



Safety Van

นายธีรช เลิศวชิร โชติ
นางสาวกรวรรณ กล่อมใจ
นางสาวอังสนา กลิ่นนุช

การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ปีการศึกษา 2560

Safety Van

นายธีรชัย เลิศวชิรโชติ

นางสาวกรวรรณ กล่อมใจ

นางสาวอังสนา กลิ่นนุช

โครงการระบบสารสนเทศนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

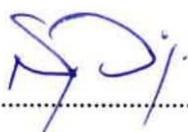
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

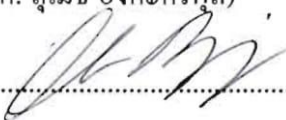
ปีการศึกษา 2560

คณะกรรมการสอบโครงการระบบสารสนเทศ



ประธานกรรมการ

(ผศ. สุเมธ อังคะศิริกุล)



กรรมการ

(ดร. โอฟาร โรจนพรพันธุ์)



อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(อาจารย์สนธิ ศิริสวัสดิ์วัฒนา)

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

หัวข้อการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง	Safety Van
หน่วยกิต	4
ผู้เขียน	นายธีรัช เลิศวชิรโชติ นางสาวกรวรรณ กล่อมใจ นายสาวอังสนา กลิ่นนุช
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์สนธิ ศิริสวัสดิ์วัฒนา
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะ	เทคโนโลยีสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2560

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีผู้ใช้บริการรถโดยสารสาธารณะในการเดินทางเป็นจำนวนมาก และหนึ่งในพาหนะที่มีการใช้บริการจำนวนมากคือ รถตู้โดยสารสาธารณะ เมื่อมีผู้ใช้บริการจำนวนมาก อุบัติเหตุก็จะมากขึ้น จากสถิติการเสียชีวิตจากยานพาหนะประเภทต่างๆในแต่ละปีพบว่า รถตู้เป็นยานพาหนะที่มีสถิติจำนวนผู้เสียชีวิตสูงสุด ซึ่งสาเหตุส่วนใหญ่มาจากความประมาทของคนขับรถตู้โดยสารสาธารณะ และการไม่คาดเข็มขัดนิรภัยของผู้โดยสาร ระบบ Safety Van เป็นโครงการที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ปัญหาด้านความปลอดภัยจากการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ โดยประกอบไปด้วย ฟังก์ชันตรวจสอบการคาดเข็มขัดนิรภัย ฟังก์ชันการระบุตัวตนของผู้โดยสาร และระบบแอคมินที่สามารถดูข้อมูลผู้โดยสาร คนขับรถตู้โดยสารสาธารณะ เส้นทางวิ่งในแต่ละรอบ และรายงานพฤติกรรมที่ถูกร้องเรียนโดยผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ โครงการนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยแบ่งเป็น 2 ฝั่ง ฝั่งอุปกรณ์มีการใช้บอร์ด Raspberry Pi ในการควบคุมโดยใช้ภาษา Python ส่วนในฝั่งเว็บแอปพลิเคชันใช้ภาษา PHP ในการพัฒนาระบบ

คำสำคัญ: เข็มขัดนิรภัย/ ความประมาท/ รถตู้โดยสารสาธารณะ/ อุบัติเหตุ

Project Title	Safety Van
Project Credits	4
Candidates	Mr. Teetat Lertvachirachote Miss Korawan Glomjai Miss Angsana Klinnuch
Project Advisor	Mr. Sanit Sirisawatwattana
Program	Bachelor of Science
Field of Study	Information Technology
Faculty	School of Information Technology
Academic Year	2017

Abstract

Nowadays there are many people who use public vans for travelling. One of the most frequently used vehicles is a public van. Therefore, when there are many users, the accidents are bound to happen more. From the statistics of deaths in different types of vehicles of the population each year, it is found that public van is the biggest cause of deaths due to the driver's negligence and the lack of seat belts. Safety Van System is a project that was developed to solve the problem of insecurity from using the public vans. This system consists of a seat belt safety check function and passenger identification check function. There is an administrator system to show the list of passengers, list of drivers, list of the van routes and list of complaints of users. This project was developed in two parts: the part of hardware, Raspberry Pi Board was used together with python language. The second part is web application, PHP language was also used for the system development.

Keywords: Accident/ Negligence/ Public Van/ Seat Belt

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำโครงการในครั้งนี้สำเร็จลงด้วยดี ด้วยได้รับการอนุเคราะห์และการสนับสนุนจากอาจารย์สนิท ศิริสวัสดิ์วัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ที่ได้ให้คำแนะนำ แนวคิด ตลอดจนการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ มาโดยตลอด กระทั่งโครงการนี้สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้

ขอขอบคุณ ผศ.ดร.เกรียงไกร ปอแก้ว ที่เป็นที่ปรึกษาในการจัดทำระบบฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ

ขอขอบคุณเพื่อนๆในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ที่ให้การช่วยเหลือ แนะนำในการทำโครงการในส่วนที่ทางผู้พัฒนาติดขัด เกิดอุปสรรค ทำให้ทางผู้พัฒนาสามารถดำเนินงานต่อจนสำเร็จลงไปได้ด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีที่ได้ให้โอกาสอันมีค่าในการทำโครงการชิ้นนี้ขึ้นมาเพื่อเป็นการทบทวนความรู้ที่ได้เรียนมาเป็นเวลา 3 ปีตลอดจนเป็นการช่วยฝึกเตรียมความพร้อมสำหรับการออกไปทำงานจริงในอนาคต

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
รายการรูปประกอบ.....	ช
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	3
1.5 เครื่องมือ เทคโนโลยี และเทคนิคที่นำมาใช้.....	3
1.6 แผนการดำเนินโครงการ.....	4
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 งานวิจัยหรือโครงการอื่นที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 ความแตกต่างของโครงการนี้กับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
3. วิธีดำเนินโครงการ.....	7
3.1 สถาปัตยกรรมระบบ.....	7
3.2 Flow of Work.....	8
3.3 โครงสร้างฐานข้อมูล.....	9
3.4 Master Plan.....	12
3.5 ส่วนติดต่อผู้ใช้.....	14

สารบัญ(ต่อ)

4. ผลของการดำเนินโครงการ.....	23
4.1 ผลการดำเนินงานตามแผน.....	23
4.2 ปัญหาที่พบและแนวทางในการแก้ไข.....	23
5. บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	25
5.1 สรุปผล.....	25
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	25
เอกสารอ้างอิง.....	26

รายการรูปประกอบ

รูป	หน้า
1.1 ตารางแสดงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากรถสาธารณะในเดือน มกราคม – พฤศจิกายน ปี 2559.....	1
3.1 Design Architecture & Environment.....	7
3.2 Flow of Work.....	8
3.3 ER-Diagram on Raspberry Pi Side.....	10
3.4 ER-Diagram on Server Side.....	11
3.5 Master Plan.....	13
3.6 การเข้าสู่ระบบ.....	14
3.7 หน้าเว็บไซต์แสดงรายชื่อของคนขับรถ.....	14
3.8 หน้าแสดงข้อมูลทั้งหมดของคนขับ.....	15
3.9 หน้าแก้ไขข้อมูลของคนขับรถ.....	15
3.10 หน้าเว็บไซต์แสดงสถานะของคนขับรถ.....	16
3.11 หน้าแสดงรอบในการวิ่งของรถตู้ในแต่ละรอบ.....	16
3.12 หน้าแสดงรายชื่อผู้โดยสารที่มาใช้บริการ.....	17
3.13 เป็นหน้าแสดงปัญหาหรือพฤติกรรมที่ถูกรายงาน.....	17
3.14 หน้าแสดงสถิติการรายงานพฤติกรรมของคนขับในแต่ละสาย.....	18
3.15 หน้าการตั้งค่าเพื่อเริ่มต้นการใช้งาน.....	19
3.16 หน้าแสดงข้อมูลคนขับรถ.....	19
3.17 หน้าแสดงผลเพื่อไปยังหน้าเลือกที่นั่ง.....	20
3.18 หน้าเลือกที่นั่ง.....	20
3.19 หน้าเลือกรูปแบบการยืนยันตัวตน.....	21
3.20 หน้าเลือกรูปแบบการยืนยันตัวตน.....	21
3.21 หน้าเลือกรูปแบบการยืนยันตัวตน.....	22

บทที่ 1 บทนำ

ในบทนี้จะกล่าวถึงความเป็นมาของโครงการว่าเกิดขึ้นมาได้อย่างไร เกิดขึ้นมาเพื่ออะไร ขอบเขตของการทำโครงการ ประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการขึ้นนี้ เครื่องมือ เทคโนโลยี และเทคนิคที่ได้นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ รวมถึงแผนการดำเนินงานของโครงการ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีการใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะเป็นจำนวนมากและจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนท้องถนนส่วนใหญ่อีกก็เกิดขึ้นกับรถตู้โดยสารสาธารณะมากด้วยเช่นกัน

ประเภทรถ	จำนวนครั้ง	บาดเจ็บ	เสียชีวิต
รถโดยสารประจำทาง	141	1252	56
รถโดยสารไม่ประจำทาง	52	576	47
รถตู้โดยสาร	215	1102	103
รถรับส่งนักเรียน	18	150	4
รถสองแถว	43	237	13
รถเมย์	48	75	10
รถ Taxi	77	84	7
รถรับส่งพนักงาน	7	23	1

รูปที่ 1.1 ตารางแสดงอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากรถสาธารณะในเดือน มกราคม – พฤศจิกายน ปี 2559

ตามสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากรถสาธารณะในเดือน มกราคม–พฤศจิกายน ปี 2559 พบว่ารถตู้โดยสารนั้นเกิดอุบัติเหตุมากที่สุด คณะผู้จัดทำจึงต้องการที่จะทำโครงการที่สามารถช่วยลดอุบัติเหตุของรถตู้โดยสารและลดอัตราการได้รับบาดเจ็บและเสียชีวิตของผู้โดยสารโดยการทำระบบที่สนับสนุนเรื่องความปลอดภัยเช่น การแจ้งเตือนให้ผู้โดยสารคาดเข็มขัดนิรภัย และระบบสามารถบันทึกข้อมูลของผู้โดยสาร เช่น เลขที่บัตรประจำตัวประชาชน ชื่อ นามสกุล ตำแหน่งที่นั่ง เพื่อใช้ระบุตัวตนของผู้โดยสารเมื่อเกิดอุบัติเหตุ

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อควบคุมดูแลการให้บริการรถตู้ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัยต่อผู้โดยสารและผู้ใช้ท้องถนนร่วมกัน
2. เพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถตรวจสอบพฤติกรรมการให้บริการของคนขับรถตู้
3. เพื่อให้สามารถระบุตัวตนของผู้โดยสารได้ในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุและมีผู้เสียชีวิต
4. เพื่อเป็นการเตือนให้ผู้โดยสารคาดเข็มขัดนิรภัยเพื่อความปลอดภัย
5. เพื่อให้ผู้โดยสารสามารถรายงานพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของคนขับรถตู้ได้

1.3 ขอบเขตของโครงการ

โครงการนี้ได้ถูกแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยมีฟังก์ชันการทำงานคือ

1.3.1 ส่วนของผู้ให้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ

1. แสดงข้อมูลของคนขับรถ รอบของการเดินรถ และเส้นทางในการเดินรถ
2. การแจ้งเตือนเมื่อผู้โดยสารไม่คาดเข็มขัดนิรภัย
3. การสแกนบัตรประชาชนเพื่อยืนยันตัวตนของผู้โดยสาร
4. การรายงานพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของคนขับรถ

1.3.2 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

1. การเพิ่มข้อมูลของคนขับรถ
2. การแก้ไขข้อมูลของคนขับรถ
3. การลบข้อมูลของคนขับรถ
4. แสดงข้อมูลสายรถที่มีอยู่ในระบบ
5. แสดงข้อมูลผู้โดยสารที่มาใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ
6. แสดงปัญหาพฤติกรรมของคนขับรถที่ถูกรายงานโดยผู้โดยสาร

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทำให้ลดอัตราการบาดเจ็บและเสียชีวิตจากรถตู้
2. ทำให้สามารถควบคุมพฤติกรรมของคนขับรถตู้โดยสารได้
3. ทำให้รถตู้สาธารณะน่าเชื่อถือมากขึ้น
4. ทำให้สามารถระบุตัวคนได้หากไม่ทราบชื่อผู้ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิต

1.5 เครื่องมือ เทคโนโลยี และเทคนิคที่นำมาใช้

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการพัฒนาโครงการ

1.5.1 Database

1. MySQL

1.5.2 Languages

1. Python
2. PHP
3. SQL Query

1.5.3 Tools

1. IDLE Python / Sublime text editor
2. PHPMyAdmin
3. Kivy Framework
4. Laravel Framework
5. Raspberry Pi Board

1.6 แผนดำเนินโครงการ

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงแผนงานในการดำเนินโครงการ โดยจะแบ่งเป็น 5 ส่วนตามจำนวนฟังก์ชัน ดังนี้

1.6.1 Sprint 1 : ฟังก์ชันการจัดการข้อมูลคนขับ

1. ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่จะใช้แสดงบนหน้าจอ Raspberry Pi
2. เชื่อมต่อ Raspberry Pi เข้ากับฐานข้อมูล
3. สร้างฐานข้อมูล
4. ดึงข้อมูลคนขับจากฐานข้อมูลมาแสดงผลบนจอ Raspberry Pi

1.6.2 Sprint 2 : ฟังก์ชันการระบุตัวตนผู้โดยสาร

1. เชื่อมต่อกับเครื่องเข้ากับ Raspberry Pi
2. เชื่อมต่อเครื่องอ่านบัตรประชาชนเข้ากับ Raspberry Pi
3. ทดลองแสกนบัตรประชาชน
4. นำข้อมูลที่ได้จากบัตรประชาชนไปเก็บบนฐานข้อมูล

1.6.3 Sprint 3 : ฟังก์ชันตรวจสอบการคาดเข็มขัดนิรภัย

1. เชื่อมต่ออุปกรณ์เซนเซอร์เข้ากับ Raspberry Pi
2. ทดลองเช็คที่นั่งและเช็คการคาดเข็มขัดนิรภัย
3. ใช้เสียงในการแจ้งเตือนเมื่อไม่คาดเข็มขัดนิรภัย

1.6.4 Sprint 4 : ฟังก์ชันการรายงานพฤติกรรมคนขับ

1. สร้าง QR Code เพื่อใช้กับรถตู้แต่ละคัน
2. นำข้อมูลที่ได้จากการรายงานไปเก็บบนฐานข้อมูล

1.6.5 Sprint 5 : ฝั่งของผู้ดูแลระบบ

1. ออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้ที่จะใช้แสดงบนฝั่งเว็บไซต์ของผู้ดูแลระบบ
2. แสดงข้อมูลคนขับรถ สร้างฟังก์ชันการ เพิ่มข้อมูล แก้ไขข้อมูล และลบข้อมูล
3. แสดงข้อมูลผู้โดยสารทั้งหมดที่มาใช้บริการ
4. แสดงเส้นทางการวิ่งของรถตู้
5. แสดงตำแหน่งที่ตั้งของรถตู้ ณ เวลาปัจจุบัน

บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในบทนี้ได้กล่าวถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ โดยอาจเกี่ยวข้องในแง่ของแนวคิดหรือวิธีการ เพื่อนำความรู้และข้อมูลที่ได้มาใช้ควบคู่ไปกับการพัฒนาโครงการ

2.1 งานวิจัยหรือโครงการอื่นที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงงานวิจัยหรือโครงการที่มีส่วนเกี่ยวข้องและมีความคล้ายคลึงกับโครงการที่ผู้พัฒนาได้จัดทำขึ้น

2.1.1 ระบบ GPS Tracking Real-time

GPS Tracking Real-Time เป็นระบบที่แสดงถึงความเร็วในการแสดงผลตำแหน่งรถบนแผนที่อย่างเช่นทุก 1 นาที/ทุก 30 วินาที/ทุก 15 วินาที หรือทุก 5 วินาทีเป็นต้นขึ้นอยู่กับว่า GPS Web Application มีประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลได้เร็วมากน้อยแค่ไหน โดยตำแหน่งที่ถูกเก็บลงในฐานข้อมูลนั้นจะไม่มีกัการทับกันแต่จะเก็บทุกตำแหน่งที่รถวิ่งผ่านตามจำนวนเวลา

2.1.2 ระบบยืนยันตัวตนเพื่อการทำธุรกรรม

ระบบยืนยันตัวตนเพื่อการทำธุรกรรม เป็นระบบที่ใช้อุปกรณ์ Smart Card Reader ในการอ่านข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในบัตรประชาชน เพื่อทำการยืนยันข้อมูลของผู้ทำธุรกรรม ว่าเป็นบุคคลที่มีตัวตนอยู่จริง และ ข้อมูลในบัตร ตรงกับข้อมูลของผู้ทำธุรกรรมทำการกรอกลงในแบบฟอร์ม และนำข้อมูลไปตรวจสอบ อาจเป็นการตรวจสอบสถานภาพทางการเงินหรือตรวจสอบข้อมูลเฉพาะบุคคล เช่นโรคประจำตัว ส่วนใหญ่ระบบนี้จะถูกใช้ในสถานที่ราชการหรือสถานที่ที่มีการทำธุรกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับตัวบุคคลโดยเฉพาะเจาะจง ยกตัวอย่างเช่น ธนาคาร โรงพยาบาล สถานศึกษา เป็นต้น

2.1.3 ระบบตรวจสอบการคาดเข็มขัดนิรภัยของคนขับรถ

เป็นระบบที่ใช้กับยานพาหนะทั่วไป ซึ่งโดยปกติจะมีการใช้ระบบตรวจจับการคาดเข็มขัดนิรภัยของคนขับ โดยทั่วไปเมื่อรถวิ่งไปสักพักหากเข็มขัดนิรภัยของที่นั่งคนขับไม่ถูกคาดระบบจะร้องเตือน แต่ระบบนี้โดยส่วนใหญ่จะมีการเช็คเฉพาะที่นั่งคนขับเท่านั้นหรือในรถบางรุ่นอาจมีการเช็คที่นั่งข้างๆคนขับด้วย

2.2 ความแตกต่างของโครงการนี้กับงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

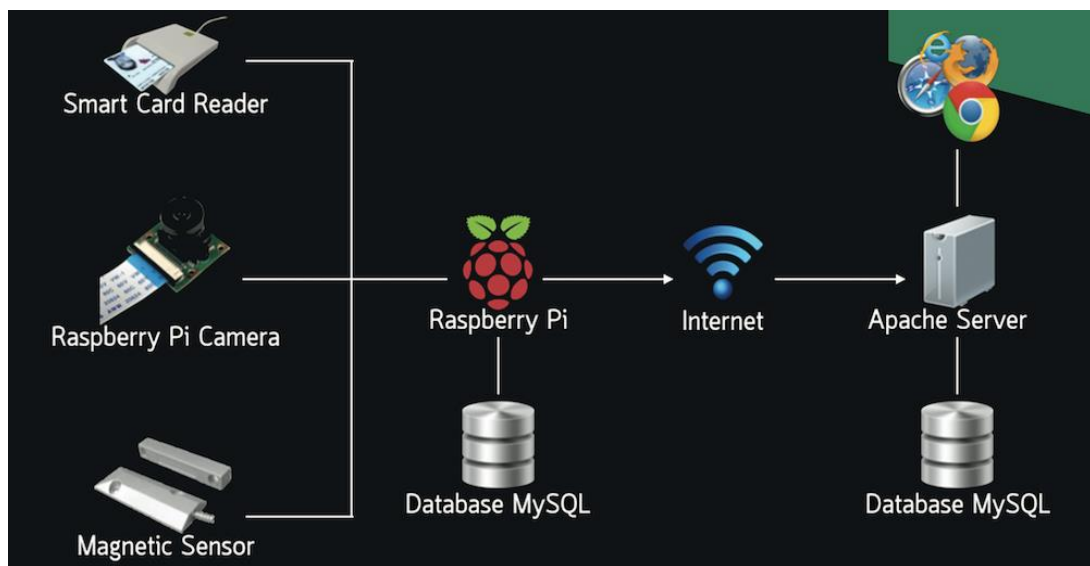
การติดตามรถตู้ของระบบ Safety Van นั้นจะเป็นลักษณะการจำลองโมเดลว่าหากมี GPS มาติดไว้ที่รถตู้แล้ว จะมีการส่งพิกัดเป็นค่าละติจูดและลองจิจูดขึ้นไปเก็บไว้บนฐานข้อมูลทุกๆ 5 นาที ระบบของผู้ดูแลจะสามารถดูได้ว่ารถตู้คันไหนอยู่ที่ตำแหน่งใดในเวลาปัจจุบัน โดยการดึงข้อมูลค่าละติจูดและลองจิจูดจากฐานข้อมูลมาแสดงผลในรูปแบบของแผนที่ซึ่งจะบอกตำแหน่งที่ตั้งของรถตู้คันนั้น ในส่วนของการใช้เครื่องอ่านบัตรประชาชนนั้นจะถูกนำมาใช้เพื่อเก็บข้อมูลไว้ระบุตัวตนผู้โดยสารเท่านั้น แต่จะไม่มีการนำข้อมูลไปตรวจสอบ เปิดเผย หรือใช้ประโยชน์อย่างอื่น และในฟังก์ชันการตรวจสอบการคาดเข็มขัดนิรภัยระบบจะทำการตรวจสอบการคาดเข็มขัดนิรภัยจะตรวจสอบทุกที่นั่งที่มีคนนั่งอยู่ว่าคาดเข็มขัดนิรภัยหรือไม่ หากไม่คาดระบบจะทำการแจ้งเตือนเป็นระยะจนกว่าผู้โดยสารจะคาดเข็มขัดครบทุกที่

บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ

ในบทนี้จะเป็นการแสดงรายละเอียดต่างๆของโครงการว่ามีรูปแบบการใช้งานแบบใด แสดงถึงภาพรวมระบบ มีการวางแผน การออกแบบ และขั้นตอนในการทำงานอย่างไร รวมถึงเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องกับโครงการเพื่อทำให้มองเห็นภาพคร่าวๆ และเกิดความเข้าใจต่อโครงการมากขึ้น

3.1 สถาปัตยกรรมระบบ

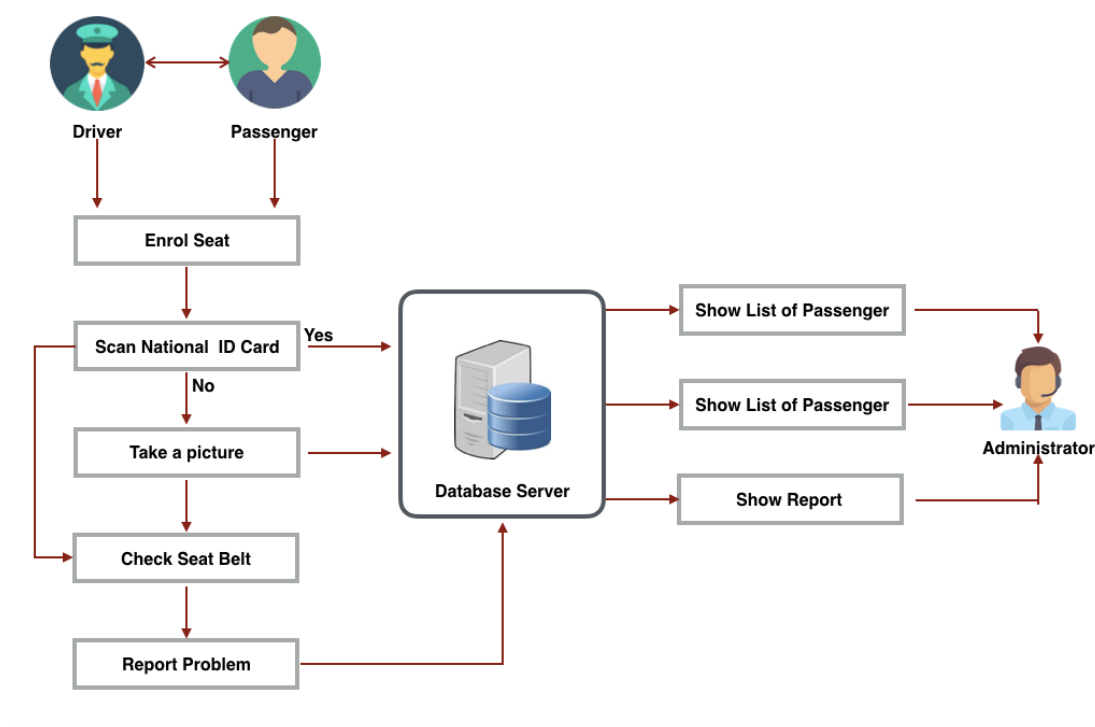
ในส่วนนี้จะอธิบายถึงอุปกรณ์ และสถาปัตยกรรมที่ใช้ในการพัฒนาระบบ ส่วนของอุปกรณ์นั้น มีการใช้ Smart Card Reader เพื่อทำการอ่านบัตรประชาชนของผู้โดยสารและมีการใช้ Raspberry Pi Camera เพื่อถ่ายรูปในกรณีที่ผู้โดยสารไม่มีบัตรประชาชน ใช้ Magnetic Sensor เพื่อตรวจสอบการคาดเข็มขัดนิรภัยของผู้โดยสารโดยอุปกรณ์จะถูกเชื่อมต่อกันด้วยการใช้ บอร์ด Raspberry Pi ในการเชื่อมต่อและควบคุม โดยในส่วนของ Raspberry Pi และเซิร์ฟเวอร์จะมีการเชื่อมต่อกันโดยใช้สัญญาณอินเทอร์เน็ต ในส่วนของเซิร์ฟเวอร์ มีการเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ที่เป็นระบบของผู้ดูแล ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 Design Architecture & Environment

3.2 Flow of Work

ในส่วนนี้จะอธิบายลักษณะการทำงานและการใช้งานของระบบตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการใช้งาน เริ่มต้นจากผู้โดยสารที่มาใช้บริการจะเลือกที่นั่งและแลกบัตรประชาชนเพื่อขึ้นยานตัวคน ในกรณีที่ไม่มีบัตรประชาชนผู้โดยสารจะใช้วิธีการถ่ายรูปแทน ข้อมูลผู้โดยสารและรูปภาพที่ได้จากการแลกและการถ่ายรูปนั้นจะถูกส่งขึ้นไปเก็บในฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจเช็คการคาดเข็มขัดนิรภัยของผู้โดยสารโดยเช็คจากที่นั่งที่มีคนนั่งเท่านั้น หากไม่มีการคาดเข็มขัดนิรภัยระบบจะทำการแจ้งเตือน และหากผู้โดยสารเกิดความไม่พอใจหรือพบปัญหาในการใช้บริการผู้โดยสารสามารถรายงานปัญหาโดยการสแกน QR Code และกรอกข้อมูลปัญหาที่พบ ข้อมูลที่ผู้โดยสารรายงานจะถูกส่งไปเก็บไว้ที่ฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ ในส่วนของเซิร์ฟเวอร์จะมีการเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ที่เป็นระบบของผู้ดูแล ผู้ดูแลสามารถเรียกดูข้อมูลทั้งหมดที่ถูกเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ได้ ดังแสดงในรูปที่ 3.2



รูปที่ 3.2 Flow of Work

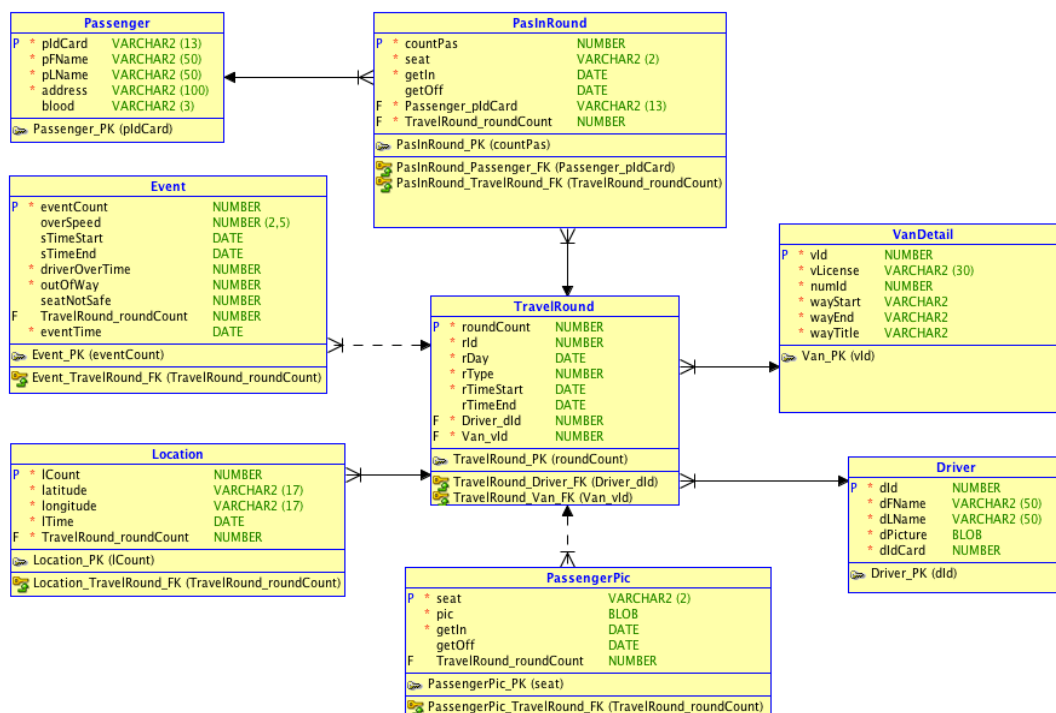
3.3 โครงสร้างฐานข้อมูล

ในส่วนของการออกแบบ ER Diagram นั้น เป็นการออกแบบความสัมพันธ์และตารางที่จะใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลต่างๆ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ส่วน ดังนี้

3.3.1 ER-Diagram on Raspberry Pi Side

ฐานข้อมูลในส่วนของ Raspberry Pi นี้จะเป็นฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลแบบ Local คือเก็บไว้ที่ตัวอุปกรณ์เอง ไม่ใช่ฐานข้อมูลที่อยู่บนเซิร์ฟเวอร์ โดยการออกแบบ ER-Diagram จะออกแบบตารางและความสัมพันธ์ตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1. ตาราง VanDetail เก็บข้อมูลที่เป็นเลขทะเบียนรถของรถตู้ที่ให้บริการรวมทั้งข้อมูลของสายการเดินทางของรถนั้น
2. ตาราง Driver เก็บข้อมูลที่จำเป็นของผู้ขับที่จะนำมาแสดง
3. ตาราง Passenger เก็บข้อมูลของผู้โดยสาร ที่ทำให้สามารถติดต่อกับผู้โดยสารได้
4. ตาราง TravelRound เก็บข้อมูลของรอบการเดินทางนั้นๆ โดยมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลาเป็นหลัก
5. ตาราง PassInRound เป็นตารางที่นำข้อมูลของผู้โดยสารมาระบุว่าผู้โดยสารคนใดนั่งอยู่บนที่นั่งใดในรอบนั้นๆ
6. ตาราง PassengerPic เก็บข้อมูลผู้โดยสารเป็นรูปภาพ ใช้ในกรณีที่ผู้โดยสารไม่สามารถใช้บัตรประชาชนได้
7. ตาราง Location เก็บตำแหน่งของรถโดยสัมพันธ์กับเวลา
8. ตาราง Event เก็บข้อมูลเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นกับรถรอบนั้นๆ เช่น ขับรถเร็วเกินกำหนด ขับรถออกนอกเส้นทาง และผู้โดยสารไม่คาดเข็มขัด ดังแสดงในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ER-Diagram on Raspberry Pi Side

3.3.2 ER-Diagram on Server Side

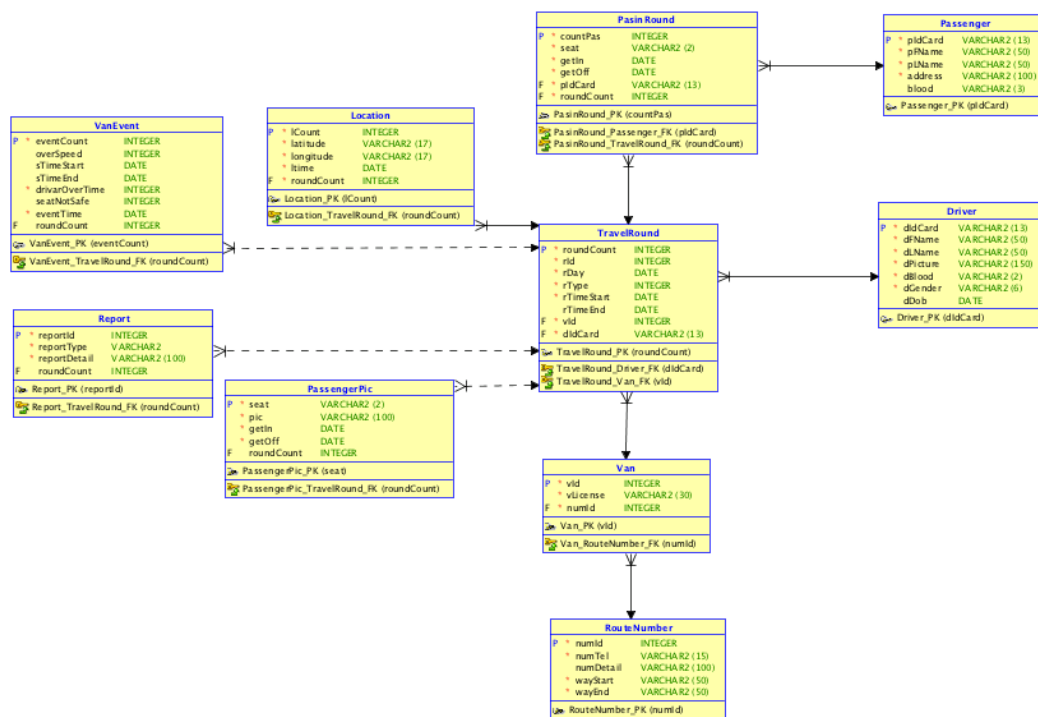
ฐานข้อมูลในส่วนของเซิร์ฟเวอร์นี้จะเป็นฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบโดยจะถูกเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ การออกแบบ ER-Diagram จะออกแบบตารางและความสัมพันธ์ตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

1. ตาราง RouteNumber เก็บข้อมูลของสายการเดินรถ
2. ตาราง Van เก็บข้อมูลของรถที่ให้บริการภายในสายการเดินรถนั้นๆ
3. ตาราง Driver เก็บข้อมูลทั้งหมดของผู้ขับที่ลงทะเบียนไว้กับผู้ให้บริการ
4. ตาราง Passenger เก็บข้อมูลของผู้โดยสารที่ได้จากการอ่านบัตรประชาชน
5. ตาราง TravelRound เก็บข้อมูลของรอบการเดินรถนั้นๆ โดยมีข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเวลาเป็นหลัก

6. ตาราง PassInRound เป็นตารางที่นำข้อมูลของผู้โดยสารมาระบุว่าผู้โดยสารคนใดนั่งอยู่บนที่นั่งใดในรอบนั้นๆ

7. ตาราง PassengerPic เก็บข้อมูลผู้โดยสารเป็นรูปภาพ ใช้ในกรณีที่ผู้โดยสารไม่สามารถใช้บัตรประชาชนได้ , ตาราง Location เก็บตำแหน่งของรถโดยสัมพันธ์กับเวลา

8. ตาราง Event เก็บข้อมูลเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นกับรถรอบนั้นๆ เช่น ขับรถเร็วเกินกำหนด ขับรถออกนอกเส้นทาง และผู้โดยสารไม่คาดเข็มขัด ดังแสดงในรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 ER-Diagram on Server Side

3.4 Master Plan

สัดส่วนของการทำงานนั้นจะถูกแบ่งเป็น 5 ส่วนตามจำนวนฟังก์ชัน โดยในส่วนแรกจะเป็นส่วนของฟังก์ชันการแสดงผลข้อมูลของคนขับรถที่จะแสดงบนหน้าจอ Raspberry Pi ส่วนที่สองเป็นส่วนของฟังก์ชันการระบุตัวตนผู้โดยสารที่จะมีการนำ Smart Card Reader มาใช้ ส่วนที่สามเป็นฟังก์ชันการตรวจเช็คการคาดเข็มขัดนิรภัยในส่วนนี้จะนำ Magnetic Sensor มาใช้ในการตรวจเช็คการคาดเข็มขัด ส่วนที่สี่เป็นฟังก์ชันการรายงานพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของคนขับ และส่วนสุดท้ายเป็นส่วนของระบบผู้ดูแลที่สามารถดูข้อมูลคนขับรถ ข้อมูลผู้โดยสาร ข้อมูลการรายงานพฤติกรรมคนขับรถและพิกัดของรถขณะที่กำลังวิ่งอยู่ จากรูปที่ 3.5 เป็นรูปที่แสดงตารางการวางแผนการทำงานทั้ง 6 ส่วน โดยจะบอกวันที่เริ่มและสิ้นสุดการทำงานในส่วนนั้นๆ รวมถึงจำนวนวันที่ใช้ในการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 3.5

Sprint No.	Goal	Start Sprint	Days	End
1	Driver Detail Function			
	– Create GUI	08/02/2017	15	22/02/2017
	– Connect Database to Raspberry Pi	04/03/2017	15	18/03/2017
	– Create Database	19/03/2017	7	25/03/2017
	– Call the Driver Detail to Show on Rpi	01/04/2017	20	20/04/2017
2	Verify Person Function			
	– Connect Camera to Raspberry Pi	01/06/2017	7	07/06/2017
	– Connect RFID Scanner to Raspberry Pi	08/06/2017	15	22/06/2017
	– Scan RFID Card	23/06/2017	15	08/07/2017
	– Keep User Information into Database	09/07/2017	20	29/07/2017
3	Verify Sensor Function			
	– Connect Sensor to Raspberry Pi	01/08/2017	15	15/08/2017
	– Check Seat and Seatbelt	16/08/2017	15	30/08/2017
	– Warning System	31/08/2017	7	06/09/2017
4	GPS Function			
	– Connect GPS to Raspberry Pi	07/09/2017	15	21/09/2017
	– Show the Location on Screen	22/09/2017	5	26/09/2017
5	Check Speed Function			
	– Call Function Speed from GPS	27/09/2017	7	03/10/2017
	– Warning System	04/10/2017	7	10/10/2017
6	Report Problem Function			
	– Generate QR Code for Report Problem	15/10/2017	3	17/10/2017
	– Keep Report into Database	18/10/2017	5	22/10/2017

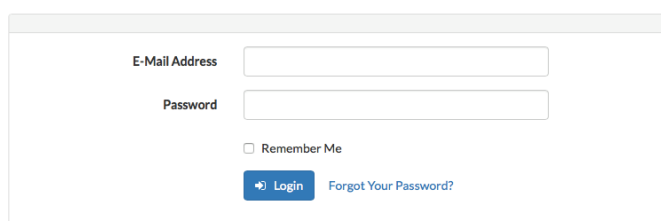
រូបភាព 3.5 Master Plan

3.5 ส่วนติดต่อผู้ใช้

ส่วนนี้จะเป็นส่วนการติดต่อกับผู้ใช้โดยจะอธิบายถึงลักษณะการทำงานในหน้าต่างๆ

3.5.1 ส่วนของ Web Application

ในส่วนนี้จะเป็นส่วนของเว็บไซต์ที่เชื่อมต่อกับฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ซึ่งสามารถเรียกดูข้อมูลต่างๆที่ถูกเก็บไว้บนเซิร์ฟเวอร์ได้ ขั้นตอนแรกในการเข้าสู่ระบบ ผู้ใช้งานที่เป็นผู้ดูแลระบบจะมี E-mail และรหัสผ่าน ที่เป็น Username และ Password ที่ถูกต้องเพื่อเข้าใช้งาน ดังแสดงในรูปที่ 3.6



E-Mail Address

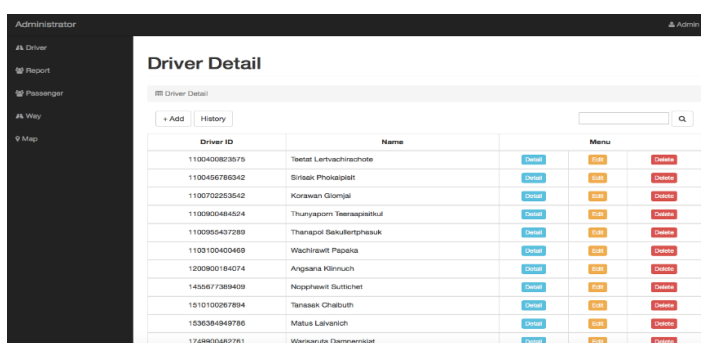
Password

☐ Remember Me

[Login](#) [Forgot Your Password?](#)

รูปที่ 3.6 การเข้าสู่ระบบ

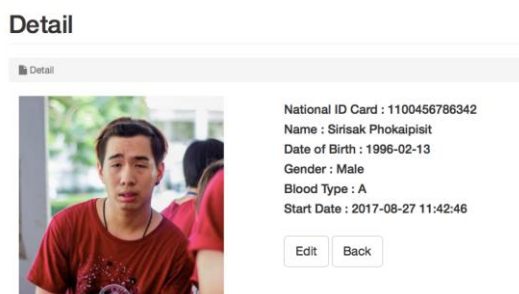
เมื่อเข้าสู่ระบบแล้ว หน้าแรกที่เราพบจะเป็นหน้าแสดงรายชื่อและรหัสบัตรประชาชนของคนขับรถ โดยจะมีฟังก์ชันการดูข้อมูลทั้งหมดของคนขับรถ การแก้ไขข้อมูล และการลบข้อมูลคนขับรถ ดังแสดงในรูปที่ 3.7



Driver ID	Name	Menu
110400023575	Tahtat Lertvachirachote	Delete Edit Add
1100456786342	Siradek Phokasapit	Delete Edit Add
1100702253542	Korawan Gompai	Delete Edit Add
1100800484524	Thanyaporn Teerasapitkul	Delete Edit Add
1100955437289	Thanapol Sekulertphasuk	Delete Edit Add
1103100400469	Wachirawat Papeka	Delete Edit Add
1200900184074	Angsana Klinnuch	Delete Edit Add
1400677389409	Nopphawit Suttichet	Delete Edit Add
1510100267894	Tanasek Chabuthi	Delete Edit Add
1206384948786	Matus Lalvanich	Delete Edit Add
1749900482761	Wansarute Dammerikiat	Delete Edit Add


รูปที่ 3.7 หน้าเว็บไซต์แสดงรายชื่อของคนขับรถ

จากรูปที่ 3.7 เมื่อคลิกปุ่ม Detail จะเชื่อมโยงไปยังหน้าที่แสดงข้อมูลทั้งหมดของคนขับ ในหน้านี้จะแสดงรูปภาพ รหัสบัตรประชาชน ชื่อ-นามสกุล วันเดือนปีเกิด เพศ กรุ๊ปเลือด และวันที่เริ่มขับรถ ดังแสดงในรูปที่ 3.8



Detail

Detail

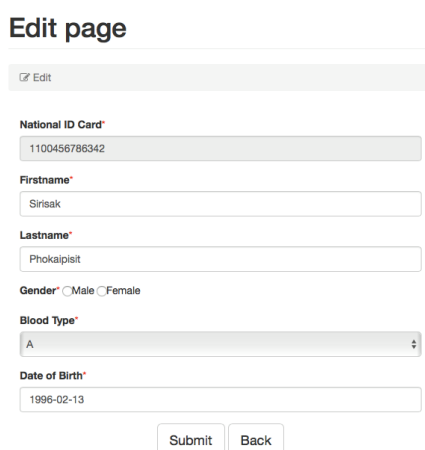


National ID Card : 1100456786342
 Name : Sirisak Phokaipisit
 Date of Birth : 1996-02-13
 Gender : Male
 Blood Type : A
 Start Date : 2017-08-27 11:42:46

Edit Back

รูปที่ 3.8 หน้าแสดงข้อมูลทั้งหมดของคนขับ

จากรูปที่ 3.7 เมื่อคลิกปุ่ม Edit จะเชื่อมโยงไปยังหน้าที่สามารถทำการแก้ไขข้อมูลของคนขับ ในหน้านี้ผู้ดูแลสามารถทำการแก้ไขข้อมูลต่างๆของคนขับรถ ยกเว้นรหัสบัตรประชาชนที่ไม่สามารถแก้ไขได้ ดังแสดงในรูปที่ 3.9



Edit page

☒ Edit

National ID Card*

1100456786342

Firstname*

Sirisak

Lastname*

Phokaipisit

Gender* ☒ Male ☐ Female

Blood Type*

A

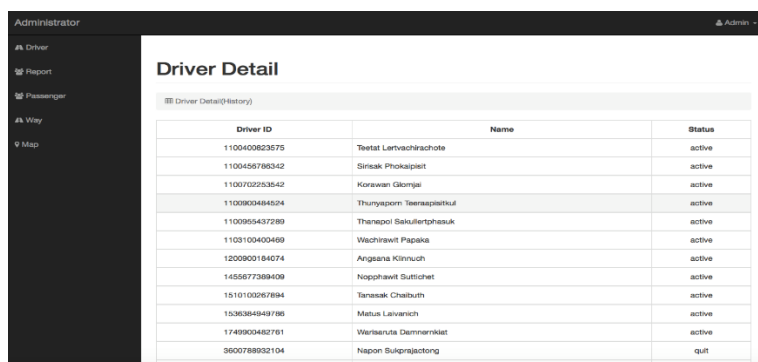
Date of Birth*

1996-02-13

Submit Back

รูปที่ 3.9 หน้าแก้ไขข้อมูลของคนขับรถ

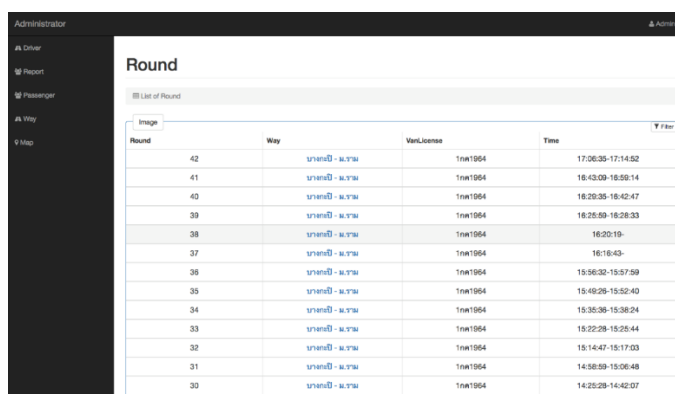
จากรูปที่ 3.7 เมื่อกดปุ่ม History จะเชื่อมโยงไปยังหน้าที่แสดงรายชื่อของคนขับรถทั้งหมดที่มีอยู่ในระบบ ทั้งคนขับรถที่ยังขับอยู่ในปัจจุบัน และคนขับรถที่เลิกขับไปแล้ว โดยจะมีสแตตัสบอกสถานะของคนขับรถ ดังแสดงในรูปที่ 3.10



Driver ID	Name	Status
1100400823676	Teeat Lertvachirashote	active
1100456786342	Sineak Phokasriert	active
1100702253642	Korawan Glomjai	active
1103900484824	Thuraporn Teerasapitkul	active
110095437289	Thanapol Sakulertphasuk	active
1103100400469	Wachirawit Papaka	active
1200900194074	Angana Klinnuch	active
1455677389409	Nopphawit Suttichet	active
1510100267894	Tanasak Chaibuth	active
1536364849786	Metus Laivanich	active
1749900482761	Werasaruta Demnankiat	active
3600788932104	Napon Sukprajactong	quit

รูปที่ 3.10 หน้าเว็บไซต์แสดงสถานะของคนขับรถ

หน้าต่อไปเป็นหน้าแสดงรอบในการวิ่งของรถตู้ในแต่ละรอบ เมื่อกดเข้าไปจะแสดงรายชื่อของผู้โดยสารที่ใช้บริการรถตู้ในรอบนั้นๆ รวมทั้งบอกเลขที่นั่งว่าผู้โดยสารคนไหนนั่งที่ตำแหน่งไหน ดังแสดงในรูปที่ 3.11 และรูปที่ 3.12



Round	Way	VanLicense	Time
42	บางกอก - นครพนม	1nw1964	17:06:35-17:14:52
41	บางกอก - นครพนม	1nw1964	16:43:09-16:50:14
40	บางกอก - นครพนม	1nw1964	16:29:35-16:42:47
39	บางกอก - นครพนม	1nw1964	16:25:59-16:28:33
38	บางกอก - นครพนม	1nw1964	16:20:19-
37	บางกอก - นครพนม	1nw1964	16:16:43-
36	บางกอก - นครพนม	1nw1964	15:56:32-15:57:59
35	บางกอก - นครพนม	1nw1964	15:49:29-15:52:40
34	บางกอก - นครพนม	1nw1964	15:35:36-15:38:24
33	บางกอก - นครพนม	1nw1964	15:22:28-15:25:44
32	บางกอก - นครพนม	1nw1964	15:14:47-15:17:03
31	บางกอก - นครพนม	1nw1964	14:58:59-15:06:48
30	บางกอก - นครพนม	1nw1964	14:25:29-14:42:07

รูปที่ 3.11 หน้าแสดงรอบในการวิ่งของรถตู้ในแต่ละรอบ

Passenger

List of Passenger

Round : 4

Way : ท่าอากาศยาน - หมอชิต

National ID	Name	Seat	Get In	Get Off
1100400823575	ธีชัย เลิศวชิรโชติ	7	15:17:05	15:17:29

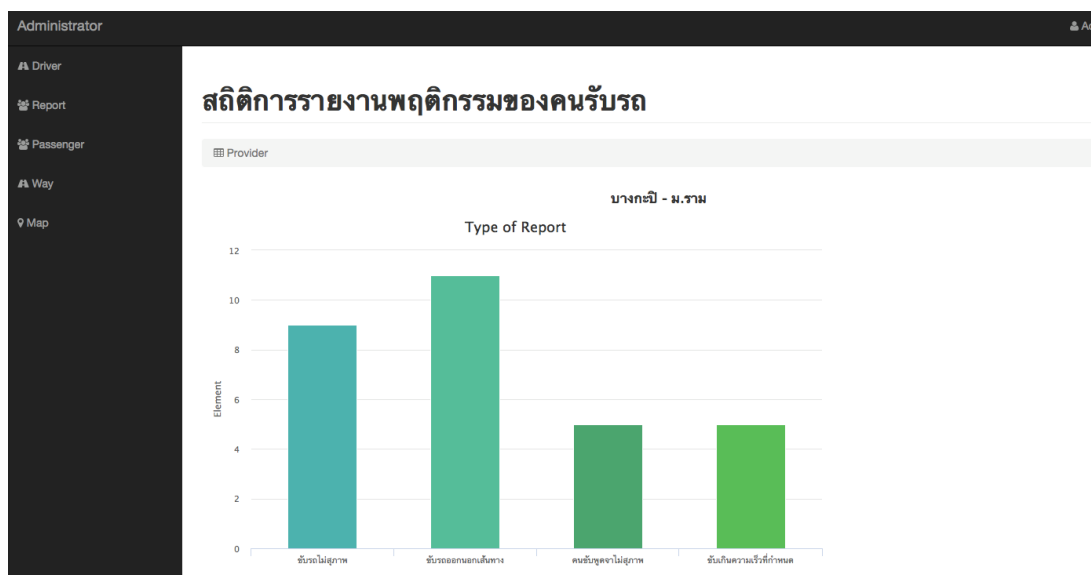
รูปที่ 3.12 หน้าแสดงรายชื่อผู้โดยสารที่มาใช้บริการ

หน้าที่แสดงปัญหาหรือพฤติกรรมที่ถูกรายงานจากผู้ที่มาใช้บริการ โดยจะบอกว่าคนขับมีพฤติกรรมการขับจืดอย่างไรและมาจากรถตู้สายไหน รวมทั้งบอกเวลาที่ผู้ใดสารรายงานด้วย ดังแสดงในรูปที่ 3.13

Driver	Report	Passenger	Way	Map
รายงานพฤติกรรมของคนขับรถ				
Provider				
บางกะปิ - ม.ราม				
ทะเบียนรถ	พฤติกรรม	เวลา		
1กค1964	ขับรถไม่สุภาพ	2017-11-12 23:57:10		
1กค1964	ขับรถออกนอกเส้นทาง	2017-11-13 02:30:20		
1กค1964	ขับรถไม่สุภาพ	2017-11-13 02:30:20		
1กค1964	ขับรถออกนอกเส้นทาง	2017-11-13 02:30:20		
1กค1964	คนขับพูดจาไม่สุภาพ	2017-11-13 02:30:20		
1กค1964	ขับเกินความเร็วที่กำหนด	2017-11-13 02:30:20		
1กค1964	ขับเกินความเร็วที่กำหนด	2017-11-13 02:30:20		
1กค1964	ขับรถไม่สุภาพ	2017-11-13 02:30:20		
1กค1964	ขับรถไม่สุภาพ	2017-11-13 02:30:20		
1กค1964	ขับเกินความเร็วที่กำหนด	2017-11-13 02:30:20		
1กค1964	ขับรถไม่สุภาพ	2017-11-13 02:30:20		
1กค1964	ขับรถออกนอกเส้นทาง	2017-11-13 02:30:20		

รูปที่ 3.13 เป็นหน้าแสดงปัญหาหรือพฤติกรรมที่ถูกรายงาน

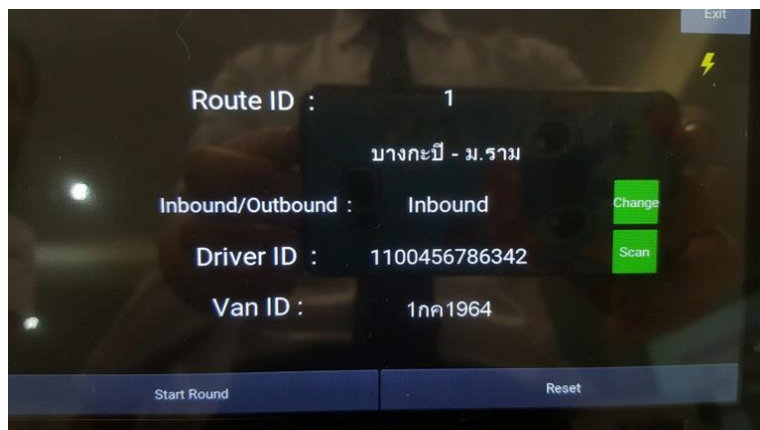
หน้าที่แสดงสถิติการรายงานพฤติกรรมของคนขับในแต่ละสายว่าคนขับมีพฤติกรรมการขับเป็นอย่างไร ดังแสดงในรูปที่ 3.14



รูปที่ 3.14 หน้าแสดงสถิติการรายงานพฤติกรรมของคนขับในแต่ละสาย

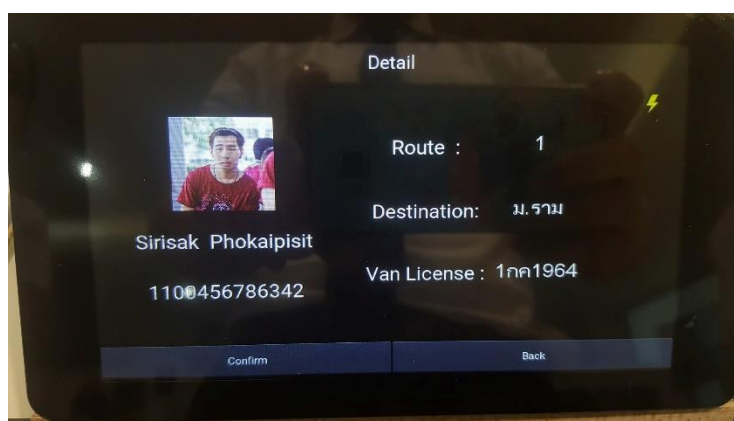
3.5.2 ส่วนของ Raspberry Pi

ในส่วนนี้จะเป็นส่วนของอุปกรณ์ที่ติดต่อกับผู้ใช้โดยอุปกรณ์นี้จะถูกติดตั้งไว้บนรถตู้โดยสารสาธารณะ เริ่มต้นจากการให้คนขับเป็นรถผู้ตั้งค่า เลือกว่าเป็นรอบขาไป หรือ ขากลับ โดยการกดปุ่ม Change (Inbound หมายถึง ขาเข้า/ขาไป และ Outbound หมายถึง ขาออก/ขากลับ) รวมทั้งให้ผู้ขับทำการอ่านบัตรประชาชนโดยการกดปุ่ม Scan หลังจากทำการสอบัตรเข้าในเครื่องอ่านบัตรแล้ว จากนั้นกดปุ่ม เมื่อผู้ขับจะเริ่มทำการรับผู้โดยสาร ให้ผู้ขับทำการกดปุ่ม Start Round เพื่อทำการเริ่มรอบการวิ่ง ดังแสดงในรูป 3.15



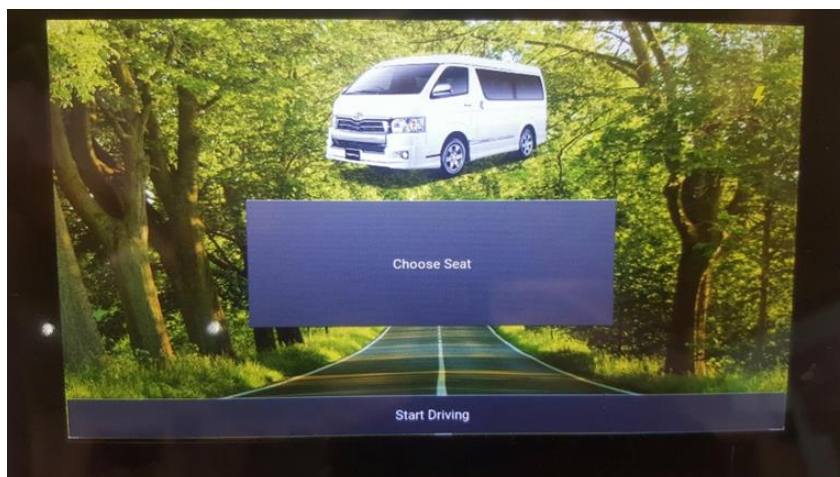
รูปที่ 3.15 หน้าการตั้งค่าเพื่อเริ่มต้นการใช้งาน

จากในรูปที่ 3.15 เมื่อคนขับกดปุ่ม Start Round แล้ว จะแสดงหน้าต่างเพื่อให้ทำการตรวจสอบข้อมูล หากข้อมูลผิดพลาดผู้ขับสามารถกดปุ่ม Back เพื่อย้อนกลับไปแก้ไขข้อมูลได้ แต่หากข้อมูลถูกต้องแล้ว ผู้ขับจะต้องกดปุ่ม Confirm เพื่อทำการยืนยันการเริ่มรอบนั้นๆ ดังแสดงในรูปที่ 3.16



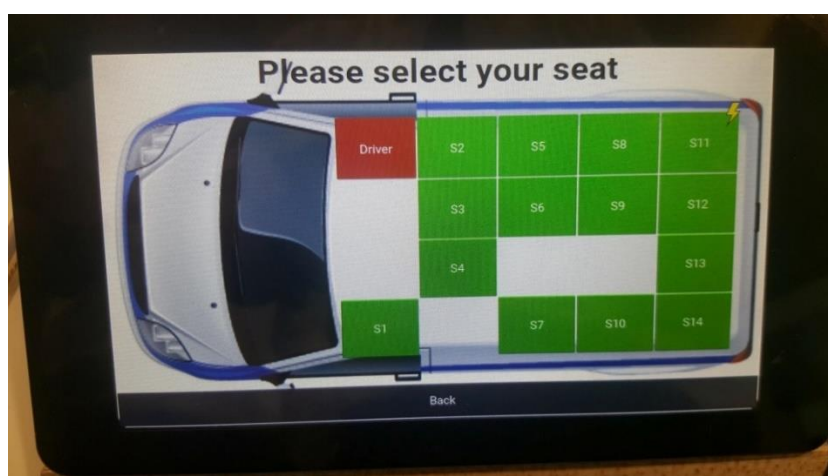
รูปที่ 3.16 หน้าแสดงข้อมูลคนขับรถ

เมื่อเริ่มรอบแล้วจะแสดงหน้าจอให้เริ่มต้นขึ้น เมื่อผู้โดยสารต้องการจะขึ้นรถ จำเป็นต้องทำการเพิ่มข้อมูลลงบนระบบ โดยทำการกดปุ่ม Choose Seat ดังแสดงในรูปที่ 3.17



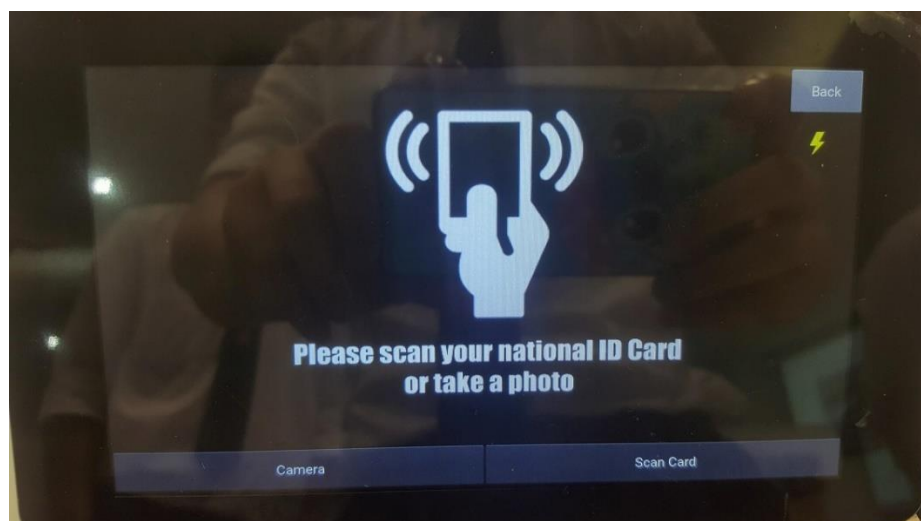
รูปที่ 3.17 หน้าแสดงผลเพื่อไปยังหน้าเลือกที่นั่ง

เมื่อทำการกดปุ่ม Choose Seat เสร็จแล้ว จะแสดงหน้าจอให้ผู้โดยสารทำการเลือกที่นั่งขึ้น โดยสีเขียวหมายถึงที่นั่งนั้นยังว่างอยู่ และสีแดงหมายถึงที่นั่งนั้นถูกผู้อื่นทำการเลือกแล้ว ดังแสดงในรูปที่ 3.18



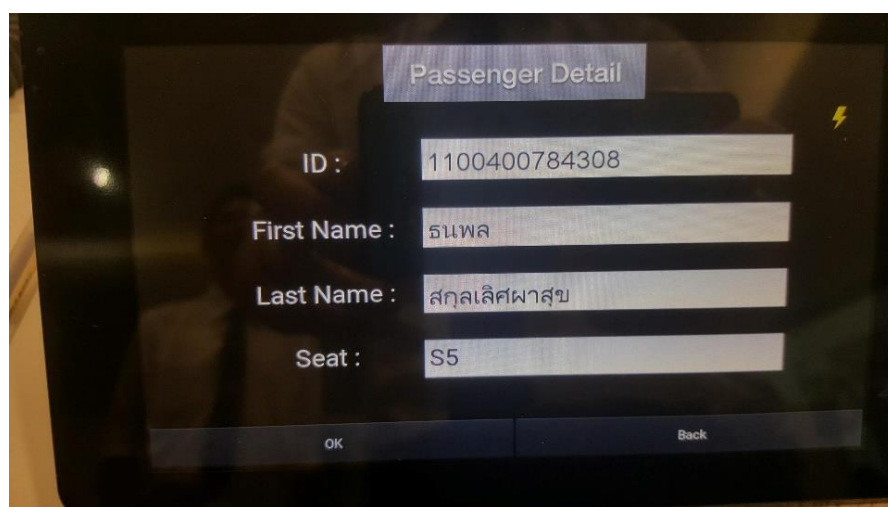
รูปที่ 3.18 หน้าเลือกที่นั่ง

ผู้โดยสารจะต้องทำการยืนยันตัวตน โดยเลือกระหว่างกดปุ่ม Camera เพื่อถ่ายรูป หรือ กดปุ่ม Scan Card เพื่ออ่านข้อมูลจากบัตรประชาชน นอกจากนี้หากต้องการเปลี่ยนที่นั่ง สามารถกดปุ่ม Back เพื่อย้อนกลับไปยังหน้าก่อนหน้าได้ ดังแสดงในรูปที่ 3.19



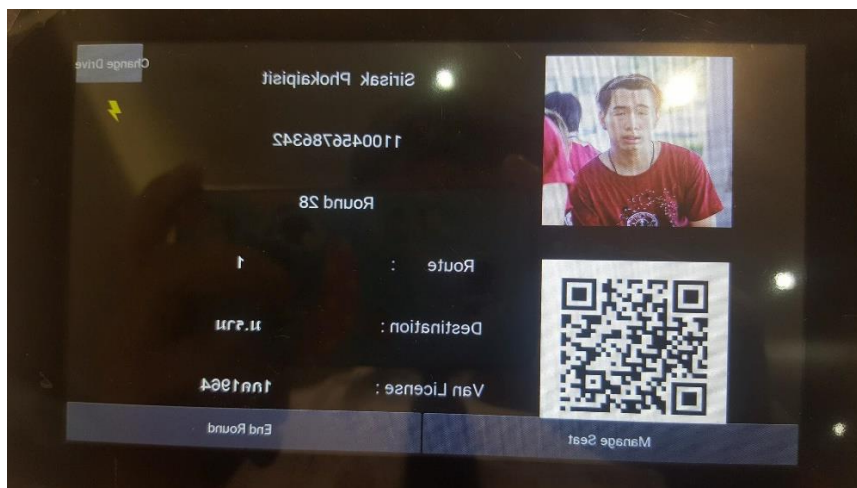
รูปที่ 3.19 หน้าเลือกรูปแบบการยืนยันตัวตน

เมื่อทำการอ่านบัตรแล้วจะได้ข้อมูลมาแสดงสามารถกดยืนยันข้อมูลโดยการกด OK หรือ ย้อนกลับโดยการกด Back ดังแสดงในรูปที่ 3.20



รูปที่ 3.20 หน้าเลือกรูปแบบการยืนยันตัวตน

หลังจากกดปุ่ม Start Driving แล้วจะแสดงข้อมูลของรอบซึ่งประกอบด้วยข้อมูลของผู้ขับ ข้อมูลของรอบการเดินรถ ข้อมูลของสายการเดินรถ และ QR code เพื่อทำการรายงานพฤติกรรมของผู้ขับได้ และในหน้าจอนี้ยังมีปุ่ม Change Driver ที่ใช้ในกรณีต้องเปลี่ยนผู้ขับ ปุ่ม Manage Seat กรณีที่ผู้โดยสารต้องการขึ้น – ลง ระหว่างทาง และ ปุ่ม End Round ที่เมื่อเดินรถถึงจุดหมายแล้วผู้ขับจะต้องทำการกดปุ่มนี้เพื่อจบรอบการวิ่งนั้นๆ ดังแสดงในรูปที่ 3.21



รูปที่ 3.21 หน้าเลือกรูปแบบการขึ้นยืนตัวคน

บทที่ 4 ผลของการดำเนินโครงการ

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการดำเนินงานว่าหลังจากที่ทำงานเสร็จแล้ว มีสิ่งใดที่เกิดขึ้นบ้าง ปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินโครงการและวิธีการแก้ไข

4.1 ผลการดำเนินงานตามแผน

ผลการดำเนินงานของโครงการนี้ตามเป้าหมายที่ได้วางเอาไว้ คือ

4.1.1 ส่วนของผู้ใช้บริการรับรู้โดยสาธารณะ

1. แสดงข้อมูลของคนขับรถ รอบของการเดินรถ และเส้นทางในการเดินรถ
2. การแจ้งเตือนเมื่อผู้โดยสารไม่คาดเข็มขัดนิรภัย
3. การสแกนบัตรประชาชนเพื่อยืนยันตัวตนของผู้โดยสาร
4. การรายงานพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของคนขับรถ

4.1.2 ส่วนของผู้ดูแลระบบ

1. การเพิ่มข้อมูลของคนขับรถ
2. การแก้ไขข้อมูลของคนขับรถ
3. การลบข้อมูลของคนขับรถ
4. แสดงข้อมูลสายรถที่มีอยู่ในระบบ
5. แสดงข้อมูลผู้โดยสารที่มาใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ
6. แสดงปัญหาพฤติกรรมของคนขับรถที่ถูกรายงานโดยผู้โดยสาร

4.2 ปัญหาที่พบและแนวทางในการแก้ไข

ในส่วนนี้จะอธิบายถึงปัญหาที่พบในระหว่างการดำเนินโครงการและวิธีการที่ผู้พัฒนานำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาที่พบ

4.2.1 การเชื่อมต่อฐานข้อมูลบนเซิร์ฟเวอร์ของ Raspberry Pi

อุปกรณ์ทางฝั่ง Raspberry Pi นั้นติดปัญหาเกี่ยวกับ Authentication ทำให้ไม่สามารถเชื่อมต่อกับ Database บน Server ของคณะได้ ผู้พัฒนาจึงแก้ปัญหาด้วยการย้ายไปใช้ Database Server ของ AWS แทน

4.2.2 อุปกรณ์ GPS ขัดข้อง

เนื่องจากอุปกรณ์ GPS มีปัญหาทำให้บางครั้งสามารถใช้งานได้ บางครั้งไม่สามารถใช้งานได้ ผู้พัฒนาจึงทำการจำลองตำแหน่งเป็น ตำแหน่งละติจูด และลองจิจูดนำไปเก็บไว้บน Database เพื่อให้ฝั่งของผู้ดูแลสามารถเรียกดู Location ได้

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะเป็นการสรุปผลที่เกิดขึ้นกับโครงการ รวมถึงข้อเสนอนแนะต่างๆที่มีต่อโครงการเพื่อให้ผู้ที่มีความสนใจในโครงการเกิดความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

5.1 สรุปผล

จากการพัฒนาโครงการนี้ทำให้ผู้พัฒนาเกิดความรู้ความเข้าใจในเรื่องอุปกรณ์ Raspberry Pi ภาษา Python PHP และ Framework ต่างๆ รวมถึงเทคโนโลยี Internet of Things ที่นับวันจะถูกนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ในส่วนของงานที่ผู้พัฒนาทำสำเร็จนั้นประกอบไปด้วยฟังก์ชันการตรวจเช็คการคาดเข็มขัดนิรภัย ฟังก์ชันการระบุตัวตนของผู้โดยสาร ฟังก์ชันการรายงานพฤติกรรมของคนขับ และระบบของผู้ดูแลที่สามารถดูข้อมูลต่างๆได้ แต่ยังมีส่วนที่ผู้พัฒนายังไม่สามารถทำให้สำเร็จได้คือในส่วนของระบบติดตามรถตู้ที่ผู้พัฒนาจำลอง Location ขึ้นมา ไม่ได้ทำการเชื่อมต่อและรับค่ามาจาก GPS เนื่องจากอุปกรณ์ GPS นั้นขัดข้อง ทำให้ระบบที่ใช้งานอาจไม่สมบูรณ์และขาดฟังก์ชันในส่วนนี้ไป

5.2 ข้อเสนอแนะ

โครงการนี้ได้พัฒนาขึ้นโดยอ้างอิงจากการที่ทางทีมผู้พัฒนาเห็นว่า ในการขับขี่และการใช้รถใช้ถนนนั้น ความปลอดภัยเป็นเรื่องสำคัญ หากผู้ขับขี่เคารพกฎกติกาในการใช้รถใช้ถนน ขับรถด้วยความไม่ประมาท และรู้จักคาดเข็มขัดนิรภัยเพื่อความปลอดภัย อุบัติเหตุบนท้องถนนก็จะน้อยลง ทางทีมผู้พัฒนาจึงคิดพัฒนาระบบที่ช่วยในเรื่องความปลอดภัยให้แก่ผู้ขับขี่และผู้โดยสาร ซึ่งสามารถมีได้อีกหลายฟังก์ชันการทำงานที่สามารถนำไปต่อยอดได้ เช่น ฟังก์ชันการทำระบบติดตามรถที่สามารถนำไปพัฒนาให้เป็นหน้าจอแสดงผลแบบ GPS เพื่อสามารถดูได้ว่ารถคันนั้นกำลังวิ่งอยู่บนเส้นทางไหน นอกจากนี้อาจมีการเพิ่มฟังก์ชันการตรวจจับความเร็วหากผู้ขับขี่ขับรถเกินความเร็วที่กำหนด ทางทีมผู้พัฒนามีความยินดีอย่างยิ่งที่จะส่งมอบงานให้กับผู้ที่มีความสนใจในโครงการชิ้นนี้เพื่อนำไปพัฒนาต่อยอดในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

[1] GPSiam, **GPS Tracking** [online], Available:

https://www.gpsiam.com/?gclid=EAIaIQobChMIIsqehnueL2AIVAR4rCh24pAC5EAAYBCAAEgIGyPD_BwE [10/8/2017]

[2] ThaiTribune, "รถตู้โดยสาร" ครองแชมป์อุบัติเหตุปี 59 เฉลี่ยตายเดือนละ 9 คน มีแนวโน้มจะสูงขึ้นทุกปี [online], Available:

http://thaitribune.org/contents/detail/304?content_id=24736&rand=1482382936 [1/2/2017]



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ข้อตกลงว่าด้วยการโอนลิขสิทธิ์การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง

วันที่ 24 เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2560

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ศิษฐ์ เก่งวิชาใจ รหัสประจำตัว 54130500036
อยู่บ้านเลขที่ 25 ตรอก/ซอย จันทร์ 29 ถนน จันทร์
ตำบล/แขวง ทุ่งวัดดอน อำเภอ/เขต สาทร จังหวัด กรุงเทพฯ
รหัสไปรษณีย์ 10120 โทรศัพท์ 084-653-9911 และ

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) กรรณ ก่อมใจ รหัสประจำตัว 54130500129
อยู่บ้านเลขที่ 159 ตรอก/ซอย ประจักษ์ 6 ถนน ประจักษ์
ตำบล/แขวง บางมด อำเภอ/เขต ทุ่งครุ จังหวัด กรุงเทพฯ
รหัสไปรษณีย์ 10140 โทรศัพท์ 089-664-4011 และ

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) อังคณา กลิ่นห่อ รหัสประจำตัว 54130500153
อยู่บ้านเลขที่ 114/41 ตรอก/ซอย ถนน
ตำบล/แขวง พญาไท อำเภอ/เขต สีตลับ จังหวัด ธนบุรี
รหัสไปรษณีย์ 20180 โทรศัพท์ 089-450-1099

เป็นนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี หลักสูตรวิทยาศาสตร์บัณฑิต
สาขาวิชา ☒ เทคโนโลยีสารสนเทศ ☐ วิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
ขอโอนลิขสิทธิ์การศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องให้ไว้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
ธนบุรี โดยมี รศ.ดร.นิพนธ์ เจริญกิจการ ตำแหน่ง คณบดี เป็นผู้รับโอนลิขสิทธิ์และมีข้อตกลง
ดังนี้

1. ข้าพเจ้าได้จัดทำการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่อง เรื่อง Safety Van

ซึ่งอยู่ในความควบคุมของ อาจารย์สมิท สิริศักดิ์วัฒนา

ตามมาตรา 14 แห่ง พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. ข้าพเจ้าตกลงโอนลิขสิทธิ์จากผลงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ของข้าพเจ้าในการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องให้กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ตลอดจนแห่งการคุ้มครองลิขสิทธิ์ตามมาตรา 23 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงการการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องจากมหาวิทยาลัย

3. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องไปใช้ในการเผยแพร่ในสื่อใดๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะต้องระบุว่าการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องเป็นผลงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีทุกๆ ครั้งที่มีการเผยแพร่

4. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำการศึกษาโครงการเฉพาะเรื่องไปเผยแพร่หรืออนุญาตให้ผู้อื่นทำซ้ำหรือดัดแปลงหรือเผยแพร่ต่อสาธารณชนหรือกระทำการอื่นใด ตามมาตรา 27 มาตรา 28 และมาตรา 30 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยมีค่าตอบแทนในเชิงธุรกิจ ข้าพเจ้าจะกระทำได้เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ลงชื่อ.....ผู้โอนลิขสิทธิ์
(นางสาว อังสนา.....ภักดิ์.....)

ลงชื่อ.....ผู้รับโอนลิขสิทธิ์
(รศ.ดร.นิพนธ์ เจริญกิจการ)

ลงชื่อ.....ผู้โอนลิขสิทธิ์
(นาย.....เสาวฤทธิ์.....)

ลงชื่อ.....พยาน
(นางพรทิพย์ สิริจิตกุล)

ลงชื่อ.....ผู้โอนลิขสิทธิ์
(นางสาว.....กมล.....)

ลงชื่อ.....พยาน
(นางฉัตรดา ชุกตะนันท์)

ลงชื่อ.....ผู้โอนลิขสิทธิ์
(.....)