

## การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันระบบแอนดรอยด์ในส่วนการควบคุมระบบการเงินของงานก่อสร้างถนน Apply for Application of Android system in the Cost Control of the Road Construction.

เยฮา วารีศรี\*

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการออกแบบ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

\*E-mail: yaohawrs@gmail.com

### บทคัดย่อ

การเขียนแอปพลิเคชันระบบแอนดรอยด์ในส่วนการควบคุมระบบการเงินของหมวดงานก่อสร้างถนนจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษานโยบาย “ประเทศไทย 4.0” ด้านการพัฒนาธุรกิจ SMEs สู่ยุคดิจิทัล โดยพึ่งพาเทคโนโลยีของตนเอง รวมถึงเป็นแนวทางการควบคุมระบบบัญชีงานก่อสร้างถนน โดยแอปพลิเคชันจะส่งผลการควบคุมต้นทุนในงานก่อสร้างถนน และการใช้จ่ายจริงเทียบกับงบประมาณที่วางแผนไว้ หากเกิดการเบี่ยงเบนขึ้นผู้บริหารจะสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวช่วยในการระบุปัญหาซึ่งนำไปสู่การแก้ไขงานได้ทัน่วงที

การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันระบบแอนดรอยด์ในส่วนการควบคุมระบบการเงินในงานก่อสร้างถนน ซึ่งการออกแบบและจัดองค์ประกอบของหน้าต่างแอปพลิเคชันโดยใช้ Android Studio ที่เป็นเครื่องมือในการเขียนแอปพลิเคชันด้วยภาษา JAVA และการ Input ข้อมูล ที่เชื่อมต่อข้อมูลด้วย Scrip language : PHP และใช้ Database type : MySQL เป็นระบบฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ และสามารถใช้งานแอปพลิเคชันในระบบแอนดรอยด์โดยที่เวอร์ชันไม่ต่ำกว่า 4.0.3 ซึ่งจากการประเมินแอปพลิเคชันจากผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมและแอปพลิเคชัน 3 ท่าน พบว่าความเหมาะสมในการใช้งานและการทำงานของระบบแอปพลิเคชันระบบแอนดรอยด์ในส่วนของการควบคุมระบบการเงินของงานก่อสร้างถนนนั้นอยู่ในระดับดีมาก ด้วยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.78 ผู้เชี่ยวชาญด้านบัญชี 3 ท่าน พบว่าการประเมินด้านการทำงานของแอปพลิเคชันที่สอดคล้องกับระบบการเงินและบัญชี และความคิดเห็นของผู้ประเมินในการใช้งานนั้นอยู่ในระดับดี ด้วยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.14 และผู้เชี่ยวชาญด้านงานก่อสร้างถนน 2 ท่าน พบว่าการประเมินด้านข้อมูลเนื้อหาของแอปพลิเคชันที่สอดคล้องกับงานก่อสร้างถนน และการประเมินด้านความต้องการในการเลือกใช้นั้นอยู่ในระดับดีมาก ด้วยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 และผลสรุปของการประเมินความคิดเห็นของผู้ประเมินความสามารถในการใช้งาน และความสนใจของผู้ประเมินนั้นอยู่ในระดับดีมากเช่นกัน ด้วยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.67

**คำสำคัญ:** แอนดรอยด์, จาวา, บัญชี, งานก่อสร้างถนน

### Abstract

Making application in Android system for financial control system of road construction had purpose to study the policy of Thailand 4.0 in business development SMEs into the digital age by relying on its own technology. Also, there was a way to control the financial accounting system and application of technology in the control of accounting information system of the construction working which affected to the plan, management system and cost controlling, including the spending real compare with budgets planning. If deviation happened, administrators can use the information to identify the problems, which lead to the correction in time.

Apply for application of android system in the cost control of road construction which designed and composed of windows applications by using Android Studio as a tool to write applications with the JAVA language and input data connected to Scrip language: PHP and used Database type: MySQL as a database system to store the information, and used the application in the Android system version not lower than 4.0.3. From the assessment of applications of three experts in development program and application found that conveniences of android

system in the cost control of road construction were in a very good level or the most level with the average at 4.78 Three experts in accounting found that the assessment of the application's behavior consisted with the financial system, and the appraisers' opinions were at good level or very level with the average at 4.07 Furthermore, two experts in road construction found that the valuation of the information applications content corresponded to the road construction and the assessment of the needs in the selection was in a good level or the most level with the average at 4.63 The conclusion of the assessment the opinions of usability evaluators and the evaluators' interests were in a very good level or at most level as well with the average at 4.67

**Keyword:** Android, JAVA, Accounting, Road Construction.

## 1. ที่มาและความสำคัญ

การประกอบธุรกิจก่อสร้าง SMEs นั้นเป็นกลุ่มธุรกิจที่มักจะมีปัญหาและข้อจำกัดพอสมควร อาทิปัญหาด้านขาดแคลนเงินทุน ด้านแรงงาน ด้านเทคโนโลยี ข้อจำกัดด้านการจัดการและการบริหาร ธุรกิจ SMEs มักเจอปัญหาการขอเงินจากสถาบันการเงินเพื่อมาลงทุนหรือขยายการลงทุน หรือเป็นเงินหมุนเวียนเนื่องจากไม่มีการทำบัญชีอย่างเป็นระบบ ทั่วไปมักใช้เทคนิคและเทคโนโลยีการผลิตที่ไม่ซับซ้อนเนื่องจากการลงทุนต่ำ และผู้ประกอบการขาดความรู้พื้นฐานที่รองรับเทคนิควิชาที่ทันสมัย จึงทำให้ขาดการพัฒนาคุณภาพมาตรฐานที่ดี และมักขาดความรู้ในการจัดการ หรือการบริหารที่มีระบบใช้ประสบการณ์เรียนรู้โดยการลองผิดลองถูกเป็นหลัก อาศัยบุคคลในครอบครัวมาช่วยในการบริหารจัดการภายใน ลักษณะนี้อาจมีข้อดีในเรื่องการดูแลที่ทั่วถึง แต่ถ้าหากเมื่อกิจการเริ่มมีการขยายตัวอาจจะมีปัญหาของระบบการจัดการเกิดขึ้นได้

จากปัญหาข้างต้นผู้ศึกษาจึงต้องการที่จะศึกษาเกี่ยวกับการควบคุมบัญชีระบบการเงินของบริษัทรับเหมาก่อสร้างในลักษณะการประกอบการธุรกิจก่อสร้าง SMEs โดยมีการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันระบบแอนดรอยด์มาเป็นเครื่องมือเพื่อช่วยแก้ไขปัญหาการวางแผนบัญชีระบบการเงินในส่วนของการทำบัญชีของบริษัทก่อสร้างในลักษณะ SMEs ในหมวดของงานก่อสร้างถนน รวมถึงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของบัญชีระบบการเงินของงานก่อสร้างถนน ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น และที่สำคัญยังมีเป้าหมายช่วยส่งเสริมเทคโนโลยีที่พึ่งพาตนเองที่สอดคล้องกับนโยบาย "ประเทศไทย 4.0" อีกด้วย

## 2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษานโยบาย ประเทศไทย 4.0 ด้านการพัฒนาธุรกิจ SMEs สู่ยุคดิจิทัล โดยพึ่งพาเทคโนโลยีของตนเอง
- 2.2 เพื่อศึกษาการบริหารจัดการและการควบคุมระบบการเงินของงานก่อสร้าง
- 2.3 เพื่อสร้างแอปพลิเคชันในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีของการควบคุมระบบการเงินในงานก่อสร้าง

## 3. ทฤษฎีและบทวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แพลตฟอร์มมีความหมายรวมไปถึงฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ซึ่งบางครั้งเราเรียกชื่อแพลตฟอร์มด้วยชื่อของฮาร์ดแวร์คู่กัน เช่น แพลตฟอร์ม Wintel หมายถึงคอมพิวเตอร์ที่ใช้ซีพียูของอินเทลและใช้ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์ เป็นต้น แพลตฟอร์มอาจจะหมายถึงเฉพาะส่วนที่เป็นซอฟต์แวร์ เช่น ระบบปฏิบัติการ และของโปรแกรมย่อยที่ใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์หรือไลบรารี (library) จาว่าแพลตฟอร์มนั้นเป็นซอฟต์แวร์ จาว่าแพลตฟอร์มประกอบด้วยตัวแปลภาษา โปรแกรมเครื่องจักรเสมือนจาว่า และคลาสที่เป็นแกนหลักของภาษาจาว่า

java 2 platforms, **Standard Edition (J2SE)** ใช้สำหรับเขียนโปรแกรมทั่วไปหรือที่เรียกว่า "จาว่า แอปพลิเคชัน" Java application และโปรแกรมที่ทำงานบนเว็บเบราว์เซอร์หรือที่เรียกว่า "แอปเพล็ต" Java applet  
(วรเศรษฐ สุวรรณิก และทศพล รัตนพิพานนท์, 2559)

สถาปัตยกรรมของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ระบบ Android มีรากฐานมาจาก Linux โดยแต่ละ Application จะรันบนโปรเซสของตัวเองซึ่งในระบบจะใช้ Dalvik Virtual Machine ภาษาหลักที่ใช้คือ Java ใน App จะมีการเรียกใช้งาน Application (ส่วนของ App ที่ติดมากับเครื่อง), Application Framework (กอบเกียรติ สระอุบล, 2556)

ทฤษฎีสามเหลี่ยม TCQ เป็นอีกหนึ่งทฤษฎีการบริหารโครงการก่อสร้าง คือ การจัดการด้าน เวลา ต้นทุน และคุณภาพ (Time Cost Quality) สามสิ่งนี้คือสิ่งที่ต้องบริหารจัดการในงานก่อสร้างให้มีผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ และ ประสิทธิภาพ ส่วนประกอบของ TCQ เป็นข้อจำกัด ของโครงการก่อสร้างอยู่เสมอในการมีปฏิสัมพันธ์กับแต่ละอื่นๆ การเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่เกิดขึ้นในหนึ่งข้อจำกัดเหล่านี้ มีแนวโน้มที่จะส่งผลกระทบต่อผู้อื่นในทางลบหรือทางบวก อย่างไรก็ตามความไม่แน่นอนที่เกิดจากสภาพแวดล้อมของโครงการก่อสร้างและทางเลือกตัวแปรที่สามารถใช้ทำให้กระบวนการตัดสินใจที่ซับซ้อน หลายงานวิจัยได้ดำเนินการในการเพิ่มประสิทธิภาพเวลาค่าใช้จ่ายของโครงการตั้งแต่การพัฒนาของ CPM ในช่วงปลายปี 1950 แนวคิดที่มีคุณภาพเป็นครั้งแรกที่รวมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ คุณภาพของโครงการก่อสร้างอาจได้รับผลกระทบจากการแทรกเวลาและตามข้อเสนอแนะว่าแนวคิดที่มีคุณภาพนอกจากนี้ยังควรได้รับการพิจารณาในระหว่างขั้นตอนการเพิ่มประสิทธิภาพ (Aynur KAZAZ, et al., 2016)

ระบบแสดงข้อมูลการใช้น้ำประปาผ่านโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการกูเกิ้ลแอนดรอยด์ ได้กล่าวว่า ระบบแสดงข้อมูลการใช้น้ำประปาผ่านโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการกูเกิ้ลแอนดรอยด์ คือปัญหาพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบแสดงข้อมูลการใช้น้ำประปาผ่านโทรศัพท์มือถือระบบปฏิบัติการกูเกิ้ลแอนดรอยด์ ซึ่งจะมีการแสดงข้อมูลการใช้น้ำ ณ เดือนล่าสุดของผู้ใช้น้ำและการแสดงสถานะของการชำระค่าน้ำในเดือนนั้น ๆ รวมถึงการแสดงประวัติการใช้น้ำประปาของผู้ใช้น้ำ ซึ่งพัฒนาด้วยภาษาจาวาโดยมีการเชื่อมต่อกับดาต้าเบสเซอร์เวอร์เพื่อนำข้อมูลที่บันทึกไว้มาแสดง ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ได้มีการประเมินโดยกลุ่มผู้ประเมินระบบ 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน กลุ่มที่ 2 ผู้ใช้งานทั่วไป จำนวน 20 ท่าน โดยแบบประเมินที่ใช้ในการประเมินครั้งนี้มีการประเมินทั้งหมด 3 ด้านดังนี้ ด้านที่ 1 การประเมินคุณภาพของระบบด้านความต้องการของผู้ใช้งานระบบ (Functional Requirement Test) ด้านที่ 2 การประเมินคุณภาพของระบบด้านความถูกต้องของระบบ (Functional Test) ด้านที่ 3 การประเมินคุณภาพของระบบด้านความเหมาะสมในการใช้งาน (Usability Test) ผลการประเมินคุณภาพจากผู้เชี่ยวชาญได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.46 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.40 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี และผลการประเมินคุณภาพจากผู้ใช้งานทั่วไปได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.33 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.19 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าระบบพัฒนาขึ้นมีคุณภาพอยู่ในระดับดี (อนุรักษ์ บัวบังใบ, 2555)

#### 4. วิธีดำเนินการ

##### 4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง คือกลุ่มบริษัทก่อสร้าง SMEs ที่เกี่ยวข้องกับโครงการก่อสร้างถนนได้แก่ ผู้รับผิดชอบโครงการแต่ละโครงการ หัวหน้างานในแต่ละโครงการ ผู้ควบคุมงานที่ปรึกษาโครงการ ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการเบิกจ่าย และผู้ดูแลค่าใช้จ่ายในการทำงานในส่วนต่าง ๆ ในแต่ละโครงการของ “หจก. หมั่นตั้งธรรม จำกัด”

##### 4.2 เครื่องมือในการศึกษา

เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันระบบแอนดรอยด์ในส่วนการควบคุมระบบการเงินในงานก่อสร้างถนน โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้

###### 4.2.1 ส่วนของโปรแกรม

(ก). Android studio คือ โปรแกรมสำหรับเขียนแอปพลิเคชันโดยแพลตฟอร์มสำเร็จรูปจาก Google ใช้พัฒนาโปรแกรมแอนดรอยด์โดยเฉพาะ โดยสามารถพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งด้านการออกแบบ GUI ที่ช่วยให้สามารถแสดงผลของแอปพลิเคชันด้วยมุมมองที่แตกต่างกันบนสมาร์ตโฟนแต่ละรุ่น

(ข). Data base system คือ ระบบฐานข้อมูลโดยใช้ Database type: MySQL เป็นระบบฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ และเชื่อมต่อข้อมูลโดย Script language: PHP

#### 4.2.2 ส่วนของการบัญชีงานก่อสร้างถนน

4.2.2.1 Bill of costs คือ รายการค่าใช้จ่ายในแต่ละประเภทงานที่เกิดค่าใช้จ่ายจริงของงานก่อสร้างถนนแต่ละโครงการของ หจก. หมั่นตั้งธรรม จำกัด โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- (ก). ค่าใช้จ่ายประเภทงานผิวทาง
- (ข). ค่าใช้จ่ายประเภทงานตีเส้นจราจร
- (ค). ค่าใช้จ่ายประเภทงานติดตั้งป้าย

4.2.2.2 Bill of quality (BOQ) คือ การประมาณราคาค่าก่อสร้างและการประมูลงานของแต่ละโครงการของงานก่อสร้างถนนใน หจก. หมั่นตั้งธรรม จำกัด

#### 4.3 สถิติที่ใช้ในการศึกษา

##### ค่าเฉลี่ย

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 + \dots + X_n}{N} = \left[ \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{N} \right]$$

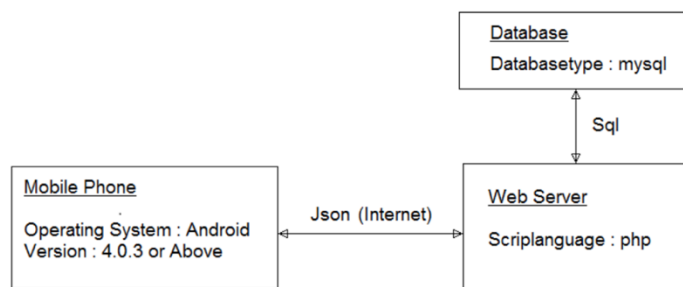
- X = ค่าเฉลี่ยระดับความสำคัญ
- N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด
- X<sub>i</sub> = คะแนนดิบ
- i = 1,2,3.....N

และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เป็นการนิยมที่ใช้กันมากที่สุดโดยการคำนวณได้จาก

$$S.D. \text{ หรือ } \sigma = \sqrt{\sum \frac{(x - \mu)^2}{N}}$$

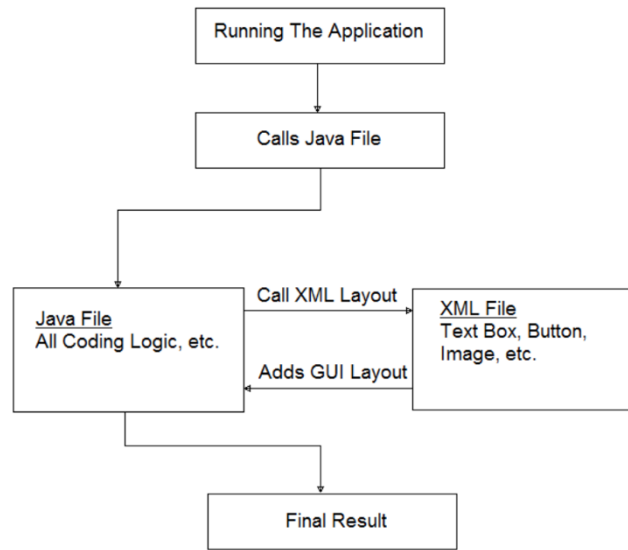
- S.D. = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
- X = คะแนน
- $\mu$  = ค่าเฉลี่ย
- N = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

#### 4.4 โครงสร้างและการออกแบบของโปรแกรม



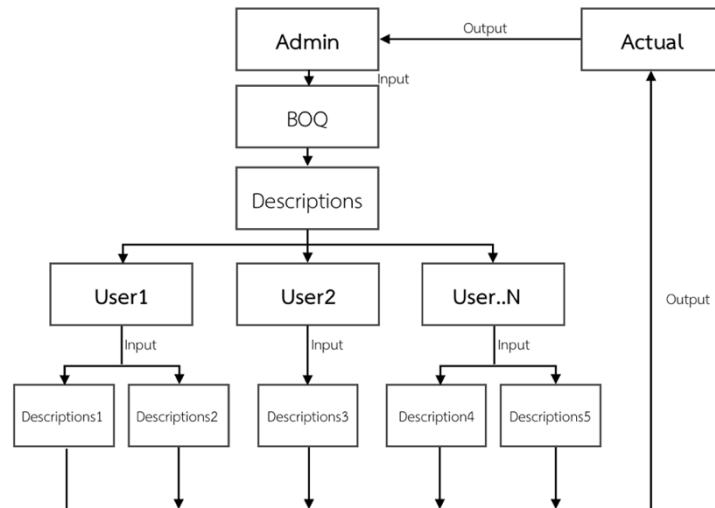
รูปที่ 1 แสดงโครงสร้างของ Web Server & Mobile Online system

Android



รูป 2 แสดงโครงสร้างของการเขียนแอปพลิเคชันบนระบบแอนดรอยด์

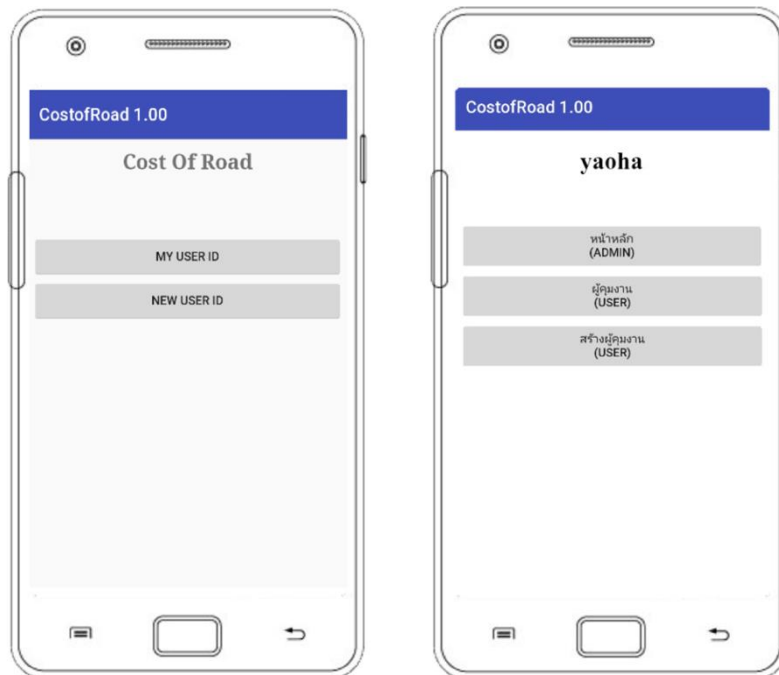
#### 4.5 การประมวลผลและการทำงานของแอปพลิเคชัน



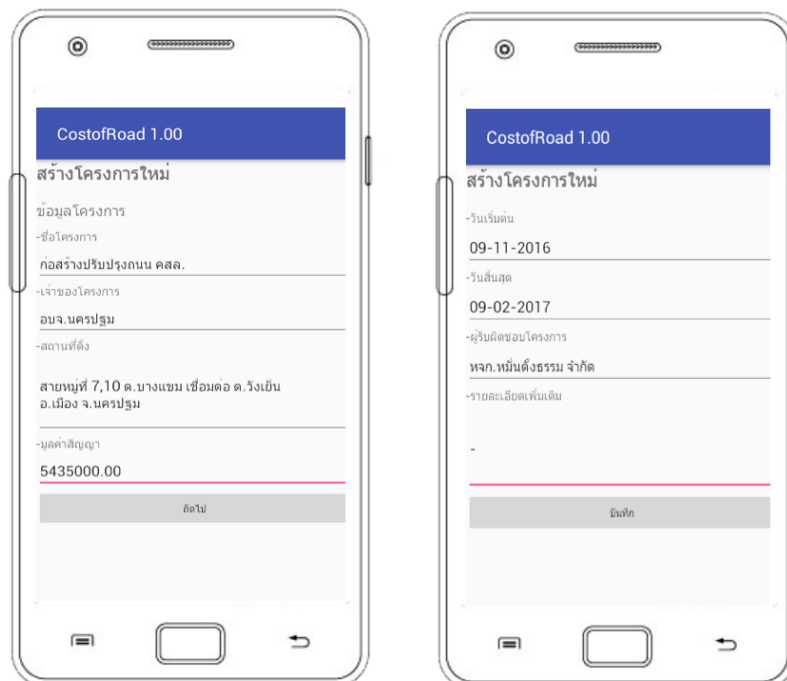
รูปที่ 3 แสดงการประมวลผลของการป้อนข้อมูล (Input) และการทำงานของแอปพลิเคชัน

## 5. ผลและวิจารณ์

### 5.1 ยกตัวอย่างผลของหน้าต่างแอปพลิเคชัน



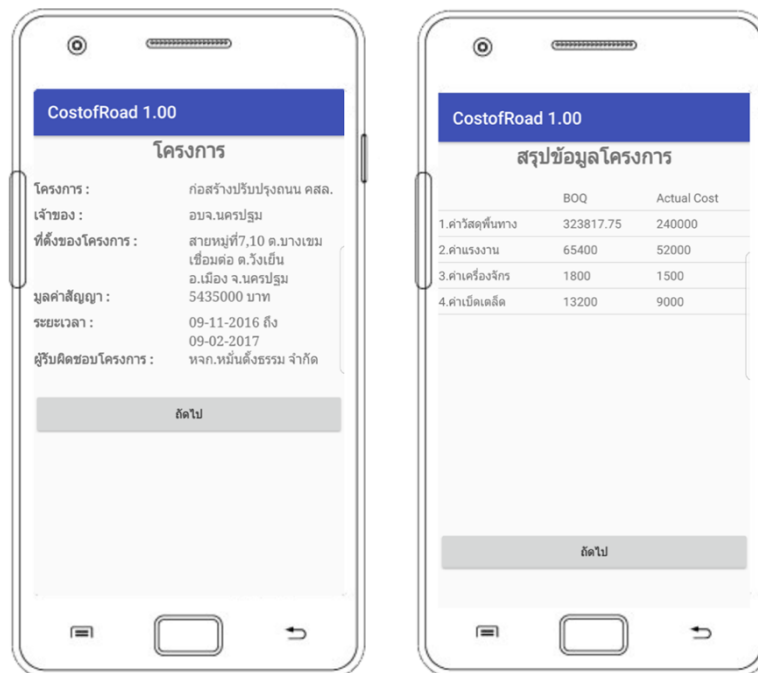
รูปที่ 4 แสดงผลการออกแบบในส่วนของหน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน  
“Cost of Road” และหน้าหลักของการเริ่มต้นควบคุมต้นทุนงาน



รูปที่ 5 แสดงผลการออกแบบและแสดงตัวอย่าง  
การป้อนข้อมูลเพื่อเริ่มการใช้งานแอปพลิเคชันในส่วนหน้า “USER ID”



รูปที่ 6 แสดงการออกแบบและแสดงตัวอย่างการป้อนข้อมูลระหว่าง Admin และ User โดยการแสดงผลการสรุปข้อมูลจะเปรียบเทียบระหว่างมูลค่างบประมาณ BOQ กับ Actual Cost ในส่วนของหน้า “ค่าวัสดุพื้นทาง”



รูปที่ 7 แสดงผลการออกแบบในส่วนของหน้าสรุปผลการทำงานของแอปพลิเคชัน “Cost of Road” โดยการแสดงผลสรุปข้อมูลจะแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างมูลค่างบประมาณใน BOQ กับ Actual Cost โดยมีหน่วยของมูลค่าเป็นบาท



## 5.2 ผลการประเมิน

5.2.1 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาโปรแกรมหรือแอปพลิเคชัน ซึ่งพบว่าความเหมาะสมในการใช้งานและการทำงานของระบบแอปพลิเคชันระบบแอนดรอยด์ในส่วนของการควบคุมระบบการเงินของงานก่อสร้างถนนนั้นอยู่ในระดับดีมากที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.78 และผลสรุปของการประเมินด้านความสนใจในการพัฒนาแอปพลิเคชันของผู้ประเมิน พบว่าค่าเฉลี่ยอยู่ในระดับน้อยที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.83

5.2 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านบัญชี ซึ่งพบว่า การประเมินด้านการทำงานของแอปพลิเคชันที่สอดคล้องกับระบบการเงินและบัญชี และความคิดเห็นของผู้ประเมินของการทำงานนั้นอยู่ในระดับดีหรือมาก ด้วยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.14 และผลสรุปของการประเมินความคิดเห็นของผู้ประเมินของการทำงาน และความสนใจของผู้ประเมิน นั้นอยู่ในระดับดีหรือมากเช่นกัน ด้วยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07

5.3 ผลการประเมินจากผู้เชี่ยวชาญด้านงานก่อสร้างถนน ซึ่งพบว่า การประเมินด้านข้อมูลเนื้อหาของแอปพลิเคชันที่สอดคล้องกับงานก่อสร้างถนน และการประเมินด้านความต้องการในการเลือกใช้นั้นอยู่ในระดับดีมากที่สุด ด้วยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.63 และผลสรุปของการประเมินความคิดเห็นของผู้ประเมินความสามารถในการทำงาน และความสนใจของผู้ประเมินนั้นอยู่ในระดับดีมากที่สุดเช่นกัน ด้วยค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.67

## 6. สรุปผล

การประยุกต์ใช้แอปพลิเคชันระบบแอนดรอยด์ในส่วนการควบคุมระบบการเงินในงานก่อสร้างถนน ช่วยลดปัญหาของการทำระบบบัญชีรูปแบบเดิม แอปพลิเคชันจึงเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีและเครื่องมือเพื่อช่วยในการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพและลดความผิดพลาดของการทำงานได้ รวมไปถึงการสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้และนโยบาย ประเทศไทย 4.0 ซึ่งเป็นโมเดลเศรษฐกิจใหม่ด้านการพัฒนาธุรกิจ SMEs สู่ยุคดิจิทัล โดยพึ่งพาเทคโนโลยีของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงเพิ่มทักษะการทำงานด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม อีกทั้งแอปพลิเคชันสามารถจัดสมดุลของ TCQ ได้ ด้วยเวลาที่รวดเร็ว มีคุณภาพดี และงบประมาณหรือต้นทุนที่เราควบคุมได้ รวมไปถึงการบริหารงานที่กระชับและได้ข้อมูลการทำงานแบบ Real time.

## 7. กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการในครั้งนี้สามารถดำเนินการสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี โดยได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์รัฐัญญา เหลาโชติ อาจารย์ที่ปรึกษา และอาจารย์ประจำสาขาวิชา ที่คำแนะนำที่เป็นประโยชน์จึงทำให้สามารถดำเนินการทำโครงการจนแล้วเสร็จสมบูรณ์ อีกทั้งต้องขอขอบพระคุณผู้เชี่ยวชาญด้านงานก่อสร้างถนน หจก.หมั่นตั้งธรรม จำกัด ที่ได้สนับสนุนข้อมูลเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง รวมไปถึงผู้เชี่ยวชาญด้านการเงินการบัญชีและผู้เชี่ยวชาญด้านโปรแกรม ที่ได้ให้ความร่วมมือถ่ายทอดวิชาความรู้ ในด้านต่างๆทำให้การจัดทำโครงการเล่มนี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

## 8. เอกสารอ้างอิง

กอบเกียรติ สระอุบล. 2556. **พัฒนา AppAndriod**. กรุงเทพฯ

วรเศรษฐ สุวรรณิก และทศพล ธนะทิพานนท์. 2559. **เขียนโปรแกรม Java เบื้องต้น**. กรุงเทพฯ

อนรรักษ์ บัวบังใบ. 2555. **ระบบแสดงข้อมูลการใช้น้ำปะปาผ่านโทรศัพท์มือถือ ระบบปฏิบัติการกูเกิ้ลแอนดรอยด์**.

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศแขนงวิชาการระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ภาควิชา

การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

Aynur KAZAZ, Serdar ULUBEYLI, Bayram ER, Turgut ACIKARA. 2016. **Construction Materials - Based Methodology For Time-Cost-Quality-Off Problem**. Akdeniz University, Antalya 07058, Turkey.