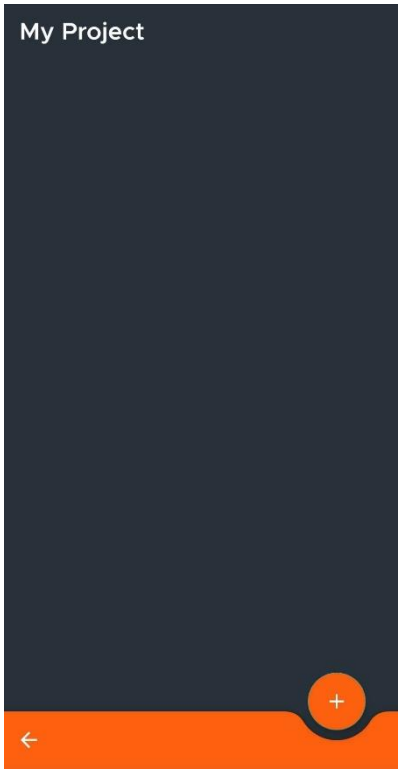


ภาพที่ 4.4 จอแสดงผลเมนูหลัก (Main Menu)

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

4.1.3 เมนูหน้า Project

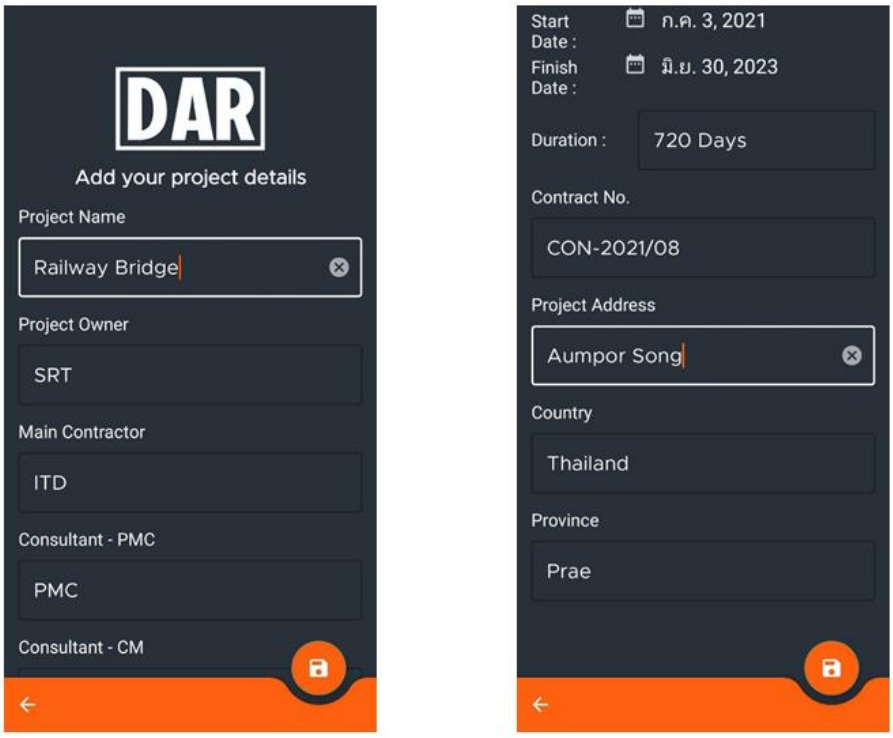
ในการเริ่มใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อบันทึกรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้างจะต้องทำการสร้างโครงการ (Project) ก่อน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถระบุโครงการก่อสร้างที่กำลังดำเนินการได้ ซึ่งสามารถเพิ่มโครงการที่รับผิดชอบได้หลายโครงการ ดังภาพที่ 4.5 และ 4.6 โดยข้อมูลที่ระบุนั้น จะครอบคลุมข้อมูลพื้นฐานที่จะเป็นสำหรับโครงการก่อสร้าง เช่น ชื่อโครงการ วันที่เริ่ม-เสร็จสิ้นสัญญา ระยะเวลาโครงการ เป็นต้น



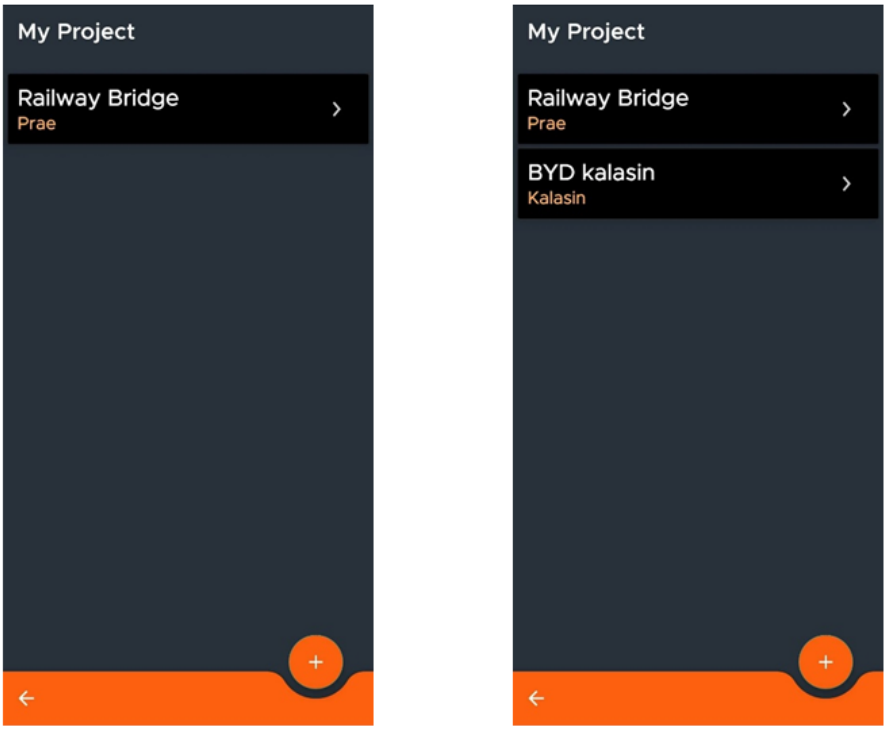
ภาพที่ 4.5 จอแสดงผลเมนู Project

เมื่อทำการเพิ่มโครงการแล้ว จะมีการบันทึกข้อมูลโครงการไปยัง Cloud Firestore ซึ่งจะบันทึกเป็น Subcollection และ Document ภายใต้ชื่อบัญชีผู้ใช้ (User) ที่มีการล็อกอินเข้าระบบ ดังภาพที่ 4.8

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

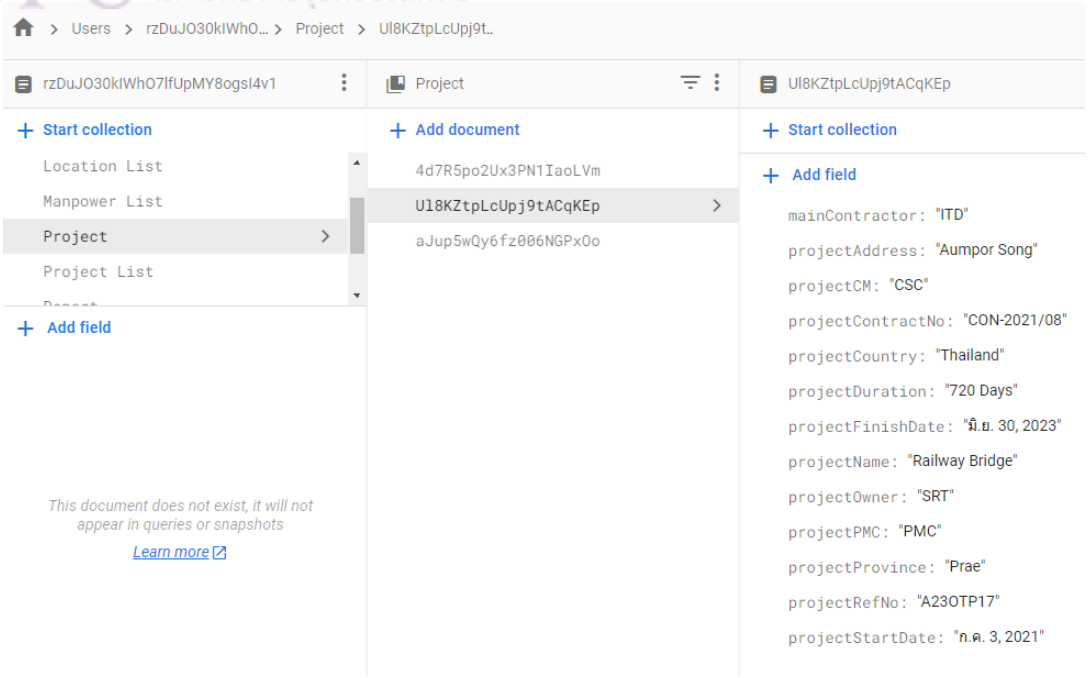


ภาพที่ 4.6 จอแสดงผลการใส่ข้อมูลโครงการ (Project)



ภาพที่ 4.7 จอแสดงผลโครงการที่เพิ่ม ก่อนและหลัง

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 4.8 จอแสดงผลข้อมูลโครงการของ Cloud Firestore

4.1.4 เมนูหน้า Profile

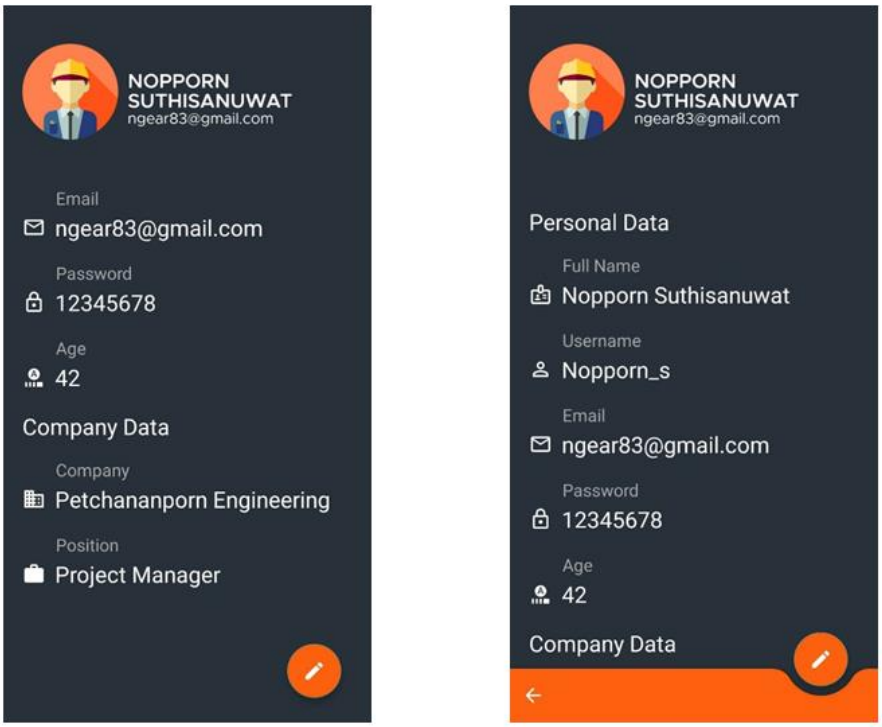
ในหน้าเมนู Profile จะมีการแสดงข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ใช้งาน โดยเป็นขอมูลที่ผู้ใช้งานกรอกในขั้นตอนการสมัครเข้าใช้งานระบบ ดังภาพที่ 4.9

4.1.5 เมนูหน้า Configuration

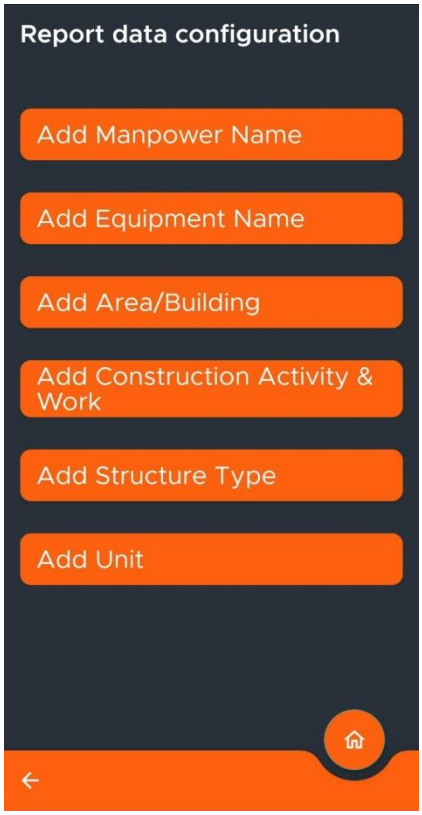
เมื่อได้ทำการเพิ่มโครงการและระบุข้อมูลโครงการแล้ว จะต้องมีการกำหนดค่าที่จำเป็นจะต้องใช้ในการสร้างรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง ซึ่งเมื่อทำการกำหนดค่าต่างๆ แล้วจะสามารถใช้งานค่าต่างๆ ได้ตลอด โดยไม่จำเป็นต้องมีการพิมพ์ค่านั้นอีกต่อไป ทำให้ง่ายต่อการรายงานข้อมูลในรายงานประจำวัน ดังภาพที่ 4.10 โดยมีรายละเอียดค่าที่จำต้องกำหนดดังนี้

(1) การกำหนดชื่อตำแหน่งบุคลากรในโครงการงานก่อสร้าง โดยบุคลากร (Manpower) จะเป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง ซึ่งจะต้องมีการกำหนดตำแหน่งของบุคลากรในโครงการ โดยการเพิ่มเข้าไปในหน้าต่างการกำหนดค่าบุคลากร เช่น ผู้จัดการโครงการ (Project Manager), วิศวกรโครงการ (Project Engineer), วิศวกร (Engineer) เป็นต้น ดังภาพที่ 4.11

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

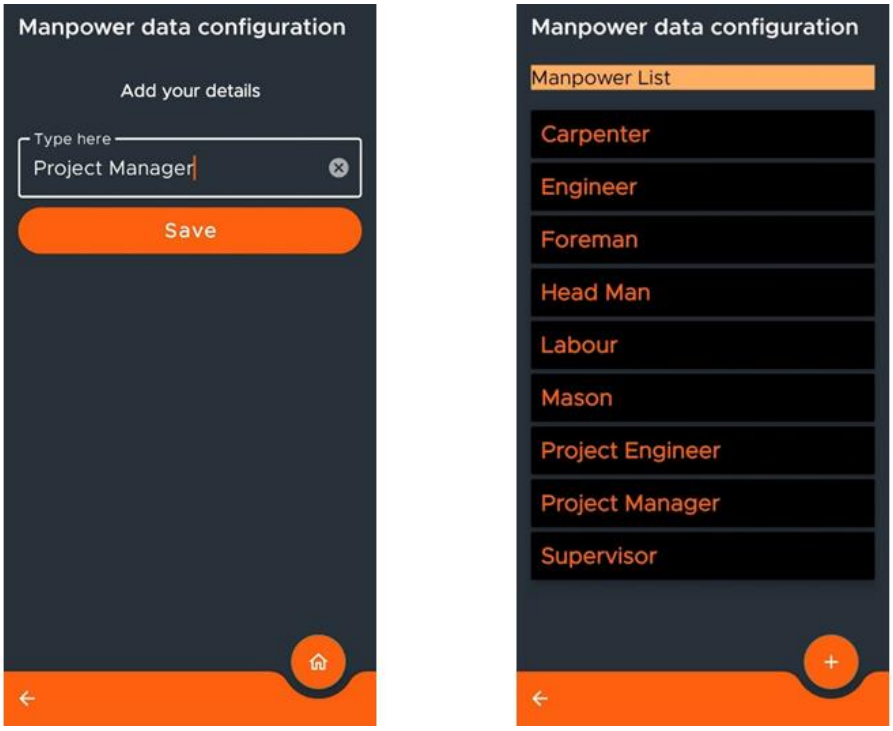


ภาพที่ 4.9 จอแสดงผลข้อมูล Profile ของผู้ใช้งาน



ภาพที่ 4.10 จอแสดงผลหเมนูการกำหนดค่า

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 4.11 จอแสดงผลการกำหนดชื่อตำแหน่งบุคลากร

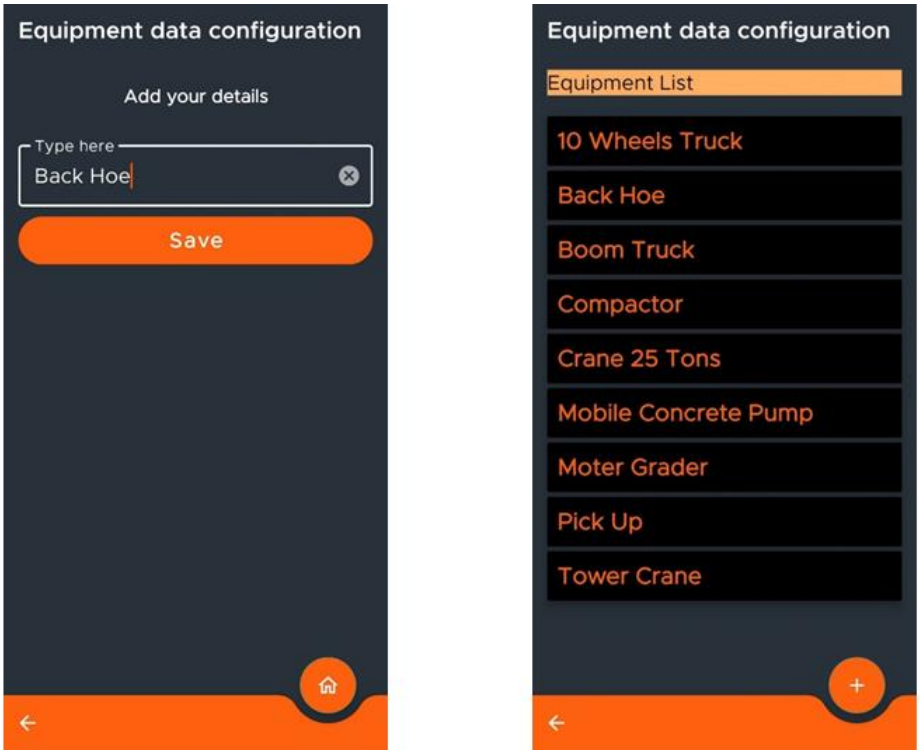
(2) การกำหนดชนิดเครื่องจักรที่ใช้ในงานก่อสร้าง โดยในงานก่อสร้างทุกประเภทจะต้องมีการใช้งานเครื่องจักร ซึ่งจำเป็นต้องรายงานประเภทของเครื่องจักรที่จะต้องใช้ในแต่ละโครงการ ดังภาพที่ 4.12

(3) การกำหนดชื่ออาคารและสิ่งก่อสร้าง หรือตำแหน่งอาคารหรือสิ่งก่อสร้าง โดยในงานก่อสร้างจะมีประเภทและชื่อของสิ่งก่อสร้างที่แตกต่างกัน และในบางโครงการอาจมีการก่อสร้างอาคารและสิ่งก่อสร้างหลายประเภท ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการกำหนดชื่ออาคารและสิ่งก่อสร้างไว้ในรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง ดังภาพที่ 4.13

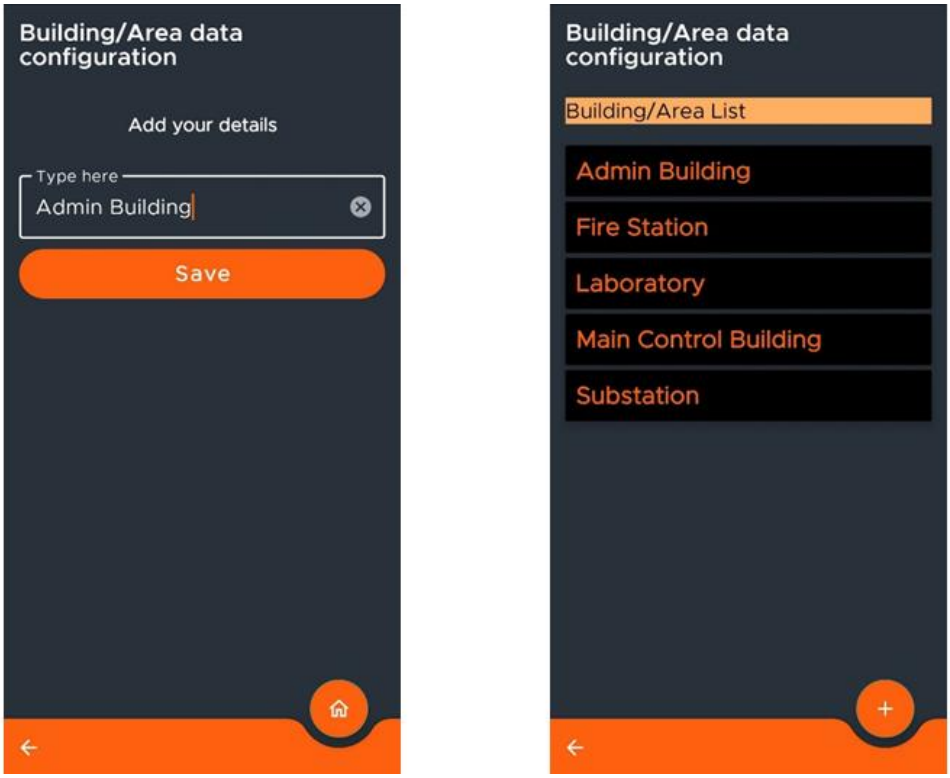
(4) การกำหนดชื่อกิจกรรมในงานก่อสร้าง ในงานก่อสร้างจะมีกิจกรรมหลายประเภท เพื่อไม่ให้เกิดความสับสนจึงจำเป็นต้องกำหนดชื่อกิจกรรมในงานก่อสร้างให้สอดคล้องกับประเภทของงานก่อสร้าง เช่น งานขุดดิน งานเทคอนกรีต หรือ งานก่อสร้างถนน เป็นต้น ดังภาพที่ 4.14

(5) การกำหนดประเภทโครงสร้างในงานก่อสร้าง เช่น งานก่อสร้างอาคาร โดยในงานก่อสร้างอาคารจะประกอบไปด้วยส่วนของโครงสร้างหลายประเภท เช่น ฐานราก เสา พื้น คาน เป็นต้น ดังภาพที่ 4.15

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

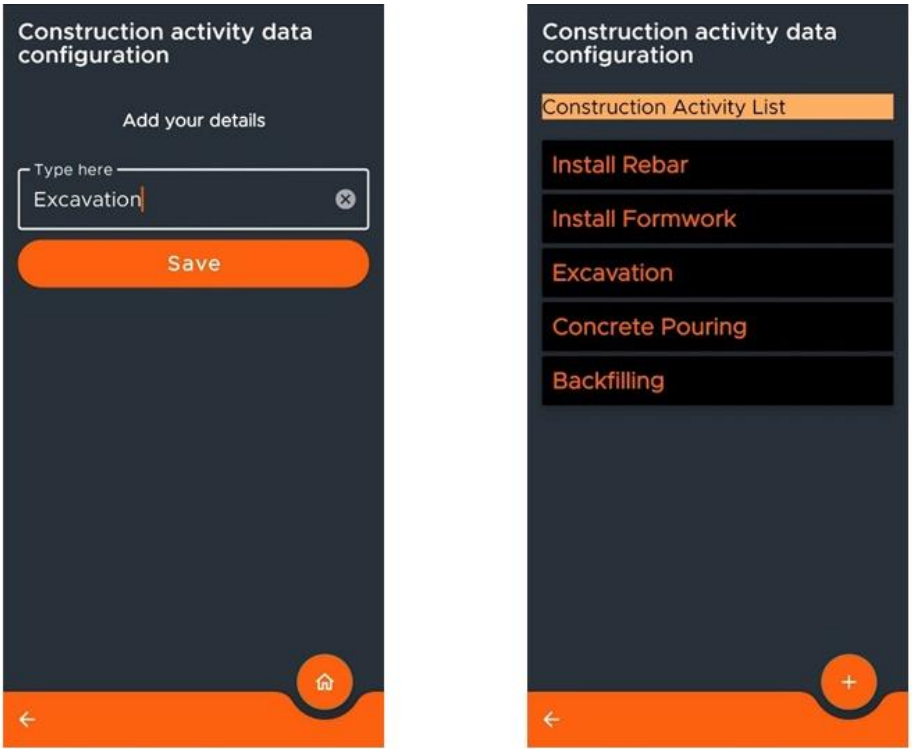


ภาพที่ 4.12 จอแสดงผลการกำหนดชนิดของเครื่องจักรในงานก่อสร้าง

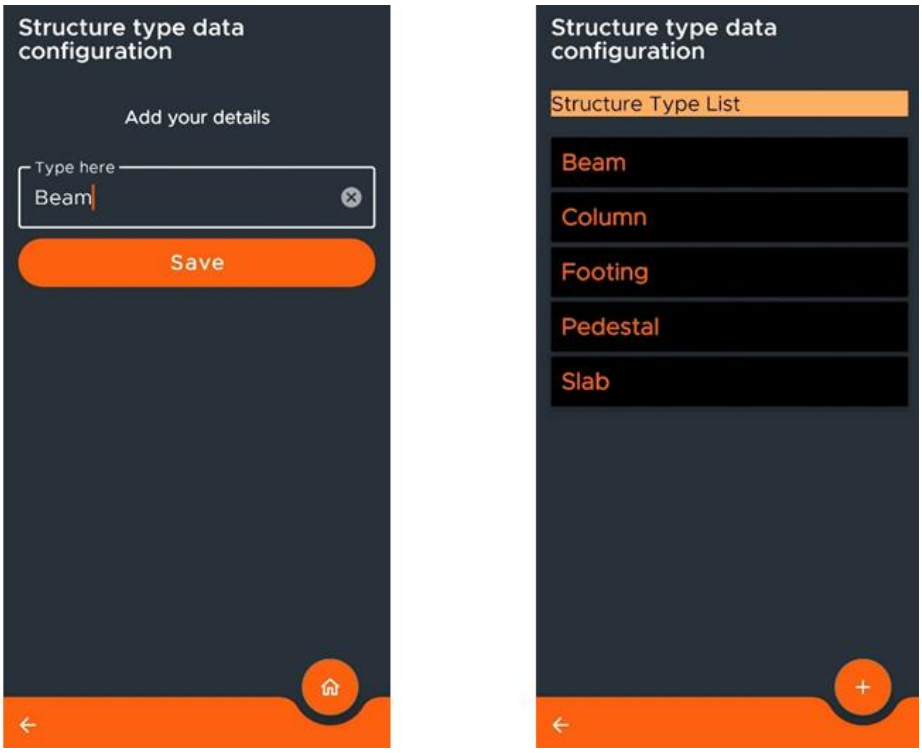


ภาพที่ 4.13 จอแสดงผลการกำหนดชื่ออาคารและสิ่งก่อสร้าง

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



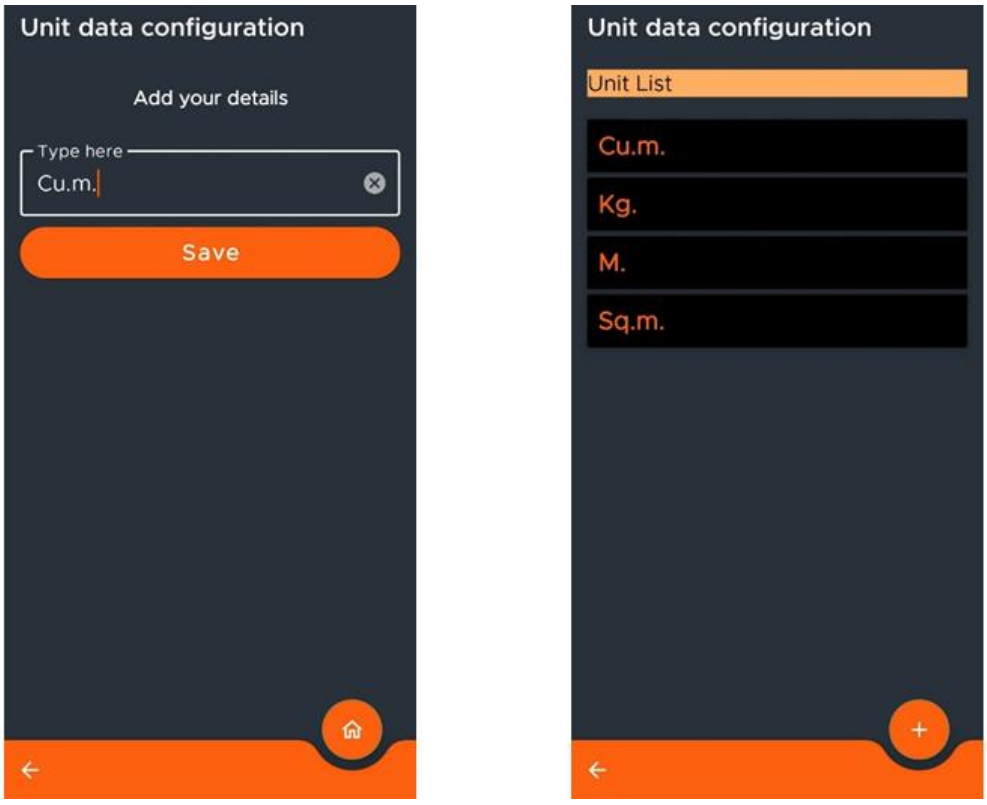
ภาพที่ 4.14 จอแสดงผลการกำหนดชื่อกิจกรรมในงานก่อสร้าง



ภาพที่ 4.15 จอแสดงผลการกำหนดประเภทโครงสร้าง

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(5) การกำหนดหน่วยวัดปริมาณงานในงานก่อสร้าง โดยการรายงานปริมาณงานที่ทำได้ในแต่ละกิจกรรมจะต้องมีการระบุหน่วยวัดปริมาณงานที่เกิดขึ้น เช่น งานเทคอนกรีต จะมีหน่วยวัดปริมาณงานเป็นลูกบาศก์เมตร (Cu.m.) เป็นต้น ดังภาพที่ 4.16



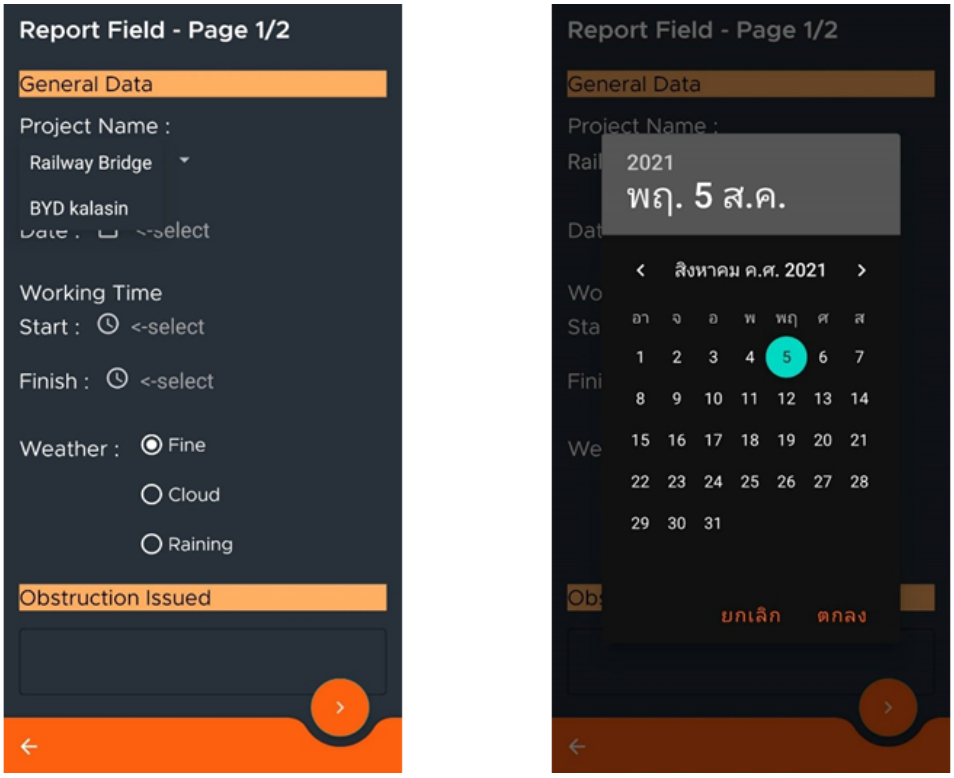
ภาพที่ 4.16 จอแสดงผลการกำหนดหน่วยวัดปริมาณงาน

4.1.2 เมนูหน้า Report

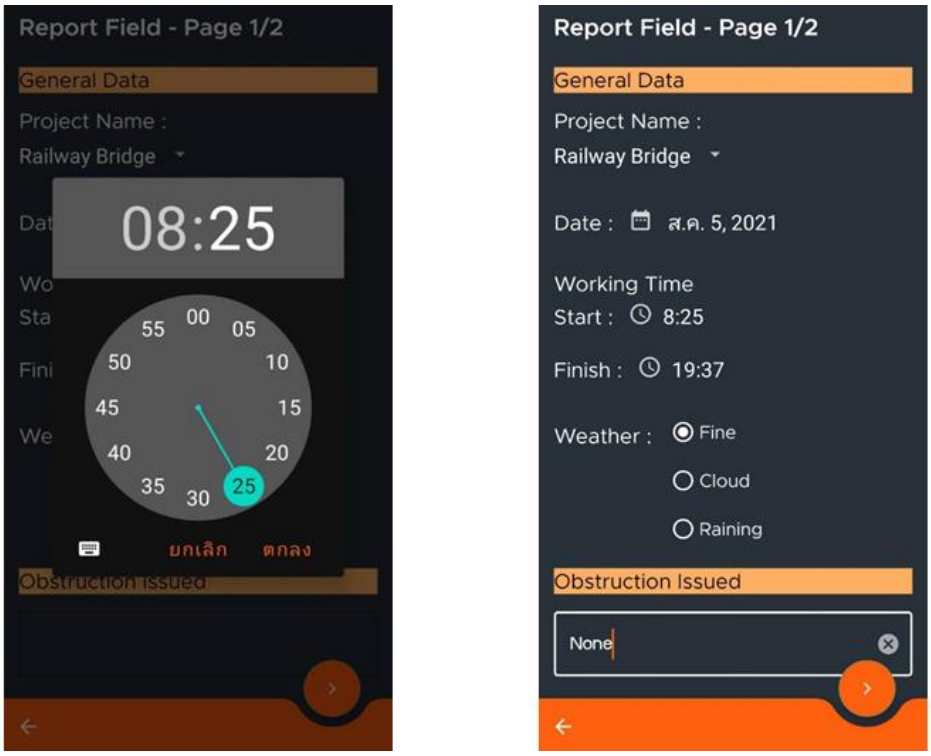
แอปพลิเคชันการบันทึกข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้างในส่วนการบันทึกรายงานประจำวัน มีรายละเอียดดังนี้

(1) ส่วนข้อมูลทั่วไปและรายงานปัญหาอุปสรรค ในส่วนนี้ผู้ใช้งานจะต้องเลือกโครงการและระบุข้อมูลทั่วไป คือ วันที่ทำงาน เวลาทำงาน สภาพอากาศ และ รายงานปัญหาอุปสรรค ดังภาพที่ 4.17 และ 4.18 เมื่อใส่ข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ระบบจะนำไปต่อที่หน้าถัดไป

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์



ภาพที่ 4.17 จอแสดงผลส่วนข้อมูลทั่วไปและการระบุวันที่



ภาพที่ 4.18 จอแสดงผลการระบุเวลาและการระบุข้อมูลในส่วนแรกทั้งหมด

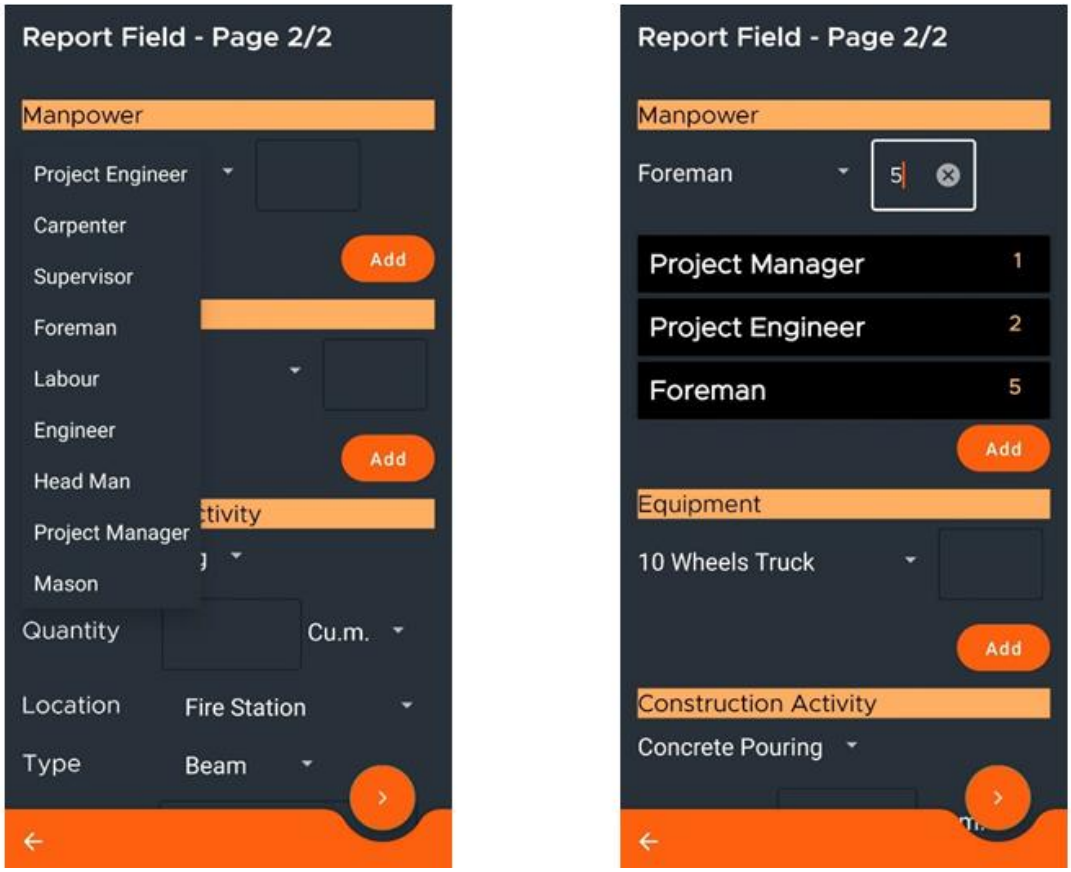
DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

(2) ส่วนรายงานบุคลากร โดยผู้ใช้งานจะทำการเลือกตำแหน่งบุคลากร พร้อมระบุจำนวนบุคลากรในตำแหน่งที่เลือก ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเพิ่มตำแหน่งและจำนวนได้จนกว่าจะครบตามที่ต้องการ ดังภาพที่ 4.19

(3) ส่วนรายงานเครื่องจักร โดยผู้ใช้งานจะทำการเลือกชนิดของเครื่องจักร พร้อมระบุจำนวนเครื่องจักรในแต่ละชนิด ซึ่งผู้ใช้งานสามารถเพิ่มชนิดของเครื่องจักรและจำนวนได้จนกว่าจะครบตามที่ต้องการ ดังภาพที่ 4.20

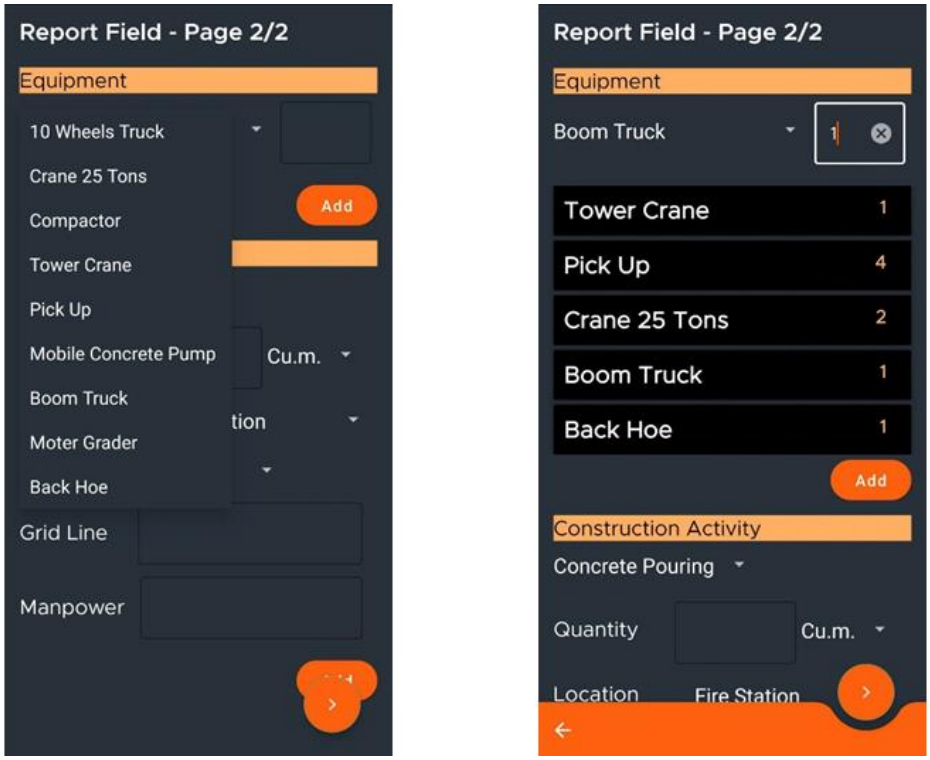
(4) ส่วนรายงานกิจกรรมงานก่อสร้าง โดยผู้ใช้งานจะทำการเลือกชื่อกิจกรรมที่ทำงานพร้อมระบุมปริมาณงานและหน่อยวัด จากนั้นเลือกชื่ออาคารหรือสิ่งปลูกสร้างและจึงเลือกส่วนของโครงการ ตามลำดับ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถกิจกรรมและปริมาณงานได้จนกว่าจะครบตามที่ต้องการ ดังภาพที่ 4.21

เมื่อดำเนินการตามขั้นตอนข้างต้นแล้ว ระบบจะนำไปสู่หน้า Report ซึ่งจะรวบรวมรายงานประจำวันที่ผู้ใช้งานได้ทำการบันทึกไว้ในแต่ละวัน ดังภาพที่ 4.22 และผู้ใช้งานสามารถเข้าไปดูข้อมูลรายงานประจำวันที่ได้ทำการบันทึกไว้ตามวันที่ต้องการ โดยจะแสดงข้อมูลต่างๆ ที่ผู้ใช้งานได้ทำการบันทึกไว้ตามข้อที่ (1) – (4) ดังภาพที่ 4.23

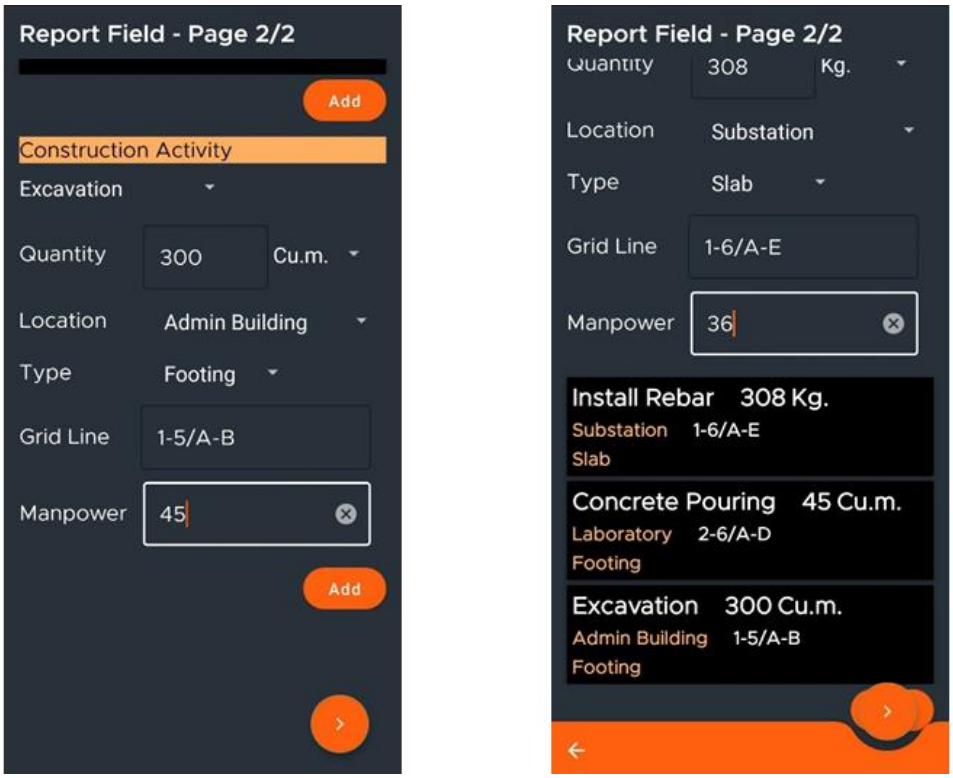


ภาพที่ 4.19 จอแสดงผลส่วนรายงานบุคลากร

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

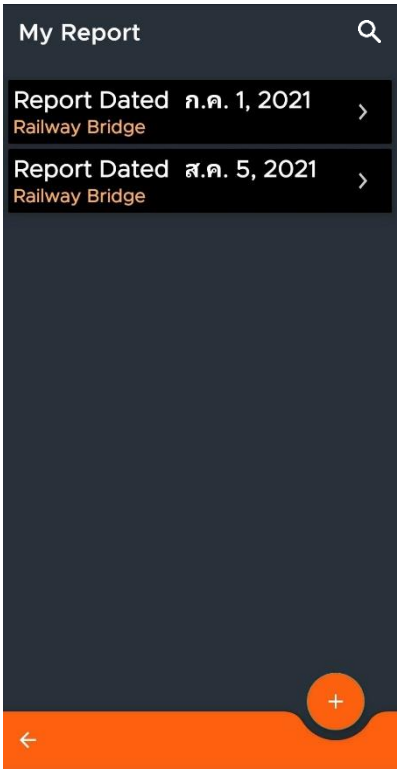


ภาพที่ 4.20 จอแสดงผลส่วนรายงานเครื่องจักร

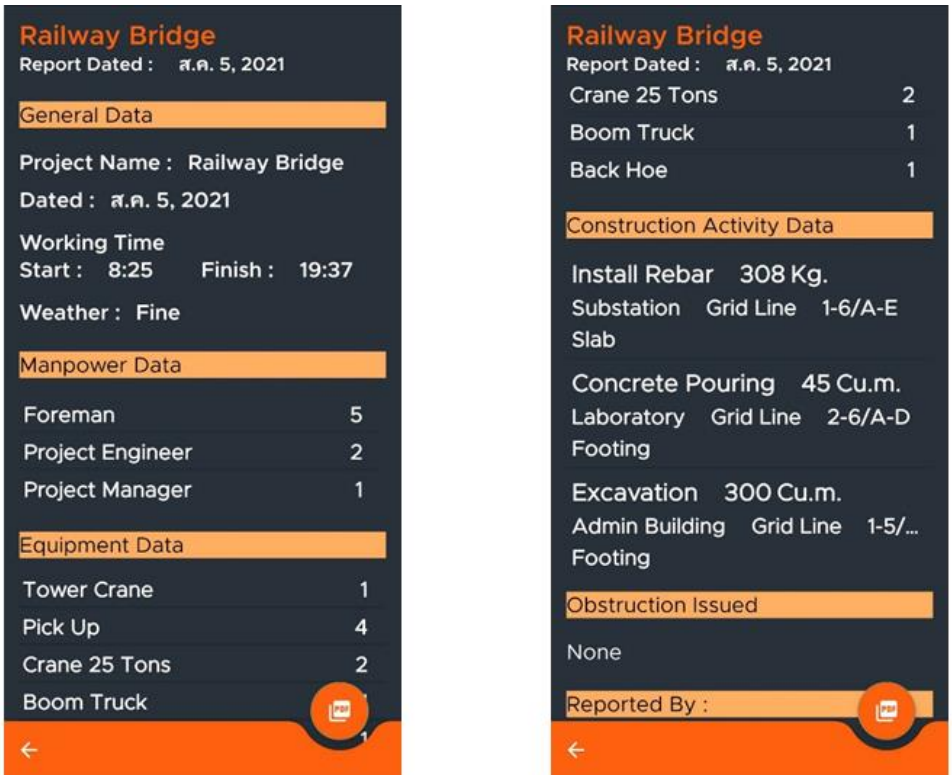


ภาพที่ 4.21 จอแสดงผลส่วนรายงานกิจกรรมงานก่อสร้าง

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

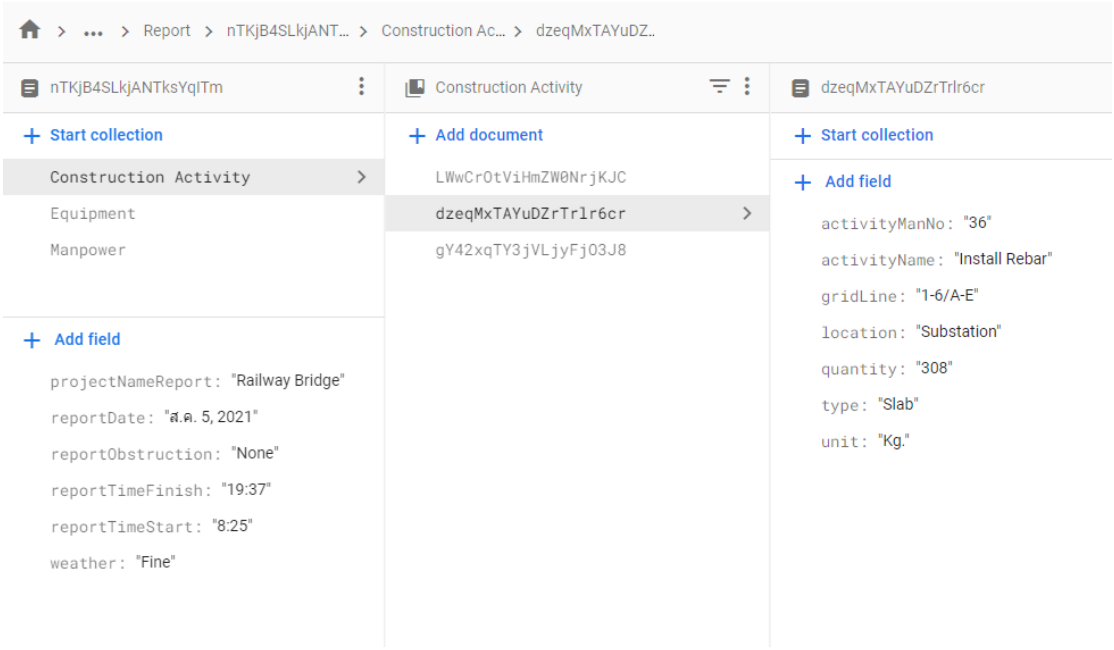


ภาพที่ 4.22 จอแสดงผลรายงานประจำวัน

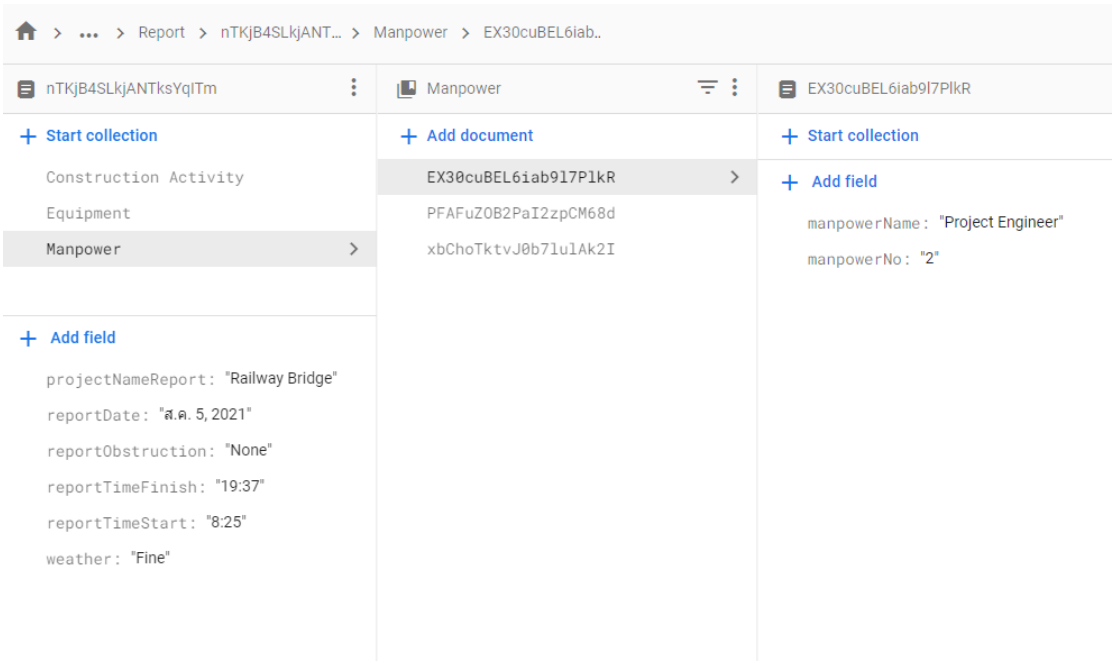


ภาพที่ 4.23 จอแสดงผลข้อมูลรายงานประจำวัน

ข้อมูลในส่วนรายงานประจำวันต่างๆ ที่ได้บันทึกผ่านแอปพลิเคชันจะถูกจัดเก็บไปที่ Cloud Firestore ซึ่งจะบันทึกเป็น Subcollection และ Document ดังภาพที่ 4.24 และ 4.25 โดยสามารถหาข้อมูลรายงานประจำวันย้อนหลังได้ด้วยการใส่วันที่ในช่อง search ด้านบน



ภาพที่ 4.24 จอแสดงผลข้อมูลรายงานประจำวันของ Cloud Firestore ในส่วนกิจกรรม



ภาพที่ 4.25 จอแสดงผลข้อมูลรายงานประจำวันของ Cloud Firestore ในส่วนบุคลากร

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

4.2 ผลการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจใจการใช้งานแอปพลิเคชัน

ผู้วิจัยได้ทำแบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง ซึ่งทำการรวบรวมผลการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจจากผู้ใช้งานและเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง เป็นจำนวนทั้งสิ้น 16 ตัวอย่าง โดยมีผลการประเมินดังนี้

ตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพด้านความสามารถการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test)

ลำดับ	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
		$\bar{\chi}$	S.D.	อภิปรายผล
1.	ความสามารถของระบบในการนำเสนอข้อมูล	4.33	0.49	ดี
2.	ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูล	4.25	0.45	ดี
3.	ความสามารถของระบบในการรายงานผลข้อมูล	4.50	0.52	ดี
4.	ความสามารถของระบบในการบันทึกข้อมูล	4.42	0.51	ดี
5.	ความสามารถของระบบโดยภาพรวม	4.25	0.62	ดี
	รวม	4.35	0.11	ดี

จากตารางที่ 4.1 ผลการประเมินคุณภาพของผู้ใช้งานและเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างด้านความสามารถในการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11 สรุปได้ว่าความสามารถการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ของแอปพลิเคชันมีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน (Usability Test)

ลำดับ	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
		$\bar{\chi}$	S.D.	อภิปรายผล
1.	ความง่ายและความสะดวกต่อการใช้งาน	4.42	0.51	ดี
2.	ความเหมาะสมของตำแหน่งในการจัดวางส่วนต่าง ๆ	4.33	0.49	ดี
3.	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมาย	4.17	0.58	ดี
4.	ความเหมาะสมในการระบุข้อมูลผู้ใช้	4.42	0.51	ดี
5.	ความเหมาะสมของระบบในภาพรวม	4.42	0.51	ดี
	รวม	4.35	0.11	ดี

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

จากตารางที่ 4.2 ผลการประเมินคุณภาพของผู้ใช้งานและเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ในด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.35 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11 สรุปได้ว่าการใช้งานของแอปพลิเคชัน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4.3 ผลการประเมินคุณภาพด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน (Performance Test)

ลำดับ	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
		$\bar{\chi}$	S.D.	อภิปรายผล
1.	ความเร็วในการทำงานของระบบ	4.25	0.45	ดี
2.	ความเร็วในการแสดงรายละเอียดข้อมูล	4.42	0.51	ดี
3.	ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล	4.50	0.52	ดี
4.	ความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล	4.33	0.49	ดี
5.	ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.42	0.51	ดี
	รวม	4.38	0.10	ดี

จากตารางที่ 4.3 ผลการประเมินคุณภาพของผู้ใช้งานและเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ในด้านประสิทธิภาพในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.38 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.10 สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันในด้านการประมวลผล มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4.4 ผลการประเมินคุณภาพด้านความปลอดภัย (Security Test)

ลำดับ	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
		$\bar{\chi}$	S.D.	อภิปรายผล
1.	ความเหมาะสมในการกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน	4.58	0.51	ดีมาก
2.	ความเหมาะสมในการแจ้งเตือนข้อผิดพลาด	4.42	0.51	ดี
3.	ความสามารถด้านความปลอดภัยโดยภาพรวม	4.42	0.51	ดี
	รวม	4.47	0.10	ดี

จากตารางที่ 4.4 ผลการประเมินคุณภาพของผู้ใช้งานและเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ในด้านความปลอดภัยของแอปพลิเคชัน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.47 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.10 สรุปได้ว่าความปลอดภัยในด้านการทำงานของระบบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน (Usability Test)

ลำดับ	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
		$\bar{\chi}$	S.D.	อภิปรายผล
1.	ความง่ายและความสะดวกต่อการใช้งาน	4.50	0.52	ดี
2.	ความเหมาะสมของตำแหน่งในการจัดวางส่วนต่าง ๆ	4.25	0.45	ดี
3.	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมาย	4.50	0.52	ดี
4.	ความเหมาะสมในการระบุข้อมูลผู้ใช้	4.50	0.52	ดี
5.	ความเหมาะสมของระบบในภาพรวม	4.33	0.49	ดี
	รวม	4.42	0.12	ดี

จากตารางที่ 4.5 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานและเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างในด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.42 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.12 สรุปได้ว่าการใช้งานของ แอปพลิเคชัน มีความพึงพอใจอยู่ในระดับดี

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน (Performance Test)

ลำดับ	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
		$\bar{\chi}$	S.D.	อภิปรายผล
1.	ความเร็วในการทำงานของระบบ	4.42	0.51	ดี
2.	ความเร็วในการแสดงรายละเอียดข้อมูล	4.50	0.52	ดี
3.	ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล	4.42	0.67	ดี
4.	ความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล	4.25	0.45	ดี
5.	ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม	4.25	0.62	ดี
	รวม	4.37	0.11	ดี

จากตารางที่ 4.6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานและเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างในด้านประสิทธิภาพในการประมวลผลของแอปพลิเคชัน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.11 สรุปได้ว่าประสิทธิภาพของแอปพลิเคชันในด้านการประมวลผล มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจด้านความปลอดภัย (Security Test)

ลำดับ	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
		$\bar{\chi}$	S.D.	อภิปรายผล
1.	ความเหมาะสมในการกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน	4.42	1.00	ดี
2.	ความเหมาะสมในการแจ้งเตือนข้อผิดพลาด	4.33	0.58	ดี
3.	ความสามารถด้านความปลอดภัยโดยภาพรวม	4.58	0.51	ดีมาก
	รวม	4.44	0.13	ดี

จากตารางที่ 4.7 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานและเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างในด้านความปลอดภัยของแอปพลิเคชัน ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.13 สรุปได้ว่าความปลอดภัยในด้านการทำงานของระบบ มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

4.3 สรุปผลการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน

สรุปผลการประเมินคุณภาพของแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง โดยทำการรวบรวมผลการประเมินคุณภาพการพัฒนาแอปพลิเคชันจากผู้ใช้งานและเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 4.8 ผลสรุปการประเมินคุณภาพแอปพลิเคชันในทุก ๆ ด้าน

ลำดับ	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
		$\bar{\chi}$	S.D.	อภิปรายผล
1.	ด้านความสามารถการทำงานตามความต้องการ	4.35	0.11	ดี
2.	ด้านการประเมินระบบด้านการใช้งาน	4.35	0.11	ดี
3.	ด้านการประเมินระบบด้านประสิทธิภาพของระบบ	4.38	0.10	ดี
4.	ด้านการประเมินระบบด้านความปลอดภัย	4.47	0.10	ดี
	รวม	4.39	0.06	ดี

จากตารางที่ 4.8 ผลสรุปการประเมินคุณภาพของผู้ใช้งานและเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างในทุก ๆ ด้านของแอปพลิเคชันได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.39 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.06 สรุปได้ว่าแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือการบันทึกข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ตารางที่ 4.9 ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชันในทุก ๆ ด้าน

ลำดับ	รายการประเมิน	ผลการวิเคราะห์		
		$\bar{\chi}$	S.D.	อภิปรายผล
1.	ด้านการประเมินระบบด้านการใช้งาน	4.42	0.12	ดี
2.	ด้านการประเมินระบบด้านประสิทธิภาพของระบบ	4.37	0.11	ดี
3.	ด้านการประเมินระบบด้านความปลอดภัย	4.44	0.13	ดี
	รวม	4.41	0.04	ดี

จากตารางที่ 4.9 ผลสรุปการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานและเป็นบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างในทุก ๆ ด้านของแอปพลิเคชันได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.41 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.04 สรุปได้ว่าแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือการบันทึกข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง มีคุณภาพอยู่ในระดับดี

โดยผู้วิจัยได้มีการทดสอบการบันทึกรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้างบนแอปพลิเคชันเทียบกับวิธีการเดิม คือการเขียนรายงานบนกระดาษ พบว่าการบันทึกรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้างบนแอปพลิเคชันต่อหนึ่งรายงาน ใช้เวลาเฉลี่ย 3.03 นาที และวิธีการเดิมใช้เวลาในการเขียนรายงาน ใช้เวลาเฉลี่ย 7.51 นาที สรุปได้ว่าการบันทึกรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้างบนแอปพลิเคชัน มีความเร็วกว่าวิธีการเดิมถึง 2.5 เท่า

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ตารางที่ 4.10 ผลสรุปการทดสอบการบันทึกรายงานประจำวัน

ครั้งที่	ผลการบันทึก (นาที)	
	บันทึกด้วยแอปพลิเคชัน	บันทึกด้วยกระดาษ
1.	3.45	7.85
2.	3.55	7.55
3.	3.35	7.53
4.	3.05	7.05
5.	2.95	8.08
6.	2.66	8.12
7.	3.06	7.53
8.	2.75	7.25
9.	2.85	6.63
10.	2.65	7.55
$\bar{\chi}$	3.03	7.51

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง สามารถบันทึกข้อมูลที่จะเป็นต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย โดยสามารถแบ่งออกเป็นส่วนหลัก ๆ ดังนี้

5.1.1 ส่วนที่ 1 การเข้าสู่ระบบแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันในการบันทึกข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง สามารถทำการสร้างบัญชีผู้ใช้งานและล็อกอินเข้าระบบได้โดยเป็นรูปแบบ Email และ Password ผ่านบริการ Firebase Authentication เป็นการเข้าระบบที่ง่ายและมีความปลอดภัย โดยสามารถเข้าระบบได้ทุกครั้ง

5.1.2 ส่วนที่ 2 การระบุข้อมูลโครงการและข้อมูลประกอบการบันทึกรายงานประจำวัน ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันในการบันทึกข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้างสามารถระบุข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการประกอบการบันทึกรายงานประจำวันได้ครบถ้วน เช่น ชื่อโครงการ ข้อมูลโครงการต่างๆ ชนิดของโครงสร้าง ชื่อกิจกรรมงานก่อสร้าง ทำให้เมื่อมีการตรวจสอบบันทึกย้อนหลัง ข้อมูลดังกล่าวจะแสดงให้เห็นอย่างครบถ้วน

5.1.3 ส่วนที่ 3 การบันทึกข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันในการบันทึกข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง สามารถบันทึกข้อมูลที่จำเป็นสำหรับรายงานประจำวันได้ครบถ้วน โดยข้อมูลที่สำคัญในแอปพลิเคชันมีดังนี้

(1) ชื่อโครงการ
(2) วันที่ทำงาน
(3) เวลาทำงาน
(4) ปัญหาและอุปสรรค
(5) ข้อมูลบุคลากรในโครงการ
(6) ข้อมูลเครื่องจักรที่ใช้งานในโครงการ
(7) ข้อมูลกิจกรรมในการทำงาน ณ วันที่ทำงาน

ข้อมูลข้างต้นสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในงานก่อสร้างได้ตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ โดยจะเป็นข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้างของผู้ใช้งานแต่ละคน ตามที่ได้มีการล็อกอินเข้าระบบ ซึ่งข้อมูลของผู้ใช้งานแต่ละคนที่ล็อกอินเข้าระบบจะถูกเก็บไว้ในฐานข้อมูลและสามารถเรียกดูได้ตลอดเวลา

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

จากข้อมูลที่ได้จากการประเมินคุณภาพและความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันในการบันทึกข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง สามารถสรุปและอภิปรายผลการประเมินประสิทธิภาพได้ดังนี้

5.2.1 ผลการประเมินคุณภาพจากผู้ใช้งาน

(1) ด้านความสามารถการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยในด้านนี้จะประเมินคุณภาพการทำงานของระบบในการนำเสนอข้อมูล การค้นหาข้อมูล การรายงานผลข้อมูล การบันทึกข้อมูล และความสามารถของระบบโดยภาพรวม ผลออกมาอยู่ในระดับดี ซึ่งค่าเฉลี่ยของการประเมินคุณภาพการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน เท่ากับ 4.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.11

(2) ด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน โดยในด้านนี้จะประเมินความง่ายและความสะดวกต่อการใช้งาน ความง่ายและความสะดวกต่อการใช้งาน ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมาย ความเหมาะสมในการระบุข้อมูลผู้ใช้ และความเหมาะสมของระบบในภาพรวม ผลออกมาอยู่ในระดับดี ซึ่งค่าเฉลี่ยของการประเมินการใช้งานของแอปพลิเคชัน เท่ากับ 4.35 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.11

(3) ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน โดยในด้านนี้จะประเมินความเร็วในการทำงานของระบบ ความเร็วในการแสดงรายละเอียดข้อมูล ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล ความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล และความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม ผลออกมาอยู่ในระดับดี ซึ่งค่าเฉลี่ยของการประเมินด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน เท่ากับ 4.38 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.10

(4) ด้านความปลอดภัย โดยในด้านนี้จะประเมินความเหมาะสมในการกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ความเหมาะสมในการกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน และความสามารถด้านความปลอดภัยโดยภาพรวม ผลออกมาอยู่ในระดับดี ซึ่งค่าเฉลี่ยของการประเมินด้านความปลอดภัย เท่ากับ 4.47 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.10

5.2.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

(1) ด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน โดยในด้านนี้จะประเมินความพึงพอใจการทำงานของระบบในการนำเสนอข้อมูล การค้นหาข้อมูล การรายงานผลข้อมูล การบันทึกข้อมูล และความสามารถของระบบโดยภาพรวม ผลออกมาอยู่ในระดับดี ซึ่งค่าเฉลี่ยของการประเมินคุณภาพการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน เท่ากับ 4.42 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.12

(2) ด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน โดยในด้านนี้จะประเมินความพึงพอใจในความเร็วในการทำงานของระบบ ความเร็วในการแสดงรายละเอียดข้อมูล ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล ความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล และความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม ผลออกมาอยู่ในระดับดี ซึ่งค่าเฉลี่ยของการประเมินด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน เท่ากับ 4.37 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.11

(3) ด้านความปลอดภัย โดยในด้านนี้จะประเมินความพึงพอใจในความเหมาะสมในการกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน ความเหมาะสมในการกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน และความสามารถด้านความ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปลอดภัยโดยภาพรวม ผลออกมาอยู่ในระดับดี ซึ่งค่าเฉลี่ยของการประเมินด้านความปลอดภัย เท่ากับ 4.44 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 0.13

5.2.3 ข้อจำกัดของแอปพลิเคชัน

แอปพลิเคชันในการบันทึกข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง มีข้อจำกัดของแอปพลิเคชัน ดังนี้

(1) แอปพลิเคชันยังไม่รองรับระบบปฏิบัติการ iOS

(2) แอปพลิเคชันยังไม่สามารถค้นหาข้อมูลย้อนหลังที่เจาะจงในรายงานประจำวันได้

(3) ข้อมูลที่จัดเก็บยังไม่สามารถนำมาใช้สำหรับการติดตามเหตุการณ์ที่บันทึกในแต่ละวันได้

(4) ข้อมูลที่จัดเก็บยังไม่สามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อนำเสนอในรูปแบบโดยภาพรวมได้

5.3 ข้อเสนอแนะการวิจัย

ในการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันในการบันทึกข้อมูลรายงานประจำวันสำหรับงานก่อสร้าง ผู้ทำวิจัยมีข้อเสนอแนะการวิจัยดังนี้

5.3.1 พัฒนาแอปพลิเคชันให้สามารถรองรับระบบปฏิบัติการ iOS สำหรับผู้ที่ไม่ได้ใช้งานระบบปฏิบัติแอนดรอยด์

5.3.2 เพิ่มการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกข้อมูลรายงานประจำวัน ให้เป็นการนำเสนอข้อมูลโดยภาพรวมเป็นรายงานประจำเดือนในมิติต่าง ๆ ในรูปแบบการนำเสนอแบบ Dashboard ได้

5.3.3 เพิ่มการกำหนดบทบาทของผู้ใช้งานในระบบ สำหรับการอนุมัติรายงานประจำวันในแต่ละลำดับขั้น เพื่อทำให้รายงานประจำวันที่บันทึกถูกตรวจสอบและยอมรับจากผู้ใช้งานในแต่ละลำดับขั้นด้วย

5.3.4 เพิ่มการแสดงผลและส่งออกรายงานประจำวันในรูปแบบเอกสารอื่น ๆ เช่น ไฟล์เอกสาร pdf หรือ Microsoft Excel เป็นต้น

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บรรณานุกรม

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บรรณานุกรม

[1] C. Patrick, *Construction Project Planning and Scheduling*, Pearson/Prentice Hall, 2004.

[2] ว. จิระดำเกิง, *การบริหารงานก่อสร้าง*, วรรณกวี, 2552.

[3] BS Standard, "BS 6079:2000 Guide to Project Management," 2000.

[4] "wikipedia", [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Project_management_triangle. [Accessed 10 April 2020].

[5] P. Fewings, “Construction Project Management, Taylor & Francis”, 2005.

[6] อ. อาจนันท์, "*Siamphone*", [Online]. Available: http://news.siamphone.com/news-17863.html.. [Accessed 15 เมษายน 2563].

[7] Bitmotion, [Online]. Available:https://www.bitmotion.co.th/2019/10/26/mobile-application-trend-2020/. [Accessed15 เมษายน 2563].

[8] Palm's, "*Blog.devahoy*", [Online]. Available: https://medium.com/@palmz/เริ่มต้นสร้าง-android-application-พื้นฐานด้วย-android-studio-lab-3sb04-3fda43b07a1. [Accessed 10 เมษายน 2563].

[9] S. Sivasubramanian, S. Sivasankaran and S. Thiru Nirai Senthil, "A Proposed Android Based Mobile Application to Monitor Works at Remote Sites," *International Journal of Science and Research*, vol. 3, no. 2, 2014.

[10] N. Jailani, Z. Abdullah and M. Abu Baker, "Usability Guidelines for Developing Mobile Application in the Construction Industry," *The 5th International Conference on Electrical Engineering and Informatics,* pp. 466 - 471, 2015

[11] "Android Developer", [Online]. Available: https://developer.android.com/guide/components/activities/activity-lifecycle. [Accessed 20 June 2022].

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

บรรณานุกรม (ต่อ)

[12] T. Tamtai, "*Medium*", [Online]. Available: https://medium.com/firebasethailand/เข้มข้นกับ-firebase-cloud-firestore-ระบบฐานข้อมูลที่เปิดตัวใหม่ล่าสุดจาก-firebase-แบบจัดเต็ม-d001e43e2be7. [Accessed 20 มิถุนายน 2565].

[13] "Firebase", [Online]. Available: https://firebase.google.com/static/docs/firestore/images/structure-data.png?hl=th. [Accessed 20 June 2022].

[14] "Firebase", [Online]. Available: https://firebase.google.com/docs/firestore/data-model. [Accessed 20 June 2022].

[15] "Firebase", [Online]. Available: https://firebase.google.com/docs/auth. [Accessed 20 June 2022].

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ภาคผนวก

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ภาคผนวก ก

แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจในการใช้งาน
แอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึก
รายงานประจำวันงานก่อสร้าง

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน บนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง

คำชี้แจง

แบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์มือถือสำหรับการบันทึกรายงานประจำวันงานก่อสร้าง เป็นส่วนหนึ่งในการจัดทำ สารนิพนธ์ของนักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยนวัตกรรมด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ซึ่งมีนายนพพร สุทิสานุวัฒน์ เป็นผู้จัดทำสารนิพนธ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพและความพึงพอใจของแอปพลิเคชันการที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งแบ่งข้อมูลในการประเมินออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อคุณภาพในการใช้งานแอปพลิเคชัน

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้งาน

1. เพศ

   ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

   ◯ ชาย

   ◯ หญิง

2. อายุ.....ปี

3. ระดับการศึกษา

   ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

   ◯ ต่ำกว่าปริญญาตรี

   ◯ ปริญญาตรี

   ◯ ปริญญาโท

   ◯ ปริญญาเอก

   ◯ อื่น ๆ

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

4. ตำแหน่ง

ทำเครื่องหมายเพียงหนึ่งช่อง

- ◯ ผู้จัดการโครงการ (Project Manager)
- ◯ วิศวกรโครงการ (Project Engineer)
- ◯ วิศวกรสนาม (Site Engineer)
- ◯ วิศวกรสำนักงาน (Office Engineer)
- ◯ สถาปนิก (Architect)
- ◯ ซุปเปอร์ไวเซอร์ (Supervisor)
- ◯ โฟร์แมน (Foreman)
- ◯ หัวหน้างาน (Headman)
- ◯ อื่น ๆ

5. ประสบการณ์ทำงาน.....ปี

ส่วนที่ 2 ความคิดเห็นต่อคุณภาพในการใช้งานแอปพลิเคชัน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินความพึงพอใจ

เชิงคุณภาพ ดีมาก เชิงปริมาณ 5 คะแนน - การประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดีมาก

เชิงคุณภาพ ดี เชิงปริมาณ 4 คะแนน - การประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี

เชิงคุณภาพ ปานกลาง เชิงปริมาณ 3 คะแนน - การประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับปานกลาง

เชิงคุณภาพ น้อย เชิงปริมาณ 2 คะแนน - การประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับน้อย

เชิงคุณภาพ น้อยมาก เชิงปริมาณ 1 คะแนน - การประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับน้อยมาก

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

การประเมินคุณภาพด้านความสามารถการทำงานตามความต้องการของผู้ใช้ (Functional Requirement Test)
ทำเครื่องหมายแถวละหนึ่งช่องเท่านั้น

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1.	ความสามารถของระบบในการนำเสนอข้อมูล					
2.	ความสามารถของระบบในการค้นหาข้อมูล					
3.	ความสามารถของระบบในการรายงานผลข้อมูล					
4.	ความสามารถของระบบในการบันทึกข้อมูล					
5.	ความสามารถของระบบโดยภาพรวม					

การประเมินคุณภาพด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน (Usability Test)
ทำเครื่องหมายแถวละหนึ่งช่องเท่านั้น

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1.	ความง่ายและความสะดวกต่อการใช้งาน					
2.	ความเหมาะสมของตำแหน่งในการจัดวางส่วนต่าง ๆ					
3.	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมาย					
4.	ความเหมาะสมในการระบุข้อมูลผู้ใช้					
5.	ความเหมาะสมของระบบในภาพรวม					

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

การประเมินคุณภาพด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน (Performance Test)
ทำเครื่องหมายแถวละหนึ่งช่องเท่านั้น

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1.	ความเร็วในการทำงานของระบบ					
2.	ความเร็วในการแสดงรายละเอียดข้อมูล					
3.	ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล					
4.	ความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล					
5.	ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม					

การประเมินคุณภาพด้านความปลอดภัย (Security Test)
ทำเครื่องหมายแถวละหนึ่งช่องเท่านั้น

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1.	ความเหมาะสมในการกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน					
2.	ความเหมาะสมในการแจ้งเตือนข้อผิดพลาด					
3.	ความสามารถด้านความปลอดภัยโดยภาพรวม					

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ส่วนที่ 3 ความคิดเห็นต่อความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน

เกณฑ์การให้คะแนนประเมินความพึงพอใจ

เชิงคุณภาพ ดีมาก เชิงปริมาณ 5 คะแนน - การประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดีมาก

เชิงคุณภาพ ดี เชิงปริมาณ 4 คะแนน - การประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับดี

เชิงคุณภาพ ปานกลาง เชิงปริมาณ 3 คะแนน - การประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับปานกลาง

เชิงคุณภาพ น้อย เชิงปริมาณ 2 คะแนน - การประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับน้อย

เชิงคุณภาพ น้อยมาก เชิงปริมาณ 1 คะแนน - การประเมินความพึงพอใจของแอปพลิเคชันอยู่ในระดับน้อยมาก

การประเมินความพึงพอใจด้านการใช้งานของแอปพลิเคชัน (Usability Test)

ทำเครื่องหมายแถวละหนึ่งช่องเท่านั้น

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1.	ความง่ายและความสะดวกต่อการใช้งาน					
2.	ความเหมาะสมของตำแหน่งในการจัดวางส่วนต่าง ๆ					
3.	ความเหมาะสมในการใช้ข้อความเพื่อสื่อความหมาย					
4.	ความเหมาะสมในการระบุข้อมูลผู้ใช้					
5.	ความเหมาะสมของระบบในภาพรวม					

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

การประเมินความพึงพอใจด้านประสิทธิภาพของแอปพลิเคชัน (Performance Test)
ทำเครื่องหมายแถวละหนึ่งช่องเท่านั้น

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1.	ความเร็วในการทำงานของระบบ					
2.	ความเร็วในการแสดงรายละเอียดข้อมูล					
3.	ความเร็วในการประมวลผลข้อมูล					
4.	ความเร็วในการติดต่อกับฐานข้อมูล					
5.	ความเร็วในการทำงานของระบบในภาพรวม					

การประเมินความพึงพอใจด้านความปลอดภัย (Security Test)
ทำเครื่องหมายแถวละหนึ่งช่องเท่านั้น

ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	น้อย	น้อยมาก
1.	ความเหมาะสมในการกำหนดชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่าน					
2.	ความเหมาะสมในการแจ้งเตือนข้อผิดพลาด					
3.	ความสามารถด้านความปลอดภัยโดยภาพรวม					

ปัญหาที่พบบ่อย

.....

ข้อเสนอแนะ

.....

DPU DHURAKIJ PUNDIT UNIVERSITY มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล นพพร สุทิสานุวัฒน์

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2546 - ปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประสบการณ์ทำงาน

พ.ศ. 2565 - ปัจจุบัน - ผู้อำนวยการฝ่าย บริษัท ยูไนเต็ด เทเลคอม เซลส์ แอนด์ เซอร์วิสเซส จำกัด

พ.ศ. 2563 - 2565 - ผู้จัดการโครงการ บริษัท เจริญโภคภัณฑ์วิศวกรรม จำกัด

พ.ศ. 2560 - 2563 - ผู้จัดการโครงการ บริษัท พี พลัส พี ริช จำกัด

พ.ศ. 2546 - 2560 - ผู้จัดการโครงการ บริษัท ซิโน-ไทย เอ็นจีเนียริ่ง แอนด์ คอนสตรัคชั่น จำกัด (มหาชน)