



# รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ระบบติดตามตำแหน่งการทำงานของวิศวกร  
Personal Tracking for Engineer using "Google Maps"



RCH  
๑๕๔๗๘  
๒๕๕๖

b. 12๗39443  
i. ....

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน **142092**  
วันเดือนปี **21 ส.ค. 2559**

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2556

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2013

FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABAN

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การโอนเงินเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## รายละเอียดโครงการวิจัย

1. ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) ระบบติดตามตำแหน่งการทำงานของวิศวกร  
(ภาษาอังกฤษ) Personal Tracking for Engineer using "Google Maps"
  2. ลักษณะโครงการวิจัย เป็นโครงการที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง  
 โดยพัฒนาต่อยอดจากโครงการวิจัยเรื่อง .....
  - โดยเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่
3. แหล่งเงิน เงินรายได้ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ประจำปีงบประมาณ 2556  
จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 10,000 บาท
  4. ระยะเวลาดำเนินโครงการ  
3 เดือน ตั้งแต่ เดือน มีนาคม 2556 – พฤษภาคม 2556
  5. คณะผู้วิจัย  
หัวหน้าโครงการวิจัย  
ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นาย.ปานวิทย์.จระนุติ  
E-mail panwit@it.kmitl.ac.th  
  
ผู้ร่วมวิจัย  
ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) นาย ภูมินทร์ บุญวิทย์  
E-mail phumin.b@huawei.com

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทคัดย่อ

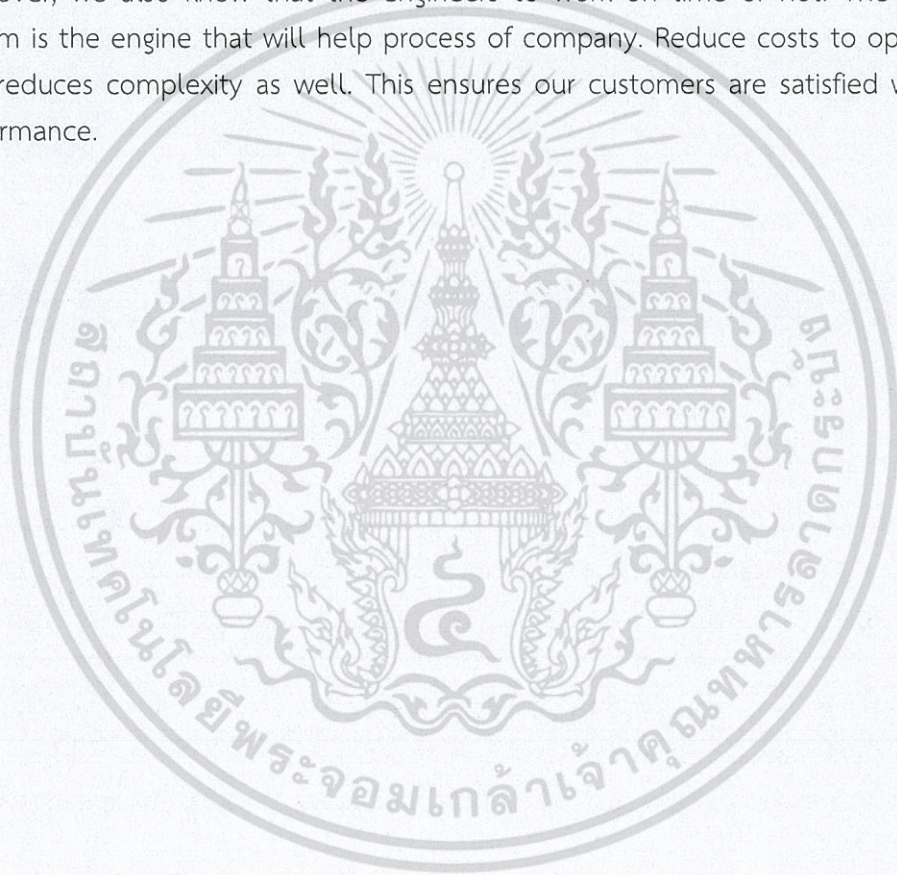
ในปัจจุบันการทำงานของบริษัท ไดมอนด์ด้า (ประเทศไทย) จำกัด ฝ่ายของการเซอร์วิสลูกค้าที่มีสัญญากับบริษัทและการเข้าไปเซอร์วิสต้องตรงเวลา ซึ่งขั้นตอนเมื่อมีเหตุขัดข้องแจ้งเข้ามาที่บริษัทแต่เดิมมีความซับซ้อนและเสียเวลา ทำให้เวลาในการไปแก้ไขเหตุขัดข้องช้าลง เวลาเป็นสิ่งสำคัญมากถ้าไปไม่ตรงเวลาก็มีผลกระทบต่อบริษัทในทางที่ไม่ดี ดังนั้นทางบริษัทจึงจำเป็นต้องการใช้ระบบติดตามตำแหน่งการทำงานของวิศวกร เพราะทำให้ทราบว่าวิศวกรแต่ละคนอยู่สถานที่ใดจากแผนที่ สามารถให้งานวิศวกรโดยไม่ต้องใช้โทรศัพท์โทรหาวิศวกรเมื่อวิศวกรเข้าใช้ระบบทำการเช็คอินและยังมีการแจ้งไปที่บริษัทโดยการส่งอีเมลพร้อมข้อมูลในการทำงานของวิศวกรเพื่อแจ้งให้บริษัททราบว่าวิศวกรถึงสถานที่ปฏิบัติงานแล้ว อีกทั้งทางบริษัทยังทราบได้ว่าวิศวกรเข้าไปปฏิบัติงานตรงเวลาหรือไม่ ซึ่งระบบติดตามตำแหน่งการทำงานของเอนจินเียร์นั้นจะช่วยให้บริษัทลดเวลาในขั้นตอนการทำงาน ลดค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการทำงาน อีกทั้งยังทำให้ลดความซับซ้อนอีกด้วย ซึ่งจะทำให้ลูกค้าของบริษัทมีความพอใจกับการปฏิบัติงานมากขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ABSTRACT

Currently the company The Dimension Data (Thailand) Co., Ltd. Customer Service Department of the customer contract is maintenance service. The procedure when a problem report to the company is complicated and use waste time consuming. Time is very important. If it is not timely, it affects us in a bad way. So we need a system to track the work of engineers. The engineers keeping in mind that each person is on map. Engineers can work without phone calls to call manager. And also to report to the company by sending email with information on the work. Moreover, we also know that the engineers to work on time or not. The tracking system is the engine that will help process of company. Reduce costs to operate. It also reduces complexity as well. This ensures our customers are satisfied with the performance.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนเงินวิจัยจากเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ 2556 คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขอขอบคุณ บริษัท ไดมอนด์ ดาต้า (ประเทศไทย) จำกัด ที่ได้ให้โอกาสและสนับสนุนข้อมูล และรายละเอียดสำหรับการศึกษาและการทำโครงการครั้งนี้

คณะผู้วิจัย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 ขอบเขตของการศึกษา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 แนวทางการศึกษาและแผนการทำงาน.....	2
2. การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	3
2.2 อีคลิปส์.....	4
2.3 แอนดรอยด์ เอสดีเค.....	5
2.4 เจดีเค.....	5
2.5 จาวา.....	5
3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.....	6
3.1 ศึกษาระบบงานเดิม.....	6
3.2 ปัญหาที่พบในระบบปัจจุบัน.....	6
3.3 การวิเคราะห์ความต้องการระบบ (System requirement analysis).....	6
3.4 การวิเคราะห์และวิจารณ์ระบบที่ต้องการออกแบบ.....	7
3.5 แผนภาพยูสเคส (Use case diagram).....	8
3.6 แผนภาพคลาส (Class diagram).....	9
3.7 การออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database design).....	9
4. ผลการทดลองและผลการออกแบบ.....	11
4.1 ผลการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (GUI).....	11
4.2 ผลการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	14
5. สรุปผล.....	24
5.1 สรุปโครงการ.....	24
5.2 ปัญหาที่พบในการพัฒนาโครงการและแนวทางในการแก้ไข.....	24
5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการในอนาคต.....	24

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่	
3.1 Collection ทั้งหมดของฐานข้อมูล.....	10
3.2 Field ใน Collection CASE .....	10
3.3 Field ใน Collection USERS.....	10
3.4 Field ใน Collection SITE .....	10



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป

หน้า

รูปที่

2.1 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์.....	3
3.1 แผนภาพยูสเคส (Use case diagram).....	8
3.2 แผนภาพคลาส (Class diagram).....	9
3.3 แผนภาพ Denormalized.....	9
4.1 ส่วนเข้าระบบ.....	11
4.2 หลังวิศวกรทำการเข้าระบบ.....	11
4.3 หลัง call manager ทำการเข้าระบบ.....	12
4.4 หลัง admin ทำการเข้าระบบ.....	12
4.5 Google map.....	13
4.6 การค้นหาส่วนต่างๆ.....	13
4.7 การจัดการฐานข้อมูล.....	13
4.8 แสดง log การใช้งาน.....	14
4.9 หน้าแรกของการเข้าระบบ.....	14
4.10 หน้าหลังทำการเข้าระบบ.....	15
4.12 หน้า Add site.....	15
4.12 หน้า Check in.....	16
4.13 หน้าใส่เลข case.....	16
4.14 หน้าหลัง check in.....	17
4.15 การแสดงแผนที่.....	17
4.16 หน้า Search site.....	18
4.17 หน้าแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ site.....	18
4.18 หน้าหลังการกด show map.....	19
4.19 หน้าการ edit site.....	19
4.20 หน้ายืนยันการลบ site.....	20
4.21 หน้า menu.....	20
4.22 หน้าแสดงข้อมูลหลังการกด information.....	21
4.23 หน้า profile.....	21
4.24 หน้าการ edit profile.....	22
4.25 หน้า history.....	22
4.26 หน้าการ check out.....	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ในปัจจุบันการทำงานของ บริษัท โดเมนซันดาต้า (ประเทศไทย) จำกัด เป็นบริษัทที่ทำการวางระบบและดูแลระบบเครือข่ายเพื่อเชื่อมโยงระบบภายในองค์กรต่างๆ ทำให้มีลูกค้าติดต่อว่าจ้างการทำงานการติดตั้งระบบเครือข่ายของบริษัทดังกล่าว ซึ่งหลังการติดตั้งก็จะมีสัญญาหลังการติดตั้งเมื่อมีเหตุขัดข้องเมื่อใด ทางลูกค้าจะโทรแจ้งเข้ามาทางบริษัท ซึ่งเมื่อ ผู้ที่รับเรื่องจากลูกค้า (Call Manager) ของบริษัทได้รับการแจ้งเหตุมาแล้ว ที่รับเรื่องจากลูกค้าจะทำการโทรติดต่อ วิศวกร (Engineer) เพื่อเข้าไปแก้ไขเหตุขัดข้อง แต่เนื่องด้วยทางบริษัทมีที่รับเรื่องจากลูกค้าและวิศวกรอย่างจำกัด ทำให้จำเป็นต้องโทรหาวิศวกรทุกคนเพื่อดูว่าใครว่างและจะมอบหมายให้งานคนนั้นไปดำเนินการและเมื่อวิศวกรรับมอบหมายงานแล้ว เมื่อวิศวกรไปถึงสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องที่ทางลูกค้าแจ้งมา วิศวกรต้องทำการโทรแจ้งที่รับเรื่องจากลูกค้าว่าถึงแล้วเพื่อให้ทางที่รับเรื่องจากลูกค้าส่งอีเมลเพื่อแจ้งบริษัททั้งที่ไทยและอินเดียทราบเพราะต้องไปให้ทันตามเวลาที่นัดไว้ ซึ่งเวลานี้มีผลต่อการประเมินของบริษัท และวิศวกรต้องทำการยืนยันการทำงานโดยกรอกข้อมูลสถานที่ ที่เกิดเหตุขัดข้อง (Site) และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ ใส่ในใบเอกสาร และเมื่อทำเสร็จแล้ววิศวกรจำเป็นต้องแจ้งออกจากสถานที่ที่ไปปฏิบัติงานโดยการโทรแจ้งวิศวกรและที่รับเรื่องจากลูกค้าส่งสรุปการทำงานไปยังบริษัทแม่ที่อยู่ประเทศอินเดียผ่านทางอีเมล จากการทำงานดังกล่าวจะเห็นปัญหาหลักๆคือ เมื่อได้รับการแจ้งเหตุขัดข้องที่รับเรื่องจากลูกค้าจำเป็นต้องโทรหาวิศวกรทุกคนเพื่อที่จะได้มอบหมายงานให้วิศวกรที่ว่างหรือสามารถไปถึงที่ลูกค้าแจ้งได้ทันเวลาเพราะที่สำคัญเวลาเป็นสิ่งสำคัญเมื่อสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องก็จำเป็นต้องรีบไปแก้ไข และเมื่อวิศวกรถึงสถานที่ที่มีเหตุขัดข้องแล้ววิศวกรต้องทำการโทรแจ้ง ถ้าระบบมีการดูตำแหน่งบุคคลและตรวจสอบการทำงานของวิศวกรแต่ละคนได้ จะทำให้การมอบหมาย จัดการและติดตามผลเป็นไปได้โดยง่ายรวมถึงกระบวนการการแจ้งเข้าและออกจากที่ที่เกิดเหตุขัดข้อง ทั้งนี้ระบบดังกล่าวจะถูกใช้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งเป็นสมาร์ตโฟนที่มีฟังก์ชันการระบุพิกัดตำแหน่งได้ ระบบมีการแจ้งมาทางบริษัทเมื่อวิศวกรเข้าและออกจากที่ที่เกิดเหตุขัดข้องและระบบการระบุตำแหน่งบุคคลและสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องจะแสดงผลผ่าน กูเกิลแมปส์ (Google Maps) ซึ่งเป็นแผนที่จำลองซึ่งจะทำให้ตรวจสอบดูตำแหน่งบุคคลและสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องได้ง่ายยิ่งขึ้น

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

พัฒนาเพื่อให้ระบบมีการดูตำแหน่งบุคคลและตรวจสอบการทำงานของวิศวกรแต่ละคนได้ จะทำให้การมอบหมาย จัดการและติดตามผลเป็นไปได้โดยง่ายรวมถึงกระบวนการการแจ้งเข้าและออกจากสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้อง รวมถึงการปิดหมุดในแต่ละสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องและเพิ่มรูปสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องโดยเก็บไว้ในข้อมูลของแต่ละสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องเพื่อที่เป็นประโยชน์ต่อการมาสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องครั้งต่อไป ทั้งนี้ระบบดังกล่าวจะถูกใช้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งเป็น

สมาร์ทโฟนที่มีฟังก์ชันการระบุพิกัดตำแหน่งได้ ระบบมีการแจ้งมาทางบริษัทเมื่อวิศวกรเข้าและออกจากสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องและระบบการระบุตำแหน่งบุคคลและสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องจะแสดงผลผ่านกูเกิ้ลแมปส์ซึ่งเป็นแผนที่จำลองซึ่งจะทำให้ตรวจสอบดูตำแหน่งบุคคลและสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องได้ง่ายยิ่งขึ้น

### 1.3 ขอบเขตของการศึกษา

- พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้ HTML5 และ PHP
- พัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- พัฒนาระบบโดยนำกูเกิ้ลแมป มาประยุกต์ใช้กับระบบ
- พัฒนาระบบโดยใช้ โนเอสคิวแอล

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน โดยใช้ HTML5, และ PHP
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของตำแหน่งพิกัดบนแอนดรอยด์
- มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องของ Google Maps โดยผ่านระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- สามารถนำไปใช้จริงได้ในองค์กร

### 1.5 แนวทางการศึกษาและแผนการทำงาน

โครงการนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 5 บทด้วยกันคือ

บทที่ 1 กล่าวถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาวัตถุประสงค์ของโครงการขอบเขตของการศึกษาขั้นตอนการศึกษาและประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการจัดทำโครงการ

บทที่ 3 กล่าวถึงการออกแบบและการพัฒนาระบบซึ่งประกอบด้วยยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) รายละเอียดยูสเคส (Use case Description) แอ็คทิวิตีไดอะแกรม (ActivityDiagram) คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

บทที่ 4 กล่าวถึงกระบวนการทำงานของระบบประกอบด้วยหน้าผลลัพธ์จากการทำงาน

บทที่ 5 กล่าวถึงผลสรุปของโครงการและข้อเสนอแนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

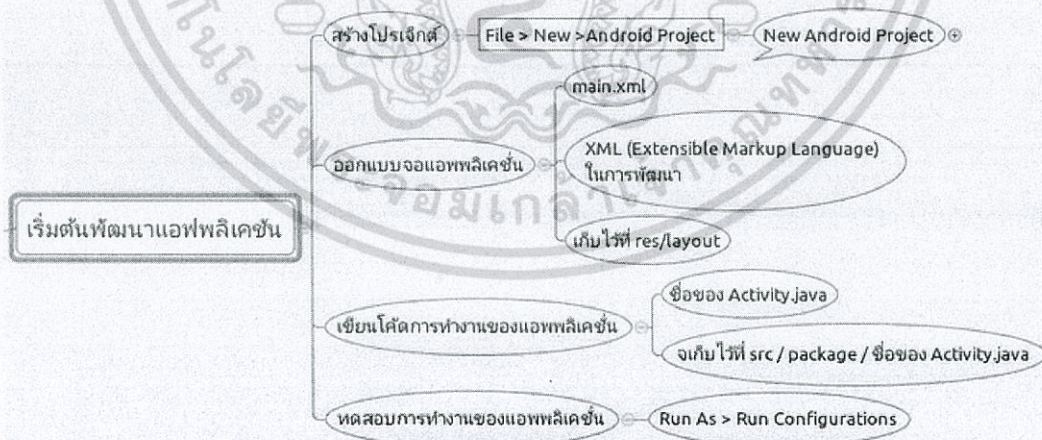
### การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

โครงการนี้จัดทำขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาในฝ่าย เซอร์วิส (Service) ของ บริษัทโตเมนซันดาต้า (ประเทศไทย) จำกัด โดยในบทนี้จะกล่าวถึงปัญหาคร่าวๆซึ่งก็คือขั้นตอนการทำงานของฝ่ายเซอร์วิส นั้นมีความซับซ้อน คนหนึ่งคนต้องทำหลายอย่าง ขั้นตอนการทำงานมีเยอะไป ทำให้เสียค่าใช้จ่ายและเสียเวลามากโดยรายละเอียดจะกล่าวถึงในบท3และในบทนี้กล่าวถึงเทคโนโลยีที่โครงการนี้ได้นำมาใช้เพื่อแก้ปัญหา

#### 2.1 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

โครงการฉบับนี้พัฒนาระบบบน ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android OS) เนื่องจากแอนดรอยด์นั้นเป็น สมาร์ทโฟน (Smartphone) ที่มีหลายระดับราคาซึ่งทำให้เข้าถึงผู้ใช้ได้กว้างกว่า แล้วโครงการได้ใช้กูเกิ้ลแมพลัสซึ่งเป็นแผนที่ของทางกูเกิ้ลเหมือนกันซึ่งทำให้การใช้งานสะดวก และจากที่ได้สำรวจวิศวกรของบริษัทส่วนมากแล้วจะใช้แอนดรอยด์ซึ่งเป็นระบบปฏิบัติการสำหรับสมาร์ทโฟน และแท็บเล็ตที่พัฒนาขึ้นโดยกูเกิ้ล ซึ่งแอนดรอยด์นั้นเป็นระบบเปิดที่นักพัฒนาสามารถพัฒนา แอปพลิเคชันต่างๆได้ฟรี ความสามารถของแอนดรอยด์ นั้นทำได้หลากหลายมาก สามารถเขียนทำงานร่วมกับฮาร์ดแวร์ได้หลายอย่าง เช่น การเขียนแอปพลิเคชันด้านฐานข้อมูล การเขียนควบคุมกับอุปกรณ์ภายนอก การพัฒนาที่เกี่ยวข้องกับจีพีเอส สำหรับการพัฒนาโปรแกรมบนแอนดรอยด์ จะใช้โครงสร้างของภาษาจาวาในการพัฒนาเป็นหลักและใช้เอ็็กซ์เอ็มแอลในส่วนของการจัดวาง โดยส่วนใหญ่แล้วจะใช้โปรแกรมอีclipse ในการพัฒนา

##### 2.1.1 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรมบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

ก่อนที่จะทำการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ต้องทำการดาวน์โหลด Eclipse, Android SDK Android Development Tools และ JDK

ขั้นตอนของการพัฒนาแอปพลิเคชันแอนดรอยด์จะมี 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างโปรเจกต์ในการพัฒนาแอนดรอยด์แอปพลิเคชัน โดยจะต้องมีที่ที่หนึ่งสำหรับเก็บไฟล์ โพลเตอร์ต่างๆ ที่โค้ดแอนดรอยด์ ที่จะพัฒนา
2. จะทำส่วนของกรอกแบบ หน้าตาของโปรแกรม (User Interface) ก่อนที่จะไปเขียนโค้ด จาวาภาษาที่ใช้ในการพัฒนาก็จะใช้ Extensible Markup Language (XML) โดยจะมีไฟล์ที่ชื่อว่า main.xml ที่เก็บไว้ที่ res/layout เป็นตัวควบคุม layout ต่างๆ
3. เขียนโค้ดจาวาในส่วนการทำงานของแอปพลิเคชัน ส่วนนี้เป็นขั้นตอนการเขียนโปรแกรม ให้แอปพลิเคชันแอนดรอยด์นั้นทำงานได้ตามที่เราต้องการ โดยจะเก็บโค้ดไว้ใน src/ package / ไฟล์.java
4. ทดสอบโค้ดที่ได้ไปโดยจะใช้ ตัวจำลองระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android Virtual Device Manager) โดยจะต้องทำการเลือกเวอร์ชันของแอนดรอยด์ที่ต้องการจะทดสอบก่อนด้วย หรือทดสอบบนสมาร์ตโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

### 2.1.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม

- Eclipse
- Android SDK
- Android Development Tools
- JDK
- Android Virtual Device Manager สมาร์ตโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
- Java

## 2.2 อีคลิปลี่

โครงงานฉบับนี้ใช้อีคลิปลี่ในการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์โดยส่วนใหญ่แล้วจะใช้โปรแกรมอีคลิปลี่ในการพัฒนาระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ เนื่องจากอีคลิปลี่เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับพัฒนาภาษาจาวา (Java) และเป็นโปรแกรมฟรี ของบริษัท ไอบีเอ็ม (IBM) สามารถรองรับชุดพัฒนาโปรแกรมภาษาจาวาได้ทุกรุ่น สามารถใช้เป็นตัว editor เป็นเครื่องมือเขียนโปรแกรม การประมวลผลโปรแกรม และสั่งให้โปรแกรมทำงานได้ และโปรแกรมอีคลิปลี่ยังสามารถติดตั้งเครื่องมือเสริมได้หลายชนิด เพื่อตามจุดประสงค์ที่แตกต่างกันของผู้ใช้งาน ข้อดีของโปรแกรมอีคลิปลี่ คือ ติดตั้งง่าย สามารถใช้ได้กับ เจทูเอสดีเค (J2SDK) ได้ทุกเวอร์ชันมีปลั๊กอิน (Plug-in) ที่ใช้เสริมการทำงานของโปรแกรม

## 2.3 แอนดรอยด์ เอสดีเค

แอนดรอยด์ เอสดีเค (Android SDK) ย่อมาจากคำว่า Android Software Development Kit ซึ่งเป็นชุดโปรแกรมที่ทางกูเกิล (Google) พัฒนาออกมาเพื่อแจกจ่ายให้นักพัฒนาแอปพลิเคชัน หรือผู้สนใจทั่วไปดาวน์โหลดไปใช้กันโดยไม่มีค่าใช้จ่าย ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้แอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์นั้นเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งในชุดเอสดีเคนั้นจะมีโปรแกรมและ ไลบรารี (Library) ต่างๆ ที่จำเป็นต่อการพัฒนาแอปพลิเคชันบนแอนดรอยด์เช่น อีมูเลเตอร์ (Emulator) ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถสร้างแอปพลิเคชันและนำมาทดลองรันบนตัวอีมูเลเตอร์ซึ่งเป็นตัวจำลองก่อน โดยมีสภาวะแวดล้อมเหมือนมือถือที่รันระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์จริง

## 2.4 เจดีเค

เจดีเค (JDK) ย่อมาจากคำว่า Java Development Kit เป็นชุดคำสั่งในการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาจาวา นักพัฒนาที่ต้องการจะพัฒนาโปรแกรมโดยใช้ภาษาจาวาจะต้องทำการลงเจดีเคก่อน ไมเช่นนั้นจะไม่สามารถ คอมไพล์ (Compile) ได้ โดยชุดพัฒนาโปรแกรมเจดีเคจะประกอบด้วย 3 รุ่นย่อยดังนี้

1. Java SE (Standard Edition) สำหรับพัฒนาโปรแกรมบนคอมพิวเตอร์ทั่วไป
2. Java ME (Micro Edition) สำหรับพัฒนาโปรแกรมบนอุปกรณ์พกพา
3. Java EE (Enterprise Edition) สำหรับพัฒนาโปรแกรมในองค์กรใหญ่ๆ หรือมีขอบเขต

ของโครงการกว้าง

## 2.5 จาวา

จาวา (Java) คือภาษาโปรแกรมเชิงวัตถุ พัฒนาโดย บริษัทซันไมโครซิสเต็มส์ (Sun Microsystems Inc.) ซึ่งภาษาจาวาเป็นภาษาสำหรับเขียนโปรแกรมที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ โอโอพี ( OOP : Object-Oriented Programming)

### 2.5.1 ข้อดีของจาวา

จาวาเป็นภาษาที่สนับสนุนการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุแบบสมบูรณ์ ซึ่งเหมาะสำหรับพัฒนาระบบที่มีความซับซ้อน การพัฒนาโปรแกรมแบบวัตถุจะช่วยให้สามารถใช้คำหรือชื่อต่างๆ ที่มีอยู่ในระบบงานนั้นมาใช้ในการออกแบบโปรแกรมได้ ทำให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น

โปรแกรมที่เขียนขึ้นโดยใช้จาวาจะมีความสามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่แตกต่างกัน

จาวามีการตรวจสอบข้อผิดพลาดทั้งตอน คอมไพล์ใหม่ (compile time) และ รันไทม์ (runtime) ทำให้ลดข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นในโปรแกรม และช่วยให้ดี บั๊ก (debug) โปรแกรมได้ง่าย

### 2.5.2 ข้อเสียของจาวา

ทำงานได้ช้ากว่าภาษาเครื่อง ทั้งนี้ก็เพราะว่าโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาจาวาจะถูกแปลงเป็นภาษากลางก่อนแล้ว เมื่อโปรแกรมทำงานคำสั่งของภาษากลางนี้จะถูกเปลี่ยนเป็นภาษาเครื่องอีกทีหนึ่งทีละคำสั่งหรือกลุ่มของคำสั่งโปรแกรมที่ต้องการความเร็วในการทำงานจึงไม่นิยมเขียนด้วยจาวา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

#### 3.1 ศึกษากระบวนการเดิม

ระบบงานเดิมของฝ่ายเซอร์วิสบริษัท โดเมนชั้น ดาต้า (ประเทศไทย) จำกัด ฝ่ายเซอร์วิสนั้นเป็นเหมือนการบริการหลังการขายซึ่งจะมีการทำสัญญากับลูกค้าในเรื่องการเซอร์วิสว่ามีระยะเวลาที่ปี เมื่อมีปัญหาต้องไปถึงภายในเวลาเท่าใด อุปกรณ์ตัวใด ดังนั้นเมื่อผู้รับเรื่องจากลูกค้าได้รับการแจ้งเหตุขัดข้องจากลูกค้าจะทำการตรวจสอบสัญญาของบริษัทว่าลูกค้ายังอยู่ในสัญญาอยู่ไหม หากตรวจสอบแล้วยังอยู่ในสัญญา ผู้รับเรื่องจากลูกค้าจะต้องโทรหาวิศวกรทุกคนเพื่อตรวจสอบว่าวิศวกรคนใดว่างที่จะได้มอบหมายงานให้วิศวกรที่ว่างหรือสามารถไปถึงที่ลูกค้าแจ้งได้ทันเวลา เพราะเวลาเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าไปช้ากว่าเวลาที่นัดไว้จะมีค่าตีชมที่ไม่ดีต่อบริษัทอาจส่งผลให้ยอดขายลดลง ดังนั้นเมื่อสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องงานมีเหตุขัดข้องก็จำเป็นต้องรีบไปแก้ไข และเมื่อวิศวกรถึงสถานที่ที่มีเหตุขัดข้องแล้ววิศวกรต้องทำการโทรแจ้งเวลาเข้าสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องกับผู้รับเรื่องจากลูกค้า เพื่อให้ผู้รับเรื่องจากลูกค้าแจ้งไปทางฝ่ายเซอร์วิสทุกคนทั้งที่ประเทศไทยและที่ประเทศอินเดีย เมื่อดำเนินการแก้ไขเรียบร้อยแล้วเมื่อออกก็ต้องโทรแจ้งกับผู้รับเรื่องจากลูกค้าอีกและต้องทำการแจ้งทางฝ่ายเซอร์วิสทุกคนทั้งที่ประเทศไทยและที่ประเทศอินเดียเช่นกัน

#### 3.2 ปัญหาที่พบในระบบปัจจุบัน

เกิดความซับซ้อนในการทำงานของผู้ที่รับเรื่องจากลูกค้าซึ่งต้องรับโทรศัพท์ลูกค้า และยังต้องรับโทรศัพท์เพื่อแจ้งการถึงสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องแล้วผู้รับเรื่องจากลูกค้าก็ต้องจดรายละเอียดแล้วก็ต้องส่งอีเมล รายละเอียดไปให้ทางฝ่ายเซอร์วิสที่ไทยและอินเดียหากให้วิศวกรส่งอีเมลแจ้งรายละเอียดเองก็จะเกิดความไม่สะดวกเพราะบางสถานที่ที่ไปปฏิบัติงานไม่เอื้ออำนวย จะไม่รู้ว่าวิศวกรอยู่ที่ไหนหากไม่โทรถาม ทาง ผู้จัดการฝ่ายจึงต้องการให้มีการแสดงแผนที่ซึ่งแสดงได้ว่าวิศวกรแต่ละคนปฏิบัติงานอยู่ที่ไหน

#### 3.3 การวิเคราะห์ความต้องการระบบ (System requirement analysis)

##### 3.3.1 ความต้องการที่เป็นหน้าที่หลักของระบบ (Functional Requirement)

- สามารถเข้าสู่ระบบได้
- สามารถทำการ check-in ได้
- สามารถทำการปิดหมุด map โดยผ่านระบบได้
- สามารถแสดงผล map ของ site ได้
- สามารถแสดงผล map ว่าได้ว่า Engineer check-in ที่ใดบ้าง
- สามารถส่งข้อมูลการ check in เข้า e-mail ของบริษัทได้
- สามารถ upload รูปโดยเก็บไว้ในข้อมูลของแต่ละ site ได้
- สามารถทำการ check-out ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สามารถเก็บ log ของการ check-in และ check-out ได้
- สามารถค้นหาที่อยู่ของ site ได้

### 3.3.2 ความต้องการของระบบที่ไม่ใช่หน้าที่หลักของระบบ (Non-Functional Requirement)

- ส่งข้อความตัวอักษรที่ได้จากการสแกนเข้า E-mail ของบริษัทพร้อมการ check-out ของ Engineer ได้
- สามารถบอกเส้นทางจากจุดที่อยู่ไปยังจุดหมายปลายทางได้

## 3.4 การวิเคราะห์และวิจารณ์ระบบที่ต้องการออกแบบ

### 3.4.1 จุดประสงค์ของโครงการนี้

พัฒนาขึ้นเพื่อช่วยให้การทำงานของฝ่ายเซอร์วิส บริษัท โดเมนชั้น ดาต้า (ประเทศไทย) จำกัด มีการทำงานที่ดีขึ้นไม่ซับซ้อน สะดวก เห็นได้ว่าวิศวกรแต่ละคนอยู่ที่ใดโดยมีพัฒนาเพื่อให้ระบบมีการดูแลตำแหน่งบุคคลและตรวจสอบการทำงานของวิศวกรแต่ละคนได้ จะทำให้การมอบหมายจัดการและติดตามผลเป็นไปได้โดยง่ายรวมถึงกระบวนการแจ้งเข้าและออกจากสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องที่เกิดเหตุขัดข้องรวมถึงการปิดหมุดในแต่ละสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องและเพิ่มรูปสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องโดยเก็บไว้ในข้อมูลของแต่ละสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องเพื่อที่เป็นประโยชน์ต่อการมาสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องครั้งต่อไป ทั้งนี้ระบบดังกล่าวจะถูกใช้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ซึ่งเป็นสมาร์ทโฟนที่มีฟังก์ชันการระบุพิกัดตำแหน่งได้ ระบบมีการแจ้งมาทางบริษัทเมื่อวิศวกรเข้าและออกจากที่เกิดเหตุขัดข้องและระบบการระบุตำแหน่งบุคคลและสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องจะแสดงผลผ่านกูเกิ้ลแมปส์ซึ่งเป็นแผนที่จำลองซึ่งจะทำให้ตรวจสอบดูตำแหน่งบุคคลและสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องได้ง่ายยิ่งขึ้นอีกทั้งยังมีแจ้งผ่านทางอีเมลมาให้ทางผู้รับเรื่องจากลูกค้าเพื่อแจ้งให้ฝ่ายเซอร์วิสทั้งประเทศไทยและประเทศอินเดียทราบด้วย

### 3.4.2 ทำไมต้องออกแบบระบบเช่นนี้

- ที่เลือกพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์เพราะเป็นระบบเปิดซึ่งเราสามารถพัฒนาขึ้นเองได้ไม่มีข้อจำกัดและมีการเปิดเผย source code ทำให้เราได้เรียนรู้การเขียนโปรแกรมมากขึ้นอีกทั้งจากการวิเคราะห์ความต้องการของระบบแล้วได้ผลว่าวิศวกรของบริษัท โดเมนชั้น ดาต้า (ประเทศไทย) จำกัด ส่วนใหญ่ใช้มือถือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ซึ่งแอนดรอยด์ยังรองรับกูเกิ้ลแมปส์อีกด้วย

- ที่เลือกใช้โนเอสคิวแอล เพราะโนเอสคิวแอลเป็นฐานข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์กันแล้วก็สามารถรองรับกับข้อมูลที่มาได้ โดยสามารถทำงานได้เร็ว เพราะข้อมูลไม่ต้องมีความสัมพันธ์กัน สามารถขยาย scale ออกได้ง่ายเพราะเป็นการต่อตรง ที่เลือกเว็บแอปพลิเคชันด้วยเพราะเว็บแอปพลิเคชันนั้นเพียงแค่ผู้ใช้เรามีอินเทอร์เน็ตและเล่นผ่านเว็บเบราว์เซอร์ก็สามารถใช้งานได้ซึ่งในบริษัทก็มีอยู่แล้ว ซึ่งสะดวกต่อการใช้งานของผู้ที่รับเรื่องจากลูกค้าและผู้จัดการฝ่ายซึ่งทำหน้าที่จัดการข้อมูลและวิศวกรเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอะไรก็จะตัวโคลเอนต์ก็จะเปลี่ยนแปลงตาม

### 3.5 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

เป็นแผนภาพที่แสดงความสัมพันธ์ ระหว่าง Use case และ Actors ว่า ระบบงานใหม่ มีกิจกรรมอะไรบ้าง และมีใครบ้าง ที่เกี่ยวข้องและเข้ามาใช้งานในระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

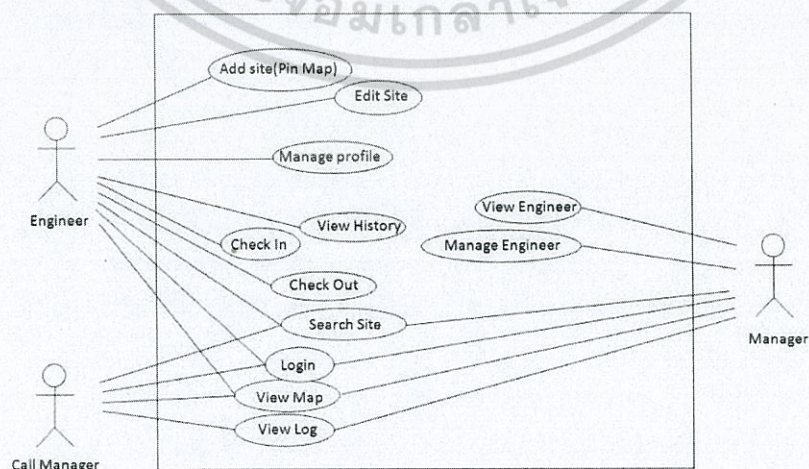
#### 3.5.1 ผู้เกี่ยวข้องในระบบ (Actor) ประกอบด้วย

Engineer , Call Manager , Manager

#### 3.5.2 องค์ประกอบของ Use Case

- Add site(Pin Map)
- Edit Site
- Delete Site
- View Profile
- Edit Profile
- Check In
- Check Out
- Search Site
- Login
- View Map
- View Log
- Add picture
- Delete picture
- View Engineer
- Add Engineer
- Edit Engineer
- Delete Engineer
- View History

#### 3.5.3 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

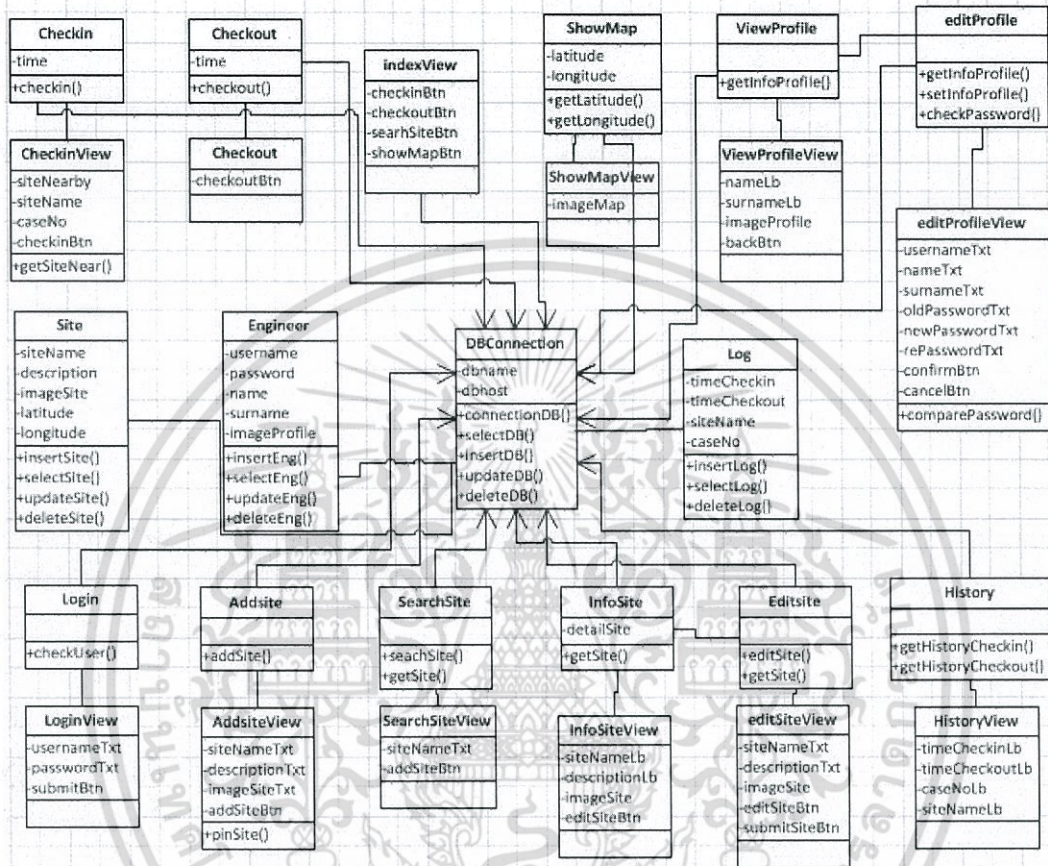


รูปที่ 3.1 แผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.6 แผนภาพคลาส (Class Diagram)

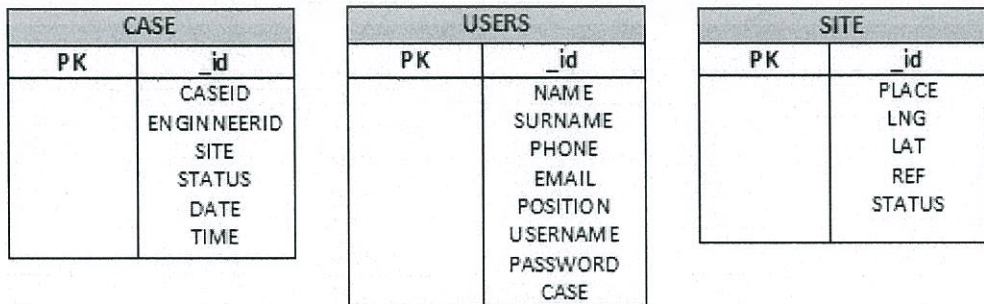
Class Diagram ประกอบด้วย Class และความสัมพันธ์ระหว่าง Class นอกจากนี้แล้ว Class Diagram ยังแสดงรายละเอียดของ Method และ Attribute ของแต่ละ Class



รูปที่ 3.2 แผนภาพคลาส (Class diagram)

### 3.7 การออกแบบระบบฐานข้อมูล (Database Design)

#### 3.7.1 แผนภาพ Denormalized



รูปที่ 3.3 แผนภาพ Denormalized

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7.2 รายละเอียดของ Collection และ Field ใน Database

#### 1) Collection ทั้งหมด

ตารางที่ 3.1 Collection ทั้งหมดของฐานข้อมูล

ชื่อ Collection	รายละเอียด
CASE	จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ Case งานของบริษัท
USERS	จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้งานระบบ
SITE	จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่ดำเนินงาน

#### 2) รายละเอียดข้อมูลใน Collection

ตารางที่ 3.2 Field ใน Collection CASE

ชื่อ Field	รายละเอียด
CASEID	ID ของ Case งานบริษัท
ENGINEERID	ID ของ Engineer ที่เกี่ยวข้องกับ Case นี้
SITE	ชื่อสถานที่ของงาน
STATUS	สถานะของการดำเนินงาน
DATE	วันที่ดำเนินงาน
TIME	เวลาดำเนินงาน

ตารางที่ 3.3 Field ใน Collection USERS

ชื่อ Field	รายละเอียด
UID	ID ของผู้ใช้งานระบบ
NAME	ชื่อของผู้ใช้งานระบบ
SURNAME	นามสกุลของผู้ใช้งานระบบ
PHONE	เบอร์ติดต่อของผู้ใช้งานระบบ
EMAIL	อีเมลของผู้ใช้งานระบบ
POSITION	ตำแหน่งของผู้ใช้งานระบบ
USERNAME	ชื่อยืนยันตนในการเข้าใช้งาน
PASSWORD	รหัสยืนยันตนในการเข้าใช้งาน
CASE	เลข Case งานที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 3.4 Field ใน Collection SITE

ชื่อ Field	รายละเอียด
PLACE	สถานที่ของ Site งาน
LNG	ตำแหน่งละติจูด
LAT	ตำแหน่งลองจิจูด
REF	เลข Engineer ที่เกี่ยวข้องกับ Site งาน
STATUS	สถานะการดำเนินงาน

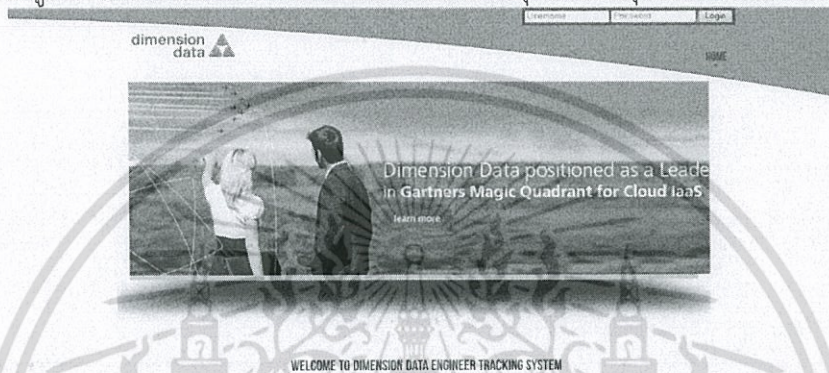
## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและผลการออกแบบ

#### 4.1 ผลการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้ (GUI)

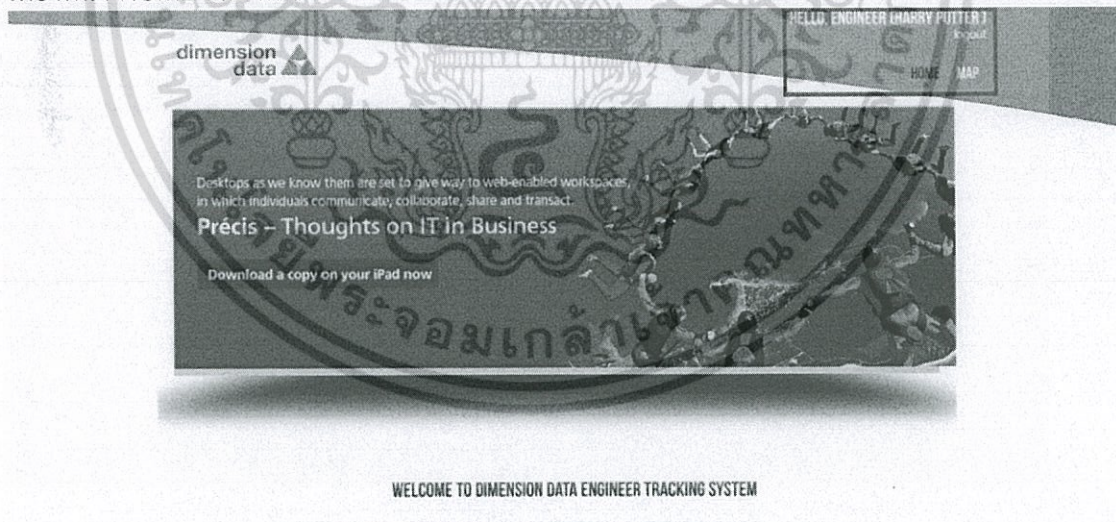
##### 4.1.1 ส่วนเข้าระบบ

เมื่อ Actors ของระบบได้แก่ Engineer , Call Manager และ Manager จะใช้งานระบบเมื่อเข้าสู่หน้าหลักแล้วจะมีส่วนเข้าระบบแสดงบริเวณมุมขวาบนสุดของหน้าจอแรก



รูปที่ 4.1 ส่วนเข้าระบบ

สำหรับ Actor engineer เมื่อเข้าระบบสำเร็จ ระบบจะแสดงหน้าจอหลักซึ่งจะมี link ให้ใช้งานได้เพียงหน้า HOME และ MAP



รูปที่ 4.2 หลังวิศวกรทำการเข้าระบบ

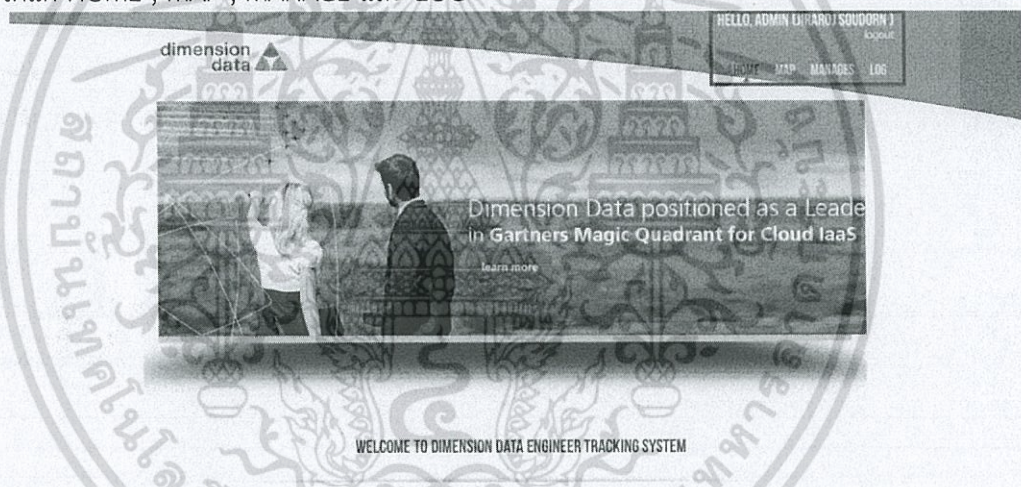
สำหรับ Actor call manager เมื่อเข้าระบบสำเร็จ ระบบจะแสดงหน้าจอหลักซึ่งจะมี link ให้ใช้งานได้เพียงหน้า HOME , MAP และ LOG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.3 หลัง call manager ทำการเข้าระบบ

สำหรับ Actor admin เมื่อเข้าระบบสำเร็จ ระบบจะแสดงหน้าจอหลักซึ่งจะมี link ให้ใช้งานได้ทุกหน้า ซึ่งได้แก่ HOME , MAP , MANAGE และ LOG



รูปที่ 4.4 หลัง admin ทำการเข้าระบบ

#### 4.1.2 หน้าจอแสดงแผนที่

หน้าจอแสดงแผนที่จะทำการแสดงแผนที่จาก Google Map ซึ่งจะทำการแสดงหมด Site งานต่างๆไว้บนแผนที่เมื่อทำการนำ Mouse pointer ไปชี้ที่แต่ละหมุดจะมีชื่อของสถานที่นั้น และในส่วนบริเวณใต้แผนที่จะมีปุ่ม “CLICK TO SEE FULLSCREEN MAP”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 Google map

ส่วนล่างของหน้าแสดงแผนที่ที่จะเป็นส่วนการ Search site เพื่อให้ง่ายต่อการค้นหา site งานต่างๆ โดยแบ่งเป็นหัวข้อการค้นหาต่างๆ

### SEARCH SITE

By engineer name:

By site name:

By site status:

By date:  -

รูปที่ 4.6 การค้นหาส่วนต่างๆ

และจะทำการแสดงผลการค้นหาในบริเวณด้านล่าง

#### 4.1.3 หน้าจอแสดงการจัดการฐานข้อมูล

หน้าจอแสดงการจัดการฐานข้อมูลจะใช้ได้เพียง Manager เท่านั้น ซึ่งหน้านี้ไว้จัดการข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูลทั้งหมด คือ site , users และ case งาน

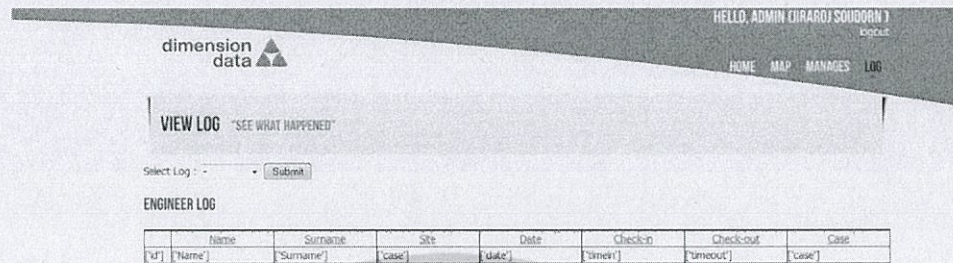
LId	position	Name	Surname	username	password	
6	admin	TUcy	Reminton	aaa	7e240de74fb1ed08a06d38063f6a691462a815	del
7	admin	Potsawat	Manutamathon	pot	2b79bd0ce2a8c435a8bbddc9f6dc8bc73c4b43	del
12	engineer	Harry	Potter	engineer	8d7050ff1d7a2ee29cd7692d60e8c9e8ba13d6f	del
13	admin	Jiraroj	Soudorn	admin	5033e22a348aeb5660c2140aec35859c4d997	del
14	casemanager	Saorak	Suthasikon	sal	bc888647b02dea0ab3e715c220d041ee78cct19d	del
15	engineer					add

รูปที่ 4.7 การจัดการฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.4 หน้าจอแสดงการการใช้งาน

ในส่วนของหน้าแสดง Log การใช้งานจะแยกแสดงเป็นส่วนของ Engineer และ Site งานโดยจะแสดงวันเวลาที่เข้าใช้งานระบบและกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับ site งานนั้น



รูปที่ 4.8 แสดง log การใช้งาน.

## 4.2 ผลการออกแบบส่วนประสานผู้ใช้บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์

### 4.2.1 ส่วนเข้าระบบ

เมื่อ Engineer ต้องการเข้าสู่ระบบจะต้องทำการ login ก่อนที่จะใช้งาน โดยการกรอก Username และ Password ที่ถูกต้อง



รูปที่ 4.9 หน้าแรกของการเข้าระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.2 หน้า index ของ engineer

หลังจากทำการเข้าสู่ระบบแล้วจะทำการแสดงหน้าหลักเพื่อให้ Engineer ใช้งานโดยจะมีปุ่มต่างๆดังนี้ ปุ่ม Check-in , ปุ่ม Add site , ปุ่ม Show map และปุ่ม Search site



รูปที่ 4.10 หน้าหลังทำการเข้าระบบ

#### 4.2.3 การ Add Site

ก่อนที่ Engineer จะทำการ Check-in ในแต่ละ site งาน Engineer จะต้องทำการ Add site งานใหม่ก่อนในกรณีที่ยังไม่มี Site งานนั้นและเมื่อทำการกด Add site จะทำการปิดหน้าต่าง Site งานใหม่ลงบนแผนที่ Google map

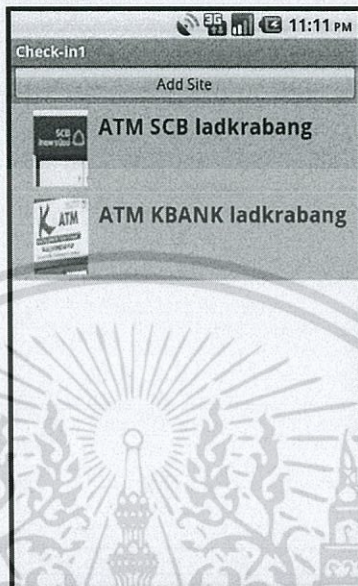


รูปที่ 4.11 หน้า Add site

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

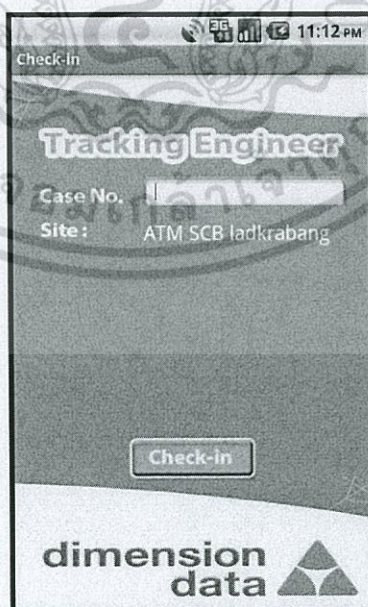
#### 4.2.4 การ Check in

เมื่อ Engineer จะเริ่มการทำงานต้องทำการ Check in ก่อนเพื่อเก็บเป็นหลักฐานการทำงาน และเมื่อกด Check in จะมีปุ่มเลือก site งานให้ โดยจะแสดง site งานที่อยู่ใกล้เคียง หรือถ้าไม่พบ จะสามารถทำการ Add site ใหม่เพิ่มเข้าไปได้



รูปที่ 4.12 หน้า Check in

เมื่อทำการเลือก Site งานแล้ว Engineer จะต้องกรอกเลข Case งานและทำการกดปุ่ม Check in ระบบจะแสดง dialog ว่าทำการ Check in สำเร็จหรือไม่ ถ้าสำเร็จระบบจะทำการปิดหมุดของ Engineer ลงไปยังแผนที่ Google Map พร้อมทั้งกับส่ง E-mail ไปให้ Call Manager , Manager และบริษัทแม่ที่ประเทศอินเดีย



รูปที่ 4.13 หน้าใส่เลข case

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4.2.5 หน้า index หลังทำการ Check in

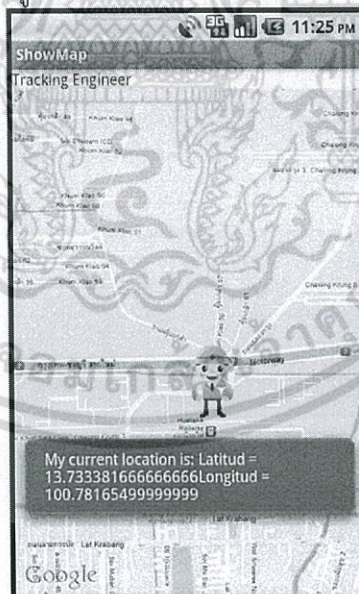
ระบบจะทำการเปลี่ยนปุ่ม Check-in เป็น Check-out



รูปที่ 4.14 หน้าหลัง check in

## 4.2.6 หน้า Show map

ระบบจะแสดงตำแหน่งพิกัดที่อยู่ ณ เวลานั้น

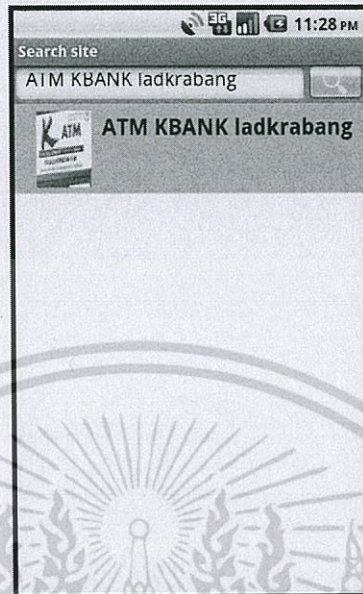


รูปที่ 4.15 การแสดงแผนที่

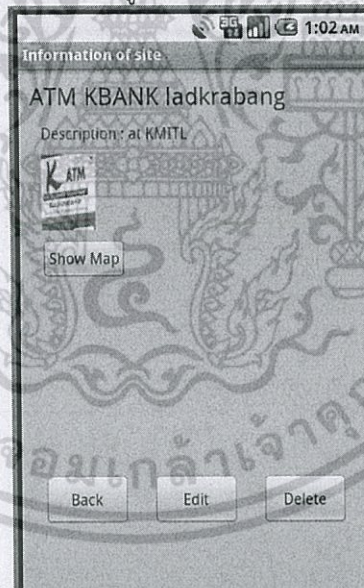
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.7 หน้า Search Site

จะทำการแสดงรายชื่อ Site ตามที่ค้นหา



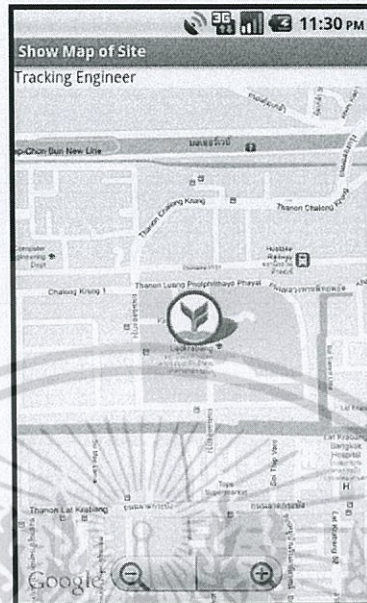
รูปที่ 4.16 หน้า Search site  
เมื่อทำการกดที่รูป Site งานจะแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Site



รูปที่ 4.17 หน้าแสดงข้อมูลเกี่ยวกับ site

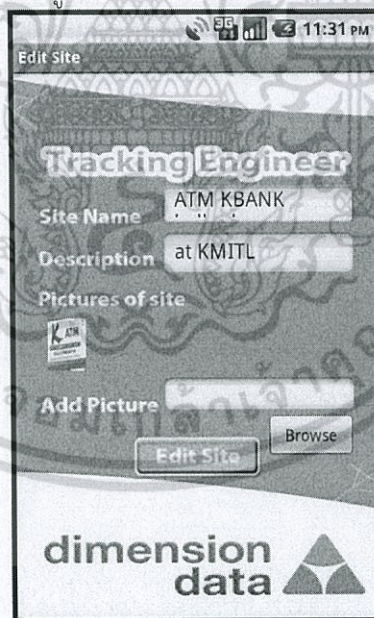
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อกด Show map จะแสดงบนแผนที่ Google map



รูปที่ 4.18 หน้าหลังการกด show map

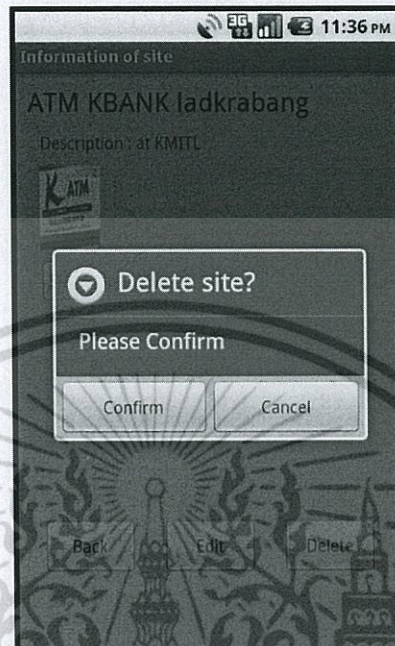
เมื่อกด Edit จะสามารถแก้ไขข้อมูลของ Site นั้นได้



รูปที่ 4.19 หน้าการ edit site

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

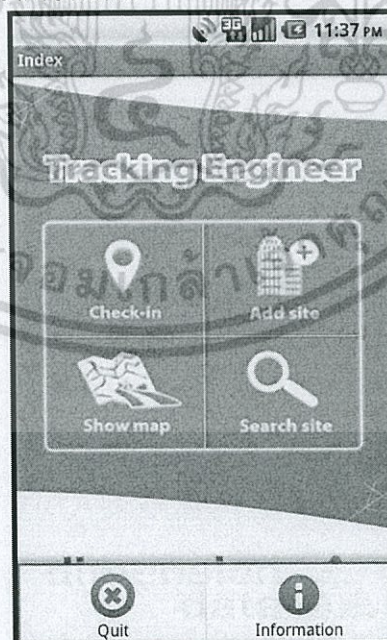
เมื่อกด Delete จะสามารถแก้ไขข้อมูลของ Site นั้นได้ และจะแสดง dialog เพื่อยืนยันการลบ



รูปที่ 4.20 หน้ายืนยันการลบ site

#### 4.2.8 หน้า Menu Option

เมื่อกด Quit จะทำการออกจากโปรแกรม



รูปที่ 4.21 หน้า menu

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

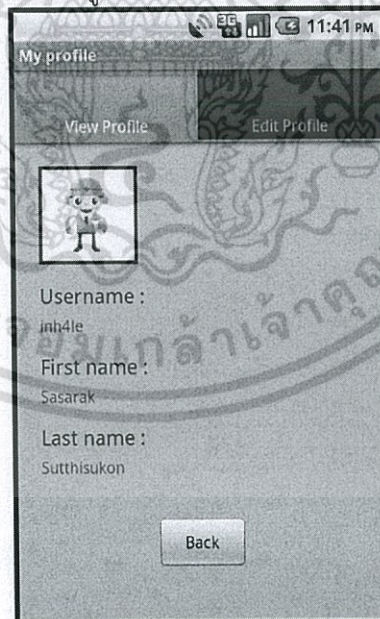
เมื่อกด Information จะแสดง Menu Item



รูปที่ 4.22 หน้าแสดงข้อมูลหลังการกด information

#### 4.2.9 หน้า Profile

แสดงข้อมูลเกี่ยวกับ Engineer ที่เข้าสู่ระบบ



รูปที่ 4.23 หน้า profile

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.10 หน้า Edit Profile

Engineer สามารถแก้ไขข้อมูลส่วนตัวต่างๆได้

My profile

View Profile Edit Profile

Username  
inh4le

First name -Last name :  
Sasarak Sutthisukon

Old-password

New-password

Re-password

Confirm Cancel

รูปที่ 4.24 หน้าการ edit profile

#### 4.2.11 หน้า History

หน้านี้จะแสดงประวัติการทำงานของ Engineer ว่าเคย Check-in และ Check-out ที่ Site งานไหน

History

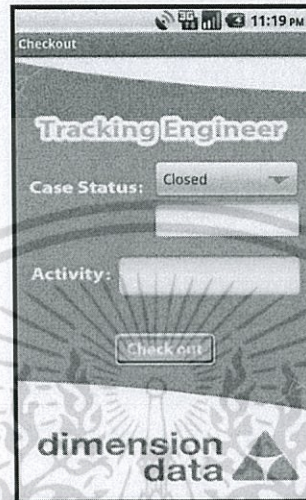
Case No.	Site	Check-in	Checkout

รูปที่ 4.25 หน้า history

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.2.12 หน้า Check Out

เมื่อ Engineer ต้องการที่จะแจ้งออก ก็ทำการกดปุ่ม Checkout จากหน้า Index โดยการกด Checkout จะมีให้เลือก Status ของ Case และให้ Engineer กรอกรายละเอียดที่ได้ทำไป เมื่อกดก็จะทำการนำหมุดออกจากแผนที่และ พร้อมทั้งกับส่ง E-mail ไปให้ Call Manager , Manager และบริษัทแม่ที่ประเทศอินเดีย



รูปที่ 4.26 หน้าการ check out

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผล

#### 5.1 สรุปโครงการ

ในการดำเนินงานภายใต้โครงการระบบสนับสนุนและติดตามการทำงานของวิศวกร ผู้พัฒนาได้เก็บข้อมูลความต้องการของทางบริษัท แล้วนำมาสร้างแผนภาพยูสเคส หลังจากนั้นได้ทำการวิเคราะห์ระบบเพื่อออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้และได้ทำการศึกษาเทคโนโลยีต่างๆที่จะนำมาใช้ในระบบซึ่งใช้ Web Application และ Android ส่วนการทำงานและติดต่อกับฐานข้อมูลได้ใช้เทคโนโลยี NoSQL ใช้ผ่าน Mongodb ซึ่งการดำเนินงาน สามารถสรุปการทำงานของระบบที่พัฒนาได้ดังนี้

1. ได้พัฒนาการทำงานส่วนการเข้าใช้ระบบให้ผู้เกี่ยวข้องเข้าสู่ระบบได้
2. ได้พัฒนาการแสดงผลข้อมูลบนแผนที่กูเกิ้ลแมพซึ่งจะแสดงสถานที่ที่เกิดเหตุขัดข้องและตำแหน่งของวิศวกร
3. ได้พัฒนาการใช้งานทั้งบน Web และบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
4. ได้พัฒนาการทำงานส่วนผู้ดูแลระบบให้สามารถเข้าถึงได้ทั้งระบบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของระบบและดูข้อมูลการใช้งานได้

#### 5.2 ปัญหาที่พบในการพัฒนาโครงการและแนวทางในการแก้ไข

ปัญหาที่พบ : ขนาดหน้าจอของ Smart Phone ที่ใช้งานถ้าใช้ขนาดที่แตกต่างกันจะแสดงผลที่แตกต่างกับขนาดที่ได้ออกแบบไว้

แนวทางการแก้ไข : ออกแบบให้มีขนาดที่รองรับกับ Smart Phone ให้ได้มากที่สุด

#### 5.3 แนวทางการพัฒนาโครงการในอนาคต

ผู้พัฒนามุ่งหวังที่จะพัฒนาระบบสนับสนุนและติดตามการทำงานของวิศวกรให้ผู้ใช้เกิดการใช้งานที่ง่าย สะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจะสามารถใช้งานได้ระบบปฏิบัติการเช่น iOS ซึ่งจะรองรับให้วิศวกรที่มี Smart Phone แตกต่างกันไป

## บรรณานุกรม

- [1] จักรชัย โสอินทร์, พงษ์นันท์ จันทรียอย. Basic Android App Development, นนทบุรี : บริษัท ไอทีซี พรีเมียร์ จำกัด 2554
- [2] Lars Vogel. "Google Maps Android API v2 – Tutorial." [Online]. Available : <http://www.vogella.com/articles/AndroidGoogleMaps/article.html>. 2012
- [3] 10gen Inc. "The MongoDB 2.4 Manual." [Online]. Available : <http://docs.mongodb.org/manual>. 2012
- [4] IBM. "Using XML and JSON with Android." [Online]. Available : <http://www.ibm.com/developerworks/xml/library/x-andbene1>. 2012
- [5] Garmin. "What is GPS?." [Online]. Available : <http://www8.garmin.com/aboutGPS>. 2012



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้