

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันมีการพัฒนาทางด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว มีการใช้เทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่มนุษย์มากมาย ทั้งทางด้านการติดต่อสื่อสาร การจัดส่งสิ่งของ หรือการเดินทางเป็นต้นซึ่งการเดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางหรือขนส่งสาธารณะมีจำนวนมากขึ้นทำให้ ความสะดวกและรวดเร็วเป็นสิ่งที่สำคัญ ระบบติดตามยานพาหนะจึงเป็นระบบที่มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เพื่อให้ทราบถึงเวลาและสถานที่ที่แน่นอนของยานพาหนะ

ระบบติดตามยานพาหนะ (GPS Tracking System) สามารถนำไปใช้งานได้หลายวัตถุประสงค์ เช่น ใช้ในการติดตามและระบุตำแหน่งยานพาหนะ ติดตามคนหรือสัตว์ ติดตามสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ สามารถตรวจสอบตำแหน่งปัจจุบันของตัวอุปกรณ์ เพื่อเพิ่มความแน่นอน และเพื่อการวางแผนการเดินทางที่ดีขึ้น รวมไปถึงการจัดการเวลาอีกด้วย เนื่องจากปัจจุบันการเดินทางมีความจำเป็นอย่างมากในการใช้ชีวิตของมนุษย์ ทำให้ความตรงต่อเวลามีความสำคัญและยังรวมไปถึงการวางแผนการเดินทางต่าง ๆ ยังต้องอาศัยความแม่นยำของสถานที่และยานพาหนะนั้น ๆ ถ้าหากไม่ทราบข้อมูลที่ชัดเจนอาจทำให้เกิดความผิดพลาดหลายอย่างได้เช่น การตกรถโดยสาร การรอก่อนเวลาที่นานเกินไป เป็นต้น

ผู้จัดทำเล็งเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจึงได้จัดทำแอปพลิเคชันติดตามยานพาหนะซึ่งมีขอบเขตคือ รรรางของมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการติดตามรถรางให้นักศึกษา บุคลากร และบุคคลที่เข้ามาภายในมหาวิทยาลัย เพื่อให้ง่ายต่อการจัดสรรระยะเวลาในการใช้บริการรถรางที่ดียิ่งขึ้น

### 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันติดตามรถรางในมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์

1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบแอปพลิเคชันติดตามรถรางในมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์

1.2.3 เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

### 1.3 ลักษณะและขอบเขตของโครงการ

แอปพลิเคชันติดตามรถรางในมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ได้จัดทำเป็นระบบการติดตามตำแหน่งรถราง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินทางด้วยรถรางภายในมหาวิทยาลัย และช่วยเพิ่มความสะดวกสบายทั้งกับผู้ใช้งานและผู้ดูแลระบบ โดยใช้งานบนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ปัจจุบันได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก อาทิเช่น โทรศัพท์มือถือ ช่วยในการแสดงผลต่างๆภายในระบบ ซึ่งภายในระบบ จะประกอบไปด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ใช้งานระบบ และ ส่วนของผู้ดูแลระบบ

#### 1.3.1 ส่วนของผู้ใช้งานระบบ (User)

##### 1) คนขับรถราง

- 1.1) ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้
- 1.2) ผู้ใช้งานสามารถระบุตำแหน่งของรถรางได้
- 1.3) ผู้ใช้งานสามารถระบุเวลารถออกเกินเวลาของรถรางได้
- 1.4) ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบตารางการเดินรถได้

##### 2) ผู้โดยสารรถราง

- 2.1) ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ระบบได้
- 2.2) ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบตำแหน่งตนเองได้
- 2.3) ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบตำแหน่งรถรางได้
- 2.4) ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบตารางการเดินรถได้
- 2.5) ผู้ใช้งานสามารถเขียนข้อเสนอแนะได้

#### 1.3.2 ส่วนของผู้ดูแลระบบ (Admin)

- 1) ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าสู่ระบบได้
- 2) ผู้ดูแลระบบสามารถแก้ไข เพิ่ม ลบ ตารางเดินรถได้
- 3) ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบตารางการเดินรถได้
- 4) ผู้ดูแลระบบสามารถดูข้อเสนอแนะจากผู้โดยสารได้
- 5) ผู้ดูแลระบบสามารถตรวจสอบคนขับรถของรถรางแต่ละคันได้

## 1.4 แผนการดำเนินงาน

ตารางที่ 1.1 แผนการดำเนินงาน

หัวข้องาน	ระยะเวลาปฏิบัติงาน			
	พ.ย. 2564	ธ.ค. 2564	ม.ค. 2565	ก.พ. 2565
1. ศึกษาระบบงานและเก็บรวบรวมข้อมูล				
1.1 การศึกษาระบบงานและความเป็นไปได้ ของระบบงาน	→			
1.2 รวบรวมข้อมูลทฤษฎีและเทคโนโลยีที่ เกี่ยวข้อง	→			
2. เสนอหัวข้อและขอบเขตของระบบ	→			
3. วิเคราะห์และออกแบบระบบ				
3.1 แผนภาพบริบท (Context Diagram)				
3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)				
3.3 ผังงานกระบวนการ (Process Flowchart)				
3.4 การออกแบบสิ่งนำออก (Output Design)				
3.5 การออกแบบสิ่งนำเข้า (Input Design)				
3.6 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)				
3.7 เครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในการ พัฒนา				
3.8 โปรแกรมทั้งหมดที่ใช้ในการพัฒนา				
4. จัดทำคู่มือการวิเคราะห์และออกแบบระบบ				→

หมายเหตุ : → ระยะเวลาที่วางแผนไว้

## 1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้วิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันติดตามรถรางในมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

1.5.2 ได้พัฒนาระบบแอปพลิเคชันติดตามรถรางในมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

1.5.3 ได้ศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

##### 2.1.1 ขนส่งสาธารณะ

ระบบขนส่งสาธารณะเป็นการให้บริการขนส่งผู้โดยสารทั้งภายในเขตเมืองและระหว่างเมือง สำหรับรูปแบบการให้บริการขนส่งสาธารณะพิจารณาจากการหยุดรถเพื่อรับส่งผู้โดยสาร แบ่งได้เป็น 3 ประเภท 1) รถประจำทาง (Local) จะจอดรับส่งผู้โดยสารทุกป้ายหยุดรถ 2) รถเร็ว (Rapid) จะจอดรับส่งผู้โดยสารระหว่างพื้นที่ ป้ายหยุดรถจะน้อยกว่ารถประจำทาง และ 3) รถด่วน (Express) จะจอดรับส่งผู้โดยสารระหว่างเมืองจากต้นทางไปปลายทาง สำหรับรูปแบบช่องทางการเดินทางโดยสารสาธารณะมี 3 ประเภทหลัก ได้แก่ ประเภท A เป็นช่องทางเฉพาะรถโดยสารสาธารณะ ประเภท B เป็นช่องทางเฉพาะรถโดยสารสาธารณะแต่ใช้ทางร่วมกับรถประเภทอื่นบริเวณทางแยก รวมทั้งสัญญาณไฟจราจร และประเภท C เป็นช่องทางปกติใช้ทางร่วมกับยานพาหนะประเภทอื่น (วเรศรา วีระวัฒน์, 2562)

ระบบขนส่งสาธารณะมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เนื่องจากทำหน้าที่การบริการคมนาคมขนส่งผู้โดยสารที่สามารถใช้ได้โดยสาธารณะสำหรับระบบขนส่งสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีรูปแบบทั้งทางบก ทางน้ำ และระบบราง ระบบขนส่งสาธารณะที่ดีนั้นจะทำให้มีรูปแบบการเดินทาง ที่หลากหลาย เกิดความสะดวก และมีราคาที่เหมาะสมสามารถเลือกใช้ได้ตามวัตถุประสงค์และจุดหมายปลายทางของแต่ละคน อย่างไรก็ตามแม้กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะมีระบบขนส่งสาธารณะให้เลือกใช้ได้หลากหลายประเภทแต่ก็ไม่ได้ครอบคลุมและไม่ได้มีการเข้าถึงบริการดังกล่าวเสมอภาคเท่ากันทุกพื้นที่ (Ratanawaraha, & Chalermpong, 2016) (ธราวุฒิ ไวยสุศรี, 2561)

ประเทศไทยอนุญาตให้มีผู้ประกอบการขนส่งประจำทางในเส้นทางที่คณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกำหนดรวมทั้งหมด 4 หมวด ได้แก่ หมวด 1 เส้นทางขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสารประจำทางภายในเขตกรุงเทพมหานคร เทศบาล สุขาภิบาล เมืองและเส้นทางต่อเนื่อง หมวด 2 เส้นทางขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสาร ซึ่งมีเส้นทางเริ่มต้นจากกรุงเทพมหานครไปยังจังหวัดในส่วนภูมิภาค หมวด 3 เส้นทางขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสาร ซึ่งมีเส้นทางระหว่างจังหวัดหรือคาบเกี่ยวระหว่างเขตจังหวัดในส่วนภูมิภาค และหมวด 4 เส้นทางขนส่งประจำทางด้วยรถโดยสาร ซึ่งมีเส้นทางระหว่างอำเภออยู่ภายในเขตจังหวัด

### 2.1.2 ความรู้เกี่ยวกับระบบติดตาม (GPS)

2.1.2.1 GPS (Global Positioning System) หมายถึง ระบบบอกตำแหน่งบนผิวโลก โดยอาศัยพิกัดสัญญาณที่ส่งมาจากดาวเทียมนำทาง คำนวณหาตำแหน่งจากจุดที่ส่งค่าพิกัดซึ่งจะบอกเป็นค่าละติจูดกับลองจิจูด เมื่อนำไปคำนวณใน Google Map หรือ Google Earth หรือ GPS Navigator แล้วก็จะรู้ตำแหน่งว่าพิกัดนั้นอยู่บริเวณใด

#### 2.1.2.2 ระบบ GPS ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลักคือ

ส่วนอวกาศประกอบด้วยเครือข่ายดาวเทียมหลัก 3 ค่าย คือ อเมริกา รัสเซีย ยุโรปของอเมริกาชื่อ NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging GPS) ดาวเทียม 28 ดวงใช้งานจริง 24 ดวงอีก 4 ดวงเป็นตัวสำรอง ยุโรปชื่อ Galileo มี 27 ดวง รัสเซียชื่อ GLONASS หรือ Global Navigation Satellite บริหารโดย Russia VKS (Russia Military Space Force)

ส่วนควบคุม ประกอบด้วยสถานีภาคพื้นดินสถานีใหญ่อยู่ที่ Falcon Air Force Base ประเทศ อเมริกา และศูนย์ควบคุมย่อยอีก 5 จุด กระจายไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก

ส่วนผู้ใช้งานต้องมีเครื่องรับสัญญาณที่สามารถรับคลื่น และแปรรหัสจากดาวเทียมเพื่อนำประมวลผลให้เหมาะสมกับการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ

#### 2.1.2.3 การทำงานของระบบนำทางด้วย GPS

ผู้ใช้งานต้องมีเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมหรือมีอุปกรณ์นำทาง เมื่อผู้ใช้งานเครื่องไปใช้งานมีการเปิดรับสัญญาณ GPS แล้วตัวโปรแกรมจะแสดงตำแหน่งปัจจุบันบนแผนที่แผนที่สำหรับนำทางจะเป็นแผนที่ พิเศษที่มีการกำหนดทิศทางการจราจร เช่น การจราจรแบบชิดซ้ายหรือชิดขวาข้อมูลการเดินทางเดียวจุดสำคัญต่าง ๆ ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ต่าง ๆ ฝังไว้ในข้อมูลแผนที่ที่ได้ทำการสำรวจและตั้งค่าไว้แล้วในแต่ละทางแยกจะมี การกำหนดค่าเอาไว้ด้วยเช่นกันเพื่อให้ตัวโปรแกรมทำการเลือกการเชื่อมต่อของเส้นทางจนถึงจุดหมายที่ได้เลือกไว้ การคำนวณเส้นทางนั้นจะถูกคำนวณให้เสร็จตั้งแต่แรกและตัวโปรแกรมจะแสดงผลทั้ง ภาพและเสียงตามตำแหน่งจริงที่อยู่ ณ จุดนั้น ๆ หากมีการเดินทางออกนอกเส้นทางที่กำหนดไว้เครื่องจะทำการเตือนให้ผู้ขับรถทราบและจะคำนวณให้พยายามกลับสู่ เส้นทางที่ได้วางแผนไว้ก่อน หากการออกนอกเส้นทางนั้นอยู่เกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ ก็จะมีการคำนวณเส้นทาง ให้ใหม่เองอัตโนมัติ (พัลลภ จาตุรัส ,2555)

#### 2.1.2.4 การใช้งานในระบบ GPS

ป้องกันรถยนต์สูญหายจากพวกมิจฉาชีพ หากกรณีการเคลื่อนที่ระบบที่เราตั้งไว้ระบบจะตัดการทำงานของรถทำให้รถจะไม่สามารถเคลื่อนที่ต่อไปได้อีกกรณีเราสามารถบอกตำแหน่งให้กับตำรวจเพื่อการออกติดตามค้นหาสกัดจับได้และสามารถฟังเสียงสนทนาได้ เช่นเดียวกับที่ระบบรถขนส่งนำไปใช้ในการตรวจจับพนักงานขับรถออกนอกเส้นทาง ขับรถเร็วเกินกำหนด เป็นต้น ซึ่งเจ้าของรถต้องเอา GPS tracking ไปติดตั้งไว้ในรถก่อนหลังจากรู้ว่ารถหาย ก็โทรศัพท์หาเครื่อง GPS tracking จีพีเอส ก็จะส่ง SMS เป็นพิกัดมาให้เราหาเอาค่าที่ได้ ไปหาว่าพิกัดที่ได้ไปคำนวณหาใน google map การใช้กับระบบนำทางหรือ GPS นำทาง เมื่อเราออกเดินทางโดยไม่ทราบตำแหน่งของจุดที่เราจะไป เราสามารถค้นหาเส้นทางจากระบบนำทางของ GPS ได้ เพราะระบบนี้สามารถบอกตำแหน่ง ณ จุดที่สามารถรับสัญญาณได้ทั่วโลกโดยก่อนหน้านี้ในเรือ และเครื่องบิน เพราะได้ติดตั้งเครื่องรับสัญญาณนี้ไว้การนำข้อมูล GPS มาประกอบกับภาพถ่ายเพื่อการท่องเที่ยว การทำรายงานกิจกรรม เป็นต้น โดยจะต้องมีเครื่องรับสัญญาณดาวเทียมติดตั้งอยู่กับกล้องบางรุ่นหรือการใช้ GPS Data Logger ร่วมกับ Software ประโยชน์ด้านอื่น ๆ เช่น กำหนดพิกัดของสถานที่ต่าง ๆ การใช้ประโยชน์กับที่ดินโครงข่ายหมุดดาวเทียม GPS ของกรมที่ดินกำหนดจุดเพื่อบรรเทาสาธารณภัยเพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัย เช่น เสื้อกั๊กชูชีพที่มีเครื่องส่ง GPS การนำไปใช้ทางการทหาร การนำไปใช้กับการกีฬาหรือสนทนาทางการส่งสินค้า เป็นต้น จะเห็นได้ว่า GPS เป็นเทคโนโลยีที่น่าสนใจและใกล้ตัวเรามากด้วยความสามารถของ GPS ทำให้สามารถนำข้อมูลตำแหน่ง มาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายไม่ว่าจะเป็น ระบบนำร่อง (Navigation System) ระบบติดตามยานพาหนะ (Automatic Vehicle Location) การสำรวจพื้นที่ (Survey) การทำแผนที่ (Mapping) เป็นต้น (พัลลภ จาตุรัส ,2555 )

### 2.1.3 แผนผังอาคารเรียนและแผนที่การเดินทางภายในมหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.1 แผนผังอาคารมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์  
ที่มา มหาวิทยาลัยราชภัฏเลยลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ (2558)

### 2.1.4 รรรางมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

รรรางในมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ได้เริ่มให้มีการจัดวิ่งตั้งแต่ปีการศึกษา 2562 โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ เป็นที่ตั้งของสำนักงาน สถาบัน คณะและโรงเรียนสาธิตราชภัฏเลยลงกรณ์ จึงเป็นแหล่งการดำเนินกิจกรรมที่หลากหลาย และมี การเดินทางภายในมหาวิทยาลัยเป็นจำนวนมาก มหาวิทยาลัยได้มีแผนงานในการพัฒนาและปรับปรุงระบบ ถนนและบริการขนส่งสาธารณะภายในมหาวิทยาลัยให้สามารถอำนวยความสะดวกประโยชน์ในการเดินทางเข้าออก และไปมาระหว่างส่วนต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยให้แก่บุคลากรและนักศึกษาตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องทั่วไปอย่าง มีประสิทธิภาพ แลดูเป็นเอกลักษณ์และเหมาะสมกับแวดล้อมทางกายภาพของมหาวิทยาลัย ด้วยเหตุผล ดังกล่าวในข้างต้นมหาวิทยาลัย จึงได้จัดทำโครงการรรรางวิ่งให้บริการรับส่งภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเลยลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์โดยมีตารางการวิ่งในวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 07.30-18.30 น. และวันเสาร์-อาทิตย์ เวลา 08.30-18.30 น.



โดยจุดเริ่มต้นจะอยู่ที่หอในของมหาลัย มีจุดจอดรับส่งผู้โดยสารตามตึกและอาคารเรียนต่างๆ ดังนี้หอในของมหาลัย 1) ข้างอาคารปฏิบัติการก่อสร้างของคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม 2) หน้าตึกคณะวิทยาการจัดการ ตรงข้ามกับโรงเรียนสาธิต 3) อาคารคหกรรม 4) ตึกคณะสาธารณสุขศาสตร์ 5) หน้าโรงแรมVALAYA(หน้ามหาลัย) 6) อาคาร 75 ปี วไลยอลงกรณ์ 7) หน้าตึกคณะเทคโนโลยีการเกษตร 8) หน้าอาคารเรียนรวมสังคม โดยแต่ละจุดที่จอดนั้นจะมีป้ายรอรถอยู่ ถ้าต้องการขึ้นรถรางสามารถไปรอที่ป้ายได้เลย (มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์,2558)

#### 2.1.5 กรณีศึกษา Application ระบบรถรางอัจฉริยะมหาวิทยาลัยรังสิต

การพัฒนา Application ระบบรถรางอัจฉริยะ เป็นการนำความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ จากที่เรียนมาประยุกต์ใช้ร่วมกับ Internet of Things (IoT) โดยการนำเทคโนโลยี IoT มาทำงานร่วมกับ การเขียนโปรแกรม Mobile Application เช่น เซนเซอร์ GPS และติดตั้งอุปกรณ์วัดค่าความชื้นและค่าฝุ่นละอองมาเสริม ซึ่ง Application นี้ทำงานโดยการส่งสัญญาณเชื่อมต่อกับดาวเทียม เพื่อส่งค่าละติจูด ลองติจูด ของข้อมูลที่เราต้องการด้วย Firebase แสดงตำแหน่งบอกค่าระยะทางกับเวลาที่รถรางจะมาถึงในแต่ละจุด และใช้ ลอรา : Long Range Low Power Wireless Platform (LoRa) ในการส่งสัญญาณครอบคลุมพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยรังสิต ซึ่ง Application ตัวนี้ จะสามารถแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับตำแหน่งของรถ ระยะเวลาที่รถจะมาถึง นอกจากนี้ ยังสามารถแจ้งค่าปริมาณความชื้นและค่าฝุ่นละอองในอากาศบริเวณโดยรอบได้อีกด้วย เพื่อให้ทราบถึงความปลอดภัยของผู้ใช้บริการ (สารรังสิต,2561)

#### 2.1.6 กรณีศึกษา LINE MAN

ไลน์แมน (LINE MAN) เป็นแอปพลิเคชันผู้ช่วยส่วนตัวที่จะทำให้ชีวิตประจำวันของคุณง่ายและสะดวกขึ้น พร้อมใช้งานได้ตลอด 24 ชั่วโมง บริการของไลน์แมน (LINE MAN) มีดังนี้ บริการส่งอาหาร (Food Delivery) บริการเรียกแท็กซี่(LINE MAN TAXI) บริการส่งพัสดุ (Parcel) บริการแมสเซนเจอร์ (Messenger) บริการซื้อของสะดวกซื้อ (Convenience) (LINE CORP,2562)

ไลน์แมนมีระบบติดตามตำแหน่งของคนขับรถและมีการปักหมุดตำแหน่งผู้ใช้บริการโดยการปักหมุดนั้นต้องมีการอนุญาตของเครื่องก่อน แอปพลิเคชันจึงจะเข้าถึง GPS ของเครื่องได้ ในส่วนของการติดตามคนขับนั้นเมื่ออุปกรณ์ที่รับค่าตำแหน่งมีความเคลื่อนไหวจะมีการบันทึกตำแหน่งที่เปลี่ยนไปและนำค่ากลับมาแสดง เพื่อให้เห็นถึงตำแหน่งของคนขับรถได้ ส่วนความเร็วหรือความเสถียรของตำแหน่งนั้นขึ้นอยู่กับอุปกรณ์ของผู้ใช้บริการด้วย

2.1.7 กรณีศึกษา การใช้ระบบติดตามจีพีเอสแบบเปิดเผยรหัสต้นฉบับควบคุมคู่สมาร์ตโฟน  
เพื่อใช้ติดตามรถขนส่ง กรณีศึกษาน้ำดื่มทิพย์เขาลงค์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการทำงานของซอฟต์แวร์ติดตาม GPS แบบเปิดรหัส ร่วมกับสมาร์ตโฟนสำหรับติดตาม บันทึกเส้นทาง ความเร็ว ตำแหน่งของรถขนส่ง โดยตรวจสอบตำแหน่งพิกัดด้วยการรับสัญญาณจากดาวเทียม GPS แล้วส่งข้อมูลตำแหน่งและข้อมูลอื่น ๆ จากซอฟต์แวร์ไคลเอนต์ที่ติดตั้งในสมาร์ตโฟนด้วยการรับส่งข้อมูลของโทรศัพท์เคลื่อนที่เช่น GPRS มาจัดเก็บที่เซิร์ฟเวอร์เพื่อแสดงตำแหน่งและเส้นทางของรถขนส่งบนแผนที่ โดยนำไปใช้งานกับผู้ประกอบการนำดื่มทิพย์ เอลางค์ แล้วใช้แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานและประสิทธิภาพจากการศึกษาพบว่าสามารถนำไปใช้งานทดแทนการใช้ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์การติดตามที่มีจำหน่ายอยู่ได้และมีค่าใช้จ่ายในการใช้งานที่ถูกลงกว่า ในการแสดงตำแหน่งของรถขนส่งบนแผนที่ ได้ถูกต้องเมื่อกำหนดให้ส่งข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์ในระยะเวลา 7 วินาที (วีรชัย,2557)

2.1.8 กรณีศึกษา การพัฒนาต้นแบบระบบพร้อมชุดอุปกรณ์ติดตามรถขนส่งพัสดุแบบเรียลไทม์โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาต้นแบบระบบพร้อมชุดอุปกรณ์ติดตามรถขนส่งพัสดุแบบเรียลไทม์โดยใช้อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง มีวัตถุประสงค์ 2 ส่วน คือ 1) เพื่อพัฒนาชุดอุปกรณ์ติดตามพัสดุแบบเรียลไทม์ผ่าน เว็บแอปพลิเคชัน 2) เพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบจากผู้เชี่ยวชาญและผู้ใช้งาน โดยระบบแบ่งออกเป็นสองส่วนคือ ส่วนของชุดอุปกรณ์และส่วนของเว็บแอปพลิเคชัน ส่วนของอุปกรณ์ทำหน้าที่ส่งข้อมูลตำแหน่งละติจูด ลองจิจูด ความเร็วการเคลื่อนที่ และข้อมูลพัสดุไปยัง Firebase Real-time Database และ NETPIE Cloud Platform ใช้เว็บแอปพลิเคชันในการจัดการข้อมูล Firebase Real-time Databaseจากการประเมินผลความพึงพอใจจากผู้ใช้งาน 40 คน และผู้เชี่ยวชาญทางด้านโลจิสติกส์ 2 คน (สกรณ,2562)

## 2.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 Visual Studio Code

Visual Studio Code หรือ VS Code เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไข และปรับแต่งโค้ด จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ Opensource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานข้ามแพลตฟอร์ม รองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS สนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้นำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เลือกใช้อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go ,Themes, Debugger, Commands เป็นต้น (Visual Studio Code , 2564)

### 2.2.2 React-native

React-native เป็นเครื่องมือที่สามารถสร้าง Mobile Application ทั้ง ios และ Android หรือก็คือเป็น Cross Platform Technology นั่นเองโดยใช้ JavaScript เป็นหลักในการเขียนโปรแกรมพัฒนาซึ่ง React Native ถูกสร้างขึ้นโดยทีมงาน Facebook เป็น Open source ที่มี License เป็น MIT และเป็น Framework ที่สามารถเข้าถึง native ได้แถมยังมี Community ที่กว้างอีกด้วย (Jantapa 2562)

### 2.2.3 Expo

Expo เป็น SDK ชุดหนึ่งที่เข้ามาช่วยให้การพัฒนา App ด้วย react-native เป็นมิตรมากขึ้นหรือง่ายขึ้นด้วยการจัดการสิ่งต่างๆที่จำเป็นในการทำงานให้กับ React-native เช่น Map, Image Picker, Font, Permission, Video, Push Notification etc. โดยไม่ต้องเข้ามาจัดการเขียน Native Module อีกและมี Expo XDE/ expo CLI ช่วยในการดู log การทำงานต่างๆ, การทดสอบ App ผ่านอุปกรณ์จริงโดยไม่ต้องใช้สายเชื่อม (Jantapa, 2562)

### 2.2.5 GitHub Desktop

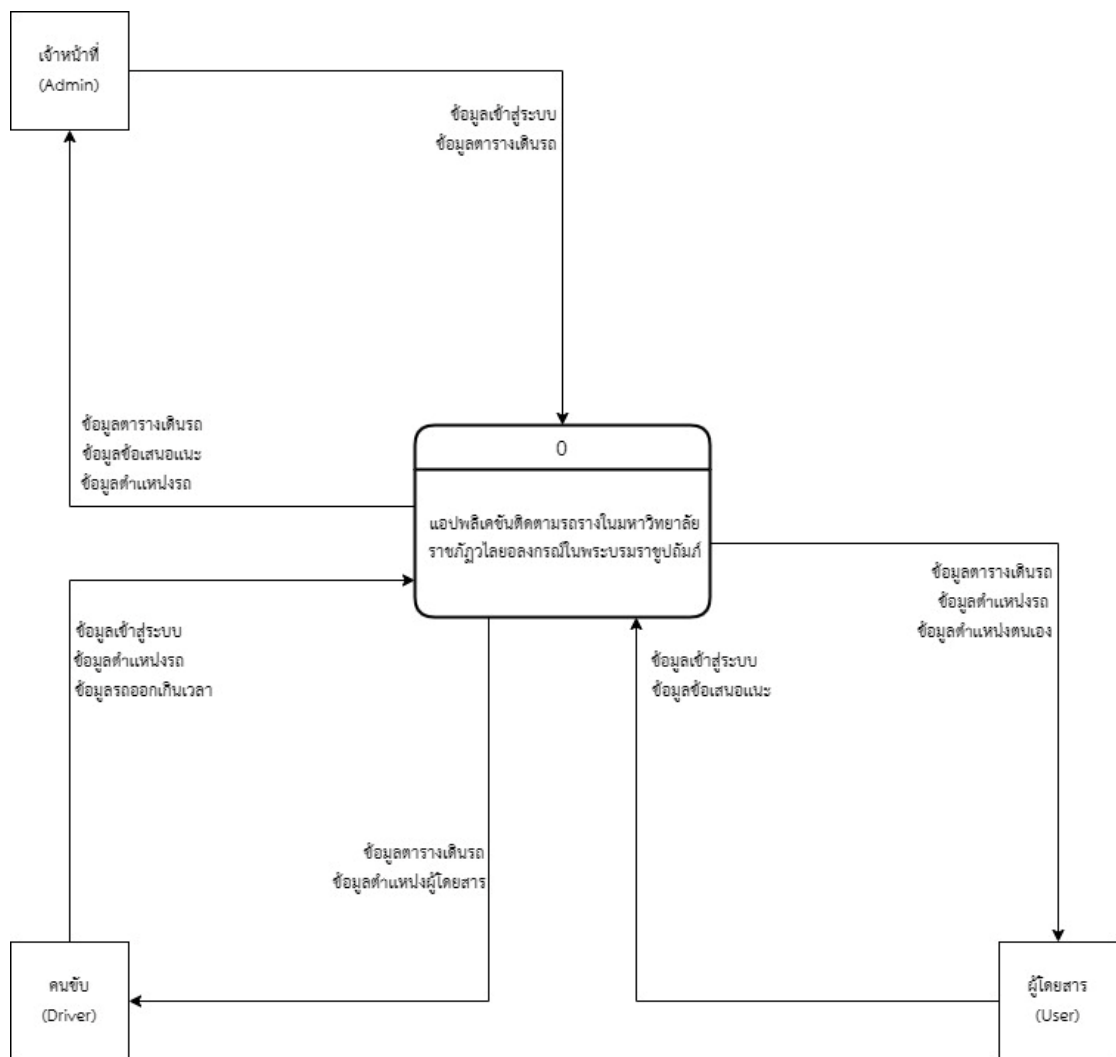
GitHub คือ website Git (version control repository) ที่อยู่บนอินเทอร์เน็ตมีการทำงานแบบเดียวกับ Git เลย แต่สามารถเข้าถึงข้อมูลและจัดการไปผ่านเว็บโดยไม่ต้องเสียเงินหรือลงทุกตั้งเซิร์ฟเวอร์ เพื่อติดตั้ง Git เองเลย แต่ code project ทั้งหมดจะถูกแจกจ่ายให้คนอื่นๆสามารถเห็นได้ด้วย ซึ่ง GitHub ก็มีการเสนอแผนแบบส่วนตัวให้ถ้าอยากให้โค้ดไม่ถูกแจกจ่ายออกไปโดยจะมีค่าใช้จ่ายตรงนี้ ปัจจุบันมีมากกว่า 20 ล้าน ยูสเซอร์รวมกันกว่า 60 ล้าน บนระบบแล้ว (GitHub Desktop, 2562)

2.2.6 Xampp เป็นโปรแกรม Apache web server ไว้จำลอง web server เพื่อไว้ทดสอบสคริปหรือเว็บไซต์ในเครื่อง โดยที่ไม่ต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตและไม่ต้องมีค่าใช้จ่ายใดๆ ง่ายต่อการติดตั้งและใช้งานโปรแกรม Xampp จะมาพร้อมกับ PHP ภาษาสำหรับพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่เป็นที่นิยม, MySQL ฐานข้อมูล, Apache จะทำหน้าที่เป็นเว็บ เซิร์ฟเวอร์, Perl และยังมาพร้อมกับ OpenSSL, phpMyAdmin (Xampp, 2560)

### บทที่ 3

## การวิเคราะห์และออกแบบแอปพลิเคชันติดตามรถรางในมหาวิทยาลัย ราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

### 3.1 แผนภาพบริบท(Context Diagram)



รูปที่ 3.1 แผนภาพบริบท (Context Diagram)

จากรูปที่ 3.1 แผนภาพบริบท เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลระดับบนสุดที่แสดงภาพรวมของแอปพลิเคชันเพื่อให้เห็นถึงการไหลของข้อมูลต่างๆในแอปพลิเคชันจากการวิเคราะห์ภาพรวมของ

แอปพลิเคชันติดตามรถรางในมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สามารถอธิบายด้วยแผนภาพบริบทได้โดยแสดงถึงผู้ที่เกี่ยวข้องกับแอปพลิเคชัน ดังนี้

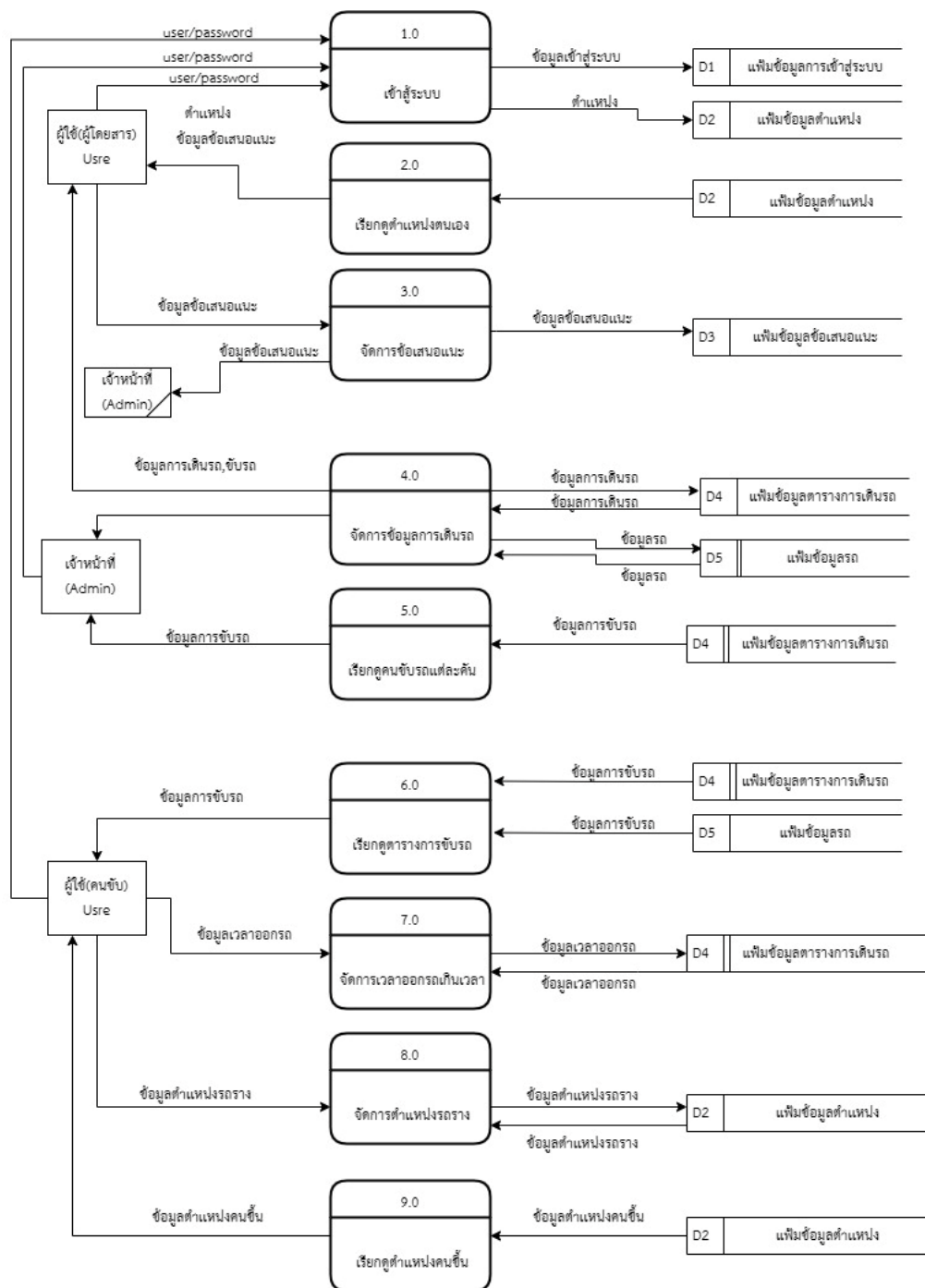
3.1.1 ผู้โดยสารสามารถเข้าใช้งานแอปพลิเคชันโดยใช้การเข้าสู่ระบบผ่านอีเมล ซึ่งหลังจากที่ผู้ใช้ที่เข้าสู่ระบบแล้ว ผู้ใช้สามารถเขียนข้อเสนอแนะต่อแอปพลิเคชันได้ และสามารถเรียกดูข้อมูลตำแหน่งรถ ตำแหน่งตนเอง ตารางรถที่ผ่านการวิเคราะห์และอัปเดตแล้ว

3.1.2 คนขับสามารถเข้าใช้งานแอปพลิเคชันโดยใช้การเข้าสู่ระบบผ่านอีเมล ซึ่งหลังจากที่ผู้ใช้ที่เข้าสู่ระบบแล้ว ผู้ใช้สามารถเขียนข้อเสนอแนะต่อแอปพลิเคชันได้ และสามารถเรียกดูข้อมูลตำแหน่งรถ ตำแหน่งตนเอง ตารางรถที่ผ่านการวิเคราะห์และอัปเดตแล้ว

3.1.3 ผู้ดูแลระบบสามารถเข้าใช้งานแอปพลิเคชันโดยใช้การเข้าสู่ระบบผ่านอีเมล ซึ่งหลังจากที่ผู้ใช้ที่เข้าสู่ระบบแล้ว ผู้ดูแลระบบสามารถจัดการข้อมูลตารางการเดินรถได้ และสามารถเรียกดูข้อมูลตารางการเดินรถ ข้อเสนอแนะ และตรวจสอบตำแหน่งคนขับรถได้

### 3.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

แอปพลิเคชันติดตามรถรางในมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์มีหลักการทำงานหลักๆอยู่ที่ 9 อย่าง คือ เข้าสู่ระบบ เรียกดูตำแหน่งตนเอง จัดการข้อเสนอแนะ จัดการข้อมูลการเดินทาง เรียกดูคนขับรถแต่ละคัน เรียกดูตารางการขับรถ จัดการเวลาออก รถเกินเวลา จัดการตำแหน่งรถราง เรียกดูตำแหน่งคนขึ้น



รูปที่ 3.2 แผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 (Data Flow Diagram Level 0)

จากรูปที่ 3.2 เป็นแผนภาพกระแสข้อมูลระดับที่ 0 (Data Flow Diagram Level 0) แบ่งการทำงานออกเป็น 9 กระบวนการดังนี้

กระบวนการ 1.0 เข้าสู่ระบบ ทั้งคนขั้บรถและผู้โดยสารสามารถเข้าใช้งานผ่านการล็อกอินได้ อีเมลล์ของมหาลัย และอีเมลล์ทั่วไป

กระบวนการ 2.0 เรียกดูตำแหน่งตนเอง ผู้โดยสารที่เข้าสู่ระบบสามารถเรียกดูตำแหน่งที่ตนเองอยู่ โดยการที่แอปพลิเคชันจะคำนวณละติจูด ลองจิจูด ในฐานข้อมูลจากนั้น แอปพลิเคชันจะทำการดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูลมาแสดง

กระบวนการ 3.0 จัดการข้อเสนอแนะ ผู้โดยสารที่เข้าสู่ระบบแล้ว สามารถกรอกข้อเสนอแนะ เพื่อให้ผู้พัฒนาได้นำไปปรับปรุง แก้ไข แอปพลิเคชันให้ดีขึ้น โดยข้อเสนอแนะจะถูกนำมาเก็บไว้ในฐานข้อมูล และผู้ดูแลระบบสามารถเรียกดูข้อเสนอแนะที่ผู้โดยสารกรอกไว้ได้โดยเรียกจากฐานข้อมูล

กระบวนการ 4.0 จัดการข้อมูลการเดินทาง แอดมินสามารถเพิ่ม ลบ แก้ไข และเรียกดูข้อมูลในตารางการเดินทางและตารางรถได้

กระบวนการ 5.0 เรียกดูคนขับรถแต่ละคัน แอดมินสามารถเรียกดูคนขับรถแต่ละคันได้ โดยที่แอปพลิเคชันจะนำข้อมูลในฐานข้อมูลมาแสดง

กระบวนการ 6.0 เรียกดูตารางการขับรถ คนขับรถสามารถเรียกดูตารางการขับรถได้ โดยที่แอปพลิเคชันจะนำข้อมูลในฐานข้อมูลมาแสดง

กระบวนการ 7.0 จัดการเวลาออกรถเกินเวลา คนขับรถสามารถเพิ่มเวลาที่รถออกเลขที่ผ่านแอปพลิเคชัน แล้วกดบันทึก จากนั้นแอปจะนำข้อมูลไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล

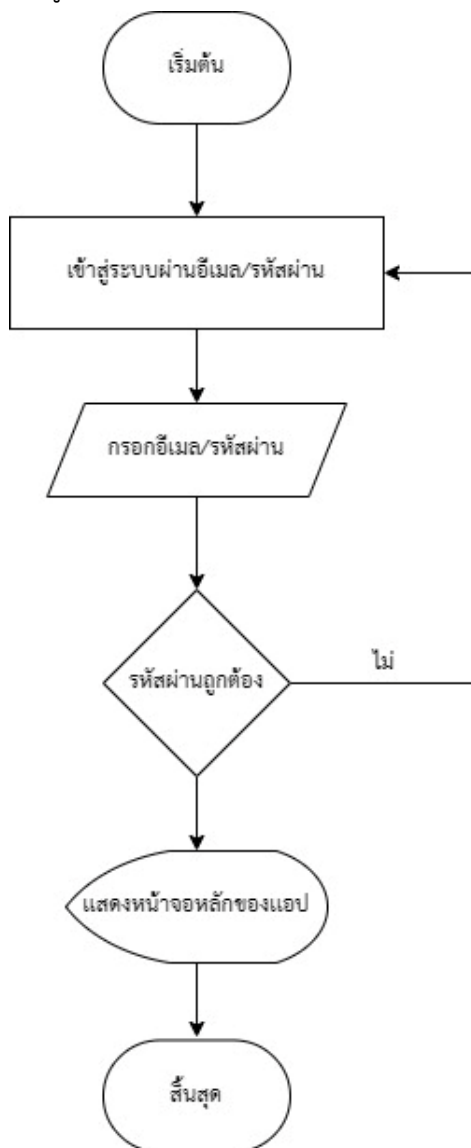
กระบวนการ 8.0 จัดการตำแหน่งรถราง คนขับรถสามารถระบุตำแหน่งรถรางได้ โดยการคำนวณจากไอดีของผู้ใช้งาน และคำนวณจาก ละติจูด ลองจิจูด

กระบวนการ 9.0 เรียกดูตำแหน่งคนขึ้น คนขับรถที่เข้าสู่ระบบสามารถเรียกดูตำแหน่งของผู้โดยสารที่เข้าสู่ระบบแล้ว โดยการที่แอปพลิเคชันจะคำนวณละติจูด ลองจิจูด ในฐานข้อมูลจากนั้น แอปพลิเคชันจะทำการดึงข้อมูลมาจากฐานข้อมูลมาแสดง



### 3.3 แผนผังกระบวนการ (Process Flowchart)

#### 3.3.1 แผนผังกระบวนการเข้าสู่ระบบ กระบวนการทำงานที่ 1.0



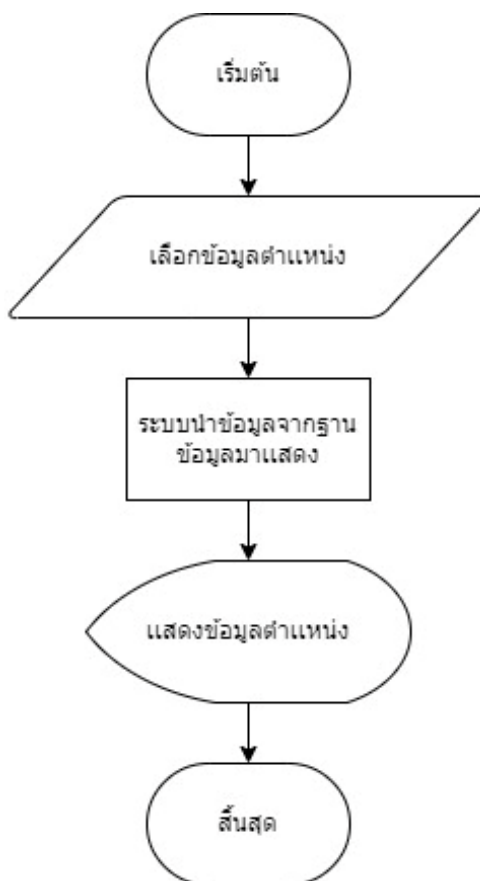
รูปที่ 3.3 แผนผังกระบวนการเข้าสู่ระบบ

จากรูปที่ 3.3 แผนผังกระบวนการเข้าสู่ระบบมีขั้นตอน ดังนี้

1) ผู้โดยสาร คนขับรถ หรือผู้ดูแลระบบที่สามารถเข้าสู่ระบบผ่านปุ่มเข้าสู่ระบบบนแอปพลิเคชันติดตามรถราง จากนั้นระบบจะให้กรอกอีเมลและรหัสผ่านของเมล โดยจะใช้อีเมลของมหาลัย หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบว่าผู้ใช้เคยเข้าใช้งานหรือยัง ถ้ายังระบบจะทำการสร้างให้อัตโนมัติ โดยอ้างอิงจากเมล

- 2) เมื่อระบบทำการสร้างผู้ใช้ใหม่แล้ว ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้โดยไม่ต้องสมัครใหม่ เพียงแค่เข้าใช้งานผ่านอีเมลเดิม
- 3) ระบบตรวจสอบรหัสผ่านว่าถูกต้องหรือไม่ ถ้ารหัสผ่านไม่ถูกต้องจะวนกลับไปให้เข้าสู่ระบบใหม่
- 4) รหัสผ่านถูกต้อง ระบบจะแสดงหน้าจอหลักของแอปพลิเคชัน
- 5) จบการทำงาน

### 3.3.2 ผังกระบวนการเรียกดูตำแหน่งตนเอง กระบวนการทำงานที่ 2.0

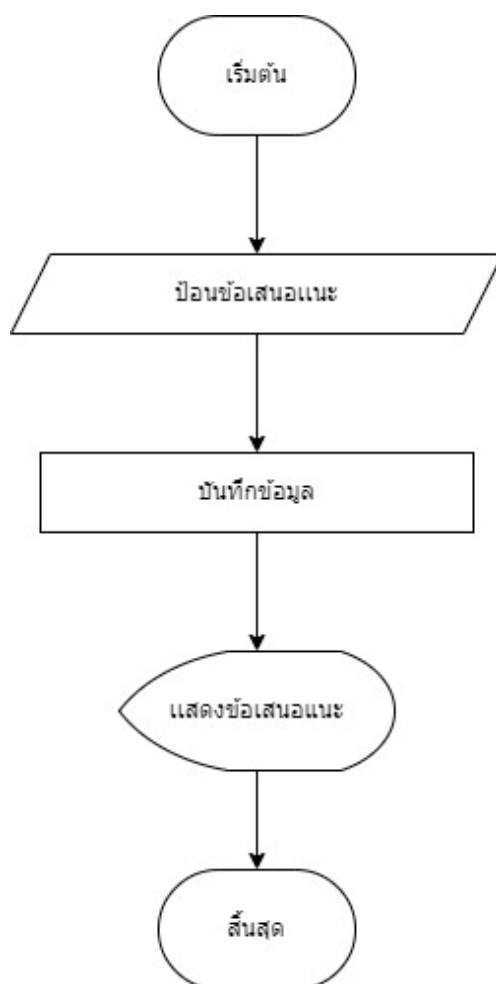


รูปที่ 3.4 ผังกระบวนการเรียกดูตำแหน่งตนเอง

จากรูปที่ 3.4 ผังกระบวนการเรียกดูตำแหน่งตนเองมี ขั้นตอน ดังนี้

- 1) คลิกเรียกดูตำแหน่ง
- 2) แอปพลิเคชันจะแสดงข้อมูลตำแหน่งที่ผ่านการคำนวณแล้วบนหน้าจอ
- 3) จบการทำงาน

### 3.3.3 ผังกระบวนการจัดการข้อเสนอแนะ กระบวนการทำงานที่ 3.0

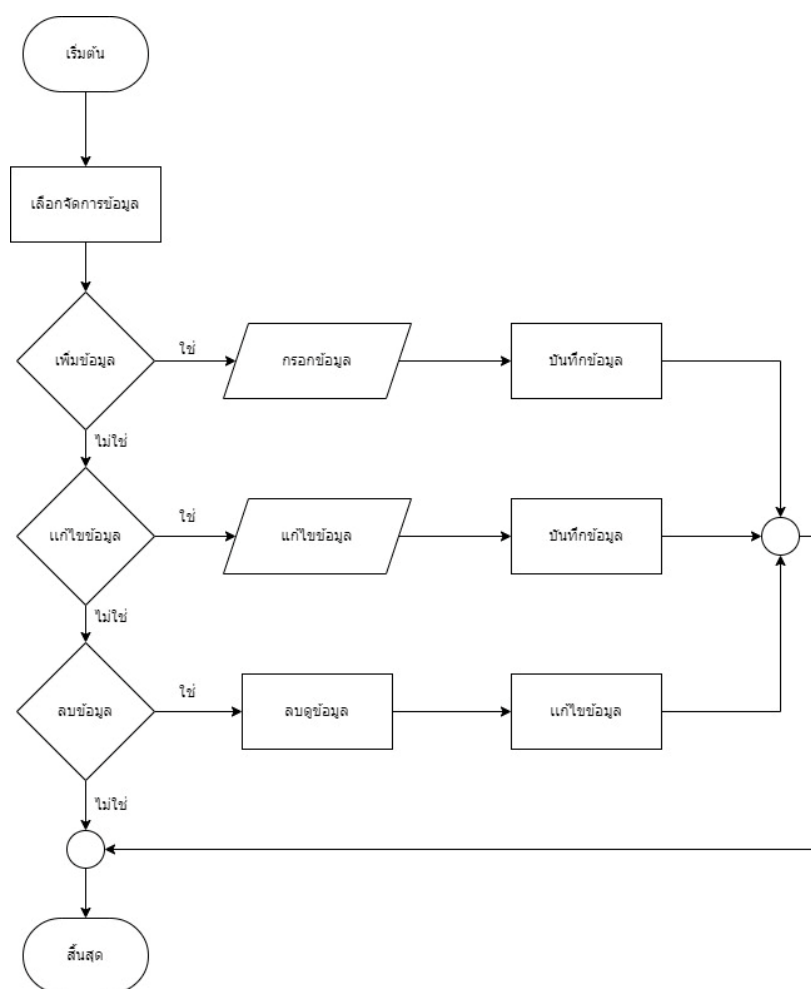


รูปที่ 3.5 ผังกระบวนการจัดการข้อเสนอแนะ

จากรูปที่ 3.5 ผังกระบวนการจัดการข้อเสนอแนะมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) ผู้โดยสารที่เข้าสู่ระบบแล้ว คลิกเขียนข้อเสนอแนะ
- 2) ป้อนข้อเสนอแนะ
- 3) กดบันทึกข้อมูล
- 4) ระบบแสดงข้อเสนอแนะที่กรอกไป

### 3.3.4 ฟังก์ชันการจัดการข้อมูลการเดินรถ กระบวนการทำงานที่ 4.0

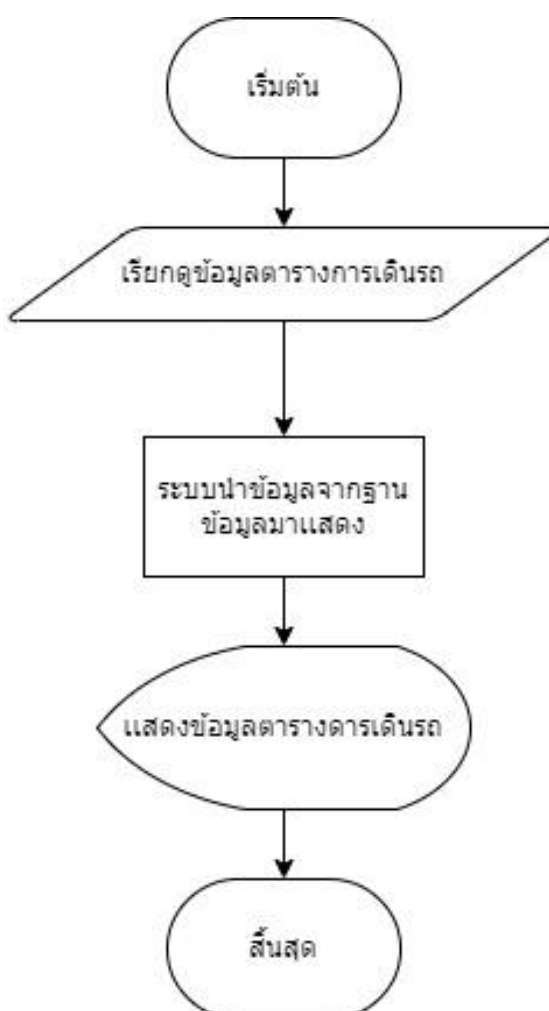


รูปที่ 3.6 ฟังก์ชันการจัดการข้อมูลการเดินรถ

จากรูปที่ 3.6 ผังกระบวนการจัดการข้อมูลการเดินรถมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) แอดมินสามารถเรียกดูข้อมูลตารางการเดินรถและตารางการขับรถได้ หลังจากนั้นแอดมินสามารถเพิ่มข้อมูลอื่นๆได้
- 2) ถ้าหากแอดมินต้องการที่จะแก้ไขข้อมูลก็สามารถแก้ไขได้ โดยแก้ไขข้อมูลจากตารางที่เลือก แล้วทำการบันทึกกลับไปใหม่
- 3) ถ้าหากแอดมินต้องการที่จะลบข้อมูลก็สามารถลบได้ โดยลบข้อมูลจากตารางที่เลือก จากนั้นก็กดปุ่มลบข้อมูลออกไป
- 4) จบการทำงาน

3.3.5 ผังกระบวนการเรียกดูคนขับรถแต่ละคัน กระบวนการทำงานที่ 5.0

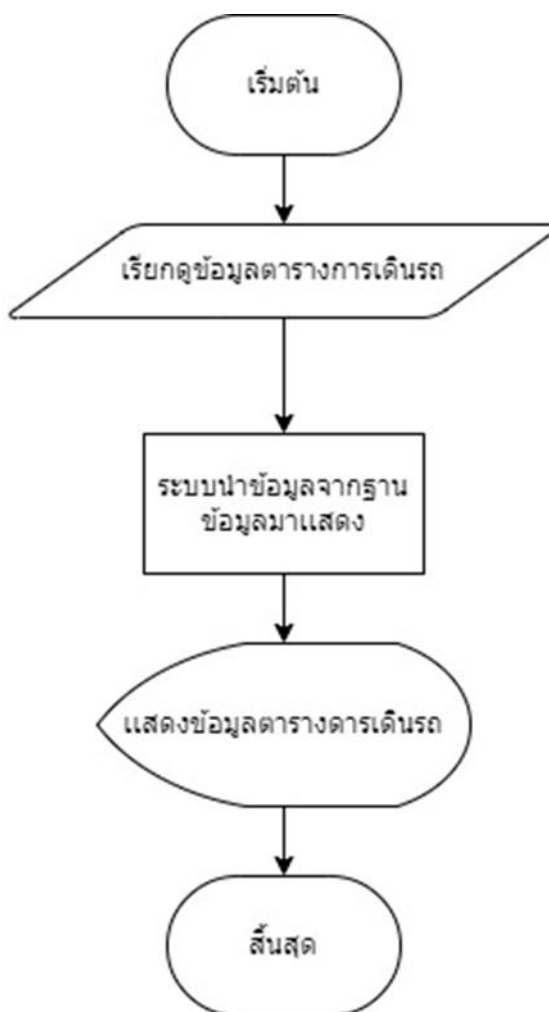


รูปที่ 3.7 ผังกระบวนการเรียกดูคนขับรถแต่ละคัน

จากรูปที่ 3.7 ผังกระบวนการเรียกดูคนขับรถแต่ละคันมีขั้นตอน ดังนี้

- 1) แอดมินคลิกเลือกดูคนขับรถแต่ละคัน
- 2) แอปพลิเคชันจะแสดงข้อมูลที่แอดมินเลือกขึ้นมาแสดงบนหน้าจอ
- 3) จบการทำงาน

3.3.6 ผังกระบวนการเรียกดูตารางการขับรถ กระบวนการทำงานที่ 6.0

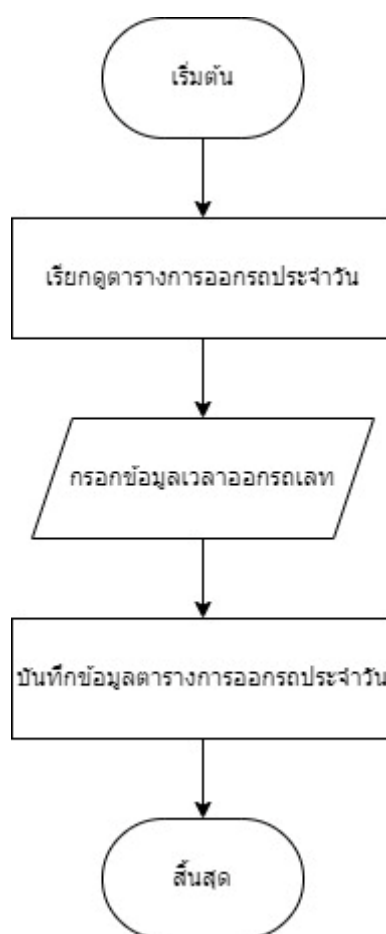


### รูปที่ 3.8 ผังกระบวนการเรียกดูตารางการขับรถ

จากรูปที่ 3.8 ผังกระบวนการเรียกดูตารางการขับรถ มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) คนขับรถคลิกเลือกดูตารางการเดินรถ
- 2) แอปพลิเคชันจะแสดงข้อมูลที่ผู้ใช้เลือกขึ้นมาแสดงบนหน้าจอ
- 3) จบการทำงาน

### 3.3.7 ผังกระบวนการจัดการเวลาออกรถเกินเวลา กระบวนการทำงานที่ 7.0



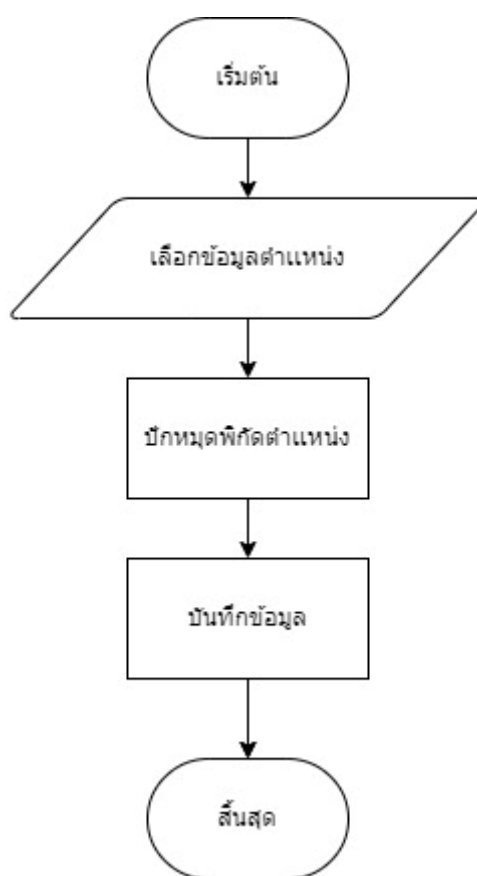
รูปที่ 3.9 ผังกระบวนการจัดการเวลาออกรถเลข



จากรูปที่ 3.9 ผังกระบวนการจัดการเวลาออกรถเลที่มีขั้นตอน ดังนี้

- 1) คนขับรถที่เข้าสู่ระบบแล้ว คลิกเลือกรถที่ตนขับ ระบุเวลาออกรถเลข
- 2) ป้อนเวลารถที่ออกเลข
- 3) กดบันทึกข้อมูล
- 4) จบการทำงาน

3.3.8 ผังกระบวนการจัดการตำแหน่งรถราง กระบวนการทำงานที่ 8.0

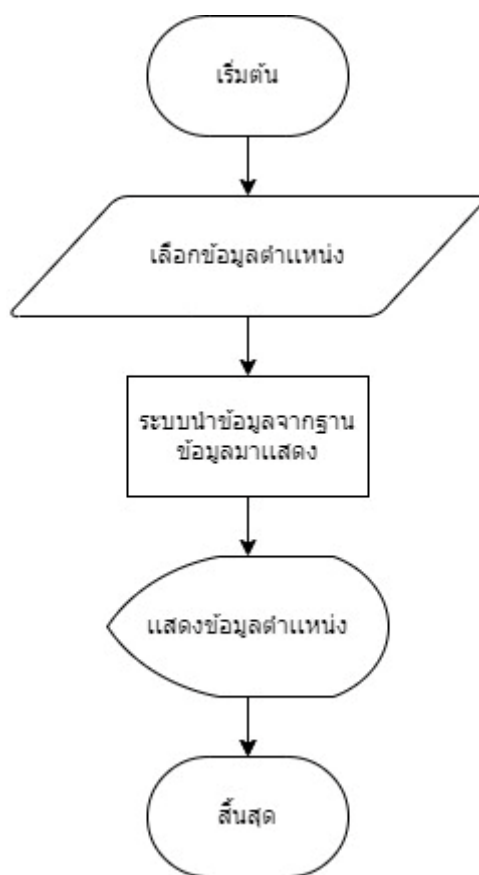


รูปที่ 3.10 ผังกระบวนการจัดการตำแหน่งรถราง

จากรูปที่ 3.10 ผังกระบวนการจัดการตำแหน่งรกรางมีขั้นตอน ดังนี้

- ตำแหน่ง
- 1) คนขับรถสามารถระบุตำแหน่งของรกรางผ่านไอดีของตนได้ โดยคลิกเลือกปรับ
  - 2) กดปรับจุด โดยแอปพลิเคชันจะทำการคำนวณละติจูด ลองจิจูด
  - 3) บันทึกข้อมูล
  - 4) จบการทำงาน

3.3.9 ผังกระบวนการเรียกดูตำแหน่งคนขึ้น กระบวนการทำงานที่ 9.0



รูปที่ 3.11 ผังกระบวนการเรียกดูตำแหน่งคนขึ้น

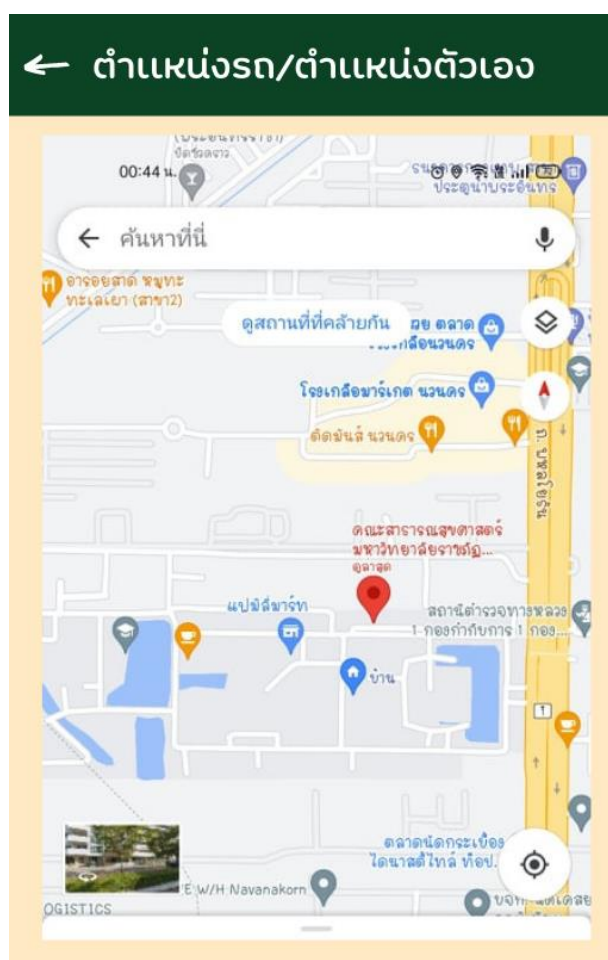
จากรูปที่ 3.11 ผังกระบวนการเรียกดูตำแหน่งคนขึ้น ดังนี้

- 1) คนขับรถคลิกเรียกดูตำแหน่ง
- 2) แอปพลิเคชันจะแสดงข้อมูลตำแหน่งที่ผ่านการคำนวณแล้วบนหน้าจอ
- 3) จบการทำงาน

### 3.4 การออกแบบสิ่งนำออก (Output Design)

3.4.1 สำเนาชั่วคราว (Soft Copy) ได้แก่ ตำแหน่งรกราง ตำแหน่งคนขึ้น ตำแหน่งคนขับ ตารางเดินรถ คนขับรถประจำวัน หน้าแรกของแอดมิน คนขับรถ ผู้โดยสาร

1. หน้าจอแสดงตำแหน่งของรกรางและตำแหน่งของผู้โดยสารเอง ซึ่งตำแหน่งจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาหากมีการเคลื่อนที่ของเจ้าของไอดี



รูปที่ 3.12 หน้าจอแสดงตำแหน่งรกราง/ตำแหน่งตนเอง

2. หน้าจอตารางการเดินรถเป็นหน้าจอที่แสดง ตารางเวลาการเดินรถประจำวัน

← ตารางเดินรถ	
<b>จันทร์-ศุกร์</b>	
เช้า	
07.00 น.	07.30 น. 08.00 น. 08.30 น.
09.00 น.	09.30 น. 10.00 น. 10.30 น.
11.00 น.	11.30 น. 12.00 น. 12.30 น.
บ่าย	
13.30 น.	14.00 น. 14.30 น. 15.00 น.
15.30 น.	16.00 น. 16.30 น. 17.00 น.
17.30 น.	18.00 น. 18.30 น.
<b>เสาร์-อาทิตย์</b>	
เช้า	
08.30 น.	09.00 น. 09.30 น. 10.00 น.
10.30 น.	11.00 น. 11.30 น. 12.00 น.
12.30 น.	
บ่าย	
13.30 น.	14.00 น. 14.30 น. 15.00 น.
15.30 น.	16.00 น. 16.30 น. 17.00 น.
17.30 น.	18.00 น. 18.30 น. 19.00 น.

รูปที่ 3.13 หน้าจอตารางการเดินรถ

3.หน้าจอคนขับรถประจำวันเป็นหน้าจอที่แสดงรายละเอียดของคนขับรถแต่ละวัน โดยมีรายละเอียดดังนี้ ชื่อ นามสกุล ทะเบียนรถ วัน เวลา

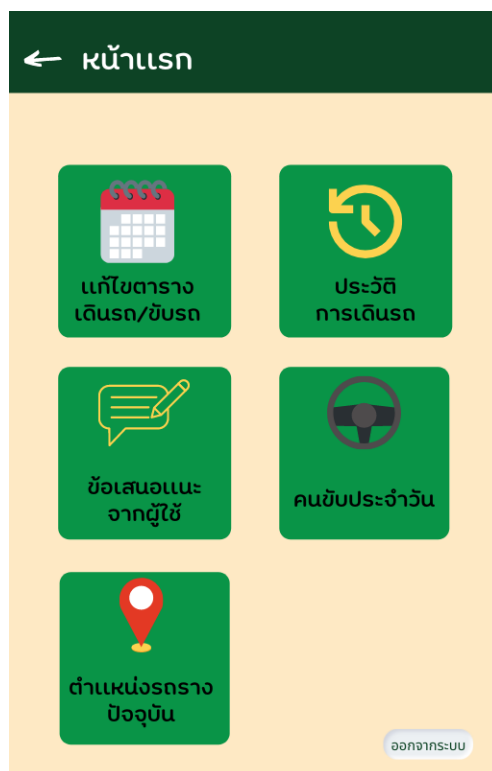
←
คนขับรถประจำวัน

ตารางขับรถ

ชื่อ-สกุล	ทะเบียนรถ	วัน/เวลา

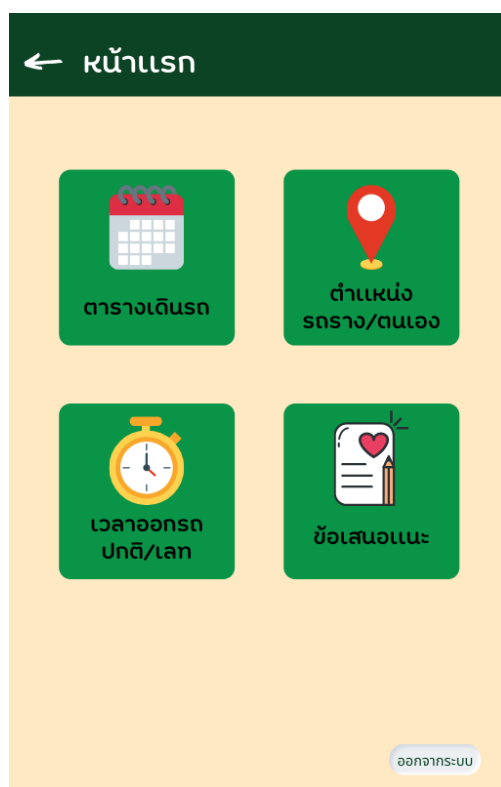
รูปที่ 3.14 หน้าจอคนขับรถประจำวัน

4. หน้าหน้าแรกของผู้ดูแลระบบเป็นหน้าจอแสดงเมนูการทำงานต่างๆของผู้ดูแลระบบ เช่น แก้ไขตารางเดินรถ เป็นต้น



รูปที่ 3.15 หน้าแรกของผู้ดูแลระบบ

5. หน้าแรกของผู้โดยสารเป็นหน้าจอแสดงเมนูการทำงานต่างๆของผู้โดยสาร เช่น เขียนข้อเสนอแนะ ดูตารางเดินรถ ดูตำแหน่งตนเอง ดูตำแหน่งรถราง เช็คเวลาออกรถเลข



รูปที่ 3.16 หน้าแรกของผู้โดยสาร



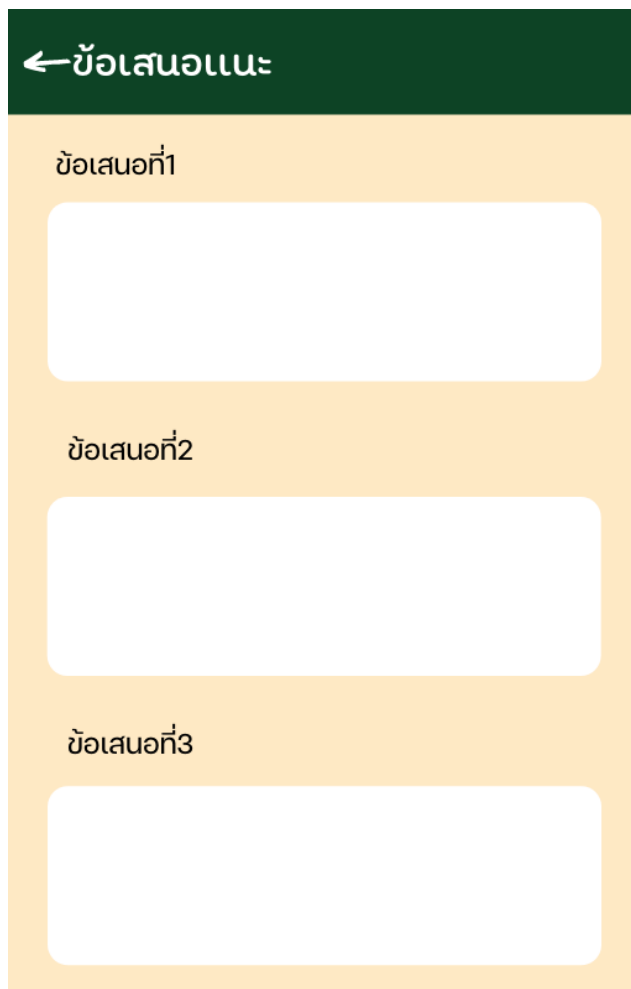
6. หน้าแรกของคนขับรถเป็นหน้าจอแสดงเมนูการทำงานต่างๆของคนขับรถ เช่น ดู ตารางเดินรถ ระบุตำแหน่งรถราง ระบุเวลาออกรถเลข



รูปที่ 3.17 หน้าแรกของคนขับรถ

7. หน้าจอดูข้อเสนอแนะ เป็นหน้าจอแสดงข้อมูลข้อเสนอแนะที่ผู้โดยสารเสนอเข้ามาใน

ระบบ



←ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอที่1

ข้อเสนอที่2

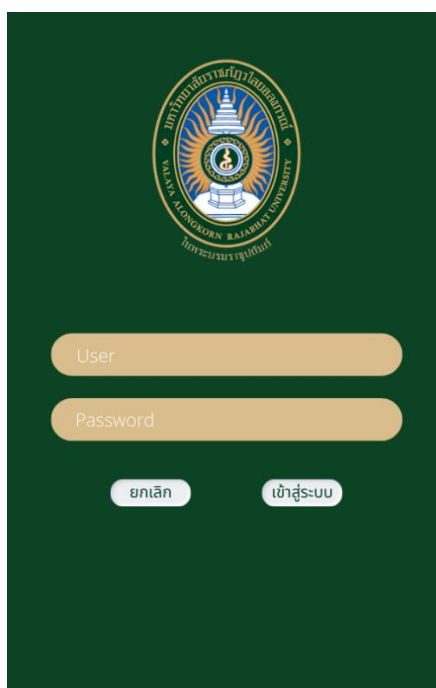
ข้อเสนอที่3

รูปที่3.18 หน้าจอดูข้อเสนอแนะ

### 3.5 การออกแบบสิ่งนำเข้า (Intput Design)

3.5.1 การออกแบบข้อมูลนำเข้า (Intput Design) เป็นการแสดงข้อมูลที่ป้อนเข้าสู่ระบบ

1) หน้าจอเข้าสู่ระบบ



รูปที่ 3.19 หน้าจอเข้าสู่ระบบ

2. หน้าจอเขียนข้อเสนอแนะเป็นหน้าจอที่ผู้โดยสารสามารถระบุข้อเสนอแนะต่อระบบได้

← ข้อเสนอแนะ

เขียนข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ส่งข้อเสนอแนะ

รูปที่ 3.20 หน้าจอเขียนข้อเสนอแนะ

3. หน้าจอแก้ไขตารางการเดินรถเป็นหน้าจอที่แอดมินทำการแก้ไขตารางการเดินรถแล้ว  
บันทึกเข้าสู่ฐานข้อมูล

←
ตารางขบวนรถ/เดินรถ

แก้ไข

ตารางขบวนรถ

ชื่อ-สกุล	ทะเบียนรถ	วัน/เวลา

แก้ไข

ตารางเดินรถ

07.00 น.	10.00 น.	13.00 น.	16.00 น.
07.30 น.	10.30 น.	13.30 น.	16.30 น.
08.00 น.	11.00 น.	14.00 น.	17.00 น.
08.30 น.	11.30 น.	14.30 น.	17.30 น.
09.00 น.	12.00 น.	15.00 น.	18.00 น.
09.30 น.	12.30 น.	15.30 น.	18.30 น.

บันทึก

รูปที่ 3.21 หน้าจอแก้ไขตารางการเดินรถ

4. หน้าจอรระบุเวลาออกรถเลขเป็นหน้าจอที่คนขับกรอกรระบุเวลาออกรถเลขแล้วบันทึก  
เข้าสู่ฐานข้อมูล

←
เวลาออกรถปกติ/เลข

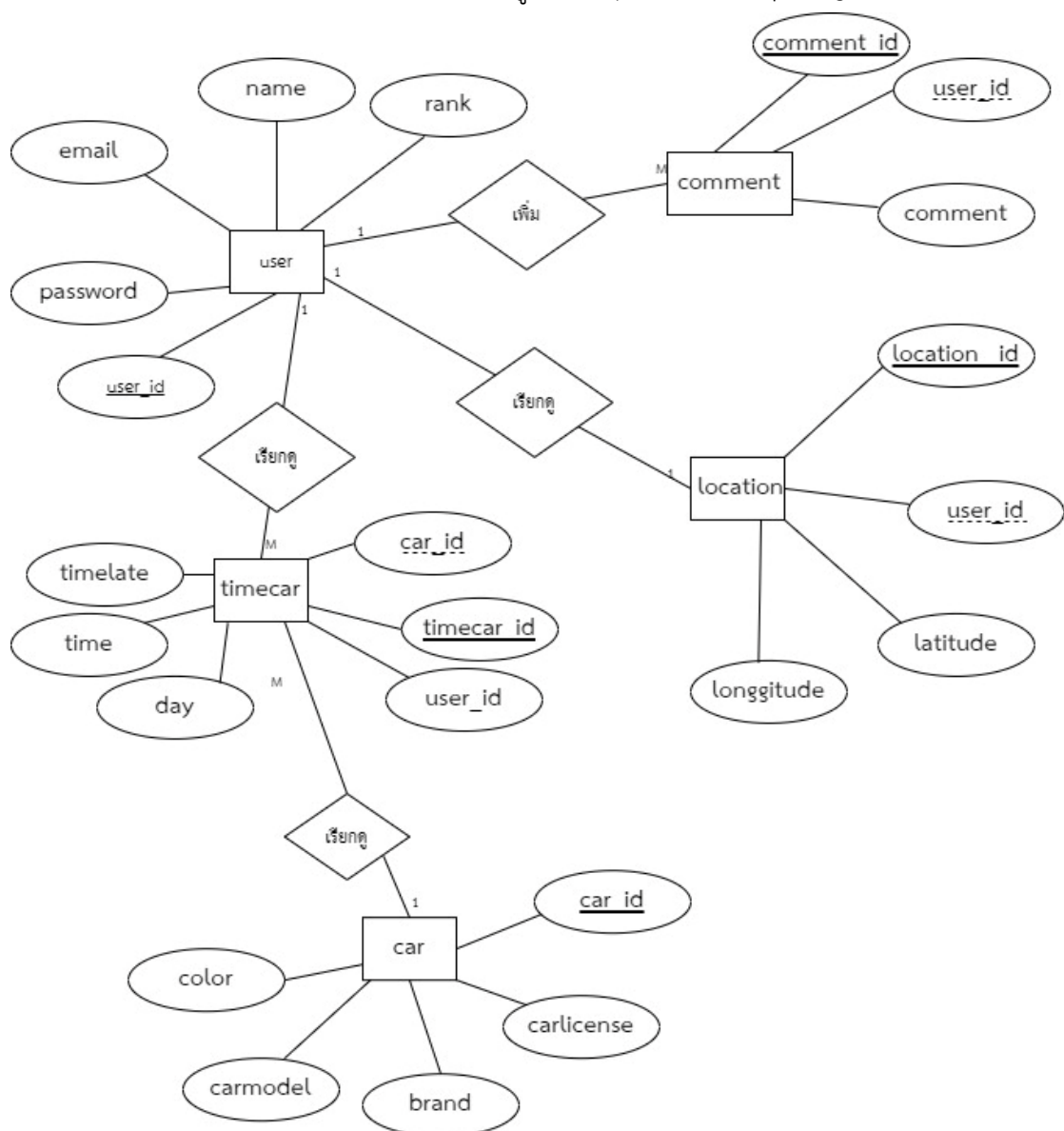
เวลาออกรถปกติ	เวลาที่เลข
07.00 น.	.....
07.30 น.	.....
08.00 น.	.....
08.30 น.	.....
09.00น.	.....
09.30 น.	.....
10.00 น.	.....
10.30 น.	.....
11.00น.	.....
11.30 น.	.....
12.00 น.	.....

บันทึก

รูปที่ 3.22 หน้าจอรระบุเวลาออกรถเลข

### 3.5 การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)

#### 3.5.1 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (Entity Relationship Diagram)



รูปที่ 3.23 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล

### 3.6 ตารางข้อมูล (Data Table)

ในการพัฒนาระบบนั้น จำเป็นต้องมีการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ลงบนฐานข้อมูลเช่นเดียวกันกับฐานข้อมูลของแอปพลิเคชันติดตามรถรางที่ต้องจัดเก็บข้อมูลลงบนระบบฐานข้อมูลโดยมีตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงชื่อตารางในฐานข้อมูล

Diagram name	Diagram Description
Users	ตารางเก็บข้อมูลผู้ใช้งาน
comment	ตารางข้อมูลของข้อเสนอแนะ
location	ตารางเก็บข้อมูลตำแหน่ง
timecar	ตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดของการเดินทาง
car	ตารางเก็บข้อมูลรายละเอียดของรถ

1) ตารางข้อมูลผู้ใช้ ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของผู้เข้าใช้

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลผู้ใช้ (User)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ตารางเชื่อม
user_id	bigint	20	รหัสผู้ใช้	PK	-
name	varchar	100	ชื่อผู้ใช้	-	-
email	varchar	100	อีเมล	-	-
password	varchar	20	รหัส	-	-
rank	varchar	50	ตำแหน่ง	-	-

2) ตารางข้อมูลตารางข้อมูลข้อเสนอแนะ ใช้สำหรับเก็บข้อมูลของข้อเสนอแนะ

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลข้อเสนอแนะ(comment)



ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ตารางเชื่อม
comment_id	bigint	20	รหัสคำแนะนำ	PK	-
user_id	bigint	100	รหัสผู้ใช้	FK	user
comment	varchar	400	คำแนะนำ	-	-

3) ตารางตำแหน่ง ใช้สำหรับเก็บตำแหน่งของผู้ใช้ที่เข้าสู่ระบบ

**ตารางที่ 3.4** ตำแหน่ง(location)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ตารางเชื่อม
location_id	int	20	รหัสตำแหน่ง	PK	-
user_id	bigint	100	รหัสผู้ใช้	FK	user
latitude	varchar	400	ละติจูด	-	-
longitude	varchar	400	ลองจิจูด	-	-

4) ตารางการเดินทาง ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของการเดินทางทั้งหมด เช่น วัน เวลา รหัสรถ เป็นต้น

**ตารางที่ 3.5** การเดินทาง(timecar)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ตารางเชื่อม
timecar_id	int	20	รหัสตารางการเดินทาง	PK	-
user_id	bigint	100	รหัสผู้ใช้	FK	user
car_id	int	20	รหัสรถ	FK	car
day	varchar	20	วัน	-	-
time	varchar	20	เวลา	-	-
timelate	varchar	20	เวลาที่เลท		

5) ตารางรถ(car) ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรายละเอียดของรถทั้งหมด เช่น รหัสรถ ทะเบียนรถ ยี่ห้อ รุ่น สี เป็นต้น

**ตารางที่ 3.6** รถ(car)

ชื่อเขตข้อมูล	ชนิดข้อมูล	ขนาดข้อมูล	คำอธิบาย	คีย์	ตารางเชื่อม
car_id	int	20	รหัสรถ	PK	-
carlicense	text	20	ทะเบียนรถ	-	-
brand	text	40	ยี่ห้อ	-	-
carmodel	text	20	รุ่น	-	-
color	text	20	สี	-	-

### 3.7 เครื่องมือและอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ในการพัฒนา

3.7.1 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Note Book Computer) Processor- AMD Ryzen 5 3550H with Radeon Vega Mobile Gfx 2.10 GHz

3.7.2 ระบบปฏิบัติการ Windows 10 Pro

3.7.3 หน่วยความจำ (RAM) 16 Gigabyte

### 3.8 โปรแกรมทั้งหมดที่ใช้ในการพัฒนา

3.8.1 Visual studio code เป็นอิดิเตอร์ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด

3.8.2 Xampp โปรแกรมที่ถูกพัฒนาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL

3.8.3 GitHub Desktop แอปพลิเคชันโอเพนซอร์สที่ใช้ Electron ซึ่งเขียนด้วยTypeScript และใช้ React GitHub ทำงานเป็นที่เก็บสำหรับซอร์สโค้ดและสามารถติดตั้งและใช้กับระบบปฏิบัติการประเภทต่างๆได้

3.8.4 Expo เป็น SDK ที่เข้ามาช่วยให้การพัฒนา App ด้วย react-native ง่ายขึ้นด้วยการจัดการสิ่งต่างๆที่จำเป็นในการทำงานให้กับ React-native เช่น Map, Video, Push โดยการทดสอบ App ผ่านอุปกรณ์จริงโดยไม่ต้องใช้สายเชื่อม

3.8.5 React-native เป็นเครื่องมือที่สามารถสร้าง Mobile Application ทั้ง ios และ android

## บรรณานุกรม

กาลามสูตร.(2556). [ออนไลน์].เข้าถึงข้อมูลวันที่ 21 มกราคม 2564 จาก<http://th.wikieedia.org> .  
 วิชาวุฒิ ไวยสุศรี.(2561).การเปรียบเทียบระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ

ในช่วงเวลาเร่งด่วนกับนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี. วารสาร  
 มหาวิทยาลัยศิลปกร. 3-3.

ประภาวดี สืบสนธิ์. (2543). สารนิเทศในบริบทสังคม.กรุงเทพฯ: สมาคมห้องสมุดแห่งประเทศไทยฯ.  
 พัลลภ จาตุรัส. (2555). ระบบติดตามGPS ผ่านโทรศัพท์มือถือ(Android OS) .

พวาพันธุ์เมฆา. (2541). สารนิเทศกับการศึกษาค้นคว้า.พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ:ภาควิชาบรรณารักษ  
 ศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ สืบค้นข้อมูลวันที่23 มกราคม 2564.จาก  
<http://www.vru.ac.th/>.

วีระชัย สว่างทุกซ์ (2557).การใช้ระบบติดตามจีพีเอสแบบเปิดเผยแพร่สดต้นฉบับควบคุมคู่สมาร์ตโฟนเพื่อ  
 ใช้ติดตามรถขนส่ง กรณีศึกษาน้ำดื่มทิพย์เขलगค์. สืบค้นข้อมูลวันที่26 มีนาคม 2565. จาก  
<https://li01.tci-thaijo.org/index.php/lttech/article/view/29379>

วเรศรา วีระวัฒน์ (2562).แบบจำลองสภาพจราจรระบบขนส่งสาธารณะ: กรณีศึกษาเมืองภูเก็ต.  
 สืบค้นข้อมูลวันที่26 มีนาคม 2565.จาก <https://ph01.tci-thaijo.org>.

สารรังสิต.(2561). [ออนไลน์].เข้าถึงข้อมูลวันที่จาก 03 ธันวาคม 2561.จาก<https://www2.rsu.ac.th/sarnrangsit-online-detail/App-Smart-Train>.

สกรณ์ บุชบง(2562).การพัฒนาต้นแบบระบบพร้อมชุดอุปกรณ์ติดตามรถขนส่งพัสดุแบบ  
 เร็วใหม่โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง.เข้าถึงข้อมูลวันที่26 มีนาคม 2565.  
 จาก <https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/pkruscitech/>.

Expo. (2562) [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลวันที่25 ธันวาคม 2564.จาก [http s://medium.com/@jantapa2407](http://medium.com/@jantapa2407).

GitHub Desktop. (2562) [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลวันที่25 ธันวาคม 2564.จาก <https://ubunlog.com/th/>.

React Native. (2561) [ออนไลน์].เข้าถึงข้อมูลวันที่25 ธันวาคม 2564.จาก <https://medium.com>

Visual Studio Code. (2560) [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลวันที่20 มกราคม 2565.จาก <https://www.mindphp.com/>.

Xampp คืออะไร. (2560) [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลวันที่20 มกราคม 2565จาก[https://www. Minidphp.com/](https://www.Minidphp.com/)

LINE MAN (2562) [ออนไลน์]. เข้าถึงข้อมูลวันที่20 มกราคม 2565.จาก <https://lineman.line.me/>.