



อาร์บีอาร์ : แอปพลิเคชัน สำหรับการบันทึกสภาพถนนเสียหาย

ธีระวัฒน์ เศรษฐเสถียร

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมเว็บ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2557

**Rally Bad Road : An Application for Recording Damaged Road**

**Teerawat Sethsathian**



**Thematic Paper Submitted in Partial Fulfillment of  
the Requirements for the Degree of  
Master of Science in Web Engineering  
Faculty of Information Technology, Dhurakij Pundit University**

**2014**



## ใบรับรองสารนิพนธ์

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

หัวข้อสารนิพนธ์ อาร์บีอาร์ : แอปพลิเคชัน สำหรับการบันทึกสภาพถนนเสียหาย

เสนอโดย ชีระวัฒน์ เศรษฐเสถียร

สาขาวิชา วิศวกรรมเว็บ

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรสิทธิ์ ชูชัยวัฒนา

ได้พิจารณาเห็นชอบ โดยคณะกรรมการสอบสารนิพนธ์แล้ว

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์)

.....กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรสิทธิ์ ชูชัยวัฒนา)

.....กรรมการ  
(อาจารย์ ดร.ปิ่นนธ ปิยศิริเวช)

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศรับรองแล้ว

เลขทะเบียน.....0231785...

วันลงทะเบียน..... - 4 พ.ย. 2557

เลขเรียกหนังสือ.....005.43

66740

[2557]

.....คณบดีคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.นุชรี เปรมชัยสวัสดิ์)

วันที่ ๑ เดือน สิงหาคม พ.ศ. 255๗

หัวข้อสารนิพนธ์	อาร์บีอาร์ : แอปพลิเคชัน สำหรับการบันทึกสภาพถนนเสียหาย
ชื่อผู้เขียน	ธีระวัฒน์ เสรษฐเสถียร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรสิทธิ์ ชูชัยวัฒนา
สาขา	วิศวกรรมเว็บ
ปีการศึกษา	2556

### บทคัดย่อ

การจัดทำสารนิพนธ์ครั้งนี้ได้ทำการพัฒนา อาร์บีอาร์ : แอปพลิเคชัน สำหรับการบันทึกสภาพถนนเสียหาย มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนา ไอโฟนแอปพลิเคชันเพื่อใช้แจ้งเรื่องสภาพของถนนเสียหาย สร้างแหล่งเก็บข้อมูลในการแจ้งเรื่องสภาพถนนเสียหายของผู้ใช้งาน ระบุพิกัดและรูปแบบของสภาพถนนเสียหายของผู้ใช้งาน ได้สำรวจบนถนน ผู้ใช้งานสามารถรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้ง่าย

จากผลการประเมินความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานในด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test) ให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.34 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยอยู่ที่ 0.68 ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) ให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.17 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 0.61 ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) ให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.07 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 0.66 เมื่อประเมินผลรวมทั้ง 3 ด้านผู้ทดลองใช้งานมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.19

อาร์บีอาร์ แอปพลิเคชันทำงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ ไอโฟน ช่วยในการการบันทึกข้อมูลสภาพของถนนเสียหายที่เคยสำรวจเป็นประจำ ผู้ใช้งานสามารถรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคม

Thematic Paper Title	Rally Bad Road : An Application for Recording Damaged Road
Author	Teerawat Sethsathian
Thematic Paper Advisor	Asst.Prof.Dr. Worasit Choochaiwattana
Academic Program	Web Engineering
Academic Year	2013

### ABSTRACT

The preparation of this dissertation has developed Rally Bad Road: application for recording road damage. The objective is to develop a prototype iPhone Application to the report about the condition of the road damage. Create a repository of information in the report about the condition of the damaged road users. The coordinates of the damaged road conditions and patterns of user traffic on the road. Users can report road damage. And publish it on social networks is easy.

The satisfaction of the response to the user in response to the system overall satisfaction level. With an average of 4.34 out of 5 points, and the standard deviation of the average of 0.68 for performance as a function of the system overall satisfaction level. With an average of 4.17 standard deviations below the average 0.61 Easy to use overall satisfaction level. With a mean average of 0.66 on a 4.07 standard deviation evaluation , including three outside the trial, are satisfied to use the system at all three levels. Averaged 4.19

Rally Bad Road applications work to achieve the objectives set. Can be deployed on a mobile phone. It helps in saving the data out of the road damage is always roaming users to report road damage. And publish it on social networks.

## กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำสารนิพนธ์เรื่อง “อาร์บีอาร์ : แอปพลิเคชัน สำหรับการบันทึกสภาพถนนเสียหาย” ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี โดยได้รับความช่วยเหลือและการสนับสนุนจากหลายๆท่าน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผศ.ดร.วรสิทธิ์ ชูชัยวัฒนา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ได้เสียสละเวลาให้คำแนะนำในการคัดเลือกเรื่องที่จะทำการศึกษาค้นคว้า ให้ความรู้ด้านวิชาการ ด้านเทคนิคต่างๆตลอดจนข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ในการแก้ไขปรับปรุง ผู้จัดทำซาบซึ้งในความกรุณาของท่านเป็นอย่างยิ่งและขอกราบขอบพระคุณท่านเป็นอย่างสูง

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.ขจรศักดิ์ สังข์เจริญ ดร.บุญนิตย์ มัชฌมจันทร์ นายชนศักดิ์ ตานติตรานตรง และ นายชงรบ รอดสวัสดิ์ ที่กรุณาให้ความรู้และสอนเทคนิคต่างๆในการเขียนแอปพลิเคชันบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน ซึ่งเป็นการจุดประกายทำให้ผู้จัดทำสนใจในการเขียนแอปพลิเคชัน

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สาขาวิศวกรรมเว็บ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ที่กรุณาประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้อันเป็นประโยชน์แก่ผู้จัดทำเริ่มตั้งแต่ก้าวแรกที่เข้ามาศึกษาในมหาวิทยาลัยจนกระทั่งสำเร็จการศึกษา

นายกฤษฎ์ ประสิทธิ์โชค ที่ให้คำปรึกษาความรู้ด้านการทำสถิติ ใช้ในการวัดผลผลการประเมินความพึงพอใจแอปพลิเคชัน อาร์บีอาร์

ขอขอบคุณเพื่อนๆ ร่วมรุ่นทุกคน ที่คอยให้ความช่วยเหลือซึ่งกันและกันมาตลอดระยะเวลาการศึกษา

ในท้ายที่สุดนี้ผู้จัดทำต้องขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ ที่เป็นกำลังใจอันสำคัญยิ่งในการจัดทำสารนิพนธ์จนประสบความสำเร็จลุล่วงด้วยดี ซึ่งทุกท่านจะถูกจารึกไว้ในจิตใจของผู้จัดทำสารนิพนธ์ตลอดไป

ธีระวัฒน์ เศรษฐเสถียร

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	๘
กิตติกรรมประกาศ.....	๑
สารบัญตาราง.....	๗
สารบัญภาพ.....	๗
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของงาน.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	3
1.3 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.4 ขอบเขตการศึกษา/ข้อตกลงเบื้องต้นของการศึกษา.....	3
1.5 นิยามศัพท์.....	3
2. วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ความหมายของ Mobile Application .....	4
2.2 ประเภทของ OS ที่ใช้บน Mobile Application .....	5
2.3 เครื่องมือในการพัฒนา iPhone Application .....	6
2.4 ความรู้เรื่องรูปแบบของสภาพถนนเสียหาย.....	8
2.5 งานวิจัย บทความ และแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง.....	18
3. วิธีการดำเนินการและเครื่องมือ.....	21
3.1 การวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาข้อมูล.....	21
3.2 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....	22
3.3 การพัฒนาระบบ.....	25
4. ผลการดำเนินงาน.....	27
4.1 ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ.....	27
4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ.....	46

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5. สรุปอภิปรายผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	64
5.1 สรุปผลและวิจารณ์.....	64
5.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษา.....	65
บรรณานุกรม.....	66
ภาคผนวก	70
ก การออกแบบตารางฐานข้อมูล .....	71
ข Use Case Scenario .....	74
ค ฟังแสดงกิจกรรมที่เกิดขึ้นของกิจกรรม.....	82
ง ตัวอย่างแบบสอบถาม.....	90
ประวัติผู้เขียน.....	97



## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 การแปลความหมายของระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจต่อการพัฒนา- ระบบ.....	25
3.2 แผนการดำเนินงานและระยะเวลาในการดำเนินงาน.....	26
4.1 อธิบายผู้ใช้งานระบบ.....	28
4.2 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลเพศ.....	47
4.3 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลอายุ.....	47
4.4 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลระดับการศึกษา.....	48
4.5 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้มีประสบการณ์ในการใช้ โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน.....	48
4.6 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้มีประสบการณ์ในการเป็น ผู้ใช้งานแอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบแผนที่.....	49
4.7 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้มีประสบการณ์ในการเป็น ผู้ใช้งานระบบอื่นๆบนมือถือ.....	49
4.8 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความสามารถในการเป็นต้นแบบการพัฒนาระบบที่ดี.....	50
4.9 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความสามารถในการถ่ายรูปสภาพของถนนเสียหายได้.....	50
4.10 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความสามารถในการระบุพิกัดสภาพถนนเสียหาย.....	51
4.11 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความสามารถในการเลือกรูปแบบสภาพของถนนเสียหาย.....	52
4.12 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความสามารถในการรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบน เครือข่ายทางสังคม.....	52
4.13 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล.....	53

## สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.14 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล.....	54
4.15 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้งานผ่าน โทรศัพท์มือถือ.....	54
4.16 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ ของการ ใช้งานบนหน้าจอ.....	55
4.17 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความเหมาะสมในการใช้รูปแบบตัวอักษร.....	56
4.18 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความเหมาะสมในการออกแบบการใช้สี.....	56
4.19 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความเหมาะสมในการใช้ไอคอนเพื่อสื่อความหมาย.....	57
4.20 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความง่ายต่อการใช้งานระบบ.....	57
4.21 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ในความน่าใช้ของระบบ โดยภาพรวม.....	58
4.22 ความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test) จำนวน 5 ข้อคำถาม.....	59
4.23 ความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านการทำได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) จำนวน 3 ข้อคำถาม.....	60
4.24 ความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) จำนวน 6 ข้อคำถาม.....	61
4.25 หากแอปพลิเคชันสำหรับการการบันทึกสภาพถนนเสียหายนี้อยู่ใน App Store ท่านคิดว่าท่านจะ Download มาใช้งานหรือไม่.....	62

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แผนภาพแสดงข้อมูลทางสถิติของผู้ใช้แอปพลิเคชันแต่ละรูปแบบเป็นจำนวน ร้อยละ.....	2
2.1 แสดงถึงรูปภาพถนนเสียหายทั่วไปโดยไม่เจาะจงอย่างแน่ชัด.....	8
2.2 แสดงถึงรูปภาพที่มีแผ่นน้ำแข็งและหิมะอยู่บนถนนที่อาจเป็นอันตรายได้.....	9
2.3 แสดงถึงรูปภาพที่มีโค้งและแยกที่เป็นอันตรายและอาจเกิดอุบัติเหตุได้.....	10
2.4 แสดงถึงรูปภาพที่มีน้ำมันเกิดจากการทำถนนและอาจเกิดอุบัติเหตุได้.....	11
2.5 แสดงถึงรูปภาพเกี่ยวกับป้ายทางที่ผิดอาจทำให้เกิดการสับสนในการเดินทาง.....	12
2.6 แสดงถึงรูปภาพขอบถนนเป็นพื้นที่ต่างระดับ.....	13
2.7 แสดงถึงรูปภาพของถนนลื่นเมื่อเปียก อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุอย่างร้ายแรงได้.....	14
2.8 แสดงถึงรูปภาพของพื้นถนนที่เต็มไปด้วยร่องล้อรถเกิดจากการใช้งานบ่อย และ ขาดการซ่อมบำรุง.....	15
2.9 แสดงถึงรูปภาพของการซ่อมถนน และมีสิ่งกีดขวางต่างๆอยู่บนท้องถนน.....	16
2.10 แสดงถึงรูปภาพเกี่ยวกับพื้นถนนเป็นหลุมที่เกิดจากปัจจัยหลายๆอย่าง.....	17
3.1 แสดงถึงการออกแบบ โครงสร้างการทำงานของระบบ Rally Bad Road .....	23
4.1 แผนภาพแสดง Use Case Diagram ของแอปพลิเคชัน Rally Bad Road.....	28
4.2 Database Schema Design ของแอปพลิเคชัน Rally Bad Road ที่ใช้บน Client.....	29
4.3 Database Schema Design ของแอปพลิเคชัน Rally Bad Road ที่ใช้บน Web Service.....	29
4.4 Information Design : Blueprint ของระบบ Rally Bad Road .....	30
4.5 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Menu .....	32
4.6 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Map.....	33
4.7 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ List.....	34
4.8 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Settings.....	35
4.9 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Help.....	36
4.10 แสดงไอคอน Rally Bad Road หน้าจอโทรศัพท์มือถือไอโฟน.....	37
4.11 แสดงหน้าจอ Map คือหน้าจอที่ใช้ทำงานหลักของแอปพลิเคชัน Rally Bad Road	38
4.12 แสดงหน้าจอ List Bad Road .....	39

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.13 แสดงหน้าจอ Settings .....	40
4.14 แสดงหน้าจอ Help.....	41
4.15 แสดงหน้าจอ Detail.....	42
4.16 แสดงหน้าจอ Add Bad Road.....	43
4.17 แสดงหน้าจอ Menu.....	44
4.18 แสดงหน้าจอ Launch Image .....	45



## บทที่ 1

### บทนำ

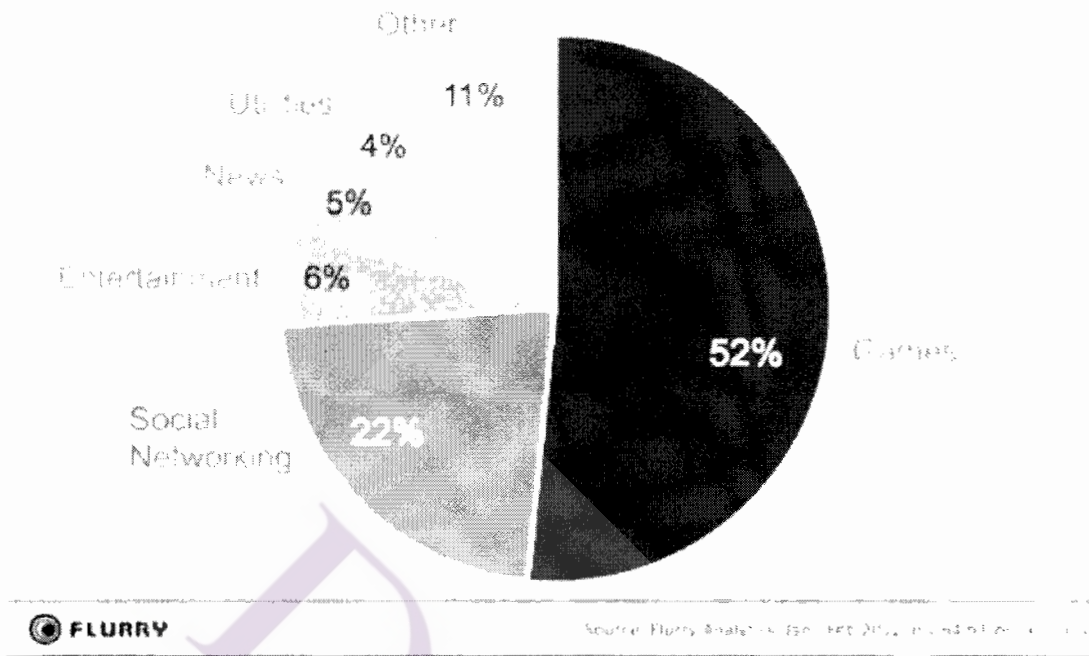
#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของงาน

ในยุคปัจจุบัน ผู้คนโดยทั่วไปมีการใช้ Mobile Application กันอย่างแพร่หลาย ไม่ว่าจะ เป็น Application ที่เสียค่าใช้จ่าย หรือ Application ที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายก็ตาม ความต้องการในการใช้งานของ Mobile Application มีมากขึ้นเรื่อยๆ ผู้คนหันมาใช้ Smart Phone กันมากขึ้น จึงทำให้มีการใช้งานโปรแกรมต่างๆบน Smart Phone กันมากขึ้น ดังนั้น Mobile Application จึงมีการพัฒนา กันอย่างแพร่หลายในยุคปัจจุบัน เพราะเข้าถึงผู้ใช้งานได้ง่ายและเป็นที่ยอมรับกันอย่างทั่วถึง

ในมุมมองของผู้พัฒนา Mobile Application เป็นช่องทางและโอกาสในการพัฒนา Mobile Application ให้เข้าถึงผู้ใช้งาน ว่ามีการตอบรับ Mobile Application ที่ผู้พัฒนาได้สร้างขึ้นมา ว่าอะไรเป็นสาเหตุที่ทำให้ผู้ใช้งานสนใจใช้ Mobile Application ว่าส่วนของการทำงานส่วนไหน เป็นที่ยอมรับใช้งาน เพื่อให้เข้าถึงความต้องการของผู้ใช้งานได้มากที่สุด และสามารถตอบโจทย์ ผู้ใช้งานได้ว่า ผู้ใช้งานต้องการ Mobile Application ในรูปแบบใด ดังนั้น กลุ่มของผู้พัฒนา Mobile Application จะต้องรู้ว่า Mobile Application ในรูปแบบใดมีการเข้าถึงผู้ใช้งานได้เป็นอย่างดีและเป็นที่ยอมรับใช้กัน

จากการค้นหาข้อมูลทางสถิติ ในการใช้ Mobile Application เบื้องต้น ในปัจจุบัน ระบบปฏิบัติการที่ใช้ Mobile Application รายใหญ่มีอยู่สองระบบปฏิบัติการคือ iOS กับ Android ข้อมูลทางสถิติใน เดือนมกราคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ ค.ศ. 2012 ยังได้มีการแบ่งกลุ่ม Mobile Application ที่ผู้ใช้งานให้ความสนใจ ดังรูปภาพต่อไปนี้

## Worldwide Sessions per Category



ภาพที่ 1.1 แผนภาพแสดงข้อมูลทางสถิติของผู้ใช้แอปพลิเคชันแต่ละรูปแบบเป็นจำนวนร้อยละ

จากรูปภาพที่ 1.1 สามารถอธิบายได้ว่าข้อมูลทางสถิติในเดือน มกราคม ถึง กุมภาพันธ์ ค.ศ. 2012 มีผู้ใช้เวลากับแอปพลิเคชันในรูปแบบเกมมากที่สุดเป็นจำนวนร้อยละ 52 มีผู้ใช้เวลากับแอปพลิเคชันในรูปแบบเครือข่ายทางสังคมเป็นจำนวนร้อยละ 22 มีผู้ใช้เวลากับแอปพลิเคชันในรูปแบบเอ็นเตอร์เทนเมนต์เป็นจำนวนร้อยละ 6 มีผู้ใช้เวลากับแอปพลิเคชันในรูปแบบข่าวสารเป็นจำนวนร้อยละ 5 มีผู้ใช้เวลากับแอปพลิเคชันในรูปแบบยูทิลิตี้เป็นจำนวนร้อยละ 4 และ มีผู้ใช้เวลากับแอปพลิเคชันในรูปแบบอื่นๆที่ไม่มีการระบุเป็นจำนวนร้อยละ 11

การทำ iPhone Application สำหรับการบันทึกสภาพถนนเสียหาย (Rally Bad Road) มีความสอดคล้องกับแอปพลิเคชันในรูปแบบเครือข่ายทางสังคม จะทำให้ผู้ใช้งานได้สนใจในตัว Application ที่เป็นเครื่องมือในการสำรวจไปตามท้องถนนในอีกรูปแบบหนึ่งที่บอกข้อมูลสภาพของถนนที่เคยเจอกับผู้ใช้ทั่วไปที่สำรวจตามท้องถนน พร้อมทั้งยังเป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงให้กับหน่วยงานที่ดูแลสภาพของถนน ผู้พัฒนา Application มีความหวังว่า iPhone Application เพื่อใช้แจ้งเรื่องข้อมูลสภาพของถนนเสียหาย (Rally Bad Road) ให้กับเครือข่ายทางสังคมเป็นที่รับรู้ และ จะเป็นเครื่องมือที่ดีในวัตถุประสงค์ของถนนในแต่ละพื้นที่ใช้ในการสำรวจในอนาคต



## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนา iPhone Application สำหรับการบันทึกสภาพถนนเสียหาย
2. เพื่อสร้างแหล่งเก็บข้อมูลสำหรับการบันทึกสภาพถนนเสียหายของผู้ใช้งาน
3. เพื่อใช้ระบุพิกัดและรูปแบบของสภาพถนนเสียหายของผู้ใช้งาน ได้สัญจรบนถนน
4. เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้

ง่าย

## 1.3 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยในการบันทึกข้อมูลสภาพของถนนเสียหายให้ง่ายต่อการจดจำของผู้ใช้งานทั่วไป
2. เมื่อพบเส้นทางของถนนเสียหายสามารถเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคมผู้อื่นได้รับ
3. ผู้ใช้งานบนเครือข่ายทางสังคมสามารถดูข้อมูลผ่านทางเว็บไซต์ และสามารถดูในรูปแบบ Street View ได้ช่วยให้ผู้ใช้งานเห็นสภาพของถนนเสียหายได้ชัดเจนขึ้น

## 1.4 ขอบเขตของการศึกษา/ข้อตกลงเบื้องต้นของการศึกษา

### 1.4.1 ข้อมูลที่จัดเก็บในฐานะข้อมูล

- 1.4.1.1 ข้อมูลพิกัดเส้นแวง (Longitude) ของถนนเสียหาย
- 1.4.1.2 ข้อมูลพิกัดเส้นรุ้ง (Latitude) ของถนนเสียหาย
- 1.4.1.3 ข้อมูลชื่อสถานที่ตั้ง
- 1.4.1.4 ข้อมูลรูปภาพของสภาพถนนเสียหาย
- 1.4.1.5 ข้อมูลรูปแบบของสภาพถนนเสียหาย
- 1.4.1.6 ข้อมูลระดับความร้ายแรงของสภาพถนนเสียหาย
- 1.4.1.7 ข้อมูลวันที่และเวลาในการในการรายงานถนนเสียหาย

### 1.4.2 ความสามารถของระบบ

- 1.4.2.1 สามารถระบุพิกัดสภาพของถนนเสียหายได้
- 1.4.2.2 สามารถถ่ายรูปสภาพของถนนเสียหายได้
- 1.4.2.3 สามารถเลือกรูปแบบสภาพของถนนเสียหายได้
- 1.4.2.4 สามารถเลือกระดับความรุนแรงของสภาพถนนเสียหายได้
- 1.4.2.5 สามารถรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้

## บทที่ 2

### วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำสารนิพนธ์ครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนา iPhone Application สำหรับการบันทึกสภาพถนนเสียหายและเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคม ในบทนี้ผู้จัดทำจะกล่าวถึงแนวความคิดที่ใช้ในการดำเนินโครงการได้แก่

- 2.1 ความหมายของ Mobile Application
- 2.2 ประเภทของ OS ที่ใช้บน Mobile Application
- 2.3 เครื่องมือในการพัฒนา iPhone Application
- 2.4 ความรู้เรื่องรูปแบบของสภาพถนนเสีย
- 2.5 งานวิจัย บทความ และแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ความหมายของ Mobile Application

Cory Janssen (2014) Mobile Application หมายถึง การออกแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ประเภทหนึ่งที่ตั้งและใช้งานบนอุปกรณ์มือถือ ตัวอย่างเช่น SmartPhone และ Tablet เป็นต้น Mobile Application มีความถี่ในการให้บริการผู้ใช้งานเหมือนกับบริการเข้าไปใช้งานผ่านคอมพิวเตอร์ Application โดยทั่วไปจะมีขนาดเล็กกว่าและมีการจำกัด Function การใช้งานซอฟต์แวร์ที่เป็นที่นิยมใช้กันสร้างขึ้นโดย Apple Inc และ อยู่บน App Store โดยมีการจำหน่ายเป็นพื้นที่กว่า Application ที่ใช้งานบน iPhone, iPad และ iPod Touch

Priya Viswanathan (2014) Mobile Application หรือ Mobile Apps คือ การพัฒนา Application สำหรับอุปกรณ์พกพา ตัวอย่างเช่น Mobile Phones, Smart Phones, PDAs และอื่นๆ เป็นต้น Mobile Apps สามารถดาวน์โหลดมาไว้ที่อุปกรณ์พกพาก่อนที่จะนำไปใช้งาน เหมือนกับการดาวน์โหลดจาก App Store หรือ ดาวน์โหลดบน Internet

บทความแนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน (2014) Mobile Application หมายถึง แอปพลิเคชันที่ช่วยการทำงานของผู้ใช้งานอุปกรณ์สื่อสารแบบพกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ ซึ่งแอปพลิเคชันเหล่านั้นจะทำงานบนระบบปฏิบัติการ (OS) ที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างของ



ระบบปฏิบัติการบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ ได้แก่ Symbian OS ที่ใช้กันอยู่ในมือถือหลายค่าย ได้แก่ โนเกีย Windows mobile ของค่าย Microsoft BlackBerry OS ของค่าย RIM (Research In Motion) Web OS ของ ค่าย Palm iPhone OS ของค่าย Apple และ Android OS ของค่าย Google ซึ่งเป็นค่ายล่าสุดในขณะนี้ เป็นต้น

SoftEx@SIPA (2014) Mobile Application Software หมายถึง ซอฟต์แวร์สำหรับอุปกรณ์เคลื่อนที่พกพาขนาดเล็ก (เช่น โทรศัพท์เคลื่อนที่) โดยไม่รวมซอฟต์แวร์เกมส์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่

สรุปได้ว่า Mobile Application หมายถึง การออกแบบการพัฒนา Application Software ประเภทหนึ่งที่ใช้งานบน SmartPhones, Tablet เป็นต้น ซึ่งเป็นที่นิยมเนื่องจากมีรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้งานและพกพาสะดวก

## 2.2 ประเภทของ OS ที่ใช้บน Mobile Application

ระบบปฏิบัติการที่ใช้บน Mobile Application นั้นเป็นสิ่งที่จำเป็นต้องรู้เพราะ Mobile Application จำเป็นต้องยึดหลักการของระบบปฏิบัติการที่ใช้บนโทรศัพท์มือถือในแต่ละเครื่อง เพื่อรองรับการใช้งานของ Mobile Application ที่ถูกสร้างขึ้นมา ในส่วนของระบบปฏิบัติการบน Mobile Application มีดังนี้

### 2.2.1 iOS

### 2.2.2 Android

### 2.2.3 Windows Phone

### 2.2.4 Blackberry

2.2.1 iOS สร้างขึ้นโดย Apple Inc. ไม่ได้รับการเผยแพร่ข้อมูลและเป็นกรรมสิทธิ์ เคยได้รับการเปิดเผยการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการหลักที่ชื่อว่า Darwin core OS ระบบปฏิบัติการ iOS มีการใช้งานและติดตั้งบนอุปกรณ์ของ Apple ไม่ว่าจะเป็น iPhone, iPod Touch, iPad, Apple TV ระบบปฏิบัติการ iOS ได้รับการพัฒนามาจาก Mac OS X ปัจจุบันอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS ทั้งหมดถูกพัฒนาโดย Apple และถูกผลิตโดย Foxconn เป็นบริษัทคู่ค้าของ Apple

2.2.2 Android สร้างขึ้นโดย Google Inc. ส่วนมาก Android ไม่เสียค่าใช้จ่าย และมีการเปิดเผยการพัฒนาบนระบบปฏิบัติการ แต่ซอฟต์แวร์ส่วนมากในอุปกรณ์ที่มีการติดตั้งและใช้งานบนระบบปฏิบัติการ Android เป็นกรรมสิทธิ์และมีใบอนุญาต ระบบปฏิบัติการ Android ถูกปล่อยสู่ตลาดให้ใช้งานใน เวอร์ชัน 2.0 เพื่อใช้งานบนโทรศัพท์มือถือโดยเฉพาะ ปัจจุบันระบบปฏิบัติการ Android มีการพัฒนาถึงเวอร์ชัน 4.4 ระบบปฏิบัติการ Android ที่วางจำหน่ายออกสู่ตลาดจะมี

ชื่อเล่นมาด้วยเป็นของหวาน หรือ อาหารว่าง เมื่อเดือน พฤษภาคม 2011 ระบบปฏิบัติการ Android มีส่วนแบ่งทางการตลาดของ Smart Phones ทั่วโลกถึง 52 เปอร์เซ็นต์

2.2.3 Windows Phone สร้างขึ้นโดย Microsoft ไม่ได้รับการเผยแพร่ข้อมูลและเป็นกรรมสิทธิ์ วันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2010 Microsoft เปิดตัวระบบปฏิบัติการบนโทรศัพท์มือถือมีชื่อว่า Windows Phone เป็นระบบปฏิบัติการบนมือถือตัวใหม่ ที่มาพร้อมทั้งการออกแบบหน้าจอการใช้งานที่ได้รับแรงบันดาลใจมาจากแนวความคิดที่มีชื่อว่า “Metro Design Language” ที่รวมการใช้งานและการให้บริการของ Microsoft เช่น Microsoft SkyDrive , Microsoft Office , Xbox Music, Xbox Video, Xbox Live games และ Bing อีกทั้งยังรวบรวมการให้บริการในส่วนที่ไม่ใช่ของ Microsoft ตัวอย่างเช่น Facebook และ Google Accounts อุปกรณ์ที่ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows Phone โดยส่วนใหญ่มีทั้งค่าย Nokia, HTC, Samsung, Huawei เป็นต้น

2.2.4 Blackberry สร้างขึ้นโดย RIM ไม่ได้รับการเผยแพร่ข้อมูลและเป็นกรรมสิทธิ์ ปัจจุบันระบบปฏิบัติการ Blackberry อยู่ในเวอร์ชัน 10 หรือที่เรียกกันว่า BlackBerry 10 ในเวอร์ชันถัดไป BlackBerry มีแผนการที่จะใช้ระบบปฏิบัติการในอุปกรณ์ โทรศัพท์มือถือ Smartphones และ Tablet ในอนาคต

## 2.3 เครื่องมือในการพัฒนา iPhone Application

เครื่องมือในการพัฒนา iPhone Application ใช้โปรแกรมในการพัฒนาที่ชื่อว่า Xcode เป็นหลัก ซึ่งประกอบไปด้วยเนื้อหาดังต่อไปนี้

2.3.1 ระบบปฏิบัติการ Mac OS

2.3.2 เครื่องมือในการพัฒนา Xcode

2.3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS

2.3.4 การเป็นสมาชิกผู้พัฒนา iOS

2.3.1 ระบบปฏิบัติการ Mac OS ใช้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บริษัท Apple ได้ผลิตขึ้นมา เช่น iMac, MacBook, MacBook Pro, MacBook Air ระบบปฏิบัติการ Mac OS ช่วยให้คอมพิวเตอร์ใช้งานได้

2.3.2 เครื่องมือในการพัฒนา Xcode เป็นเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกให้กับผู้พัฒนา เนื่องจากมีหน้าจอ UI ให้ผู้พัฒนาสามารถ Drag & Drop เพื่อออกแบบการใช้งานในอุปกรณ์ที่มีการติดตั้งระบบปฏิบัติการ iOS และตัวโปรแกรมได้มีการแบ่งสัดส่วนที่ใช้ในการพัฒนา Code Programming อย่างชัดเจน อีกทั้งยังมีระบบ Simulator ที่ช่วยให้ผู้พัฒนาสามารถทดลองรูปแบบการใช้งานได้เหมือนกับมีอุปกรณ์ที่ใช้งานจริง ถึงแม้จะไม่มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบ

2.3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ iOS เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้กับอุปกรณ์ที่บริษัท Apple ได้สร้างขึ้นมาออกจำหน่ายสู่ตลาดไม่ว่าเป็น iPhone, iPad, iPod Touch, Apple TV โดยระบบปฏิบัติการ iOS ช่วยให้อุปกรณ์ที่ได้กล่าวมานั้นสามารถใช้งานได้ปกติ ในที่นี้ใช้อุปกรณ์โทรศัพท์มือถือ iPhone 5s ที่มีการติดตั้งระบบปฏิบัติการ iOS 7

2.3.4 การเป็นสมาชิกผู้พัฒนา iOS มีอยู่หลายประเภทดังต่อไปนี้

1) iOS Developer Program เสียค่าใช้จ่ายปีละ 99 เหรียญสหรัฐ  
มีสิทธิ์ในการทำงานดังนี้

สามารถทดสอบโปรแกรมบน iPhone, iPad, iPod Touch ได้

สามารถนำ Application ของผู้พัฒนาไปวางขายหรือแจกบน App Store ได้ ถ้าวางขายจะได้รับส่วนแบ่งจากราคาที่ตั้งไว้ 70%

สามารถเข้าไปดูบทความและใช้ทรัพยากรที่ Apple ให้ไว้เพื่อช่วยในการพัฒนา Application ได้

2) iOS Developer Enterprise Program เสียค่าใช้จ่ายปีละ 299 เหรียญสหรัฐ  
มีสิทธิ์ในการทำงานดังต่อไปนี้

สามารถทดสอบโปรแกรมบน iPhone, iPad, iPod Touch ได้

สามารถติดตั้ง Server เพื่อใช้งานกับ Application ที่พัฒนาขึ้น

สามารถเข้าไปดูบทความและใช้ทรัพยากรที่ Apple ให้ไว้เพื่อช่วยในการพัฒนา Application ได้

ไม่มีสิทธิ์ในการทำงานดังต่อไปนี้

ไม่สามารถขายหรือแจกโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นบน App Store

3) iOS Developer University Program ไม่เสียค่าใช้จ่าย  
มีสิทธิ์ในการทำงานดังนี้

สามารถทดสอบโปรแกรมบน iPhone, iPad, iPod Touch เพื่อใช้ในการศึกษา

สามารถติดตั้ง Server เพื่อใช้งานกับ Application ที่พัฒนาขึ้น เพื่อใช้ในการศึกษา

ไม่มีสิทธิ์ในการทำงานดังนี้

ไม่สามารถขายหรือแจกโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นบน App Store

ดังนั้นในการสมัครสมาชิกผู้พัฒนา iOS ขึ้นอยู่กับประเภท และจุดประสงค์ของผู้พัฒนาว่าจะนำ Application เหล่านั้นไปใช้งานในรูปแบบใดอยู่ที่ความเหมาะสม

## 2.4 ความรู้เรื่องรูปแบบของสภาพถนนเสียหาย

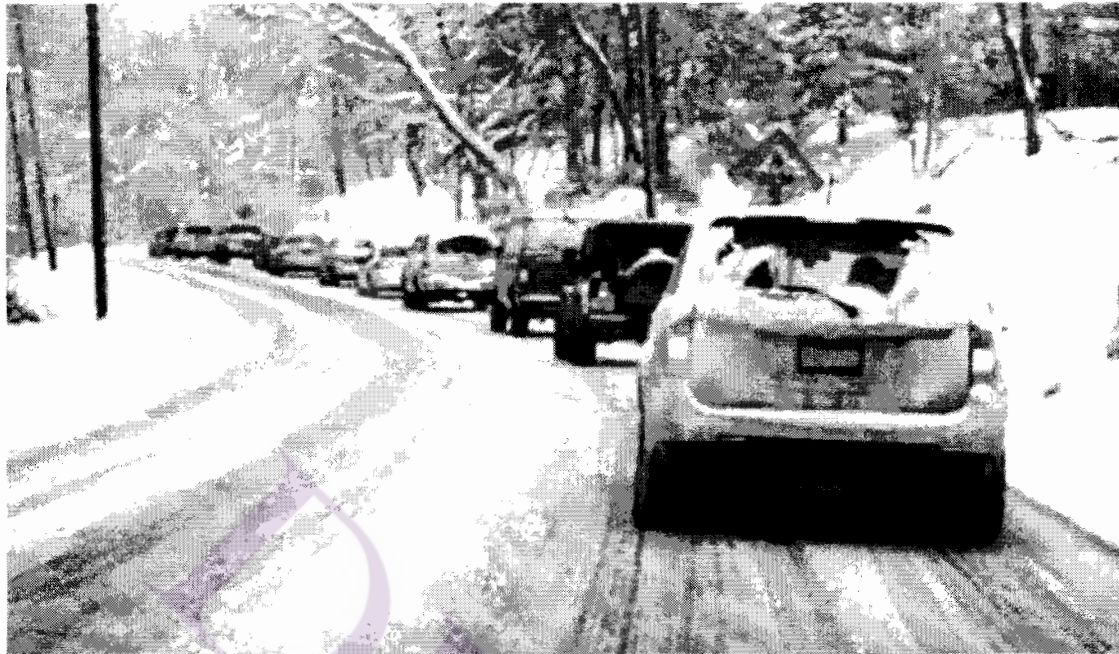
2.4.1 ถนนเสียหายทั่วไป หมายถึง ถนนเสียโดยไม่ระบุเจาะจงอย่างแน่ชัด เช่น มีกึ่งไม้มาขวางถนน มีปัญหาที่ระบายน้ำ มีน้ำขังบนท้องถนน เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 แสดงถึงรูปภาพถนนเสียหายทั่วไปโดยไม่เจาะจงอย่างแน่ชัด



2.4.2 มีแผ่นน้ำแข็งอยู่บนถนน หมายถึง แผ่นน้ำแข็งที่เกิดขึ้นจากฝนหรือหิมะอยู่บนถนน  
ทำให้ยางของล้อรถไม่เกาะถนน



ภาพที่ 2.2 แสดงถึงรูปภาพที่มีแผ่นน้ำแข็งและหิมะอยู่บนถนนที่อาจเป็นอันตรายได้

ที่มา: <http://www.edgarsnyder.com/car-accident/bad-roads/ice-patch.html>

2.4.3 โค้งแยกอันตราย หมายถึง โค้งหรือแยกที่ประสบอุบัติเหตุบ่อยๆจากการเลี้ยว ส่วนมากจะมีกระจกเอาไว้ดูรถที่กำลังจะมา หรือ ออกมาจากโค้งหรือแยก



ภาพที่ 2.3 แสดงถึงรูปภาพที่มีโค้งและแยกที่เป็นอันตรายและอาจเกิดอุบัติเหตุได้

ที่มา: <http://www.haaretz.com/business/gridlock-ahead-too-many-cars-not-enough-public-transport.premium-1.483212>

2.4.4 มีคราบน้ำมันอยู่บนถนน หมายถึง มีคราบน้ำมันที่เกิดสาเหตุจาก น้ำมันรถรั่ว หรือเกิดการขนส่ง หรือเกิดจากการทำถนน อาจเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนได้



ภาพที่ 2.4 แสดงถึงรูปภาพที่มีน้ำมันเกิดจากการทำถนนและอาจเกิดอุบัติเหตุได้

ที่มา: <http://www.lanereport.com/24867/2013/10/asphalt-vs-concrete/>



2.4.5 ป้ายหรือแถบเส้นมีปัญหา หมายถึง ป้ายหรือแถบเส้นของถนนผิด ทำให้ผู้ขับรถเกิดอาการสับสนจนเป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุในการสัญจรบนท้องถนนได้



ภาพที่ 2.5 แสดงถึงรูปภาพเกี่ยวกับป้ายทางที่ผิดอาจทำให้เกิดการสับสนในการเดินทาง

ที่มา: <http://www.innnews.co.th/shownews/show?newscode=429848>



2.4.6 ขอบถนนเป็นพื้นต่างระดับ หมายถึง ขอบถนนเป็นพื้นต่างระดับอาจฟังดูเหมือนไม่เป็นปัญหาบนท้องถนน แต่ถ้ามีเหตุการณ์รถแซงขึ้นมาอย่างไม่ระมัดระวังอาจทำให้เกิดอันตรายได้ ส่วนมากขอบถนนมักจะมีเส้นสีขาวบอกเอาไว้



ภาพที่ 2.6 แสดงถึงรูปภาพขอบถนนเป็นพื้นที่ต่างระดับ

ที่มา: [http://www.nichollsfamily.us/gallery/v/us/Summer+2007/MDH/100-20070912\\_093703.jpg.html](http://www.nichollsfamily.us/gallery/v/us/Summer+2007/MDH/100-20070912_093703.jpg.html)

2.4.7 พื้นถนนลื่นเมื่อเปียก หมายถึง พื้นถนนลื่นเมื่อเปียกส่วนมากจะมีป้ายเตือนเอาไว้เพื่อให้ผู้ขับขี่ระมัดระวัง ฟังดูอาจไม่มีอะไรแต่สามารถทำให้เกิดอุบัติเหตุอย่างร้ายแรงขึ้นได้ การมีป้ายเตือนแสดงว่ามีการทดสอบมาแล้วว่าพื้นถนนลื่นเมื่อเปียกจริงๆ ควรระมัดระวัง



ภาพที่ 2.7 แสดงถึงรูปภาพของถนนลื่นเมื่อเปียก อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุอย่างร้ายแรงได้

ที่มา: <http://www.natgeocreative.com/photography/1235989>

2.4.8 พื้นถนนเป็นร่องล้อรถ หมายถึง พื้นถนนเป็นร่องล้อรถ ส่วนมากเกิดจากการใช้งานของถนนบ่อยจนกลายเป็นร่องล้อรถ อาจเกิดจากปัจจัยสภาพอากาศ และการรับน้ำหนักของพื้นถนนจนเกิดเป็นร่องขึ้นได้



ภาพที่ 2.8 แสดงถึงรูปภาพของพื้นถนนที่เต็มไปด้วยร่องล้อรถเกิดจากการใช้งานบ่อย และ ขาดการซ่อมบำรุง

ที่มา: [http://w01.stigroup.pl/images/20IU1qt/42dSITN/1404cAx9/jFqaf7VbclH7mHN\\_1346863819.jpg](http://w01.stigroup.pl/images/20IU1qt/42dSITN/1404cAx9/jFqaf7VbclH7mHN_1346863819.jpg)



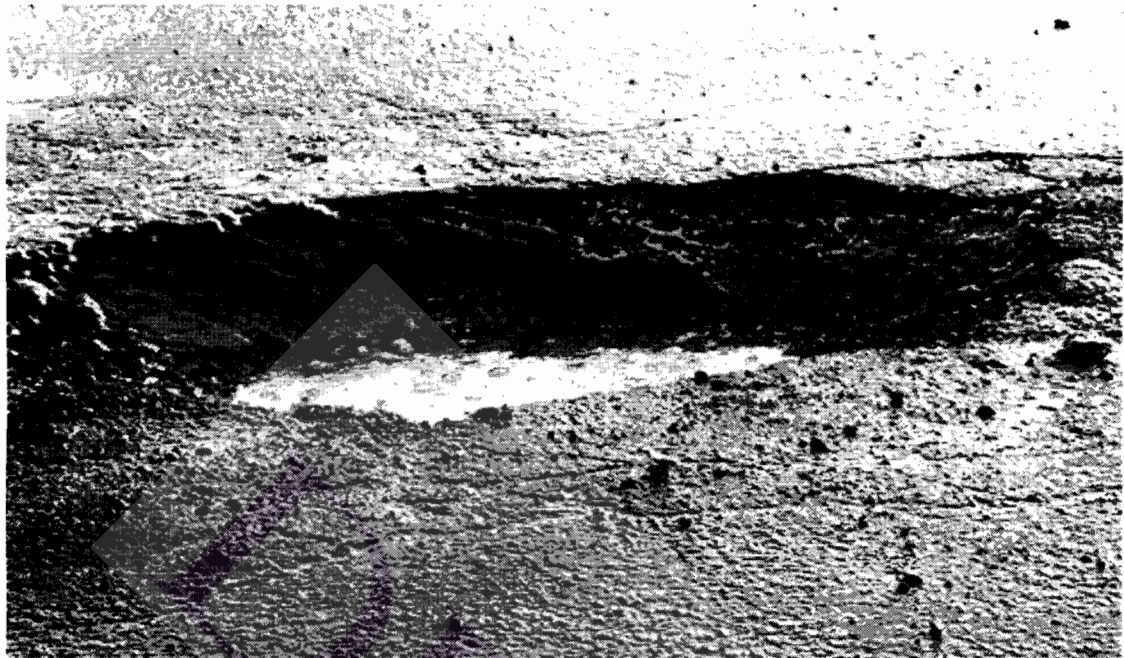
2.4.9 พื้นที่ถนนอยู่ระหว่างการซ่อมแซม หมายถึง พื้นที่ถนนอยู่ระหว่างการซ่อมแซม ส่วนมากจะมีป้าย และ แนวกรวย อย่างชัดเจนเพื่อไม่ให้เกิดอันตรายระหว่างการซ่อมถนน



ภาพที่ 2.9 แสดงถึงรูปภาพของการซ่อมถนน และมีสิ่งกีดขวางต่างๆอยู่บนท้องถนน

ที่มา: [http://www.dot.state.fl.us/trafficoperations/operations/Images/work\\_zone.jpg](http://www.dot.state.fl.us/trafficoperations/operations/Images/work_zone.jpg)

2.4.10 พื้นถนนเป็นหลุม หมายถึง พื้นถนนเป็นหลุม มีปัจจัยหลายอย่างที่ทำให้พื้นถนนเป็นหลุมโดยไม่ทราบสาเหตุอย่างแน่ชัด อาจทำให้เกิดอันตรายอย่างร้ายแรงบนท้องถนน



ภาพที่ 2.10 แสดงถึงรูปภาพเกี่ยวกับพื้นถนนเป็นหลุมที่เกิดจากปัจจัยหลายอย่าง

ที่มา: <http://s3files.core77.com/blog/images/2013/01/potholes-01.jpg>

## 2.5 งานวิจัย บทความ และแอปพลิเคชันที่เกี่ยวข้อง

นิเวศ จิระวิจิตรชัย (2014) ผู้แต่งบทความเรื่อง Usages Trend of Mobile Application จากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีปทุม มีเนื้อหาว่า แนวโน้มการใช้งาน Mobile Device อย่างสมาร์ตโฟนเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดดในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ซึ่งเป็นผลมาจากการพัฒนา Mobile Applications และเทคโนโลยีของตัวเครื่องโทรศัพท์จากค่ายผู้ผลิตโทรศัพท์ โดยเฉพาะการพัฒนาต่อยอดแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์เคลื่อนที่ของบริษัทต่างๆ ที่แข่งขันกันเพื่อชิงความเป็นหนึ่งในตลาดด้าน Mobile Application ซึ่งการพัฒนาแอปพลิเคชันแบ่งเป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันระบบ (Operation System) และแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์ที่ตอบสนองการใช้งานบนอุปกรณ์ และด้วยแอปพลิเคชันที่เพิ่มขึ้นและมีประสิทธิภาพมากขึ้นทำให้ผู้ใช้อุปกรณ์เคลื่อนที่มีแนวโน้มใช้โปรแกรมต่างๆ เพื่อตอบสนองกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ได้แก่ ทำธุรกรรมทางการเงิน เชื่อมต่อและสืบค้นข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ชมภาพยนตร์ ฟังเพลง หรือแม้แต่การเล่นเกมซึ่งมีทั้งออนไลน์และออฟไลน์ ด้วยอัตราการขยายตัวด้านการใช้งานอุปกรณ์เคลื่อนที่ ทำให้บริษัทชั้นนำด้านโทรศัพท์มือถือหลายแห่งหันมาให้ความสำคัญกับการพัฒนาโปรแกรมบนโทรศัพท์มือถือ โดยเชื่อว่าจะมีอัตราการดาวน์โหลดเพื่อใช้งานที่เติบโตอย่างเห็นได้ชัด

SoftEx@SIPA (2014) มีเนื้อหาหลักการและเหตุผลว่า การเปลี่ยนแปลงสถานะแวดล้อมด้านสารสนเทศเป็นไปอย่างรวดเร็ว มีเทคโนโลยีใหม่ๆ เกิดขึ้นมาก ในส่วนเครือข่ายการสื่อสารไม่ว่าจะเป็นเครือข่ายโทรศัพท์ไร้สาย เครือข่ายบรอดแบนอินเทอร์เน็ตมีการพัฒนาความเร็วการสื่อสารสามารถรับ ส่งข้อมูลทั้งภาพและเสียงได้อย่างรวดเร็วและนำไปใช้ในเชิงธุรกิจได้เป็นอย่างดี ในขณะที่อุปกรณ์คอมพิวเตอร์มีขนาดเล็กลงแต่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นรวมถึงความสามารถของโทรศัพท์เคลื่อนที่ซึ่งนอกจากใช้ในการสื่อสารทางเสียงแล้วยังใช้งานในลักษณะคอมพิวเตอร์ได้ด้วย อาทิ การใช้อินเทอร์เน็ต การสอบถามข้อมูลต่างๆ ตลอดจนการดูหนัง ฟังเพลงและความบันเทิงอื่นๆ โดยตัวแปรสำคัญอีกปัจจัยหนึ่งมาจากเทคโนโลยีและนวัตกรรมทางด้านซอฟต์แวร์ที่พัฒนารองรับการเปลี่ยนแปลงทางด้านเครือข่ายและอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์โทรศัพท์เคลื่อนที่ นอกจากนี้แนวโน้มการนำเทคโนโลยีด้านระบบสมองกลฝังตัวมีเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากช่วยให้การรวบรวมข้อมูลสำคัญของกิจการ สามารถทำได้โดยอัตโนมัติและนำมาประมวลผลได้อย่างรวดเร็วสามารถนำไปเพิ่มระดับคุณภาพชีวิตและเปลี่ยนแปลงวิถีความเป็นอยู่ของประชากรได้ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลให้ธุรกิจต่างๆ ค้นหานวัตกรรมทั้งทางด้านผลิตภัณฑ์และการบริหารจัดการรวมถึงการเปลี่ยนแปลงรูปแบบทางธุรกิจ มีการพัฒนาช่องทางการจำหน่ายสินค้าและบริการใหม่ๆ ผ่านอินเทอร์เน็ตซึ่งนอกจากธุรกิจคนกลางจะค่อยๆ หมดความสำคัญลงแล้วยังเพิ่มโอกาสให้กับผู้ประกอบการสามารถเสนอขายสินค้า บริการไปได้ทั่วโลกด้วย



แต่เนื่องจากการพัฒนาอุตสาหกรรม ICT ซอฟต์แวร์เป็นปัจจัยหลักที่สามารถนำเทคโนโลยีใหม่มาพัฒนาโซลูชันตอบสนองความต้องการของธุรกิจในทุกๆด้าน ดังนั้นสำนักงานฯจึงต้องส่งเสริมสนับสนุนผู้ประกอบการซอฟต์แวร์ให้มีความสามารถในการแข่งขันด้วยการพัฒนานวัตกรรมซอฟต์แวร์โดยต่อยอดจากระบบงานเดิมที่มีอยู่หรือพัฒนาระบบใหม่โดยใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและทันสมัยเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่สามารถจำหน่ายหรือให้บริการสอดคล้องกับความต้องการของธุรกิจต่างๆได้อย่างครบถ้วนและมีความทันสมัย รวมไปถึงการสนับสนุนช่องทางการตลาดเพื่อเพิ่มโอกาสให้ผู้ประกอบการซอฟต์แวร์และดิจิทัล คอนเทนต์มีโอกาสทางการตลาดมากขึ้น

นอกจากเนื้อหาของวิจัย และ บทความ นี้ยังมีแอปพลิเคชันที่น่าสนใจ มีการเนื้อหาการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแอปพลิเคชัน ดังนี้

Photos (2013) แอปพลิเคชันที่ใช้งานบน iPhone ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้เก็บข้อมูลรูปภาพ สามารถจัดเก็บรูปภาพให้อยู่ในรูปแบบอัลบั้มได้ นอกจากการเก็บข้อมูลรูปภาพแล้วยังมีการเก็บข้อมูล ของชื่อสถานที่ถ่ายรูป ข้อมูลวันที่ถ่ายรูป ยังสามารถแสดงในรูปแบบแผนที่เพื่อให้เห็นได้ว่ารูปภาพถ่ายจากที่ใดบ้าง สามารถแสดงรูปภาพให้อยู่ในรูปแบบตามข้อมูลเวลาได้หลายรูปแบบ และยังสามารถ Post รูปภาพได้หลายรูปแบบช่องทาง เช่น Post ให้อยู่ในรูปแบบ Email, Post ให้อยู่ในรูปแบบ Message, Post ให้อยู่ในรูปแบบสื่อ Social เป็นต้น และยังสามารถแต่งรูปภาพได้

Camera (2013) แอปพลิเคชันที่ใช้งานบน iPhone ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้งานกับกล้อง ไม่ว่าจะถ่ายรูป หรือ การบันทึกวิดีโอได้อย่างมีประสิทธิภาพ Camera มีความสามารถในการใช้งานหลากหลายรูปแบบ เช่น แฟลช True Tone แบบใหม่ช่วยเพิ่มความสามารถให้ถ่ายภาพออกมาได้อย่างสวยงาม โหมดถ่ายภาพรัวต่อเนื่องยังเหมาะสำหรับการถ่ายช็อตแอ็คชั่น คุณสมบัติพาโนรามา บันทึกวิดีโอแบบสโลว์โมชั่น บันทึกวิดีโอและซูมวิดีโอได้ในเวลาเดียวกัน มีฟิลเตอร์ที่ออกแบบโดย Apple อีก 8 แบบ

Maps (2013) แอปพลิเคชันที่ใช้งานบน iPhone ติดตั้งมาพร้อมกับตัวเครื่อง เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้เกี่ยวกับแผนที่ มีความสามารถในการใช้งานที่อยู่บนแผนที่ได้หลายรูปแบบ เช่น ระบบนำทาง Turn-by-turn ในมุมมองอินเทอร์แอ็คทีฟ 3D การค้นหาข้อมูลท้องถิ่นได้ และยัง สามารถ Post ข้อมูลได้หลายรูปแบบ สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบในการแสดงแผนที่ได้หลายรูปแบบ มีรูปแบบ Standard, Hybrid, Satellite, สามารถรายงานปัญหาได้ สามารถปักหมุดได้ เป็นต้น

Google Maps (2014) เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้แสดงการใช้งานแผนที่ของ Google มีความสามารถในการใช้งานที่อยู่บนแผนที่ได้หลายรูปแบบ เช่น ระบบนำทาง ในมุมมอง 3D การค้นหาข้อมูลท้องถิ่นได้ แล้วยังสามารถ Post ข้อมูลได้หลายรูปแบบ สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบในการแสดงแผนที่ได้หลายรูปแบบ มีรูปแบบ Standard, Satellite, สามารถรายงานปัญหาได้ สามารถปักหมุดได้ สามารถดูการจราจรบนท้องถนนได้ เป็นต้น

HUDWAY (2013) เป็นแอปพลิเคชันที่ใช้ในการนำทางแสดงอยู่ในรูปแบบของแผนที่เพื่อหาข้อมูลเส้นทางพิกัด แล้วย่อยแสดงการใช้งานการทำงานอยู่ในรูปแบบ 3D เพื่อใช้แสดงรูปแบบในการนำทาง เป็นแอปพลิเคชันที่ความคิดสร้างสรรค์ต่อการออกแบบการใช้งานให้กับผู้ใช้งานจึงเป็นตัวอย่างที่ดีและน่าสนใจ แอปพลิเคชันสามารถ บันทึกเส้นทางในการเดินทางได้ สามารถ Post ข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ Social ได้



## บทที่ 3

### วิธีการดำเนินการและเครื่องมือ

การดำเนินการและเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชันของการแข่งเรือของสภาพ  
ถนนเสียหาย ได้เก็บรวบรวมข้อมูล วิธีการดำเนินการและเครื่องมือตามรายละเอียดออกเป็นหัวข้อ  
ดังต่อไปนี้

- 3.1 การวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาข้อมูล
- 3.2 การวิเคราะห์ออกแบบการใช้งาน
- 3.3 การวางแผนในการพัฒนาระบบ

#### 3.1 การวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาข้อมูล

3.1.1 การวิเคราะห์ปัญหาและศึกษาข้อมูลในการพัฒนาระบบ จำเป็นต้องมีข้อมูลความรู้เพื่อใช้  
ในการตั้งคำถามของปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบ และจำเป็นต้องมีข้อมูลความรู้ในการ  
ตอบคำถามที่มีความจำเป็นต่อการแก้ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบ จึงต้องมีการ  
เตรียมการและดำเนินการศึกษาข้อมูลความรู้เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบในแต่ละส่วน ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาข้อมูลการใช้ปฏิบัติการ Mac OS เบื้องต้น
2. ศึกษาข้อมูลการใช้ Terminal เบื้องต้น
3. ศึกษาข้อมูลการใช้เครื่องมือการพัฒนา Xcode SDK เบื้องต้น
4. ศึกษาข้อมูลในการดำเนินการพัฒนา iOS Application เบื้องต้น
5. ศึกษาข้อมูลในการดำเนินการพัฒนา iOS Application ระดับสูง
6. ศึกษาข้อมูลการใช้ iOS Simulator บน Xcode SDK
7. ศึกษาข้อมูลข้อจำกัดในการใช้ iOS Simulator บน Xcode SDK
8. ศึกษาข้อมูลแนวคิดการพัฒนารูปแบบของภาษา Objective-C
8. ศึกษาข้อมูลแนวคิดการพัฒนารูปแบบ VMC
9. ศึกษาข้อมูลแนวคิดการพัฒนารูปแบบ OOP
10. ศึกษาข้อมูลแนวคิดกลไกการทำงานของ ARC

11. ศึกษาข้อมูลการใช้งาน iOS Devices
12. ศึกษาข้อมูลในการเก็บข้อมูลในรูปแบบ Core Data
13. ศึกษาข้อมูลการใช้งาน Photoshop
14. ศึกษาค้นหา Icon มาตรฐานในการระบุสภาพของถนนเสียหาย
15. วิเคราะห์สอบถามข้อมูลการใช้งานก่อนพัฒนา iOS Application
16. ศึกษาการใช้งาน iOS Application ที่เกี่ยวข้อง
17. วิเคราะห์แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการแก้ปัญหาในการพัฒนา iOS Application
18. วิเคราะห์ค้นหาแหล่งข้อมูลความรู้ในการฝึกทักษะการพัฒนา iOS Application
19. วิเคราะห์ปัญหาในข้อจำกัดของการใช้เครื่องมือการพัฒนา iOS Application
20. วิเคราะห์รูปแบบทางเลือกและหาช่องทางในการพัฒนา iOS Application
21. วิเคราะห์ปัญหาในการรับส่งข้อมูลระหว่าง รูปแบบ Client และ Server

### 3.1.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

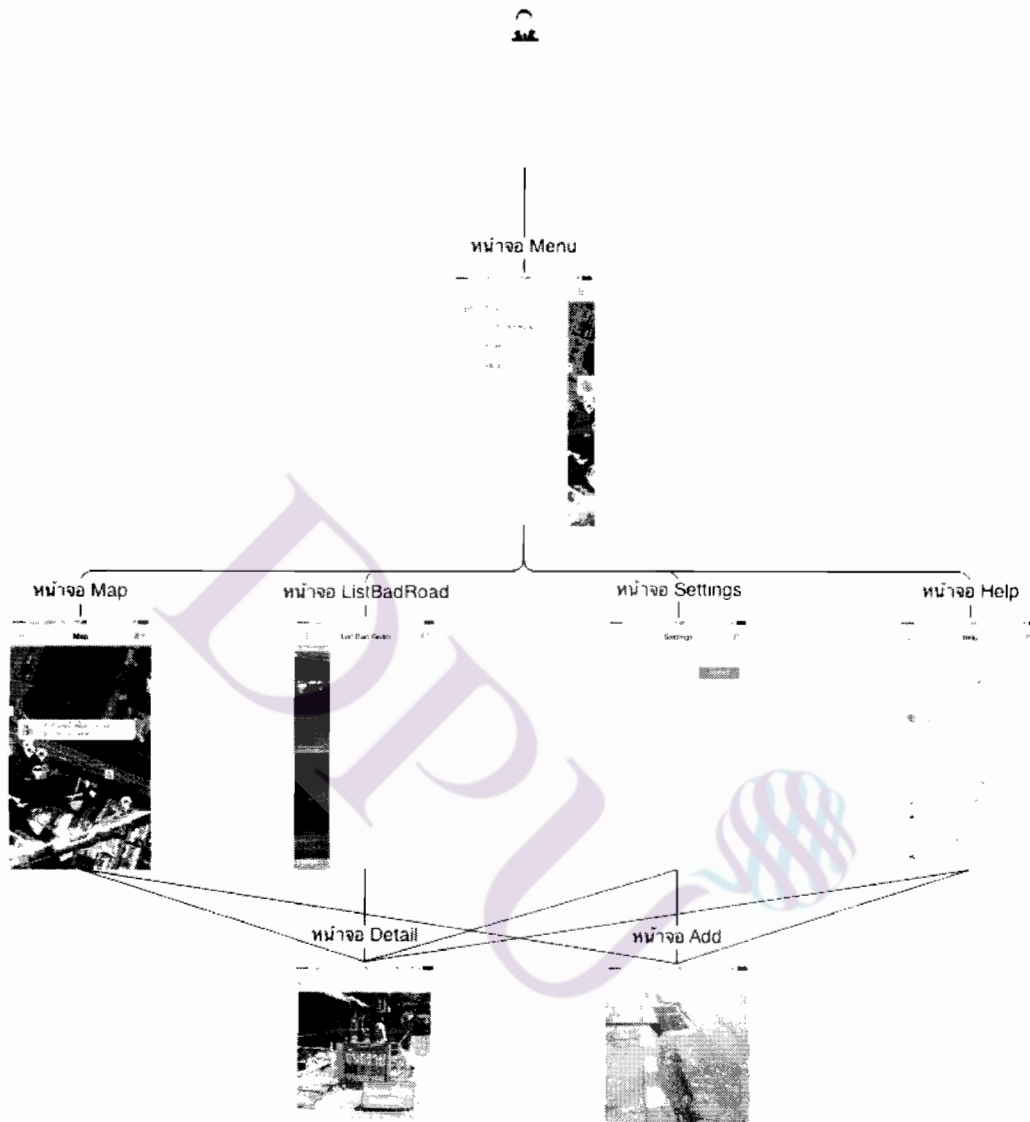
การเก็บรวบรวมข้อมูลรูปแบบสภาพของถนนเสียหาย นั้นเป็นการเก็บรวบรวมจากผู้ใช้งานโดยตรงอยู่ในรูปแบบ Client ข้อมูลต่างๆได้มาจากผู้ใช้งานระบบที่เคยประสบกับสภาพของถนนเสียที่ใช้สัญจรในชีวิตประจำวัน นอกจากนั้นมีการเก็บข้อมูลอยู่ในรูปแบบ Server เพื่อเก็บข้อมูลและติดตามการใช้งานเบื้องต้นนำมาแสดงข้อมูลอยู่ในรูปแบบของ Web Service เพื่อใช้แสดงข้อมูลการบันทึกการใช้งานของผู้ใช้งานของหลายๆคนร่วมกัน ทำให้เห็นถึงสภาพของถนนเสียในหลายๆ พื้นที่

ดังนั้น การเก็บข้อมูลสภาพของถนนเสีย ใช้รูปแบบการเก็บข้อมูลทั้งรูปแบบ Client และ Server ควบคู่กัน ไปเพื่อศึกษาถึงสภาพการใช้งานการเก็บและแสดงข้อมูลทั้งสองรูปแบบว่ามีข้อดีข้อเสีย และมีข้อจำกัดในการเก็บและแสดงข้อมูลอะไรบ้างเพื่อใช้เก็บข้อมูลนำมาวิเคราะห์และพัฒนาในอนาคต

## 3.2 การวิเคราะห์ออกแบบการใช้งาน

### 3.2.1 ออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบ (System Architecture)

หน้าจอแรกในการเริ่มใช้งานระบบ



ภาพที่ 3.1 แสดงถึงการออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบ Rally Bad Road

จากภาพที่ 3.1 สามารถอธิบายการออกแบบรายละเอียดโครงสร้างของระบบ แอปพลิเคชัน Rally Bad Road มีการออกแบบโครงสร้างการทำงานซึ่งประกอบด้วยหน้าจอการทำงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. หน้าจอแรกในการเริ่มเข้าใช้งานระบบ คือหน้าจอที่ปรากฏทุกครั้งก่อนการเปิดใช้งานระบบ เพื่อใช้แสดง Brand ของผู้พัฒนาเพื่อเป็นที่รู้จักในกลุ่มผู้ใช้งานระบบ
2. หน้าจอ Menu คือหน้าจอที่ใช้สำหรับควบคุมการใช้งานของระบบในแต่ละส่วนอย่างชัดเจนและทำให้ผู้ใช้งานไม่เกิดความสับสนว่ากำลังใช้งานในส่วนไหนอยู่
3. หน้าจอ Map คือหน้าจอที่ใช้ในการแสดงแผนที่และลักษณะ และความรุนแรงของถนนเสียหายแสดงอยู่ในรูปแบบ Icon ว่าผู้ใช้งานอยู่ในพิกัดหรือสถานที่ใดบ้าง สามารถดูรายละเอียด ลบ แก้ไขข้อมูลได้ สามารถเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้
4. หน้าจอ ListBadRoad คือหน้าจอที่ใช้สำหรับการแสดงข้อมูลอยู่ในรูปแบบรายการของถนนเสียที่ได้บันทึกเรียงตามวันที่ล่าสุดให้กับผู้ใช้งาน สามารถดูรายละเอียด ลบ แก้ไขข้อมูลได้ สามารถเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้
5. หน้าจอ Settings คือหน้าจอที่ใช้งานสำหรับการปรับแต่งการใช้ต่างๆ สามารถปรับรูปแบบของแผนที่ได้หลายรูปแบบ สามารถปรับระยะการ Zoom In, Zoom Out ได้ สามารถปรับค่าการใช้งานเริ่มต้นได้ สามารถบันทึกการปรับแต่งการใช้งานได้
6. หน้าจอ Help คือหน้าจอที่ใช้สำหรับกรออธิบายการใช้งานของ Icon ในแต่ละประเภทเพื่อใช้งานได้อย่างเหมาะสมของข้อมูลสภาพถนนเสียหายในแต่ละประเภท และระดับความร้ายแรง
7. หน้าจอ Detail คือหน้าจอที่ใช้สำหรับดูรายละเอียดของสภาพถนนเสียหายสามารถแก้ไข ลบข้อมูลรูปแบบและสภาพความร้ายแรงของถนนเสียหายได้ สามารถเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้
8. หน้าจอ Add คือหน้าจอที่ใช้สำหรับการบันทึกประเภทและระดับความรุนแรงของถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้

### 3.2.2 การประเมินผลการใช้งานระบบ

ผู้พัฒนาได้สร้างแบบประเมินความพึงพอใจโดยการสร้างแบบสอบถามซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

3.2.2.1 กำหนดเนื้อหาแบบสอบถามในแต่ละข้อตามวัตถุประสงค์ ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับ และความสามารถของระบบ

3.2.2.2 กำหนดลักษณะของคำถามที่ใช้ในแบบสอบถาม ซึ่งจะใช้คำถามแบบมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) และคำถามปลายเปิด (Open-Ended Question) เพื่อให้ผู้ใช้งานได้แสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะ

3.2.2.3 เขียนคำถามตามลักษณะที่กำหนดไว้ โดยให้คำถามมีความชัดเจน และแบ่งระดับการประเมินเป็น 5 ระดับ

5 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด

4 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก

3 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง

2 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย

1 หมายถึง มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์การประเมินจะพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) การวัดค่าของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ย (Mean) และวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

### ตารางที่ 3.1 การแปลความหมายของระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจต่อการพัฒนาระบบ

ค่าเฉลี่ยของระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ
4.50-5.00	มากที่สุด
3.50-4.49	มาก
2.50-3.49	ปานกลาง
1.50-2.49	น้อย
1.00-1.49	น้อยที่สุด

### 3.3 การวางแผนในการพัฒนาระบบ

#### 3.3.1 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. ระบบปฏิบัติการ Mac-OS X Mavericks เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้สำหรับเครื่อง Mac
2. iOS Version 7.0 เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้สำหรับ iOS Devices
3. Xcode Version 5.0.1 เป็นเครื่องมือสำหรับพัฒนาแอปพลิเคชัน
4. ภาษา Objective-C สำหรับเขียนคำสั่งการทำงานบน Xcode
5. MySQL Database ใช้สำหรับสร้างระบบการจัดการฐานข้อมูลบน Server
6. Core Data ใช้สำหรับสร้างระบบการจัดการฐานข้อมูลบน Client





## บทที่ 4

### ผลการดำเนินงาน

ผลที่ได้จากการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชัน Rally Bad Road เพื่อใช้บันทึกสภาพของถนนเสียหาย ได้แบ่งส่วนของเนื้อหาของผลการดำเนินงานออกเป็น 2 ส่วน ดังต่อไปนี้ คือ ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ เพื่อใช้อธิบายโครงสร้างของการออกแบบและพัฒนาระบบออกเป็นส่วนๆ อยู่ในรูปแบบของแผนผังที่ใช้แสดงโครงสร้าง เช่น แผนผังโครงสร้างรูปแบบการใช้งาน แผนผังโครงสร้างของระบบฐานข้อมูล แผนผังโครงสร้างสารสนเทศในการใช้งานระบบ แผนผังโครงสร้างการทำงานของระบบที่พร้อมใช้งาน และผลการประเมินความพึงพอใจในการใช้งานระบบ เพื่อใช้อธิบายข้อมูลผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน Rally Bad Road แล้วนำผลการประเมินความพึงพอใจมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปผลของความพึงพอใจในการใช้งานระบบ ดังนั้นการแบ่งส่วนผลการดำเนินงานจึงแบ่งออกเป็น 2 ส่วนดังต่อไปนี้

#### 4.1 ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ

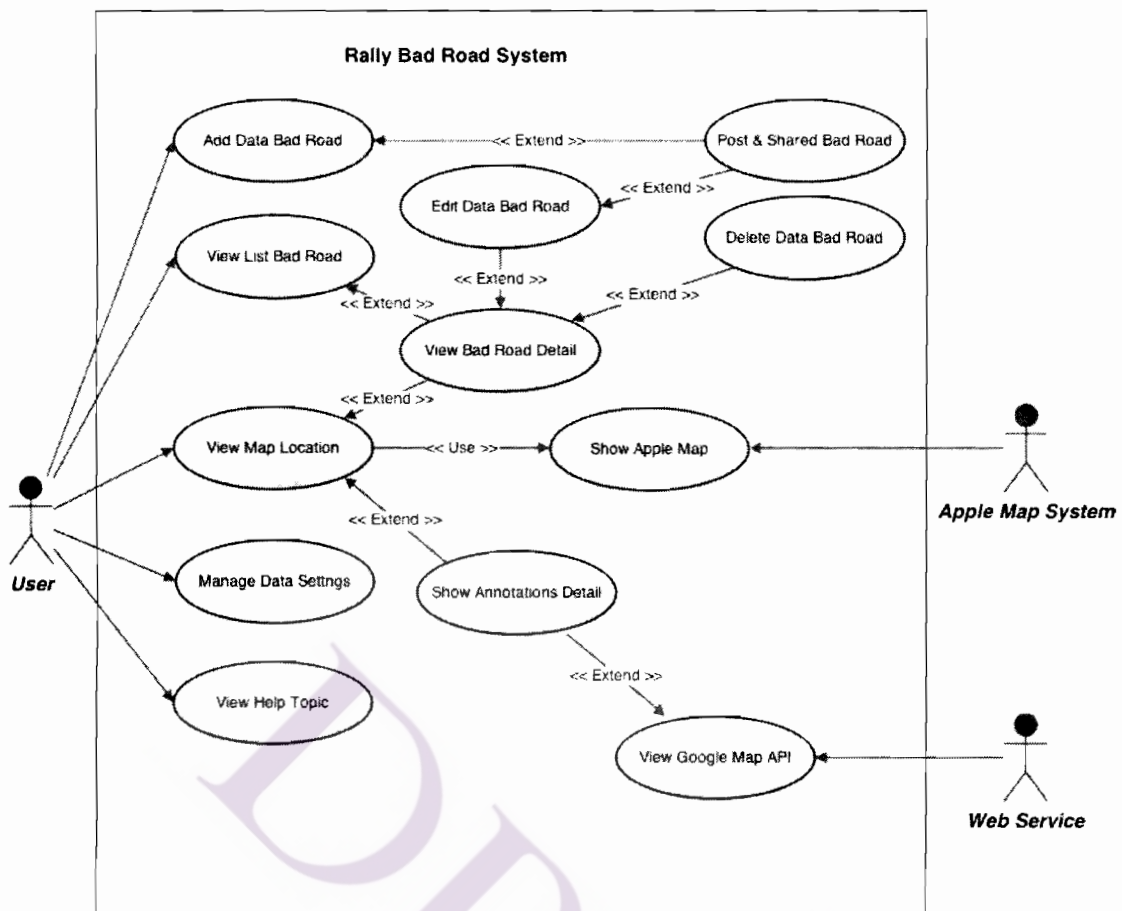
#### 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ

#### 4.1 ผลการออกแบบและพัฒนาระบบ

หลังจากการดำเนินการตามขั้นตอนในบทที่ 3 แล้วผู้พัฒนาได้มีการออกแบบแผนผังโครงสร้างเพื่อใช้ในการอ้างอิงการพัฒนาระบบโดยรวมว่าระบบมีขั้นตอนโครงสร้างการทำงานอย่างไร ดังต่อไปนี้

##### 4.1.1 แผนผังโครงสร้างรูปแบบการใช้งาน

แผนผังโครงสร้างรูปแบบการใช้งาน ใช้อธิบายถึง โครงสร้างรูปแบบการใช้งานของผู้ใช้งานในแต่ละส่วนและหน้าที่ที่สามารถใช้งานอะไรได้บ้าง โดยมีการกำหนดขอบเขตการใช้งานในตัวแอปพลิเคชัน Rally Bad Road นำเสนอในรูปแบบโครงสร้าง Use Case Diagram ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.1 แผนภาพแสดง Use Case Diagram ของแอปพลิเคชัน Rally Bad Road

จากภาพที่ 4.1 จากแผนภาพแสดง Use Case Diagram นี้มีการอธิบายรายละเอียดของข้อมูล (Use Case Descriptions) ไว้ในภาคผนวก ข

ตารางที่ 4.1 อธิบายผู้ใช้งานระบบ

Actor	คำอธิบาย
User	เป็นกลุ่มผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน Rally Bad Road
Apple Map System	เป็นระบบแผนที่ใน โทรศัพท์ไอโฟน
Web Service	เป็นระบบแผนที่ใน Google API



#### 4.1.2 แผนผังโครงสร้างของระบบฐานข้อมูล

แอปพลิเคชัน Rally Bad Road ได้มีการออกแบบแผนผังโครงสร้างที่ใช้ในการเก็บข้อมูลบน Client และ Web Service แสดงในรูปที่ 4.2 โดยอธิบายรายละเอียดของข้อมูลไว้ในพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ในภาคผนวก ก

TableBadRoad	
▼	Attributes
	address
	badroadlevel
	badroadtype
	latitude
	longitude
	picture
	time
▼	Relationships

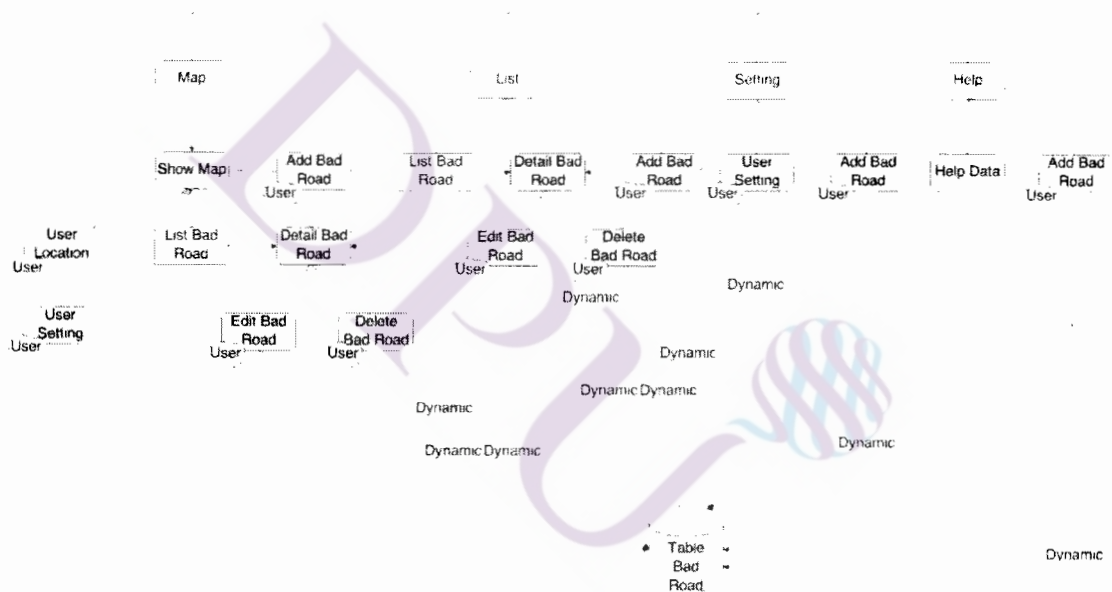
ภาพที่ 4.2 Database Schema Design ของแอปพลิเคชัน Rally Bad Road ที่ใช้บน Client

TableBadRoad	
-	id
-	address
-	badroadlevel
-	badroadtype
-	latitude
-	longitude
-	picture
-	time
-	server time

ภาพที่ 4.3 Database Schema Design ของแอปพลิเคชัน Rally Bad Road ที่ใช้บน Web Service

#### 4.1.3 แผนผังโครงสร้างสารสนเทศในการใช้งานระบบ Information Design : Blueprint

การออกแบบแผนผังโครงสร้างสารสนเทศในการใช้งานระบบ Rally Bad Road มีการออกแบบแผนผังโครงสร้างการทำงาน แสดงในรูปแบบการเข้าถึงข้อมูลของระบบแสดงในภาพดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.4 Information Design : Blueprint ของระบบ Rally Bad Road

จากภาพที่ 4.4 แสดงการออกแบบแผนผังโครงสร้างสารสนเทศในการใช้งานระบบ Rally Bad Road มีการออกแบบการทำงานและการเข้าถึงข้อมูลของระบบซึ่งประกอบด้วยหน้าจอการทำงานต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. หน้าจอแรกในการใช้งาน คือ เป็นหน้าแสดงขึ้นมาเมื่อมีการเปิด โปรแกรมในการใช้งาน เริ่มแรกจะพบเห็นรูปเขียนว่า Web Engineering เป็นชื่อของสาขา

2. หน้าจอ Map คือหน้าจอที่มีการใช้งานมากที่สุดเพื่อใช้แสดงข้อมูลตำแหน่งพิกัดของสภาพถนนเสียหายสามารถเข้าไปดูข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม เพิ่ม ลบ แก้ไข และและเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้

3. หน้าจอ List คือหน้าจอที่มีการใช้งานเพื่อใช้แสดงข้อมูลตำแหน่งสภาพถนนเสียหายเรียงตามระยะเวลาปัจจุบันสามารถเข้าไปดูข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติม สามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้

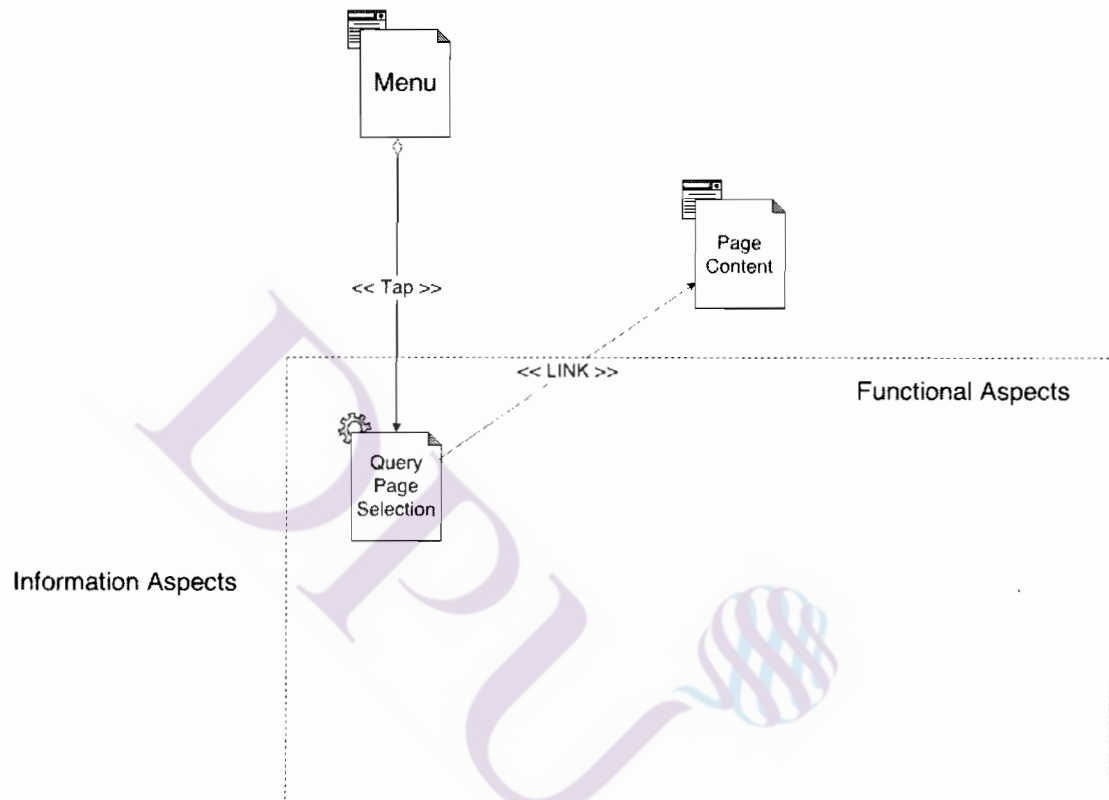
4. หน้าจอ Settings คือหน้าจอที่มีการใช้งานเพื่อใช้ปรับเปลี่ยนการใช้งานประเภทของแผนที่อยู่ในรูปแบบ Map, Satellite, Hybrid และสามารถปรับระดับระยะการมองของแผนที่ได้ สามารถเพิ่ม และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้

5. หน้าจอ Help คือหน้าจอที่มีการใช้งานเพื่อช่วยให้ผู้ใช้งานได้เข้าใจถึงหลักการใช้งานเบื้องต้นในการเริ่มใช้ระบบ Rally Bad Road สามารถเพิ่ม และสามารถเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้

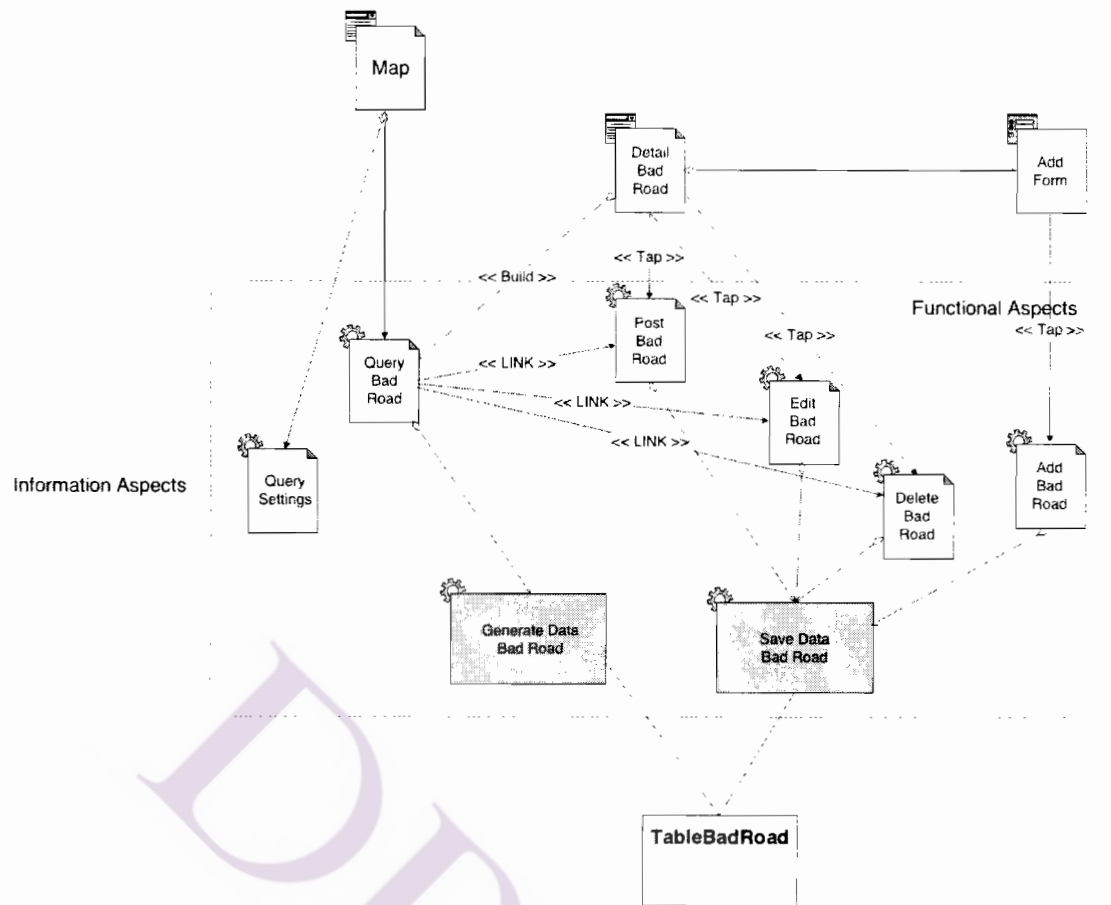


4.1.4 แผนผังโครงสร้างการทำงานของระบบที่พร้อมใช้งาน Web Application Extension (WAE)  
ของระบบ Rally Bad Road

การออกแบบฟังก์ชันการทำงานของ WAE ของระบบ Rally Bad Road มีการออกแบบแผนผังโครงสร้างการทำงานของระบบที่พร้อมใช้งาน แสดงรูปภาพดังต่อไปนี้

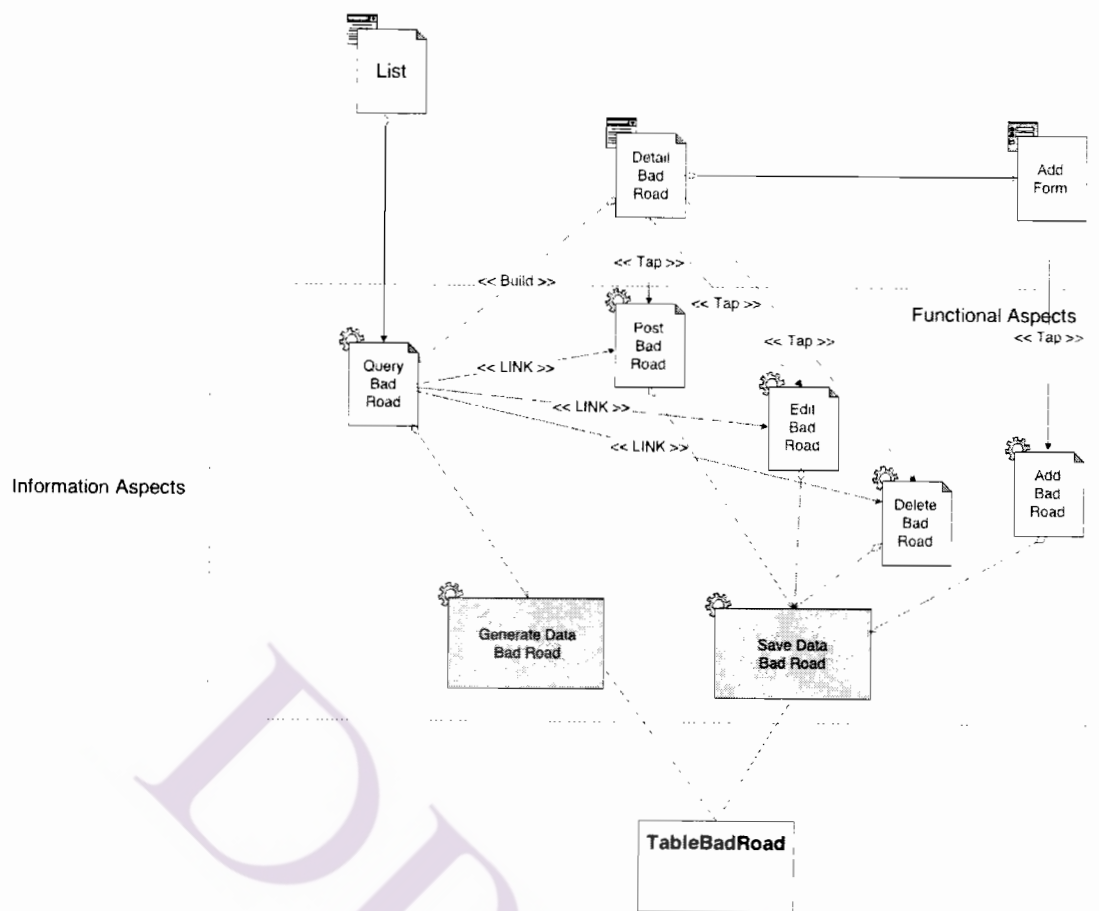


ภาพที่ 4.5 การออกแบบฟังก์ชันการทำงานของ WAE ของหน้าจอ Menu

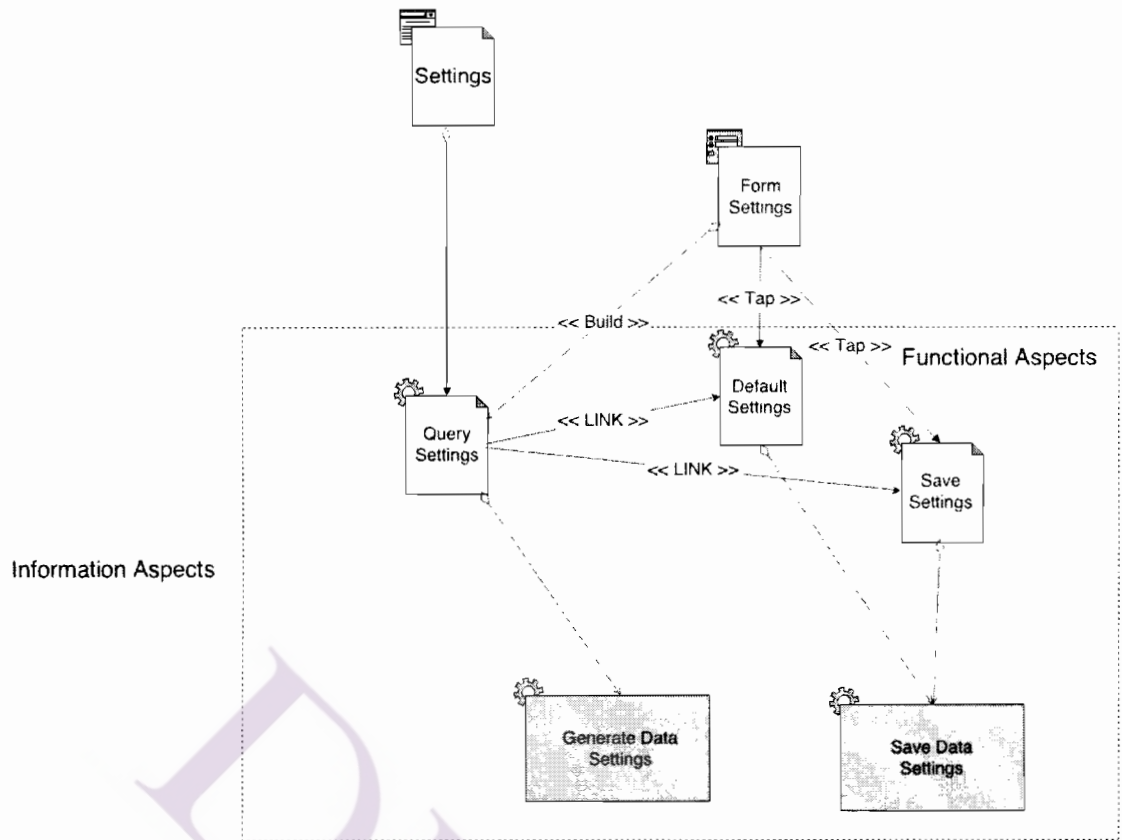


ภาพที่ 4.6 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Map

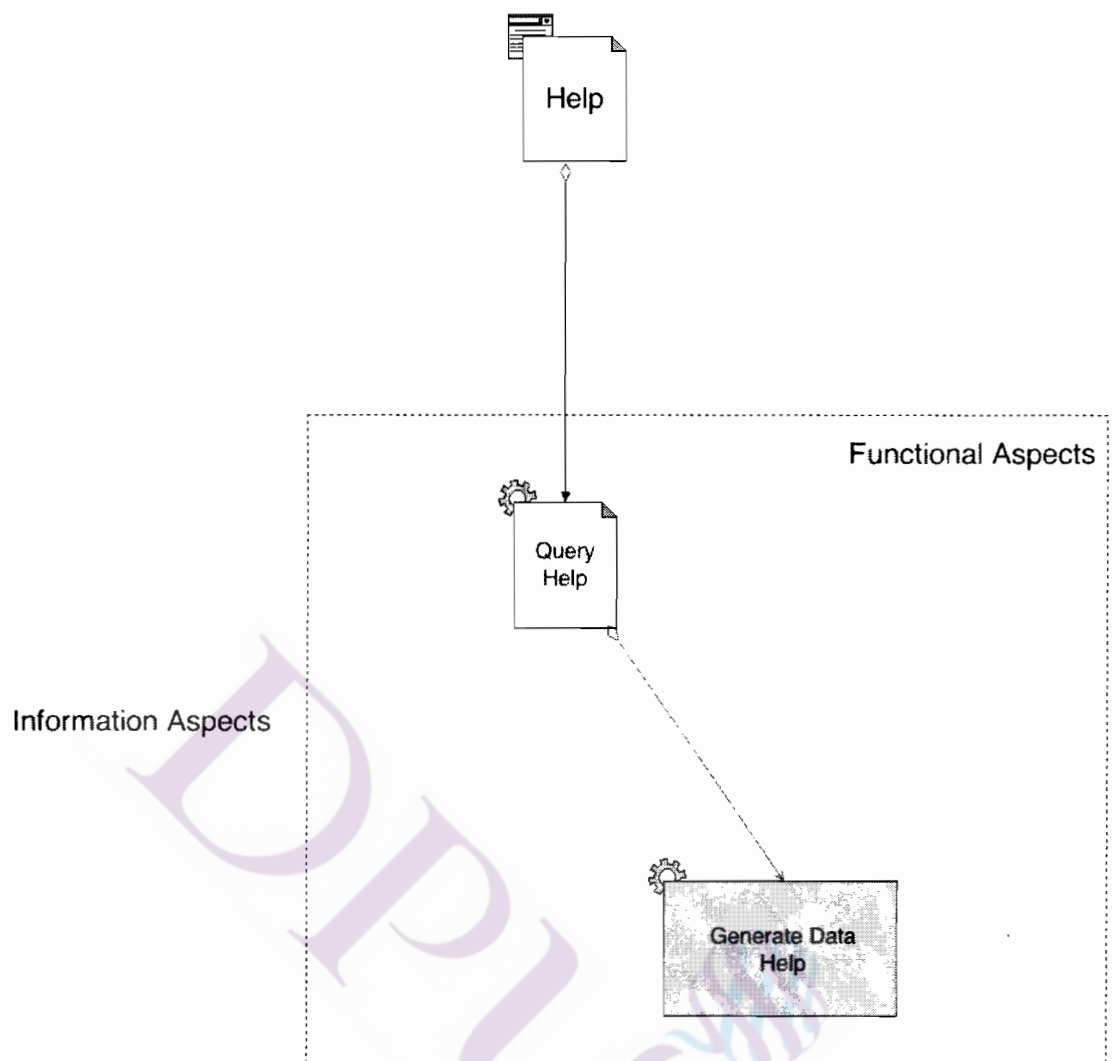




ภาพที่ 4.7 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ List



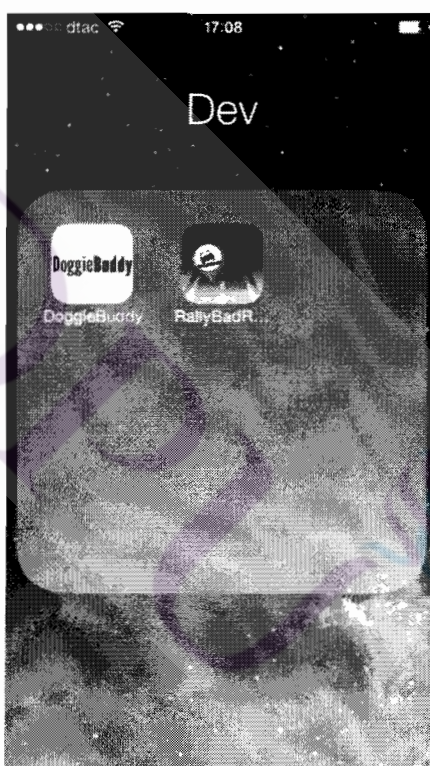
ภาพที่ 4.8 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Settings



ภาพที่ 4.9 การออกแบบฟังก์ชันการทำงาน WAE ของหน้าจอ Help

#### 4.1.5 หน้าจอการทำงานของระบบ Rally Bad Road

จากการวิเคราะห์ออกแบบการใช้งานของระบบ ผู้พัฒนาได้ออกแบบหน้าจอการทำงานของระบบ Rally Bad Road (โดยอธิบายรายละเอียดการทำงานแต่ละฟังก์ชัน (Activity Diagram) ไว้ในภาคผนวก ค ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.10 แสดงไอคอน Rally Bad Road หน้าจอโทรศัพท์มือถือไอโฟน

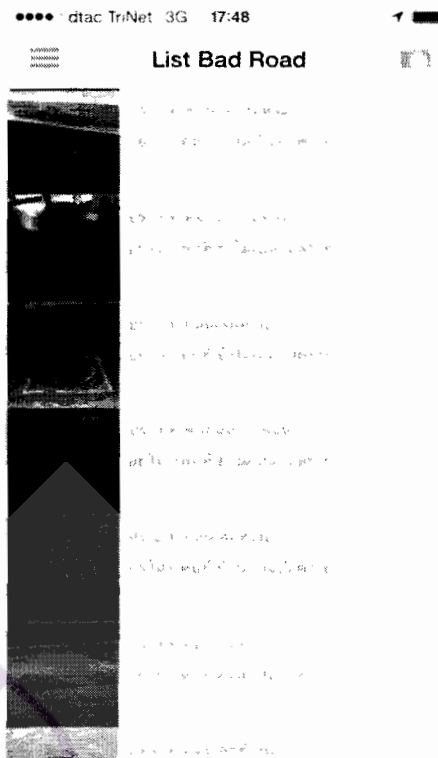
จากภาพที่ 4.10 ภาพไอคอน Rally Bad Road เมื่อผู้ใช้งานทำการ Download และติดตั้งแอปพลิเคชัน Rally Bad Road บน App Store เพื่อมาใช้งานบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน



ภาพที่ 4.11 แสดงหน้าจอ Map คือหน้าจอที่ใช้ทำงานหลักของแอปพลิเคชัน Rally Bad Road

จากภาพที่ 4.11 เมื่อผู้ใช้งานเลือกเปิดแอปพลิเคชัน Rally Bad Road จะแสดงหน้าจอ Map มีการแสดงรูปภาพในรูปแบบสัญลักษณ์ประเภทของถนนเสียหาย สามารถ Tap เพื่อดูรายละเอียดต่างๆได้ และมีการแสดงตำแหน่งของ Current Location ให้กับผู้ใช้งานได้รู้ว่าอยู่ตรงส่วนไหนของแผนที่





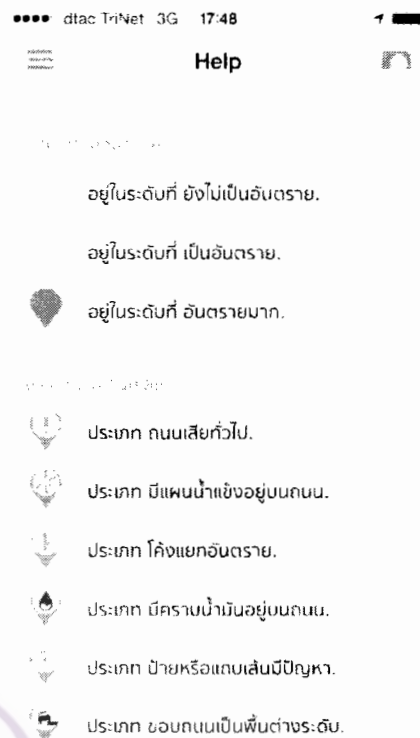
ภาพที่ 4.12 แสดงหน้าจอ List Bad Road

จากภาพที่ 4.12 แสดงหน้าจอ List เป็นหน้าจอที่เรียบเรียงประเภทของถนนเสียหายอยู่ในรูปแบบของรายการ โดยเรียงตามวันและเวลาล่าสุดของการบันทึกสภาพของถนนเสียหาย ผู้ใช้งานสามารถ Tap เพื่อดูรายละเอียดของสภาพถนนเสียหายได้



ภาพที่ 4.13 แสดงหน้าจอ Settings

จากภาพที่ 4.13 แสดงหน้าจอ Settings เป็นหน้าจอที่ใช้ทำการปรับค่าการใช้งานเพื่อให้สะดวกต่อผู้ใช้งาน สามารถปรับรูปแบบของการแสดงของแผนที่ได้ในรูป Map, Satellite, Hybrid และสามารถปรับระดับของการดูแผนที่ได้ ผู้ใช้งานสามารถกดบันทึกเพื่อบันทึกค่าที่ผู้ใช้งานได้ปรับเปลี่ยน สามารถ Set Default เพื่อปรับเปลี่ยนการใช้งานเริ่มแรกของการใช้งานแอปพลิเคชัน สามารถกด Cancel เพื่อยกเลิกการปรับค่าแล้วใช้งานหน้าอื่นๆที่ผู้ใช้งานต้องการ



ภาพที่ 4.14 แสดงหน้าจอ Help

จากภาพที่ 4.14 แสดงหน้าจอ Help เป็นหน้าจอที่บอกและอธิบายเนื้อหาของรูปแบบสัญลักษณ์ต่างๆของแต่ละประเภทและระดับความร้ายแรงของสภาพถนนถนนเสียหาย



ภาพที่ 4.15 แสดงหน้าจอ Detail

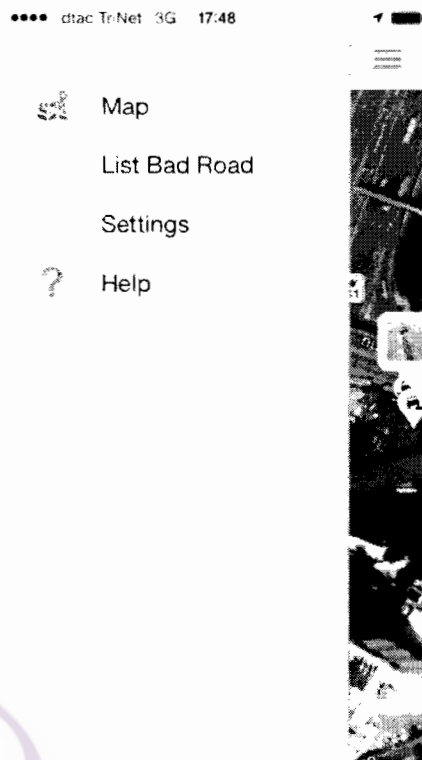
จากภาพที่ 4.15 เป็นหน้าจอที่แสดงรายละเอียดของสภาพของถนนเสียหายอยู่ในประเภท และระดับความร้ายแรงให้ผู้ใช้งานได้ทราบ สามารถเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้ เมื่อผู้ใช้งาน Tap ไอคอนตรงมุมขวามือ สามารถแก้ไขข้อมูลได้เมื่อผู้ใช้งานเลื่อน Picker View ของประเภทของ สภาพถนนเสียหายและระดับความร้ายแรงแล้ว Tap ไอคอน Save และสามารถลบข้อมูลได้เมื่อผู้ใช้งาน Tap ไอคอนถังขยะแล้วกดยืนยันการลบข้อมูล



ภาพที่ 4.16 แสดงหน้าจอ Add Bad Road

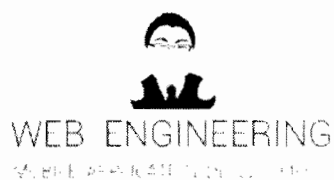
จากภาพที่ 4.16 แสดงหน้าจอ Add Bad Road เป็นหน้าจอที่ใช้เพิ่มข้อมูลสภาพถนนเสียหาย เมื่อผู้ใช้งานถ่ายรูปสภาพของถนนเสียหาย แล้วเลือกไอคอนประเภทถนนเสียและระดับความร้ายแรงที่ต้องการแล้ว Tap ไอคอน Save เพื่อเพิ่มข้อมูลสภาพถนนเสียในพื้นที่นั้นๆ และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้





ภาพที่ 4.17 แสดงหน้าจอ Menu

จากภาพที่ 4.17 แสดงหน้าจอ Menu เป็นหน้าจอที่แสดงเมื่อผู้ใช้งาน Tap ไอคอนมุมซ้ายบนเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถเลือกใช้งานในรูปแบบและหน้าที่ต่างๆของการใช้แอปพลิเคชัน Rally Bad Road ได้



**ภาพที่ 4.18** แสดงหน้าจอ Launch Image

จากภาพที่ 4.18 แสดงหน้าจอ Launch Image เป็นหน้าจอที่ผู้ใช้งานจำเป็นต้องพบเห็นเมื่อมีการเปิดแอปพลิเคชันขึ้นมาทำงานเพื่อให้รู้ค่ายหรือบริษัทไหนเป็นผู้ผลิตหรือจัดจำหน่ายแอปพลิเคชันให้ผู้ใช้งานจำได้

## 4.2 ผลการประเมินความพึงพอใจของระบบ

การประเมินผลระบบพิจารณาจากความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่ทดลองใช้งานระบบ เพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลและแปรผลการทดสอบระบบ โดยใช้แบบสอบถาม เพื่อประเมินหาระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจของระบบ Rally Bad Road ที่พัฒนาขึ้น แบบสอบถามที่ใช้ในการประเมินแบ่งเนื้อหาออกเป็น 3 ตอนดังต่อไปนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนา ระบบ

สำหรับตัวอย่างของแบบสอบถามได้กล่าวไว้ใน ภาคผนวก ง ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 30 คนเป็นผู้ทดลองใช้งานทั่วไป เลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างโดยไม่ตั้งใจ (Accidental Sampling) และกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ เป็นมาตราส่วนในการประมาณค่าเป็น Rating Scale เป็น 5 ระดับ เกณฑ์การประเมินจะพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของความเหมาะสม/ความพึงพอใจ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) ในการวัดค่าของข้อมูลโดยใช้ค่าเฉลี่ยเลขคณิตหรือค่าเฉลี่ย (Mean) และวัดการกระจายของข้อมูลโดยใช้ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ดังที่ได้กล่าวรายละเอียดไว้แล้วในบทที่ 3

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจ Rally Bad Road : แอปพลิเคชัน สำหรับการการบินที่สภาพถนนเสียหาย

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล การวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางประชากรของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตาม เพศ อายุ ระดับการศึกษา ประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือ ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันเกี่ยวกับแผนที่ ประสบการณ์ในการใช้งานระบบอื่นๆบนมือถือ และประสบการณ์ในการเป็นผู้พัฒนาระบบ โดยนำเสนอในรูปของจำนวนความถี่และร้อยละ ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลเพศ

เพศ	จำนวนคน	ร้อยละ
ชาย	15	50
หญิง	15	50
รวม	30	100

จากตาราง 4.2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คนเป็นเพศชายจำนวน 15 คนคิดเป็นร้อยละ 50 และเป็นเพศหญิงจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50

ตารางที่ 4.3 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลอายุ

อายุ	จำนวนคน	ร้อยละ
ต่ำกว่า 25 ปี	2	6.7
25-30 ปี	16	53.3
31-35 ปี	6	20
36-40 ปี	2	6.7
41 ปีขึ้นไป	4	13.3
รวม	30	100

จากตาราง 4.3 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่มีอายุ 25-30 ปีจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3 รองลงมาเป็นผู้ที่มีอายุ 31-35 ปีจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20 ผู้ที่มีอายุ 41 ปีขึ้นไปจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3 ผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 25 ปีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7 และผู้ที่มีอายุ 36-40 ปีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7

ตารางที่ 4.4 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลระดับการศึกษา

ระดับการศึกษา	จำนวนคน	ร้อยละ
ต่ำกว่าปริญญาตรี	0	0
ปริญญาตรี	14	46.7
ปริญญาโทหรือสูงกว่า	16	53.3
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.4 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ศึกษาในปริญญาโทหรือสูงกว่าจำนวน 16 คนคิดเป็นร้อยละ 53.3 รองลงมาเป็นผู้ที่มีการศึกษาปริญญาตรีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.7

ตารางที่ 4.5 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้มีประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน

มีประสบการณ์ในการใช้มือถือสมาร์ทโฟน	จำนวนคน	ร้อยละ
เคย	30	100
ไม่เคย	0	0
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.5 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้เคยมีประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟนจำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100



ตารางที่ 4.6 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้ที่มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานแอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบแผนที่

ประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบแผนที่	จำนวนคน	ร้อยละ
เคย	29	96.7
ไม่เคย	1	3.3
รวม	30	100

จากตาราง 4.6 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้เคยมีประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบแผนที่จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 96.7 และผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบแผนที่จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3

ตารางที่ 4.7 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลผู้ที่มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานระบบอื่นๆ บนมือถือ

ประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานระบบอื่นๆบนมือถือ	จำนวนคน	ร้อยละ
เคย	29	96.7
ไม่เคย	1	3.3
รวม	30	100

จากตาราง 4.7 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่เป็นผู้เคยมีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานระบบอื่นๆ บนมือถือจำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 96.7 และผู้ที่ไม่เคยมีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานระบบอื่นๆ บนมือถือจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

2.1 ความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test)

ตารางที่ 4.8 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถในการเป็นต้นแบบการพัฒนาระบบที่ดี

ความสามารถในการเป็นต้นแบบการพัฒนาระบบที่ดี	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	2	6.7
มาก	15	50
มากที่สุด	13	43.3
รวม	30	100

จากตาราง 4.8 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความสามารถในการเป็นต้นแบบการพัฒนาระบบที่ดีในระดับมากจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุดจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 และ พึงพอใจระดับปานกลางจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7

ตารางที่ 4.9 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถในการถ่ายรูปภาพของถนนเสียหายได้

ความสามารถในการถ่ายรูปภาพของถนนเสียหายได้	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	1	3.3
มาก	10	33.3
มากที่สุด	19	63.3
รวม	30	100

จากตาราง 4.9 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความสามารถในการถ่ายรูปสภาพของถนนเสียหายได้ในระดับมากที่สุดจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63.3 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากจำนวน 10 คนคิดเป็นร้อยละ 33.3 และพึงพอใจระดับปานกลางจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3

ตารางที่ 4.10 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถในการระบุพิกัดสภาพถนนเสียหาย

ความสามารถในการระบุพิกัดสภาพถนนเสียหาย	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	5	16.7
มาก	12	40.0
มากที่สุด	13	43.3
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.10 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความสามารถในการระบุพิกัดสภาพถนนเสียหายในระดับมากที่สุดจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40.0 พึงพอใจระดับปานกลางจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7

ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถในการเลือกรูปแบบสภาพของถนนเสียหาย

ความสามารถในการเลือกรูปแบบสภาพของถนนเสียหาย	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	6	20
มาก	12	40
มากที่สุด	12	40
รวม	30	100

จากตาราง 4.11 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความสามารถในการเลือกรูปแบบสภาพของถนนเสียหายในระดับมากที่สุดจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมาก จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 พึงพอใจระดับปานกลางจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสามารถในการรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคม

ความสามารถในการรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคม	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	5	16.7
มาก	12	40
มากที่สุด	13	43.3
รวม	30	100

จากตาราง 4.12 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจความสามารถในการรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมใน

ระดับมากที่สุด จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 ฟังพอใจในระดับมาก จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 40 และฟังพอใจในระดับปานกลางจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7

## 2.2 ความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test)

ตารางที่ 4.13 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล

ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	2	6.7
มาก	19	63.3
มากที่สุด	9	30
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.13 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลในระดับมากจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63.0 รองลงมาคือฟังพอใจในระดับมากที่สุดจำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30 และฟังพอใจในระดับปานกลางจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7

ตารางที่ 4.14 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล

ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	4	13.3
มาก	18	60
มากที่สุด	8	26.7
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.14 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลในระดับมากจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุดจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 และพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3

ตารางที่ 4.15 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ

ความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	4	13.3
มาก	18	60
มากที่สุด	8	26.7
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.15 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือในระดับมากจำนวน 18 คน คิดเป็น



ร้อยละ 60 พึงพอใจในระดับมากที่สุดจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 และพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.3

### 2.3 ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

ตารางที่ 4.16 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ ของการใช้งานบนหน้าจอ

ความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ ของการใช้งานบนหน้าจอ	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	5	16.7
มาก	18	60
มากที่สุด	7	23.3
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.16 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ ของการใช้งานบนหน้าจอในระดับมากจำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุด จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.3 และพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7

ตารางที่ 4.17 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความเหมาะสมในการใช้รูปแบบตัวอักษร

ความเหมาะสมในการใช้รูปแบบตัวอักษร	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	2	6.7
มาก	21	70.0
มากที่สุด	7	23.3
รวม	30	100

จากตาราง 4.17 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความเหมาะสมในการใช้รูปแบบตัวอักษรในระดับมากจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70.0 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุดจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.3 และพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7

ตารางที่ 4.18 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความเหมาะสมในการออกแบบการใช้สี

ความเหมาะสมในการออกแบบการใช้สี	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	6	20
มาก	16	53.3
มากที่สุด	8	26.7
รวม	30	100

จากตาราง 4.18 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความเหมาะสมในการออกแบบการใช้สีในระดับมากจำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.3

รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุดจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 และพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 20

**ตารางที่ 4.19** แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความเหมาะสมในการใช้ไอคอนเพื่อสื่อความหมาย

ความเหมาะสมในการใช้ไอคอนเพื่อสื่อความหมาย	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	1	3.3
ปานกลาง	8	26.7
มาก	13	43.3
มากที่สุด	8	26.7
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.19 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความเหมาะสมในการใช้ไอคอนเพื่อสื่อความหมายในระดับมากที่สุดจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุดจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 พึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 และพึงพอใจในระดับน้อยจำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3

**ตารางที่ 4.20** แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความง่ายต่อการใช้งานระบบ

ความง่ายต่อการใช้งานระบบ	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	7	23.3
มาก	15	50
มากที่สุด	8	26.7
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.20 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความง่ายต่อการใช้งานระบบในระดับมากจำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุดจำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.7 และ พึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.3

ตารางที่ 4.21 แสดงจำนวนความถี่และร้อยละของข้อมูลความเหมาะสม/ความพึงพอใจในความสำเร็จของระบบโดยภาพรวม

ความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวม	จำนวนคน	ร้อยละ
น้อยที่สุด	0	0
น้อย	0	0
ปานกลาง	2	6.7
มาก	21	70
มากที่สุด	7	23.3
<b>รวม</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

จากตาราง 4.21 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 30 คน ส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในความสำเร็จของระบบโดยภาพรวมในระดับมากจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70 รองลงมาคือพึงพอใจในระดับมากที่สุดจำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.3 และพึงพอใจในระดับปานกลางจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7

ตารางที่ 4.22 ความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test) จำนวน 5 ข้อคำถาม

ความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ
ความสามารถในการเป็นต้นแบบการพัฒนา ระบบที่ดี	4.37	0.61	มาก
ความสามารถในการถ่ายรูปภาพของถนน เสียหายได้	4.60	0.56	มากที่สุด
ความสามารถในการระบุพิกัดสภาพถนน เสียหาย	4.27	0.74	มาก
ความสามารถในการเลือกรูปแบบสภาพของ ถนนเสียหาย	4.20	0.76	มาก
ความสามารถในการรายงานสภาพถนน เสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคม	4.27	0.74	มาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	4.34	0.68	มาก

หมายเหตุ. โดยนำเสนอในรูปแบบของค่าเฉลี่ย ค่าเชิงเบนมาตรฐานของระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานระบบโดยผู้พัฒนาใช้เกณฑ์ของค่าเฉลี่ยในการอภิปรายผลที่ได้กล่าวไว้แล้วตามตารางที่ 3.1

จากตาราง 4.22 แสดงความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test) จำนวน 5 ข้อคำถาม ในความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.34 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความพึงพอใจในความสามารถในการถ่ายรูปภาพของถนนเสียหายได้ในระดับมากที่สุดโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.60 ความสามารถในการเป็นต้นแบบการพัฒนา  
ระบบที่ดีในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.37 ความสามารถในการรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.27 ความสามารถในการระบุพิกัดสภาพถนนเสียหายในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.27 และความสามารถในการเลือกรูปแบบสภาพของถนนเสียหายในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.20

ตารางที่ 4.23 ความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านการทำได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) จำนวน 3 ข้อคำถาม

ความพึงพอใจด้านการทำงานตามฟังก์ชันงานของระบบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ
ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล	4.23	0.57	มาก
ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล	4.13	0.63	มาก
ความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ผ่านโทรศัพท์มือถือ	4.13	0.63	มาก
เฉลี่ยรวม	4.17	0.61	มาก

จากตาราง 4.23 แสดงความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านความพึงพอใจด้านการทำได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) จำนวน 3 ข้อคำถาม ในความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.17 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความพึงพอใจในความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูลในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.23 ระดับความพึงพอใจในความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูลในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.13 ระดับความพึงพอใจในความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้ผ่านโทรศัพท์มือถือในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.13



ตารางที่ 4.24 ความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) จำนวน 6 ข้อคำถาม

ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ
ความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ ของการใช้งานบนหน้าจอ	4.07	0.64	มาก
ความเหมาะสมในการใช้รูปแบบตัวอักษร	4.17	0.53	มาก
ความเหมาะสมในการออกแบบการใช้สี	4.07	0.69	มาก
ความเหมาะสมในการใช้ไอคอนเพื่อสื่อความหมาย	3.93	0.83	มาก
ความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.03	0.72	มาก
ความน่าใช้ของระบบ โดยภาพรวม	4.17	0.53	มาก
<b>เฉลี่ยรวม</b>	<b>4.07</b>	<b>0.66</b>	<b>มาก</b>

จากตาราง 4.24 แสดงความเหมาะสม/ความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) จำนวน 6 ข้อคำถาม ในความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้านพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามให้ระดับความพึงพอใจในความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวม และความเหมาะสมในการใช้รูปแบบตัวอักษรในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.17 ความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ ของการใช้งานบนหน้าจอและความเหมาะสมในการออกแบบการใช้สีในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.07 ความง่ายต่อการใช้งานระบบในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.03 การจัดวางตำแหน่งของส่วนต่างๆ บนหน้าจอมีความเหมาะสมในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 4.43 และความเหมาะสมในการใช้ไอคอนเพื่อสื่อความหมายในระดับมากมีค่าเฉลี่ย 3.93

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

3.1 หากแอปพลิเคชันการค้นหาสถานีตำรวจทั่วประเทศไทยนี้อยู่ใน App Store ท่านคิดว่าท่านจะ Download มาใช้งานหรือไม่

ตารางที่ 4.25 หากแอปพลิเคชันสำหรับการการบันทึกสภาพถนนเสียหายนี้อยู่ใน App Store ท่านคิดว่าท่านจะ Download มาใช้งานหรือไม่

ความคิดเห็นต่อการที่จะ Download มาใช้งาน	จำนวนคน	ร้อยละ
Download มาใช้งาน	29	96.67
ไม่ Download มาใช้งาน	1	3.33
รวม	30	100

จากตาราง 4.25 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด จำนวน 30 คน แสดงความคิดเห็นหากแอปพลิเคชันสำหรับการการบันทึกสภาพถนนเสียหายนี้อยู่ใน App Store จะ Download มาใช้งานรวมทั้งสิ้น 29 คน คิดเป็นร้อยละ 96.67 ซึ่งให้เหตุผลในการ Download โดยสรุปได้ดังนี้

1. ช่วยในการจดจำสภาพถนนเสียหายที่เคยบันทึกไว้ ศึกษาเส้นทางเพื่อหาทางหลีกเลี่ยงได้

2. เมื่อพบเส้นทางเสียหายสามารถแชร์ข้อมูลให้กับผู้อื่นที่ต้องการหลีกเลี่ยงได้

3. ง่ายต่อการจดจำเส้นทางที่เป็นอันตรายใช้งานง่าย

4. มีประโยชน์ต่อเพื่อนๆ ที่ได้รับข้อมูลในการเดินทาง

5. สะดวกต่อการใช้งานและประหยัดเวลาในการเดินทาง

แสดงความคิดเห็นหากแอปพลิเคชันสำหรับการการบันทึกสภาพถนนเสียหายนี้อยู่ใน App Store จะไม่ Download มาใช้งานรวมทั้งสิ้น 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 ซึ่งให้เหตุผลในการไม่ Download เพราะไม่ค่อยได้เดินทางบ่อย

3.2 ข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่ต้องการให้ปรับปรุงและพัฒนา

นอกจากผู้ทดลองใช้งานได้ให้เหตุผลในการ Download แล้วยังมีข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงและพัฒนาระบบซึ่งพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. อยากให้อนาคตปรับปรุงมีการแก้ไข ว่าจุดที่สภาพถนนไม่มีการซ่อมแล้วหรือไม่

2. ควรเชื่อมต่อกับระบบของผู้ที่รับผิดชอบด้วยเพื่อดำเนินการแก้ไขได้ทันที

3. ควรมีสเกล บอกความถี่หากมีผู้รายงานสภาพในจุดที่เคยเสียหายมาพร้อมๆกันเพื่อทราบลำดับความสำคัญ

4. แนะนำเส้นทางในการหลีกเลี่ยงถ้าพบว่าจะมีการซ่อมถนน

5. อยากให้ graphic มีความน่ารักกว่านี้ จะทำให้ผู้ใช้รู้สึกสนุกและ หา Gimmick บางอย่างให้สามารถเข้าถึงการใช้งานของผู้บริโภคได้ทุกวัน

6. ไอคอนควรสื่อความหมายได้ดีกว่าและชัดเจนกว่านี้
7. อยากให้ปรับไอคอนของระดับมากกว่านี้
8. อยากให้พัฒนา Function เพิ่มเติมให้มีรูปแบบลูกเล่นที่หลากหลาย

DPU

The logo for DPU (Dokkyu University) features the letters 'DPU' in a large, purple, serif font. To the right of the letters is a stylized, colorful ball with a striped pattern in shades of purple, blue, and yellow, attached to a thin purple stem.

## บทที่ 5

### สรุปอภิปรายผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะกล่าวถึง ข้อเสนอสรุปจากการพัฒนาระบบ Rally Bad Road : แอปพลิเคชัน สำหรับการการบันทึกสภาพถนนเสียหาย รวมทั้งข้อเสนอแนะต่างๆ ในการศึกษา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 5.1 สรุปผลและวิจารณ์

การจัดทำสารนิพนธ์ครั้งนี้ได้ทำการพัฒนา Rally Bad Road : แอปพลิเคชัน สำหรับการการบันทึกสภาพถนนเสียหาย มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนา iPhone Application เพื่อใช้แจ้งเรื่องสภาพของถนนเสียหาย สร้างแหล่งเก็บข้อมูลในการแจ้งเรื่องสภาพถนนเสียหายของผู้ใช้งาน ระบุพิกัดและรูปแบบของสภาพถนนเสียหายของผู้ใช้งาน ได้สัญญาณถนน ผู้ใช้งานสามารถรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้ง่าย

Rally Bad Road เป็นแอปพลิเคชันที่สามารถระบุพิกัดสภาพของถนนเสียหายได้ สามารถถ่ายรูปสภาพของถนนเสียหาย สามารถเลือกรูปแบบสภาพของถนนเสียหาย สามารถเลือกระดับความร้ายแรงของสภาพถนนเสียหาย สามารถรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคมได้

จากผลการประเมินความเหมาะสม/ความพึงพอใจของผู้ทดลองใช้งานจำนวน 30 คน เป็นเพศชายคิดเป็นร้อยละ 50 และเป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 50 มีอายุ 25-30 ปีคิดเป็นร้อยละ 53.3 การศึกษาปริญญาโทหรือสูงกว่าร้อยละ 53.3 มีประสบการณ์ในการใช้มือถือสมาร์ทโฟนร้อยละ 100 มีประสบการณ์ในการใช้แอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบแผนที่ร้อยละ 96.7 มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานระบบอื่นๆบนมือถือร้อยละ 90 มีความคิดเห็นต่อ Rally Bad Road แอปพลิเคชัน ในด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test) ให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.34 จากคะแนนเต็ม 5 คะแนน และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยอยู่ที่ 0.68 ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test) ให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.17 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 0.61 ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test) ให้ความพึงพอใจโดยรวมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.07 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ย 0.66 เมื่อประเมินผล

รวมทั้ง 3 ด้านผู้ทดลองใช้งานมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบทั้ง 3 ด้านอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.19 สูงกว่าคะแนนเฉลี่ยที่ตั้งไว้ที่ 3.5 คะแนนขึ้นไป ส่วนค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเฉลี่ยอยู่ที่ 0.65 และร้อยละ 96.67 ให้ความคิดเห็นว่าจะ Download มาใช้งานด้วยเหตุผลเรื่องช่วยในการจดจำสภาพถนนเสียหายที่เคยบันทึกไว้ ศึกษาเส้นทางเพื่อหาทางหลีกเลี่ยงได้

ดังนั้นจึงพอสรุปได้ว่า Rally Bad Road แอปพลิเคชันทำงานได้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ สามารถนำไปใช้งานบนโทรศัพท์มือถือไอโฟน ช่วยในการการบันทึกข้อมูลสภาพของถนนเสียหายที่เคยสัญจรเป็นประจำผู้ใช้งานสามารถรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคม

## 5.2 ข้อเสนอแนะในการศึกษาขั้นต่อไป

5.2.1 เสนอแนะในการพัฒนาการเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของ Server ให้มีการดึงข้อมูลได้ง่าย และใช้งานได้เหมาะสม สามารถใช้งานอยู่ในรูปแบบสาธารณะ

5.2.2 เสนอแนะในการพัฒนาการเก็บข้อมูลของผู้ใช้งานให้อยู่ในรูปแบบที่ผู้ใช้งานสามารถดำเนินการได้เอง และมีความเป็นส่วนตัว

5.2.3 เสนอแนะในการพัฒนาระบบให้สามารถวิเคราะห์ข้อมูลในการระบุสภาพถนนเสียหาย

5.2.4 เสนอแนะในการปรับปรุงดำเนินการแก้ไขข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน

5.2.5 เสนอแนะในการพัฒนาการดำเนินการใช้ทรัพยากรบริหารหน่วยความจำในการใช้ระบบเกี่ยวกับการใช้แผนที่การระบุข้อมูลและการระบุพิกัด

5.2.6 ควรเชื่อมต่อกับระบบของผู้ที่รับผิดชอบด้วยเพื่อดำเนินการแก้ไขได้ทันที

5.2.7 ควรมีสเกล บอกความถี่หากมีผู้รายงานสภาพในจุดที่เคยเสียหายมาพร้อมๆกันเพื่อจะได้ทราบลำดับความสำคัญ

5.2.8 แนะนำเส้นทางในการหลีกเลี่ยงถ้าพบว่าจะมีการซ่อมถนน

5.2.9 ไอคอนควรสื่อความหมายได้ดีกว่าชัดเจนกว่า

5.2.10 เสนอแนะให้พัฒนา Function เพิ่มเติมให้มีรูปแบบลูกเล่นที่หลากหลาย

5.2.11 เสนอแนะให้ Graphic มีความน่ารักกว่านี้จะทำให้ผู้ใช้รู้สึกสนุกและหา Gimmick บางอย่างให้สามารถเข้าถึงการใช้งานของผู้บริโภคได้ทุกๆวัน



บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

#### หนังสือ

- ขจรศักดิ์ สังข์เจริญ. (2555). *การเขียน iPhone Apps สำหรับผู้เริ่มต้น* (พิมพ์ครั้งที่ 1). กรุงเทพฯ : บริษัท. เอเชียเพรส (1989) จำกัด.
- ขจรศักดิ์ สังข์เจริญ. (2556). *เอกสารประกอบการอบรม iPhone & iPad Developer Fundamental Course 1*. กรุงเทพฯ : iTraining.
- ขจรศักดิ์ สังข์เจริญ. (2556). *เอกสารประกอบการอบรม iPhone & iPad Developer Advance Course 1*. กรุงเทพฯ : iTraining.
- Boonyanit Mathayomchan, Thongrop Rodsavas, Tanasak Tantittartong (2556). *โครงการพัฒนานักพัฒนาในภาคเอกชนด้าน Mobile Application & Cloud Computing iPhone Application Development -Basic*. กรุงเทพฯ : SOFTWARE PARK THAILAND.
- Boonyanit Mathayomchan, Thongrop Rodsavas, Tanasak Tantittartong (2556). *โครงการพัฒนานักพัฒนาในภาคเอกชนด้าน Mobile Application & Cloud Computing iPhone Application Development -Advance*. กรุงเทพฯ : SOFTWARE PARK THAILAND.
- ประกายรัตน์ สุวรรณ และ อมรวิทย์ วิเศษสงวน (2555). *การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม SPSS เวอร์ชัน 20*. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น

#### สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

- แนวโน้มการใช้โมบายแอปพลิเคชัน *Usages Trend of Mobile Application*. สืบค้นเมื่อ 1 มกราคม 2557. จาก <http://graduate.east.spu.ac.th/graduate/admin/knowledge/A3253.pdf>
- โครงการ *SoftEx@SIPA*. สืบค้นเมื่อ 2 มกราคม 2557. จาก <http://thai.thailandmedicaltourismcluster.org/Portals/0/images/SoftEx@SIPA.pdf>

*IOS Developer Thailand*. สืบค้นเมื่อ 3 มกราคม 2557,

จาก <https://www.facebook.com/IOSDevThailand?ref=profile>

เว็บแบ่งปัน โปรแกรมสำเร็จรูป *SPSS 17 Multilenguaje Full. part2*. สืบค้นเมื่อ 4 มีนาคม 2556.

จาก [http://www.art2bempire.com/board/index.php?topic=134213.0%20\(SPSS\)](http://www.art2bempire.com/board/index.php?topic=134213.0%20(SPSS))

## ภาษาต่างประเทศ

### BOOKS

Johe Wiley & Sons. (2012). *Beginning iOS 5 Application Development*. United States of America :

Wei-Meng Lee.

Roger S. Pressman, David Lowe. (2009). *Web Engineering A Practitioner's Approach*. Singapore :

McGRAW-HILL International.

Apple Inc. (2013). *iOS Human Interface Guidelines*. United States of America : Apple Inc.

The raywenderlich.com Tutorial Team. (2013). *iOS 7 by Tutorials*. Razeware LLC.

Michael Privat and Robert Warner. (2011). *Pro Core Data for iOS Data Access and Persistence*

*Engine for iPhone, iPad, and iPod touch Second Edition*. United States of America :

Apres Media LLC.

B.M. Harwani. (2011). *Core Data iOS Essentials*. United Kingdom : Packt Publishing

### ELECTRONIC SOURCES

*Flurry Blog*. *Flurry is the leading mobile measurement and advertising platform that is optimizing mobile experiences for people everywhere* Retrieved 2013, from

<http://blog.flurry.com/?Tag=Usage+Statistics>

*About.com*, *What is a Mobile Application?* Retrieved 2014, from

<http://mobiledevices.about.com/od/glossary/g/What-Is-A-Mobile-Application.htm>

*Techopedia*. *The IT Education Site* Retrieved 2014, from

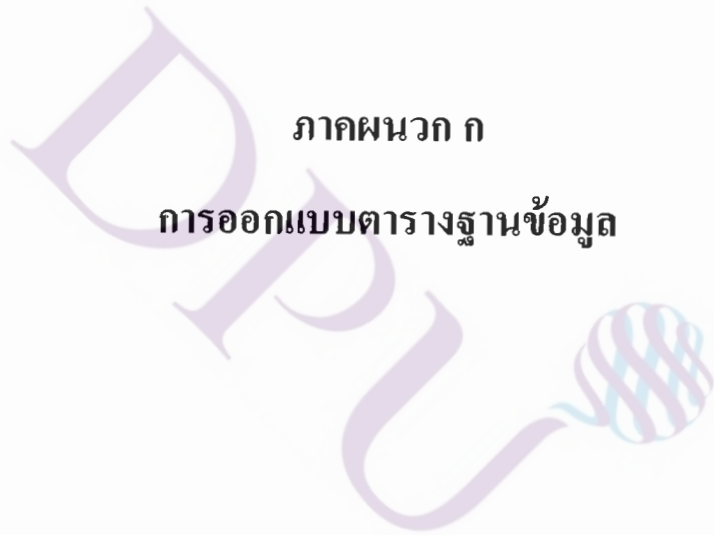
<http://www.techopedia.com/definition/2953/mobile-application-mobile-app>

*MacRumors news and rumors you care about*. *Apple's App Store Usage Numbers Put iOS 7 Adoption at 80%* Retrieved 2014, from <http://www.macrumors.com/2014/01/27/ios-7-adoption-80/>



ภาคผนวก ก

การออกแบบตารางฐานข้อมูล



### Data Dictionary

ตารางที่ 1 TableBadRoad ใช้เก็บบันทึกข้อมูลสภาพของถนนเสียหายบน Core Data

ลำดับ	แอทริบิวต์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด	คีย์
1.	address	ข้อมูลสถานที่	STRING		
2.	badroadlevel	ระดับความร้ายแรง ของถนนเสียหาย	STRING		
3.	badroadtype	ประเภทของถนน เสียหาย	STRING		
4.	latitude	พิกัดเส้นรุ้ง	DOUBLE		
5.	longtitude	พิกัดเส้นแวง	DOUBLE		
6.	picture	รูปของสภาพถนน เสียหาย	BINARY DATA		PK
7.	time	เวลาในการบันทึก ข้อมูล	DATE		

ตารางที่ 2 TableBadRoad ใช้เก็บบันทึกข้อมูลสภาพของถนนเสียหายบน Web Service

ลำดับ	แอทริบิวต์	ความหมาย	ชนิด	ขนาด	คีย์
1.	id	รหัสข้อมูลสภาพถนน เสียหาย	INTEGER	11	PK
2.	address	ข้อมูลสถานที่	TEXT		
3.	badroadlevel	ระดับความร้ายแรง ของถนนเสียหาย	varchar	2	
4.	badroadtype	ประเภทของถนน เสียหาย	varchar	3	
5.	latitude	พิกัดเส้นรุ้ง	double		

6.	picture	รูปถนนของสภาพ ถนนเสียหาย	mediumblob		
7.	time	วันเวลาในการบันทึก ข้อมูลของ Client	text		
8.	server_time	วันเวลาในการบันทึก ข้อมูลของ Web Service	timestamp		





ภาคผนวก ข

Use Case Scenario



ตารางที่ 1 Use Case Description View Map Location

Use Case Name	View Map Location	
Actor	User, Apple Map System, Web Service	
Preconditions	ผู้ใช้เข้าใช้งานแอปพลิเคชัน โดยเลือกเมนู Map	
Post Condition	ระบบแสดงแผนที่และข้อมูลสภาพถนนเสียหาย	
Flow of Events	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้เปิดแอปพลิเคชัน</li> <li>2. ผู้ใช้เลือกเมนู Map ทางด้านซ้ายบน Apple Map System จะทำการจัดการเรื่องการแสดงแผนที่</li> <li>3. ผู้ใช้สามารถ Tap เลือกพิกัดเพื่อดูรายละเอียดข้อมูลได้</li> <li>4. เมื่อผู้ใช้ต้องการเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคม หน้าแสดงรายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหายสามารถ Tap ไอคอนมุมขวาลงเพื่อ เผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคม</li> <li>5. เมื่อผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูลสภาพถนนเสียหาย หน้าแสดงรายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหาย สามารถเลื่อนไอคอนรูปแบบและความร้ายแรงของสภาพถนนเสียหายแล้ว Tap ไอคอน Save เพื่อบันทึกการแก้ไขข้อมูล</li> <li>6. เมื่อผู้ใช้ต้องการลบข้อมูล</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 ระบบแสดงหน้า Map</li> <li>2.2 ระบบแสดงรายละเอียดพิกัดข้อมูลของถนนเสียหาย</li> <li>3. ระบบแสดงรายละเอียดข้อมูลของถนนเสียหายที่ผู้ใช้งานเลือก</li> <li>4. ระบบแสดงหน้าจอเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคมให้ผู้ใช้งานสามารถดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคมได้</li> <li>5.1 ระบบดำเนินการบันทึกการแก้ไขข้อมูล</li> <li>5.2 ระบบแสดงหน้าจอเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคมให้ผู้ใช้งานสามารถดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคมได้</li> </ol>

	<p>สภาพถนนเสียหาย หน้าแสดงรายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหาย สามารถ Tap ไอคอนถังขยะแล้วกดยืนยันเพื่อดำเนินการลบข้อมูล</p> <p>7. ผู้ใช้งานสามารถเลือกไอคอน Cancel ได้เพื่อกลับไปยังหน้าจอ ก่อนหน้าแสดงรายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหาย</p>	<p>6.1 ระบบแสดงข้อมูลเพื่อแจ้งข้อความในการยืนยันเพื่อดำเนินการลบจากผู้ใช้งาน</p> <p>6.2 เมื่อได้รับการยืนยันจากผู้ใช้งานแล้วระบบดำเนินการลบข้อมูล</p> <p>7. ระบบดำเนินการกลับไปยังหน้าจอ ก่อนหน้าแสดงรายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหาย</p>
Exception Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้สามารถเลือกหมวดของพิกัดเพื่อเลือกดูรายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหายได้</li> <li>2. ผู้ใช้สามารถตัดสินใจแก้ไขข้อมูลได้</li> <li>3. ผู้ใช้สามารถตัดสินใจลบข้อมูลได้</li> <li>4. ผู้ใช้สามารถเข้ามาดูแผนที่แสดงสภาพของถนนเสียหายผ่านทาง Google API อยู่ในรูปแบบ Web Service</li> </ol>	

ตารางที่ 2 Use Case Description View List Bad Road

Use Case Name	View List Bad Road	
Actor	User	
Pre conditions	ผู้ใช้เข้าใช้งานแอปพลิเคชัน โดยเลือกเมนู List Bad Road	
Post conditions	ระบบแสดงรายการข้อมูลสภาพถนนเสียหาย	
Flow of Events	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้เปิดแอปพลิเคชัน</li> <li>2. ผู้ใช้งานเลือกเมนู List Bad Road ทางด้านซ้ายบน</li> <li>3. เมื่อผู้ใช้ Tap เลือกดูรายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหาย</li> <li>4. เมื่อผู้ใช้ต้องการเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคม หน้าแสดงรายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหายสามารถ Tap ไอคอนมุมขวาบนเพื่อเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคม</li> <li>5. เมื่อผู้ใช้ต้องการแก้ไขข้อมูลสภาพถนนเสียหาย หน้าแสดงรายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหาย สามารถเลื่อนไอคอนรูปแบบและความร้ายแรงของสภาพถนนเสียหายแล้ว Tap ไอคอน Save เพื่อบันทึกการแก้ไขข้อมูล</li> <li>6. เมื่อผู้ใช้ต้องการลบข้อมูลสภาพถนนเสียหาย หน้าแสดง</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ระบบดำเนินการแสดงข้อมูลถนนเสียหายเรียงตามวันที่ล่าสุด</li> <li>3. ระบบแสดงหน้ารายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหาย</li> <li>4. ระบบแสดงหน้าจอเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคมให้ผู้ใช้สามารถดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคมได้</li> <li>5.1 ระบบดำเนินการบันทึกการแก้ไขข้อมูล</li> <li>5.2 ระบบแสดงหน้าจอเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคมให้ผู้ใช้สามารถดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคมได้</li> </ol>

	<p>รายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหาย สามารถ Tap ไอคอนถึงขยะแล้วกดยืนยันเพื่อดำเนินการลบข้อมูล</p> <p>7. ผู้ใช้งานสามารถเลือกไอคอน Cancel ได้เพื่อกลับไปยังหน้าจอ ก่อนหน้าแสดงรายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหาย</p>	<p>6.1 ระบบแสดงข้อมูลเพื่อแจ้งข้อความในการยืนยันเพื่อดำเนินการลบจากผู้ใช้งาน</p> <p>6.2 เมื่อได้รับการยืนยันจากผู้ใช้งานแล้วระบบจะดำเนินการลบข้อมูล</p> <p>7. ระบบดำเนินการกลับไปยังหน้าจอ ก่อนหน้าแสดงรายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหาย</p>
Exception Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้สามารถเลือกข้อมูลในรายการเพื่อเลือกดูรายละเอียดข้อมูลสภาพถนนเสียหายได้</li> <li>2. ผู้ใช้สามารถตัดสินใจแก้ไขข้อมูลได้</li> <li>3. ผู้ใช้สามารถตัดสินใจลบข้อมูลได้</li> </ol>	

ตารางที่ 3 Use Case Description Add Data Bad Road

Use Case Name	Add Data Bad Road	
Actor	User	
Pre Conditions	ผู้ใช้เข้าใช้งานแอปพลิเคชัน โดยเลือกเพิ่มข้อมูล	
Post Conditions	ระบบแสดงหน้าจอกการเพิ่มข้อมูลให้กับผู้ใช้งาน	
Flow of Events	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้เปิดแอปพลิเคชัน</li> <li>2.1 ผู้ใช้งานเลือกไอคอน Add Data Bad Road ทางด้านขวาบน</li> <li>2.3 ผู้ใช้งานดำเนินการถ่ายรูปสภาพถนนเสียหาย</li> <li>2.5 ผู้ใช้งานเลือกรูปแบบและความร้ายแรงของสภาพถนนเสียหายแล้ว Tap ไอคอน Save เพื่อทำการบันทึก</li> <li>3.1 ผู้ใช้งานตัดสินใจเพื่อดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคม</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2.2 ระบบแสดงหน้าจอเพื่อใช้ถ่ายรูป</li> <li>2.4 ระบบแสดงหน้าจอบันทึกรูปแบบและความร้ายแรงของสภาพถนนเสียหาย</li> <li>2.6 ระบบดำเนินการบันทึกข้อมูลสภาพถนนเสียหายจากผู้ใช้งาน</li> <li>2.7 ระบบแสดงหน้าจอ Post &amp; Shared ให้ผู้ใช้งานสามารถดำเนินการ Post &amp; Shared ได้</li> <li>3.2 ระบบดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคม</li> </ol>
Exception Flow	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้สามารถเลือกรูปแบบและความร้ายแรงของสภาพถนนเสียหาย</li> <li>2. ผู้ใช้สามารถตัดสินใจเพื่อดำเนินการเผยแพร่ข้อมูลลงบนเครือข่ายทางสังคม</li> </ol>	



ตารางที่ 4 Use Case Description Manage Data Settings

Use Case Name	Manage Data Settings	
Actor	User	
Pre Conditions	ผู้ใช้เข้าใช้งานแอปพลิเคชัน โดยเลือกเมนู Settings	
Post Conditions	ระบบแสดงหน้าจอเพื่อใช้ Settings	
Flow of Events	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้เปิดแอปพลิเคชัน</li> <li>2. ผู้ใช้งานเลือกเมนู Settings ทางด้านซ้ายบน</li> <li>3. ผู้ใช้งานเลือกไอคอน Save เพื่อทำการบันทึกข้อมูล Settings</li> <li>4. สามารถเลือกไอคอน Set Default ได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ระบบแสดงหน้าจอ Settings เพื่อให้ผู้ใช้งานกำหนดค่าการใช้งานทั่วไป</li> <li>3. ระบบดำเนินการบันทึกข้อมูล Settings</li> <li>4. ระบบดำเนินการบันทึกการปรับค่า Settings แรกเริ่มที่มาจากระบบ</li> </ol>
Exception Flow	ผู้ใช้สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขการค้นหาข้อมูลของหน่วยงานที่ต้องการ โดยการเลื่อนหน้าจอโทรศัพท์ขึ้นลง	

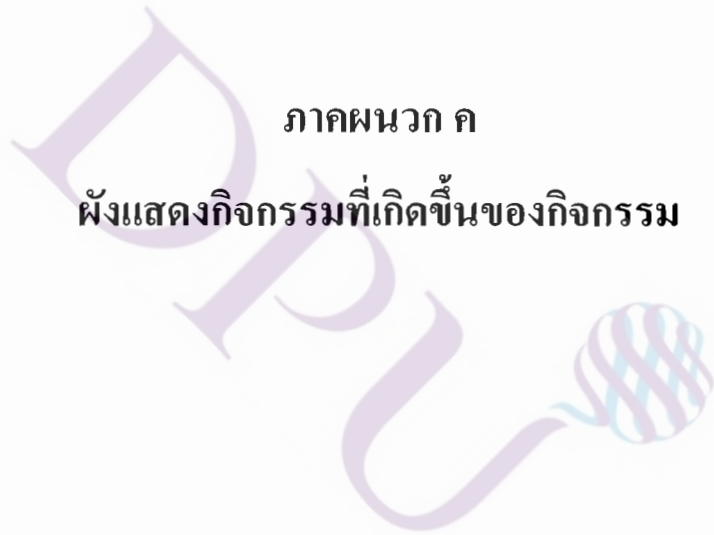
ตารางที่ 5 Use Case Description View Help Topic

Use Case Name	View Help Topic	
Actor	User	
Pre Conditions	ผู้ใช้เข้าใช้งานแอปพลิเคชัน โดยเลือกเมนู Help	
Post Conditions	ระบบแสดงหน้าจอ View Help Topic	
Flow of Events	Actor	System
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้เปิดแอปพลิเคชัน</li> <li>2. ผู้ใช้งานเลือกเมนู Help ทางด้านซ้ายบน</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. ระบบแสดงหน้าจอ Help ให้ผู้ใช้งาน</li> </ol>
Exception Flow		

0

ภาคผนวก ค

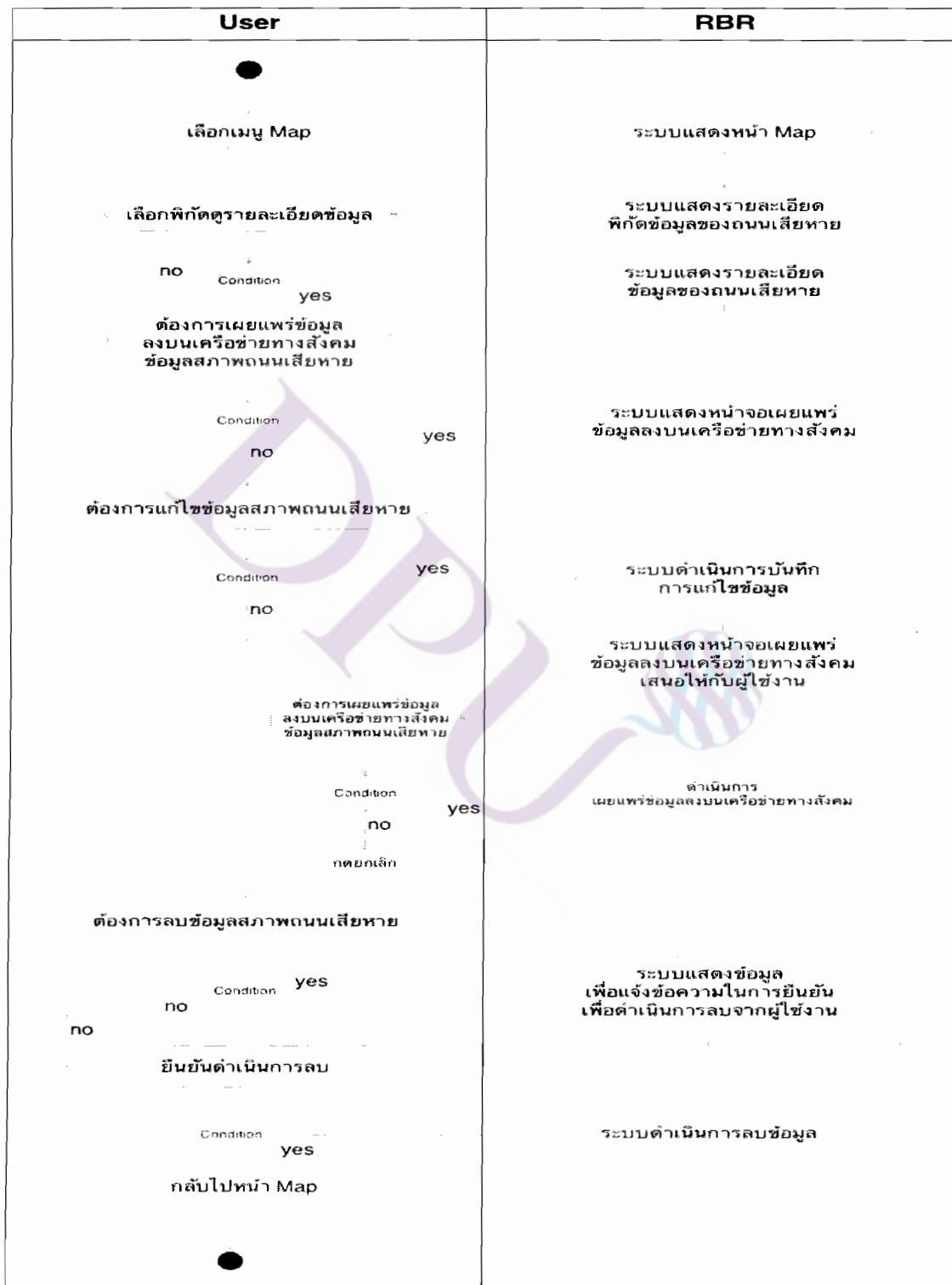
ผังแสดงกิจกรรมที่เกิดขึ้นของกิจกรรม



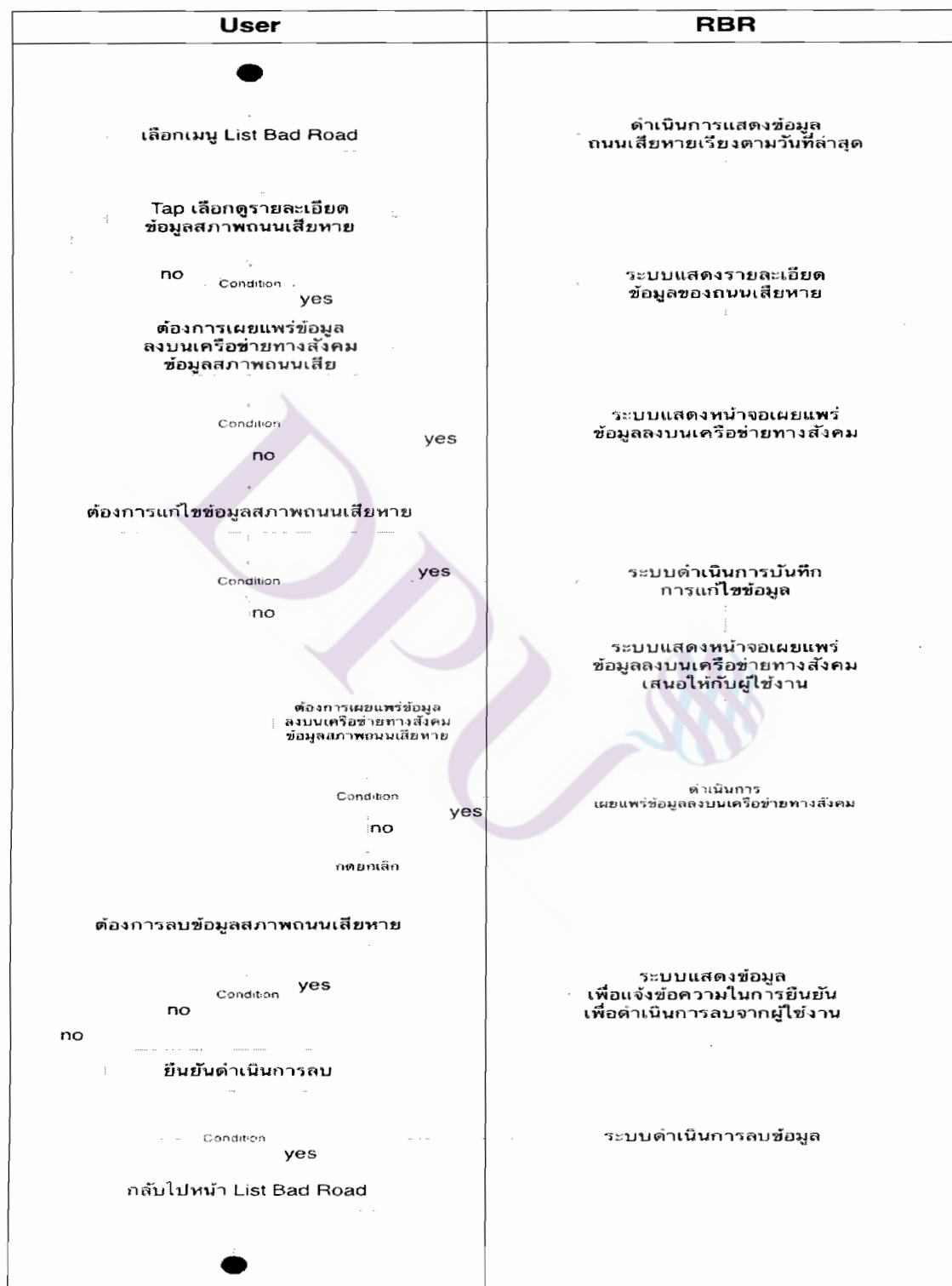
ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของ Activity Diagram

ชื่อสัญลักษณ์	ความหมาย	สัญลักษณ์
Initial Activity	แสดงจุดเริ่มต้นของการทำกิจกรรม	
Activity	กำหนดกิจกรรมที่กระทำโดยผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบหรือกิจกรรมที่ระบบกระทำ	
Decision	เงื่อนไขที่ใช้ในการตัดสินใจหรือเป็นทางเลือกในการทำกิจกรรม	
Final Activity	แสดงจุดสิ้นสุดของการทำกิจกรรม	

รูปที่ 1 Activity Diagram View Map Location



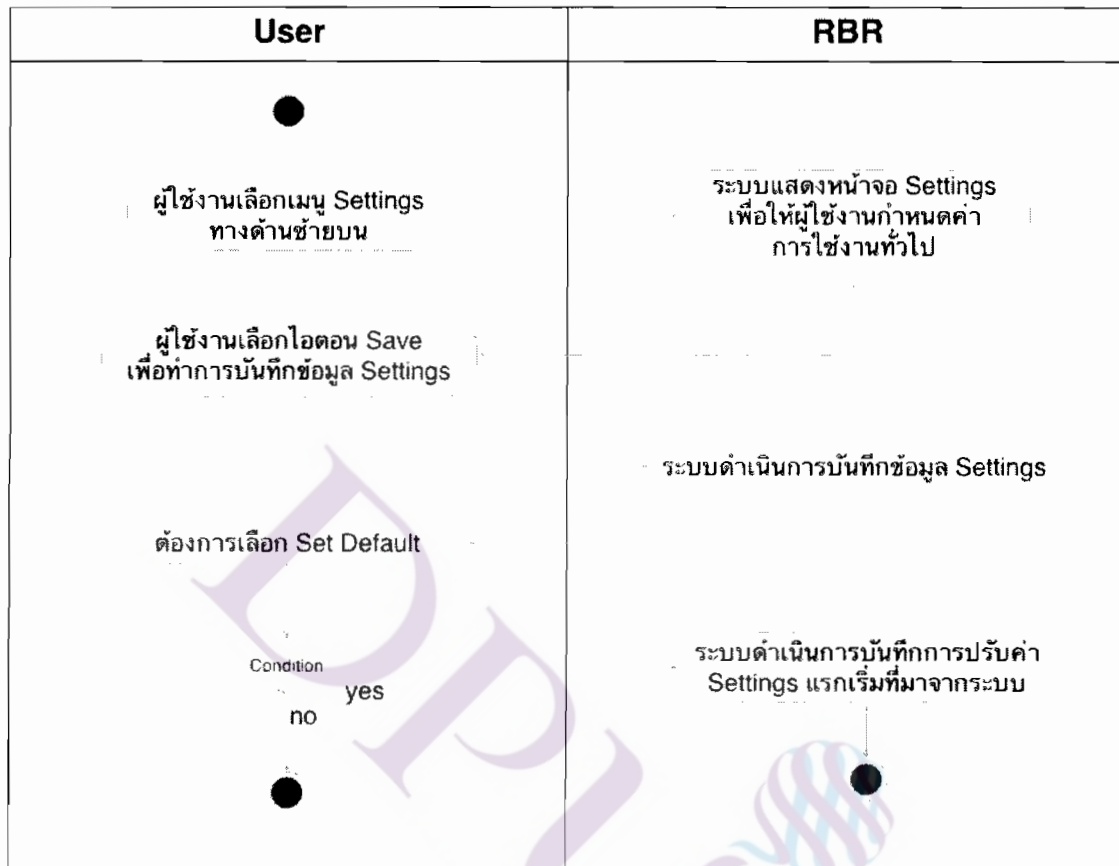
## รูปที่ 2 Activity Diagram List Bad Road



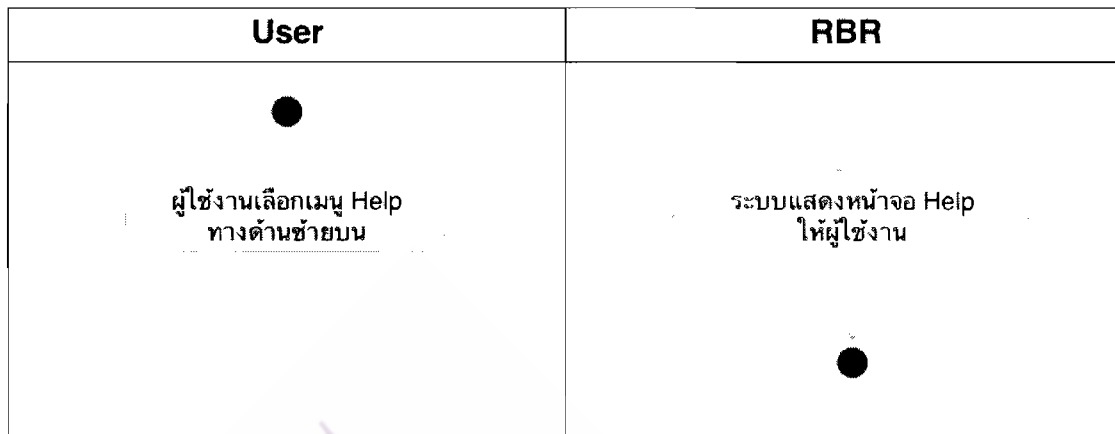




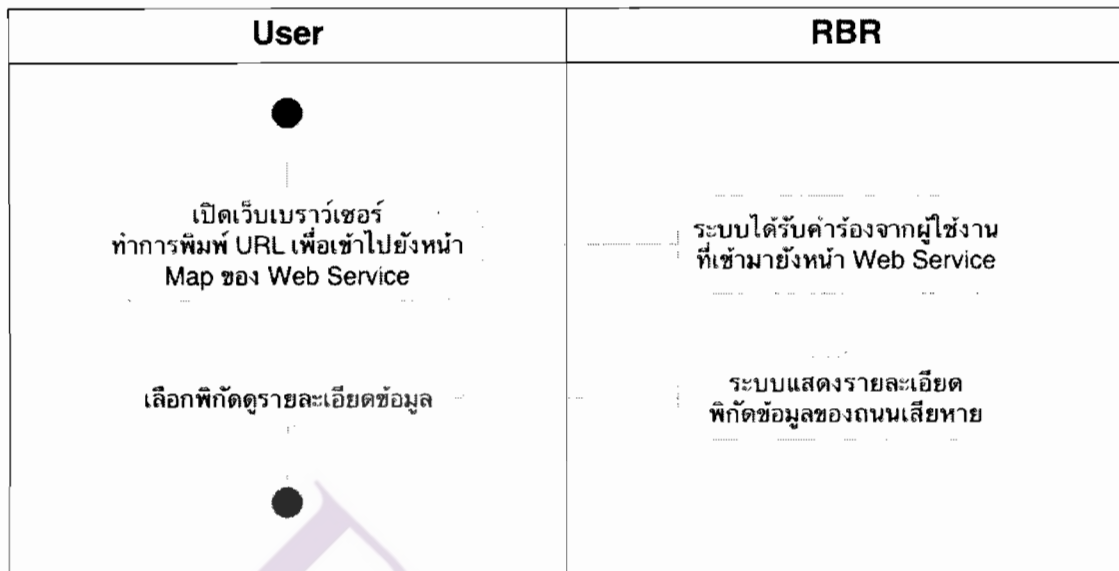
รูปที่ 4 Activity Diagram Manage Data Settings



รูปที่ 5 Activity Diagram View Help Topic



รูปที่ 5 Activity Diagram View Map On Web Service



ภาคผนวก ง  
ตัวอย่างแบบสอบถาม



## แบบสอบถาม

### Rally Bad Road : แอปพลิเคชัน สำหรับการการบันทึกสภาพถนนเสียหาย

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถาม

เรียน ผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน

ด้วยข้าพเจ้า นายธีระวัฒน์ เศรษฐเสถียร อยู่ระหว่างทำการศึกษาและพัฒนา Rally Bad Road : แอปพลิเคชัน สำหรับการการบันทึกสภาพถนนเสียหาย เพื่อใช้ประกอบงานสารนิพนธ์ระดับปริญญาโท หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเว็บ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์จากท่านตอบแบบสอบถาม ทั้งนี้ข้าพเจ้าขอรับรองว่าข้อมูลนี้จะถูกเก็บเป็นความลับเฉพาะไม่นำไปเปิดเผย จึงขอให้ท่านไว้วางใจ และขอให้ท่านตอบแบบสอบถามให้ตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด และโปรดตอบแบบสอบถามให้ครบทุกส่วน การศึกษานี้จะสำเร็จลุล่วงไม่ได้หากไม่ได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า จะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

#### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบความพึงพอใจระบบ Rally Bad Road : แอปพลิเคชัน สำหรับการการบันทึกสภาพถนนเสียหาย สำหรับเป็นข้อมูลในการปรับปรุงและพัฒนา ระบบให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในโอกาสต่อไป
2. ความคิดเห็นที่ท่านได้ตอบแบบสอบถามนี้จะมีคุณค่ายิ่งและจะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถามใดๆ ทั้งสิ้น
3. ข้อมูลนี้จะถูกเก็บเป็นความลับเฉพาะ กรุณาตอบให้ตรงความเป็นจริงมากที่สุด
4. โปรดอ่านข้อความอย่างละเอียดและเลือกโดยทำเครื่องหมาย  ลงใน ในช่องระดับที่เป็นจริงหรือใกล้เคียงตรงกับความ เป็นจริงของท่านมากที่สุด

แบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนา ระบบ



**ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม****คำชี้แจง** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในหน้าข้อความซึ่งตรงกับข้อมูลของท่าน**1. ข้อมูลส่วนบุคคล**1.1 เพศ  ชาย  หญิง1.2 อายุ  ต่ำกว่า 25 ปี  25-30 ปี  31-35 ปี  36-40 ปี  41 ปีขึ้นไป

1.3 ระดับการศึกษา

 ต่ำกว่าปริญญาตรี  ปริญญาตรี  ปริญญาโทหรือสูงกว่า

1.4 มีประสบการณ์ในการใช้โทรศัพท์มือถือสมาร์ทโฟน

 เคย  ไม่เคย

1.5 มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานแอปพลิเคชันเกี่ยวกับระบบแผนที่

 เคย  ไม่เคย

1.6 มีประสบการณ์ในการเป็นผู้ใช้งานระบบอื่นๆบนมือถือ

 เคย  ไม่เคย

## ตอนที่ 2 ข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

### คำชี้แจง

1. แบบสอบถามตอนที่ 2 เป็นการสอบถามข้อมูลความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามภายหลังจากการได้ทดลองใช้แอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น ซึ่งแบบสอบถามแบ่งเป็น 3 ด้านคือ

#### 1.1 ด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test)

เป็นการประเมินผลความถูกต้องและประสิทธิภาพของระบบว่าตอบสนองต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

#### 1.2 ด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test)

เป็นการประเมินผลความถูกต้องและประสิทธิภาพในการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันของระบบมากน้อยเพียงใด

#### 1.3 ด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

เป็นการประเมินลักษณะการออกแบบของระบบว่าง่ายต่อการใช้งานมากน้อยเพียงใด

2. ในการตอบแบบสอบถามโปรดพิจารณาข้อความแล้วทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องแบบสอบถามที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดยตัวเลขระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจแต่ละด้านมีความหมายดังนี้

ระดับคะแนนความคิดเห็น		ความหมาย
5	มากที่สุด	มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมากที่สุด
4	มาก	มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับมาก
3	ปานกลาง	มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับปานกลาง
2	น้อย	มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อย
1	น้อยที่สุด	มีความเหมาะสม/ความพึงพอใจในระดับน้อยที่สุด

## ตัวอย่างการประเมิน

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ความสามารถในการเป็นต้นแบบการพัฒนาาระบบที่ดี		✓			

## แบบสอบถามความพึงพอใจด้านการตอบสนองต่อการใช้งานระบบ (System Requirements Test)

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ความสามารถในการเป็นต้นแบบการพัฒนาาระบบที่ดี					
ความสามารถในการถ่ายรูปภาพของถนนเสียหายได้					
ความสามารถในการระบุพิกัดสภาพถนนเสียหาย					
ความสามารถในการเลือกรูปแบบสภาพของถนนเสียหาย					
ความสามารถในการรายงานสภาพถนนเสียหาย และเผยแพร่ลงบนเครือข่ายทางสังคม					

## แบบสอบถามความพึงพอใจด้านการทำงานได้ตามฟังก์ชันงานของระบบ (Functional Test)

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ความรวดเร็วในการประมวลผลข้อมูล					
ความถูกต้องของผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลข้อมูล					
ความถูกต้องของข้อมูลที่ใช้งานผ่านโทรศัพท์มือถือ					

แบบสอบถามความพึงพอใจด้านความง่ายต่อการใช้งานระบบ (Usability Test)

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม/ความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
ความเหมาะสมในการจัดวางส่วนต่างๆ ของการใช้งานบนหน้าจอ					
ความเหมาะสมในการใช้รูปแบบตัวอักษร					
ความเหมาะสมในการออกแบบการใช้สี					
ความเหมาะสมในการใช้ไอคอนเพื่อสื่อความหมาย					
ความง่ายต่อการใช้งานระบบ					
ความน่าใช้ของระบบโดยภาพรวม					

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะและแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาระบบ

3.1 หากแอปพลิเคชันสำหรับการการบันทึกสภาพถนนเสียหายนี้อยู่ใน App Store ท่านคิดว่าท่านจะ Download มาไว้เพื่อใช้งานหรือไม่

Download มาใช้งาน

เพราะ.....

ไม่ Download มาใช้งาน

เพราะ.....

3.2 ข้อเสนอแนะอื่นๆ ที่ต้องการให้ปรับปรุงและพัฒนา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่านที่กรุณาตอบแบบประเมินความพึงพอใจ

นายธีระวัฒน์ เศรษฐเสถียร

โทร 094-4785971

Teerawat09@hotmail.com



**ประวัติผู้เขียน**

ชื่อ-นามสกุล

นายธีระวัฒน์ เศรษฐเสถียร

ประวัติการศึกษา

ปีการศึกษา 2551 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี  
สาขาวิชาวิทยาการจัดการสารสนเทศ มหาวิทยาลัย  
นเรศวร

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

Web Programmer, Guru Design.

A large, light purple watermark of the letters 'DPU' is centered on the page. To the right of the 'U' is a small, colorful ball with blue and purple stripes.