เว็บแอปพลิเคชันติดตามขบวนรถไฟตามเวลาจริง

Real-time Train Tracking Web Application

ปิยวัฒน์ จิญกาญจน์

PIYAWAT JINKARN

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2561

เว็บแอปพลิเคชันติดตามขบวนรถไฟตามเวลาจริง
Real-time Train Tracking Web Application

ปิยวัฒน์ จิญกาญจน์
PIYAWAT JINKARN

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2561

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Real-time Train Tracking Web Application

PIYAWAT JINKARN

THESIS IS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

BACHELOR OF ENGINEERING IN INFORMATION ENGINEERING

DEPARTMENT OF COMPUTER ENGINEERING

FACULTY OF ENGINEERING

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

ACADEMIC YEAR 2018

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	เว็บแอปพลิเคชันติดตามขบวนรถไฟตามเวลาจริง
รายชื่อนักศึกษา	นายปิยวัฒน์ จิญกาญจน์ รหัสนักศึกษา 58010785
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์	ผศ. มยุรี เลิศเวชกุล

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับการอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

.....

(ผศ. มยุรี เลิศเวชกุล)

อาจารย์ผู้ควบคุมปริญญานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อปริญญานิพนธ์	เว็บแอปพลิเคชันติดตามขบวนรถไฟตามเวลาจริง
รายชื่อนักศึกษา	นายปิยวัฒน์ จิญกาญจน์ รหัสนักศึกษา 58010785
ปริญญา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชา	วิศวกรรมสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2561
อาจารย์ที่ปรึกษาปริญญานิพนธ์	ผศ. มยุรี เลิศเวชกุล

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบและติดตามตำแหน่งขบวนรถไฟตามเวลาจริง ค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี เวลา ค่าใช้จ่าย และตรวจสอบสถานที่รอบสถานี ซึ่งจะช่วยให้ผู้ใช้งานทราบพิกัดและสถานะปัจจุบันของขบวนรถไฟ ทำให้สามารถวางแผนการเดินทางได้สะดวกขึ้น และเหมาะสมกับจุดเริ่มต้นการเดินทางกับพิกัดของรถไฟในเวลานั้น โดยพิกัดของแต่ละขบวนรถไฟมาจากการส่งค่าพิกัดของแอนดรอยด์แอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟน มาแสดงผลที่หน้าหลักเว็บแอปพลิเคชันร่วมกับแผนภาพซึ่งจำลองพิกัดของแต่ละขบวนรถไฟโดยสังเขป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Real-time Train Tracking Web Application
Student	Mr. Piyawat Jinkarn Student ID. 58010785
Degree	Bachelor of Engineering
Program	Information Engineering
Academic Year	2018
Thesis Advisor	Asst.Prof. Mayuree Lertwatechakul

ABSTRACT

The objective of this project is to develop a web application for train passengers and users to be able to check train locations and its statuses in real-time, search the ways to travel to target stations, search the fare between two stations and check the places near-by stations. By using the web application, it could help users to know the train present location. Also, users may be able to plan train trips more conveniently and more properly with user origins and train locations. Each train location that shows on the web application comes from the sender side Android application that sends co-ordinate values. The locations are shown on the map on the web and as a diagram that is drawn briefly.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การดำเนินปริญญานิพนธ์นี้ จะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี หากขาดการสนับสนุนจากหลายๆ ฝ่าย ได้แก่

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. มยุรี เลิศเวชกุล ที่เป็นผู้ให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ และแนะนำแนวทางในการจัดทำโครงงาน อีกทั้งยังช่วยปรับปรุงและนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ของโครงงานที่ทำออกมาเพื่อให้มีคุณภาพมากขึ้น และตรงตามที่คาดหวังไว้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง มา ณ โอกาสนี้

ทุกคนในครอบครัว และเพื่อน ๆ พี่ ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนที่คอยช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และให้กำลังใจมาตลอดการทำโครงงาน

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้ ที่คอยให้คำชี้แนะ ช่วยแก้ไขปัญหาตลอดจนให้ความรู้และประสบการณ์ที่ดีแก่ผู้จัดทำโครงงานครั้งนี้มาตลอด 1 ปี

ปิยวัฒน์ จิญกาญจน์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ II
กิตติกรรมประกาศ III
สารบัญ IV
สารบัญตาราง VII
สารบัญรูป VIII
บทที่ 1 บทนำ 1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ 1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน 1
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงงาน 2
1.5 ตารางการดำเนินโครงงาน 3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง 5
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 5
2.1.1 ระบบติดตามขบวนรถไฟ (Train Tracking System) 5
2.1.2 ระบบบอกพิกัดบนพื้นโลก (Global Positioning System) 6
2.1.3 Asynchronous Javascript and XML หรือ AJAX 6
2.1.4 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) 7
2.1.5 Application Programmed Interface หรือ API 8
2.1.6 Javascript Object Notation หรือ JSON 8
2.1.7 ตารางเวลา (Timetable) 9
2.1.8 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) 9
2.2 ภาษา เครื่องมือ และบริการทางซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง 10
2.2.1 Android Studio 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.2.2 WampServer 10
2.2.3 Firebase 11
2.2.4 PHPMyAdmin 12
2.2.5 InnoDB 13
2.2.6 Google Maps API 13
2.2.7 PHP (Hypertext Preprocessor) 14
2.2.8 jQuery 15
2.2.9 Structured Query Language หรือ SQL 15
2.2.10 DataTables 16
2.2.11 เว็บโฮสติ้ง (Web Hosting) 16
2.2.12 cPanel 17
บทที่ 3 การออกแบบ 18
3.1 วิเคราะห์ความต้องการของเว็บแอปพลิเคชันติดตามขบวนรถไฟตามเวลาจริง 18
3.2 วิเคราะห์ภาพรวมของโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชันติดตาม 18
3.3 การออกแบบเว็บและแอปพลิเคชัน (หน้าเปลี่ยนตั้งแต่จุดนี้) 19
3.3.1 การออกแบบตัวส่งพิกัดรถไฟ 19
3.3.2 การออกแบบหน้าเว็บส่วนแสดงผล 19
3.3.3 การออกแบบฐานข้อมูล Firebase 20
3.3.4 การออกแบบฐานข้อมูล MySQL 20
3.3.5 การออกแบบหน้าเว็บส่วนบริการค้นหา 20
3.4 แผนภาพลักษณะการใช้งานของเว็บแอปพลิเคชัน 21
3.4.1 Use Case Diagram 21
3.4.2 Swimlane Flowchart 22
3.4.3 ER Diagram สำหรับฐานข้อมูล 24
บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงงาน 25
4.1 หน้าหลักเว็บสำหรับติดตามขบวนรถไฟ 25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2 หน้าค้นหาสถานีและวิธีการเดินทางไปยังสถานี....27
4.3 หน้าค้นหาขบวนรถไฟที่จอดสถานีต้นทางและปลายทาง พร้อมค่าใช้จ่าย....29
4.4 หน้าตารางเวลา....30
4.5 แอปพลิเคชันส่งพิกัดเข้าฐานข้อมูล Firebase....31
บทที่ 5 ผลการดำเนินโครงงาน....32
5.1 สรุปผลการดำเนินโครงงาน....32
5.2 ปัญหาในการดำเนินโครงงาน....32
5.3 แนวทางการปรับปรุงและพัฒนาต่อยอดในอนาคต....33
บรรณานุกรม....34
ภาคผนวก....37
ภาคผนวก ก คู่มือการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน....38
ภาคผนวก ข การติดตั้ง Android Studio....46
ภาคผนวก ค วิธีการเปิดใช้งานแอปพลิเคชันส่งพิกัดของรถไฟ....55
ภาคผนวก ง โค้ดการทำงาน....59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1.1 ขั้นตอนการดำเนินงานในภาคการศึกษาที่ 1 3

1.2 ขั้นตอนการดำเนินงานในภาคการศึกษาที่ 2 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่ หน้า

2.1 ระบบติดตามขบวนรถไฟของเว็บไซต์การรถไฟแห่งประเทศไทย 5
2.2 ภาพรวมอย่างง่ายของระบบบอกพิกัดพื้นโลก 6
2.3 กระบวนการขั้นตอนทั้งหมดของ AJAX 7
2.4 MySQL Workbench ซึ่งเป็นโปรแกรม DBMS 7
2.5 โครงสร้างของ Facebook API 8
2.6 โครงสร้างของ JSON 8
2.7 ส่วนหนึ่งของตารางเวลารถไฟสายตะวันออกของการรถไฟแห่งประเทศไทยแบบสังเขป 9
2.8 หน้าต่างของ Android Studio 10
2.9 หน้าเว็บเริ่มต้นเมื่อเปิดใช้งาน WampServer 11
2.10 หน้าเริ่มต้นของ Firebase 12
2.11 phpMyAdmin 13
2.12 ตัวอย่างการแสดงแผนที่ด้วยการใช้ Google Maps API 14
2.13 ตัวอย่างโค้ด PHP 14
2.14 ตัวอย่างการอ้างอิงไฟล์และใช้งาน jQuery จากแพ้มส่วนตัว 15
2.15 ตัวอย่างการอ้างอิงไฟล์ jQuery จากเว็บไซต์อื่น 15
2.16 ตารางตัวอย่างของ DataTables 16
2.17 iFastNet ตัวอย่างหนึ่งของผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้ง 16
2.18 หน้า Interface ของ cPanel 17
3.1 ภาพรวมโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชันทั้งหมด 18
3.2 Flowchart เฉพาะส่วนแอปพลิเคชันส่งพิกัดไปยัง Firebase 19
3.3 ตารางและแผนที่ในส่วนแสดงผลหน้าหลักเว็บ 20
3.4 Use Case Diagram ของผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน 21
3.5 Use Case Diagram ของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันส่งค่าพิกัด 21
3.6 Swimlane Flowchart ของส่วนติดตามของโครงงานเว็บแอปพลิเคชัน 22
3.7 Swimlane Flowchart ของส่วนค้นหาวิธีเดินทางของโครงงานเว็บแอปพลิเคชัน 22
3.8 Swimlane Flowchart ของส่วนหน้าค้นหาอื่นของโครงงานเว็บแอปพลิเคชัน 23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

3.9 ER Diagram ของฐานข้อมูล MySQL ที่ใช้กับเว็บแอปพลิเคชัน 24
4.1 หน้าหลักเว็บติดตามขบวน ส่วนของตารางสถานะ 25
4.2 หน้าหลักเว็บติดตามขบวน ส่วนของแผนที่ แสดงถึงรายละเอียดของแต่ละหมุดรถไฟ 26
4.3 หน้าหลักเว็บติดตามขบวน ส่วนของแผนที่ แสดงถึงรายละเอียดของแต่ละหมุดสถานี.....26
4.4 หน้าหลักเว็บติดตามขบวน ส่วนของแผนที่ แสดงถึงเส้นทางของแต่ละสี 27
4.5 ผลลัพธ์ระยะทางการค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี ด้วยการใช้พิกัดอุปกรณ์.....28
4.6 ผลลัพธ์ขั้นตอนการค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี ด้วยการใช้พิกัดอุปกรณ์.....28
4.7 ผลลัพธ์ระยะทางการค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี ด้วยการกรอกชื่อสถานที่ 28
4.8 ผลลัพธ์ขั้นตอนการค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี ด้วยการกรอกชื่อสถานที่ 29
4.9 ผลการค้นหาขบวนรถไฟที่จอดสถานีต้นทางและปลายทาง พร้อมเวลาและค่าใช้จ่าย 29
4.10 หน้าตารางเวลารถไฟสายตะวันออก เที่ยวไป.....30
4.11 หน้าตารางเวลารถไฟสายตะวันออก เที่ยวกลับ.....30
4.12 ฐานข้อมูล Firebase ส่วนแสดงความเปลี่ยนแปลงของค่าพิกัดและค่าทางภูมิศาสตร์อื่น.....31
ก.1 หน้าหลักเว็บติดตามขบวนรถไฟ 39
ก.2 หน้าค้นหาสถานีของเว็บติดตามขบวนรถไฟ.....40
ก.3 หน้าตารางเวลาของเว็บติดตามขบวนรถไฟ.....40
ก.4 วิธีค้นหาการเดินทางไปยังสถานีของเว็บติดตามขบวนรถไฟด้วยการใส่ชื่อสถานที่.....41
ก.5 ผลการคำนวณวิธีการเดินทางไปยังสถานีโดยใช้วิธีการใส่ชื่อสถานที่.....42
ก.6 ผลการคำนวณขั้นตอนการเดินทางไปยังสถานีโดยใช้วิธีการใส่ชื่อสถานที่.....42
ก.7 วิธีค้นหาการเดินทางไปยังสถานีของเว็บติดตามขบวนรถไฟด้วยการใช้พิกัด.....43
ก.8 ผลการคำนวณวิธีการเดินทางไปยังสถานีโดยใช้พิกัด.....43
ก.9 ผลการคำนวณวิธีการเดินทางไปยังสถานีโดยใช้พิกัด.....44
ก.10 ขั้นตอนการเลือกสถานีต้นทาง.....44
ก.11 ขั้นตอนการเลือกสถานีปลายทาง.....45
ก.12 ผลการค้นหาขบวนรถไฟที่จอดทั้งสถานีต้นทางและสถานีปลายทาง พร้อมค่าใช้จ่าย.....45
ข.1 หน้าดาวน์โหลดในเว็บไซต์ทางการของ Android Studio.....47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

ข.2 หน้ายืนยันข้อตกลงก่อนดาวน์โหลด Android Studio 48
ข.3 หน้าต่างแรกในการติดตั้ง Android Studio....48
ข.4 หน้าต่างเลือกโปรแกรมติดตั้งของ Android Studio....49
ข.5 หน้าต่างเลือกตำแหน่งติดตั้งของ Android Studio 49
ข.6 หน้าต่างกำหนดแฟ้มติดตั้งของ Android Studio....50
ข.7 หน้าต่างติดตั้งของ Android Studio เมื่อเสร็จสิ้น 50
ข.8 หน้าต่างแจ้งเตือนถึงการติดตั้ง Android Studio ว่าเสร็จสิ้น 51
ข.9 หน้าต่างเริ่มต้นของ Android Studio เมื่อเปิดครั้งแรก 51
ข.10 หน้าต่างเลือกรูปแบบแอปพลิเคชันในการสร้างโครงการใหม่ 52
ข.11 หน้าต่างกำหนดค่าแอปพลิเคชันในการสร้างโครงการใหม่ 52
ข.12 แถบ Tools ที่เลือก SDK Manager....53
ข.13 หน้าต่างตั้งค่าโครงการ ส่วนการติดตั้ง SDK ให้รองรับ API แอนดรอยด์แต่ละรุ่น 53
ข.14 หน้าต่างยืนยันการติดตั้ง SDK 54
ข.15 หน้าต่างรอการติดตั้ง SDK เมื่อเสร็จ....54
ค.1 โลโก้แอปพลิเคชันส่งพิกัดรถไฟ....56
ค.2 ผลลัพธ์แสดงว่าแอปพลิเคชันส่งพิกัดรถไฟได้เปิดใช้งานแล้ว 57
ค.3 GPS เมื่อเปิดใช้งาน 57
ค.4 สัญลักษณ์ GPS และ โลโก้แอปพลิเคชัน ตามลำดับจากบนลงล่าง....58
ง.1 โค้ดหน้า index.php (1)....60
ง.2 โค้ดหน้า index.php (2)....61
ง.3 โค้ดหน้า index.php (3)....62
ง.4 โค้ดหน้า index.php (4)....63
ง.5 โค้ดหน้า main_inside.php (1) 63
ง.6 โค้ดหน้า main_inside.php (2) 64
ง.7 โค้ดหน้า main_inside.php (3) 65
ง.8 โค้ดหน้า timetable.php (1) 66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

ง.9 โค้ดหน้า timetable.php (2) 67
ง.10 โค้ดหน้า timetable.php (3) 68
ง.11 โค้ดหน้า dasearch.php (1) 68
ง.12 โค้ดหน้า dasearch.php (2) 69
ง.13 โค้ดหน้า dasearch_inside.php (1) 70
ง.14 โค้ดหน้า dasearch_inside.php (2) 71
ง.15 โค้ดหน้า install.php 71
ง.16 โค้ดหน้า ajax.php 72
ง.17 โค้ดหน้า fetch.php (1) 72
ง.18 โค้ดหน้า fetch.php (2) 73
ง.19 โค้ดหน้า add_vhost.php 73
ง.20 โค้ดหน้า stationsearch.php (1) 73
ง.21 โค้ดหน้า stationsearch.php (2) 74
ง.22 โค้ดหน้า stationsearch_inside.php (1) 75
ง.23 โค้ดหน้า stationsearch_inside.php (2) 76
ง.24 โค้ดหน้า stationsearch_inside.php (3) 77
ง.25 โค้ดหน้า trainnews.html (1) 78
ง.26 โค้ดหน้า trainnews.html (2) 79
ง.27 โค้ดหน้า stationdata.html (1) 79
ง.28 โค้ดหน้า stationdata.html (2) 80
ง.29 โค้ดหน้า stationdata.html (3) 81
ง.30 โค้ด activity_main.html 82
ง.31 โค้ด MainActivity.java (1) 82
ง.32 โค้ด MainActivity.java (2) 83
ง.33 โค้ด TrainTrackingService.java (1) 83
ง.34 โค้ด TrainTrackingService.java (2) 84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่ หน้า

ง.35 โค้ด TrainTrackingService.java (3) 85
ง.36 โค้ด strings.xml 85
ง.37 โค้ด build.gradle (App Module Level) 86
ง.38 โค้ด build.gradle (Project File Level) 87
ง.39 โค้ด AndroidManifest.xml 87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันรถไฟเป็นทางเลือกในการเดินทางที่นิยมใช้กันทางหนึ่ง โดยเฉพาะในสายตะวันออก แต่เนื่องด้วยสาเหตุจากการจราจรที่ติดขัดและความแออัดภายในตัวเมืองชั้นในของกรุงเทพมหานคร ทำให้รถไฟเกิดความล่าช้าไปจากเดิม ซึ่งผู้โดยสารไม่สามารถทราบเวลาที่เดินทางถึงได้อย่างแน่ชัด จึงทำให้มีเว็บและแอปพลิเคชันไว้สำหรับติดตามขบวนรถไฟ ค้นหาตารางเวลา และค้นหาค่าใช้จ่ายอยู่อย่างแพร่หลาย แต่บางครั้งข้อมูลภายในเว็บและแอปพลิเคชันอาจมีจุดผิดพลาด ขาดตกบกพร่อง หรือการค้นหามีขั้นตอนมากในการใช้งาน จึงมีการออกแบบและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อปรับปรุงการติดตามขบวนรถตามเวลาจริง พร้อมทั้งเพิ่มการค้นหาสถานี วิธีการเดินทาง ค่าใช้จ่าย และเวลาเดินทางของรถไฟระหว่างสองสถานี ข้อมูลสถานที่รอบสถานี โดยรวมอยู่ภายในเว็บเดียว

โดยโครงงานเว็บแอปพลิเคชันนี้จะประกอบไปด้วย 3 ส่วน ได้แก่ ส่วนของหน้าเว็บแสดงผลพิกัดและสถานะของรถไฟ บริการค้นหาและข้อมูลต่าง ๆ ส่วนของตัวส่งพิกัดจะใช้ฟีเจอร์ GPS จากสมาร์ทโฟนส่งเข้าไปยังฐานข้อมูล และส่วนของฐานข้อมูลที่เก็บพิกัด รายชื่อและข้อมูลสถานี ตารางเวลากับค่าเดินทาง เลขขบวนรถไฟ และพิกัดรถไฟ ซึ่งเมื่อขบวนรถไฟวิ่ง พิกัดและความเร็วในฐานข้อมูลและตารางในหน้าเว็บแสดงผลจะมีความเปลี่ยนแปลงเช่นกัน

1.2 วัตถุประสงค์

1) เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบพิกัดปัจจุบันของขบวนรถไฟ
2) เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบวิธีการเดินทางไปยังสถานีรถไฟ
3) เพื่ออำนวยความสะดวกต่อผู้ใช้งานที่ต้องการใช้บริการค้นหาต่าง ๆ
4) เพื่อศึกษาวิธีการใช้และการนำค่ามาใช้จากฐานข้อมูล
5) เพื่อแสดงสถานที่และสิ่งแวดล้อมภายรอบสถานีแก่ผู้ใช้งาน

1.3 ขอบเขตของโครงงาน

1) สร้างเว็บแอปพลิเคชันเพื่อติดตามขบวนรถไฟสายตะวันออกที่มีการแสดงพิกัดในแผนที่แสดงข้อมูลของขบวนรถไฟ และแสดงสถานะรถไฟในรูปแบบตาราง พร้อมทั้งเพิ่มส่วนค้นหาเวลาและค่าโดยสารระหว่างสถานีต้นทางและสถานีปลายทาง ตารางเวลา วิธีการเดินทางไปยังสถานี และแผนที่แสดงสถานที่ภายรอบสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) สร้างแอปพลิเคชันสำหรับส่งค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์ให้กับฐานข้อมูล Firebase

3) สร้างฐานข้อมูล Firebase สำหรับเก็บค่าพิกัดทางภูมิศาสตร์จากแอปพลิเคชันฝั่งส่ง และฐานข้อมูล MySQL สำหรับค่าที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงบ่อยมากนัก ได้แก่ เลขขบวน รายชื่อสถานี ตารางเวลาพร้อมค่าใช้จ่าย

1.4 ขั้นตอนการดำเนินงานโครงงาน

1) กำหนดขอบเขตของโครงงานว่าต้องการให้เว็บเป็นรูปแบบใด

2) ออกแบบและสร้างหน้าเว็บพร้อมทั้งศึกษาลูกเล่น JavaScript เพิ่มให้กับเว็บ

3) ศึกษาค้นคว้าวิธีสร้างฐานข้อมูลและนำไฟล์เว็บเข้าสู่เซิร์ฟเวอร์จำลอง พร้อมทั้งปรับเปลี่ยนหน้าเว็บใหม่ให้สวยงามและทันสมัยขึ้น

4) สร้างฐานข้อมูล MySQL เพื่อเพิ่มข้อมูลทั่วไป คือ ตารางเวลา เลขขบวนรถไฟ รายชื่อสถานี ผลลัพธ์การค้นหาสถานี

5) สร้างหน้าเว็บสำหรับค้นหาเวลาและค่าเดินทางระหว่างสถานีต้นทางและสถานีปลายทาง โดยผู้ใช้สามารถเลือกสถานีเองได้ ซึ่งข้อมูลผลลัพธ์ทั้งหมดนำมาจากฐานข้อมูล MySQL โดยในระยะเวลานี้มีการศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับขั้นตอนต่อไปไว้ด้วย

6) สร้างหน้าเว็บค้นหาสถานีโดยใช้พิกัดของผู้ใช้หรือกรอกข้อมูลจุดตั้งต้นลงไป โดยข้อมูลชื่อสถานีทั้งหมดได้มาจากฐานข้อมูล MySQL ส่วนการคำนวณเส้นทางและขั้นตอนจะใช้ฟีเจอร์ Direction Service ของ Google Maps API

7) เปิดใช้งานฐานข้อมูล Firebase เพื่อเก็บข้อมูลพิกัดรถไฟและสถานี และสร้างแอนดรอยด์แอปพลิเคชันส่งค่าพิกัดจากสมาร์ทโฟนไปยังฐานข้อมูล Firebase

8) เพิ่มส่วนของหน้าเว็บหลักให้แสดงพิกัดของขบวนรถไฟในรูปแบบของตาราง และแผนที่โดยใช้ค่าข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูล Firebase

9) ปรับฐานข้อมูล MySQL ส่วนตารางเวลา พร้อมเปลี่ยนแปลงดีไซน์หน้าหลักเว็บ จากให้ผู้ใช้เลือกขบวนรถเพื่อติดตาม เป็นให้ผู้ใช้สามารถดูขบวนรถทั้งหมดได้พร้อมกัน และเพิ่มหมุดแสดงพิกัดสถานีซึ่งอ้างอิงพิกัดมาจากฐานข้อมูล Firebase

10) ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับการหาระยะทางที่ใกล้ที่สุดและการคำนวณเส้นทางระหว่างพิกัดที่กำหนดโดยผู้ใช้กับพิกัดสถานีโดยใช้ฟีเจอร์ Distance Matrix และ Direction Service ของ Google Maps API

11) เปลี่ยนการแสดงผลตารางในส่วนของพิกัดปัจจุบัน จากชื่อพิกัด มาเป็นแผนภาพแสดงพิกัดปัจจุบันและสถานะของรถไฟ

12) จัดทำรายงานและการนำเสนอ พร้อมทั้งจัดและปรับโค้ดให้เป็นระเบียบ ลบไฟล์ที่ไม่ได้ถูกใช้งาน นำตารางเวลาออกจากฐานข้อมูล MySQL และนำเข้าสู่เซิร์ฟเวอร์ที่บริการโดยเว็บโฮสติ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 ตารางการดำเนินโครงงาน

ตารางที่ 1.1 ขั้นตอนการดำเนินงานในภาคการศึกษาที่ 1

ขั้นตอน	จนถึง ก.ค. 62	ส.ค. 62	ก.ย. 62	ต.ค. 62
1. กำหนดขอบเขต และออกแบบหน้าเว็บ	เม.ษ. - พ.ค. 62			
2. สร้างหน้าเว็บ ศึกษาลูกเล่น JavaScript	พ.ค. 62			
3. ออกแบบหน้าเว็บใหม่ ศึกษาวิธีสร้างฐานข้อมูล และนำไฟล์เว็บเข้าสู่เซิร์ฟเวอร์จำลอง	มิ.ย. 62	สัปดาห์ที่ 1		
4. สร้างฐานข้อมูล MySQL พร้อมทั้งเพิ่มตารางที่มีข้อมูลตารางเวลา รายชื่อสถานี เลขขบวนรถไฟ และผลลัพธ์การค้นหาลงไป		สัปดาห์ที่ 2	ถึงสัปดาห์ที่ 4	
5. สร้างหน้าเว็บค้นหาค่าใช้จ่ายและเวลาเดินทางระหว่างสถานีต้นทางและปลายทาง และศึกษาข้อมูลเพิ่มเติม			สัปดาห์ที่ 4	ถึงสัปดาห์ที่ 1
6. สร้างหน้าเว็บค้นหาสถานี				สัปดาห์ที่ 2
7. เปิดใช้งาน Firebase และสร้างแอนดรอยด์แอปพลิเคชันสำหรับส่งค่าพิกัดไปยังฐานข้อมูล Firebase				สัปดาห์ที่ 3-4

ตารางที่ 1.2 ขั้นตอนการดำเนินงานในภาคการศึกษาที่ 2

ขั้นตอน	พ.ย. 62	ธ.ค. 62	ม.ค. 63	ก.พ. 63 เป็นต้นไป
8. เพิ่มส่วนแสดงพิกัดรถไฟทั้งรูปแบบแผนที่และตารางในหน้าเว็บหลัก	สัปดาห์ที่ 1-2			
9.ปรับฐานข้อมูลตารางเวลา เปลี่ยนแปลงดีไซน์หน้าหลักเว็บ และเพิ่มหมุดพิกัดสถานีด้วยการอ้างอิงพิกัดจากฐานข้อมูล Firebase	สัปดาห์ที่ 3	ถึงสัปดาห์ที่ 1		
10.ศึกษาวิธีการใช้ฟีเจอร์ Distance Matrix กับ Direction Service ของ Google Maps API		สัปดาห์ที่ 1-3		
11.เปลี่ยนแปลงการแสดงผลในตารางส่วนของพิกัดจากที่เป็นชื่อพิกัด มาเป็นแผนภาพแสดงพิกัดและสถานะ			สัปดาห์ที่ 1	
12.จัดทำรายงานและการนำเสนอ จัดโค้ดให้เป็นระเบียบ ลบไฟล์ที่ไม่ได้ใช้งาน นำตารางเวลาออกจากฐานข้อมูล และนำเข้าสู่เซิร์ฟเวอร์ของเว็บโฮสติ้ง			สัปดาห์ที่ 1	ปลายเดือน ก.พ. จนถึงเดือน พ.ค.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) ให้ความสะดวกแก่ผู้ใช้งานที่โดยสารรถไฟสายตะวันออก เพราะได้รวบรวมระบบติดตามและการค้นหาที่หลากหลายอยู่ภายในเว็บเดียว

2) เพื่อเป็นโครงงานต้นแบบสำหรับการนำไปทำต่อยอด หรือปรับเปลี่ยนเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ตัวเว็บแอปพลิเคชันที่มีความน่าสนใจยิ่งขึ้นกว่าเดิม

3) สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้จากการทำโครงงานชิ้นนี้ มาเป็นความรู้พื้นฐานในการพัฒนาโครงงานชิ้นอื่นต่อได้

4) แก้ไขปัญหาเรื่องไม่ทราบวิธีการเดินทางไปยังสถานีเป้าหมาย และปรับปรุงปัญหาเรื่องความไม่ต่อเนื่องของระบบติดตามเดิม

5) เป็นการนำสมาร์ทโฟนรุ่นเก่าๆ ที่หมดความนิยมแล้วมาใช้ต่อเป็นตัวส่งพิกัด เนื่องมาจากแอปพลิเคชันส่งค่าพิกัดนั้นรองรับกับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ได้จนถึงเวอร์ชั่น 8.0 (Oreo) เท่านั้น และเป็นการลดปริมาณขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง

บทนี้มีการอ้างอิงถึงทฤษฎี หลักการและข้อมูลเชิงวิชาการทั้งหมดที่เกี่ยวข้องในการทำโครงงานเว็บติดตามขบวนรถไฟ ตั้งแต่ภาษาที่ใช้เขียน เครื่องมือและซอฟต์แวร์ ไปจนถึงทฤษฎีที่ใช้ ซึ่งเป็นความรู้ความเข้าใจประกอบในการทำโครงงานและปริญญานิพนธ์อย่างมีประสิทธิภาพ ประกอบไปด้วยดังนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ระบบติดตามขบวนรถไฟ (Train Tracking System)

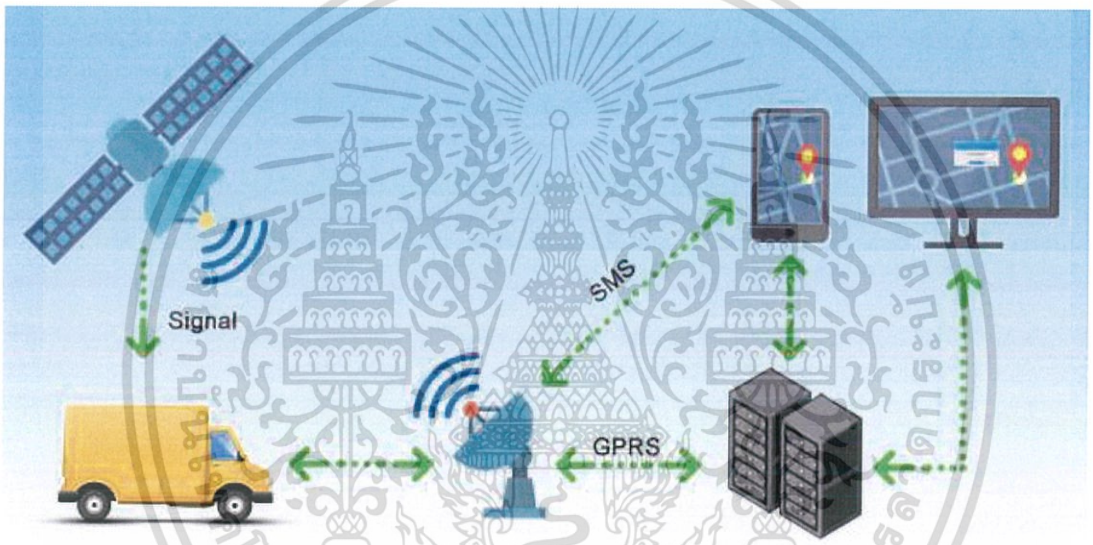
เป็นการนำอุปกรณ์บอกพิกัดทางภูมิศาสตร์โลกมาใช้งานร่วมเพื่อการติดตามและตรวจสอบสถานะปัจจุบันของขบวนรถไฟ ว่ามีความล่าช้าหรือไม่ เช่นเดียวกับระบบติดตามยานพาหนะอื่น ๆ ซึ่งการเก็บข้อมูลจะเป็นแบบตามเวลาหรือเรียลไทม์ ผู้ใช้สามารถตรวจสอบการควบคุมขบวนรถไฟของพนักงานที่ดำเนินการอยู่ได้ โดยระบบติดตามขบวนรถไฟจะมีทั้งแบบเว็บแอปพลิเคชันและสมาร์ทโฟนแอปพลิเคชัน นิยมกันในรูปแบบของตารางสถานะ กับแบบแสดงพิกัดในแผนที่

รูปที่ 2.1 ระบบติดตามขบวนรถไฟของเว็บไซต์การรถไฟแห่งประเทศไทย
(อ้างอิงจาก http://tts.railway.co.th/passenger/view.php)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ระบบบอกพิกัดบนพื้นโลก (Global Positioning System)

คือระบบที่ทำหน้าที่บอกพิกัดโลกจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลก ซึ่งระยะห่างของดาวเทียมแต่ละดวงมีค่าเท่ากัน และห่างจากพื้นโลกราว 20,200 กิโลเมตร ส่งสัญญาณให้เครื่องลูกข่ายที่อยู่ภาคพื้นดินเพื่อบอกพิกัดของพื้นผิวโลกตลอดเวลา แล้วส่งต่อไปยังเครื่องรับสัญญาณ โดยทั่วไปจะมีความแม่นยำที่ระหว่าง 10 ถึง 100 เมตร เดิมมีไว้ใช้เฉพาะกับทางการทหาร แต่ในปัจจุบันเนื่องด้วยตัวเครื่องรับสัญญาณพิกัดบนพื้นโลกมีราคาที่ถูกลง และภายหลังได้มีการเพิ่มให้รองรับความเร็วและทิศทาง จึงนิยมถูกนำไปเป็นฟีเจอร์ทั่วไปในอุปกรณ์อย่างสมาร์ทโฟน แท็บเล็ต คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สมัยใหม่อื่น และยังมีการนำไปประยุกต์ใช้ร่วมกับบริการขนส่ง ติดตามและเพื่อการค้าอื่น ๆ อีกด้วย

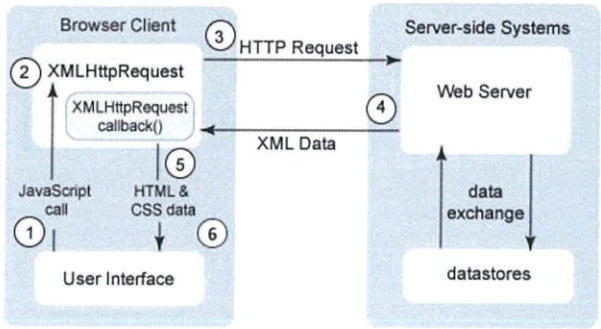


รูปที่ 2.2 ภาพรวมอย่างง่ายของระบบบอกพิกัดพื้นโลก
(อ้างอิงจาก http://prosoftgps.com/Article/Detail/70625)

2.1.3 Asynchronous JavaScript and XML หรือ AJAX

เป็นเทคนิคการเขียนโค้ดเว็บซึ่งประกอบไปด้วย HTML, CSS, JavaScript, XMLHttpRequest ซึ่งทำหน้าที่แลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่าง Client และ Server และชนิดของข้อมูลที่สามารถใช้แลกเปลี่ยนได้ ได้แก่ XML, HTML, JSON และ Text หรือข้อความธรรมดา ทั้งนี้เพื่อเพิ่มความเร็วในการแสดงผลและประสบการณ์ผู้ใช้ (User Experience) โดยไม่ต้องผ่านการรีเฟรชใหม่ เพราะมีการอัพเดตหน้าเว็บเพียงส่วนหนึ่ง แต่ AJAX ยังมีข้อจำกัดเรื่องการย้อนกลับไปยังสถานะเริ่มต้นและเรื่องความล่าช้าในกรณีที่การประมวลผลมีขั้นตอนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

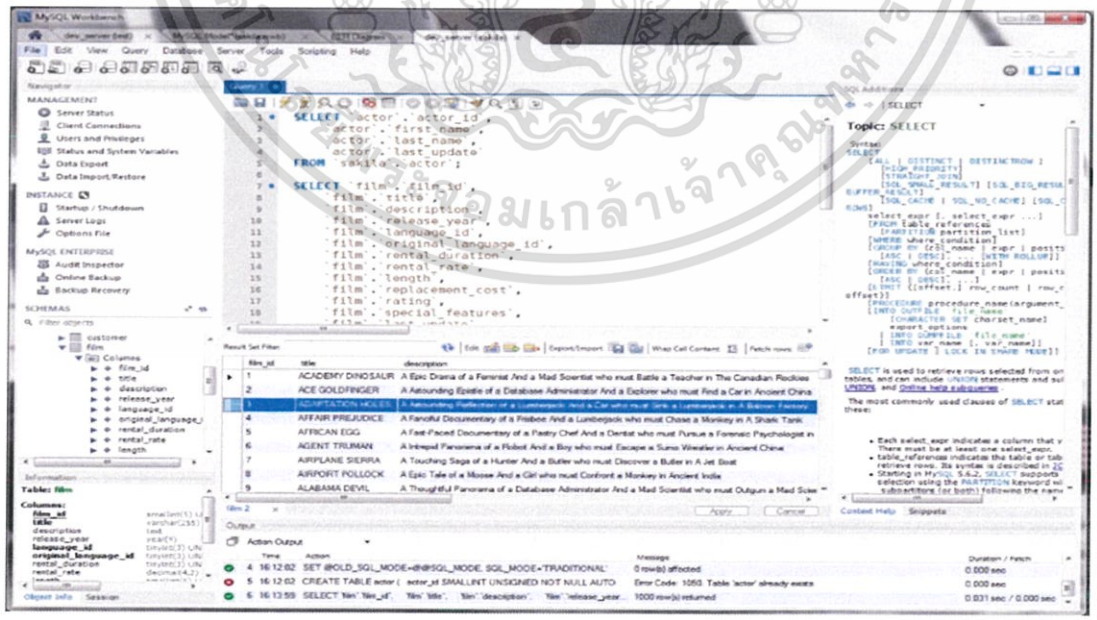


รูปที่ 2.3 กระบวนการขั้นตอนทั้งหมดของ AJAX

(อ้างอิงจาก http://javascriptthai.com/wp-content/uploads/2013/11/AjaxProcess.png)

2.1.4 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS)

ทำหน้าที่เป็นสื่อกลางระหว่างผู้ใช้และโปรแกรม ช่วยอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้ในการสร้าง แก้ไข จัดการ และควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อน และความสัมพันธ์ภายในฐานข้อมูล ภายในระบบจะสามารถแปลคำสั่งให้เป็นการกระทำได้ โดยคำสั่งจะเป็นกลุ่มภาษา DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language), DCL (Data Control Language) ซึ่งทั้งหมดเป็นภาษาที่อธิบายและสั่งการเพื่อจัดการกับข้อมูลที่อยู่ในฐานข้อมูล หรือจะมาจากชุดคำสั่งภายนอกอื่นก็ได้ หลักการทำงานของ DBMS จะไม่ขึ้นกับแพลตฟอร์มของฮาร์ดแวร์ และจะใช้ภาษา SQL (Structured Query Language) ที่เป็นภาษาที่ใช้จัดการกับฐานข้อมูล ตัวอย่างของ DBMS ได้แก่ Oracle, PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server, Microsoft Access เป็นต้น



รูปที่ 2.4 MySQL Workbench ซึ่งเป็นโปรแกรม DBMS

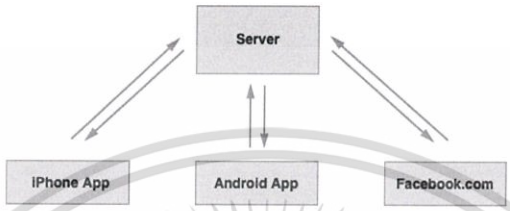
(อ้างอิงจาก https://www.eversql.com/top-5-mysql-gui-tools-for-windows)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 Application Programmed Interface หรือ API

เป็นช่องทางการเชื่อมต่อเพื่อเรียกใช้ชุดคำสั่งและบริการจากแหล่งภายนอก โดยสามารถส่งข้ามเซิร์ฟเวอร์ได้ ทำให้แอปพลิเคชันหนึ่งสามารถเชื่อมต่อกับอีกแอปพลิเคชันหนึ่งได้ API แบ่งเป็นชนิดที่ขึ้นกับภาษาและไม่ขึ้นกับภาษา ตัวอย่างเว็บไซต์ที่ให้บริการ API ได้แก่ Google, Twitter, Facebook



รูปที่ 2.5 โครงสร้างของ Facebook API

(อ้างอิงจาก https://medium.com/skooldio/api-คืออะไร-264ee4186f2c)

2.1.6 JavaScript Object Notation หรือ JSON

เป็นรูปแบบมาตรฐานในการส่งและแลกเปลี่ยนข้อมูลขนาดเล็กกับเซิร์ฟเวอร์ เพราะเป็นรูปแบบข้อความ (Text) และอ่านง่าย ข้อมูลจะเป็นแบบ Object เพื่อส่งระหว่าง API เดิมจะเป็นรูปแบบที่ใช้กับ JavaScript ปัจจุบันมีอยู่หลายภาษาเขียนโปรแกรมที่เริ่มใช้งาน และเป็นรูปแบบที่มาแทนที่ภาษา XML ที่ซับซ้อนกว่า

```
{
  "firstName": "John",
  "lastName": "Smith",
  "address": {
    "streetAddress": "21 2nd Street",
    "city": "New York",
    "state": "NY",
    "postalCode": 10021
  },
  "phoneNumbers": [
    "212 555-1234",
    "646 555-4567"
  ]
}
```

รูปที่ 2.6 โครงสร้างของ JSON

(อ้างอิงจาก http://elungblogspot.blogspot.com/2010/05/blog-post.html)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 ตารางเวลา (Timetable)

สำหรับตารางเวลารถไฟ เป็นข้อมูลที่กำหนดเวลาการเดินรถของขบวนรถไฟทุกขบวน โดยแต่ละขบวนมีการเดินทางที่แตกต่างกัน ทั้งเส้นทาง ระยะทาง จำนวนสถานีที่จอด ช่วงเวลาที่รถไฟเดินทางถึง จอด และเดินทางออก และอีกหลายกรณี โดยการทำตารางรถไฟที่ดีควรคำนึงถึงเส้นทาง จำนวนราง เวลาที่เหมาะสมต่อการเดินรถไฟ ซึ่งจะส่งผลให้ผู้ใช้งานหรือผู้โดยสารวางแผนเวลาได้อย่างชัดเจนและถูกต้อง

กำหนดเวลาเดินรถ สายตะวันออก (เที่ยวขึ้น)																	
สถานี	379	993	275	997	283	285	281	367	389	279	277	391	371	381	383	385	995
กรุงเทพ	04:15	05:40	05:55	06:45	06:55	06:55	08:00	10:10	12:10	13:05	15:25	16:55	17:40	18:25	18:25	18:25	18:30
มักกะสัน	04:30	↓	06:20	06:59	07:16	07:16	08:16	10:30	12:28	13:17	15:45	17:13	18:02	18:43	18:43	18:42	18:50
คลองตัน	↓	↓	06:36	07:07	07:40	07:40	08:26	10:40	12:37	13:24	15:52	17:21	18:11	18:52	18:52	18:52	↓
หัวหมาก	↓	↓	06:43	07:15	07:49	07:49	08:35	10:49	12:44	13:30	15:59	17:30	18:18	19:02	19:02	19:02	19:12
บ้านทับช้าง	↓	↓	06:48	↓	07:57	07:57	08:44	10:56	12:50	13:36	16:05	17:36	18:24	19:09	19:09	19:09	19:18
ของวัดสามบุญ	↓	↓	06:52	↓	08:02	08:02	08:48	↓	↓	↓	16:08	17:40	18:29	19:13	19:13	19:13	↓
ลาดกระบัง	↓	06:10	06:55	07:28	08:06	08:06	08:51	11:02	12:57	13:42	16:12	17:45	18:34	19:17	19:17	19:17	19:25
หัวตะเข้	05:10	↓	07:03	07:33	08:14	08:14	08:57	11:09	13:04	13:48	16:18	17:53	18:42	19:24	19:24	19:24	↓
คลองหลวงแพ่ง	↓	↓	07:11	↓	08:24	08:24	09:06	11:18	13:11	13:55	16:24	18:01	18:51	19:33	19:33	19:33	↓
คลองสุวรรณชลธร	↓	↓	07:15	↓	08:29	08:29	09:10	↓	↓	13:59	16:27	18:05	18:56	↓	19:37	↓	↓
แปรง	↓	↓	07:19	↓	08:34	08:34	09:14	11:25	13:17	14:02	16:30	18:09	19:01	19:40	19:42	19:40	↓
คลองแขวงกลั่น	↓	↓	07:24	↓	08:40	08:40	↓	11:31	↓	↓	16:34	18:13	19:06	19:45	19:47	19:45	↓
คลองบางพระ	↓	↓	07:28	↓	08:46	08:46	09:23	11:35	13:23	14:08	16:37	18:17	19:11	19:49	19:51	19:49	↓
บางเตย	↓	↓	07:31	↓	08:51	08:51	↓	11:40	↓	↓	16:40	18:21	19:16	↓	19:56	↓	↓
ชุมทางฉะเชิงเทรา	↓	↓	07:40	08:02	08:59	08:56	09:32	11:45	13:30	14:21	15:44	18:25	19:24	19:55	20:00	19:55	↓

รูปที่ 2.7 ส่วนหนึ่งของตารางเวลารถไฟสายตะวันออกของการรถไฟแห่งประเทศไทยแบบสังเขป (อ้างอิงจาก http://tts.railway.co.th/m/pdf2019.php?ln=&line=3&trip=1)

2.1.8 เว็บแอปพลิเคชัน (Web Application)

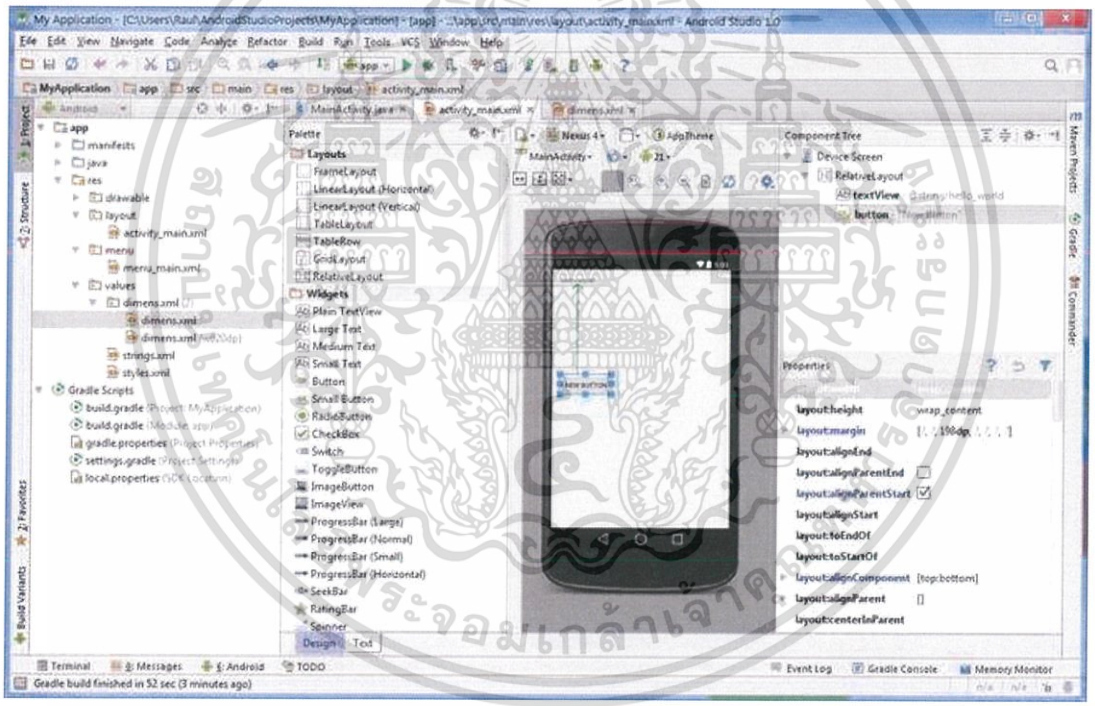
เป็นแอปพลิเคชันที่เขียนขึ้นมาโดยใช้ภาษาเว็บแบบไดนามิก ได้แก่ PHP, NodeJS, Python, Java และอีกมากมาย ซึ่งประมวลผลอยู่ที่ฝั่งของเซิร์ฟเวอร์ ต่างจากเว็บไซต์ทั่วไปที่เขียนด้วยภาษาเว็บแบบสแตติก ซึ่งประกอบด้วย HTML, CSS และ JavaScript ที่จะประมวลผลทางด้านฝั่งของไคลเอนต์ (Client) หรือฝั่งเว็บบราวเซอร์ ซึ่งเหมาะสมกับเนื้อหาที่ไม่มากและไม่ค่อยมีความเปลี่ยนแปลง และต้องการให้ข้อมูล ต่างกับเว็บแอปพลิเคชันจะเหมาะสมกับกรณีที่มีข้อมูลเป็นจำนวนมากและต้องการความรวดเร็วในการโหลดหน้าเว็บ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ภาษา เครื่องมือ และบริการทางซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 Android Studio

คือเครื่องมือ IDE (Integrated Development Environment) หรือเครื่องมือพัฒนาชุดคำสั่งและแอปพลิเคชัน โดยอำนวยความสะดวกในการเขียน แปล บรรจุ ทดสอบ และติดตั้งแอปพลิเคชั่นลงสู่ทุกอุปกรณ์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ โดยหลักคือสมาร์ทโฟนและแท็บเล็ต เพื่อให้ทำหน้าที่ตามจุดประสงค์ของผู้พัฒนาและกลุ่มเป้าหมาย โดยมีหน้าจอแบบ GUI (Graphic User Interface) ซึ่งเข้าใจง่าย และยังสนับสนุนแพลตฟอร์มและบริการอื่นของ Google อีกด้วย ซึ่งในการใช้งาน Android Studio นี้จะมีขั้นตอนการติดตั้ง Java SDK (Java Software Development Kit) ซึ่งเป็นอุปกรณ์พัฒนาซอฟต์แวร์ในภาษาจาวา กับ อีมูเลเตอร์ (Emulator) ซึ่งเป็นตัวจำลองเสมือนอุปกรณ์แอนดรอยด์จริง



รูปที่ 2.8 หน้าต่างของ Android Studio
(อ้างอิงจาก android-studio.uptodown.com/windows)

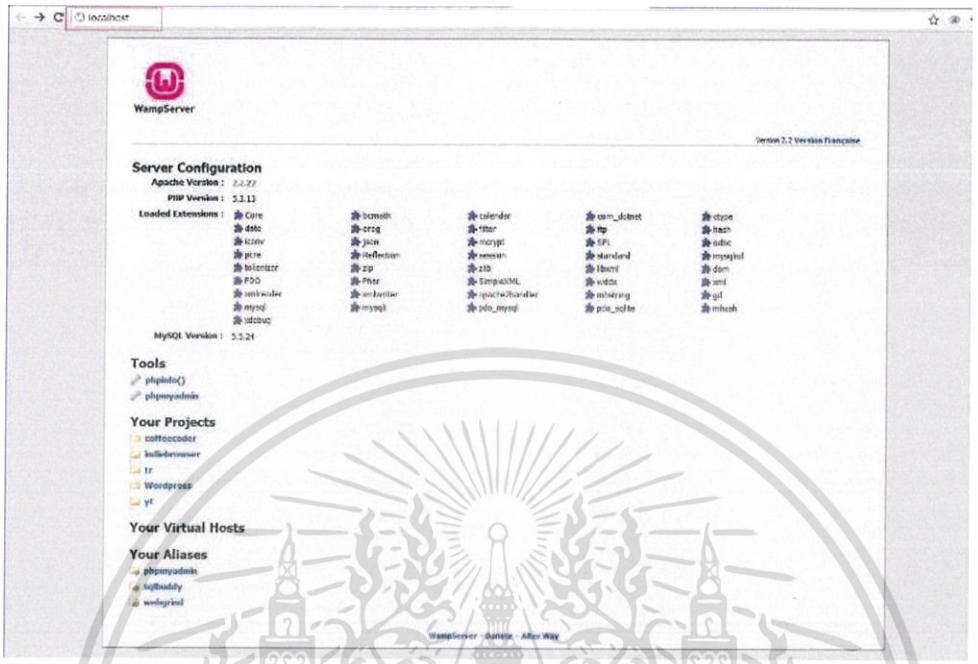
2.2.2 WampServer

เป็นซอฟต์แวร์เพื่อการจำลองเซิร์ฟเวอร์สำหรับทดสอบเว็บไซต์ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการวินโดว์ส ติดตั้งง่ายและไม่ใช้อินเทอร์เน็ต ยกเว้นในกรณีที่เว็บไซต์นั้นมี API หรือการอ้างอิงไฟล์จากเว็บภายนอก ประกอบด้วยภาษาพัฒนาเว็บ PHP ตัวฐานข้อมูล MySQL เซิร์ฟเวอร์ Apache และไลบรารี่ OpenSSL ที่ดูแลเรื่องความปลอดภัยในการเชื่อมต่อกับเครือข่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่ง WampServer จะรองรับการทำงานแบบจัดการเนื้อหาเว็บ (Content Management System หรือ CMS) และอยู่ภายใต้ใบอนุญาตสาธารณะของ GNU (General Public Licence)



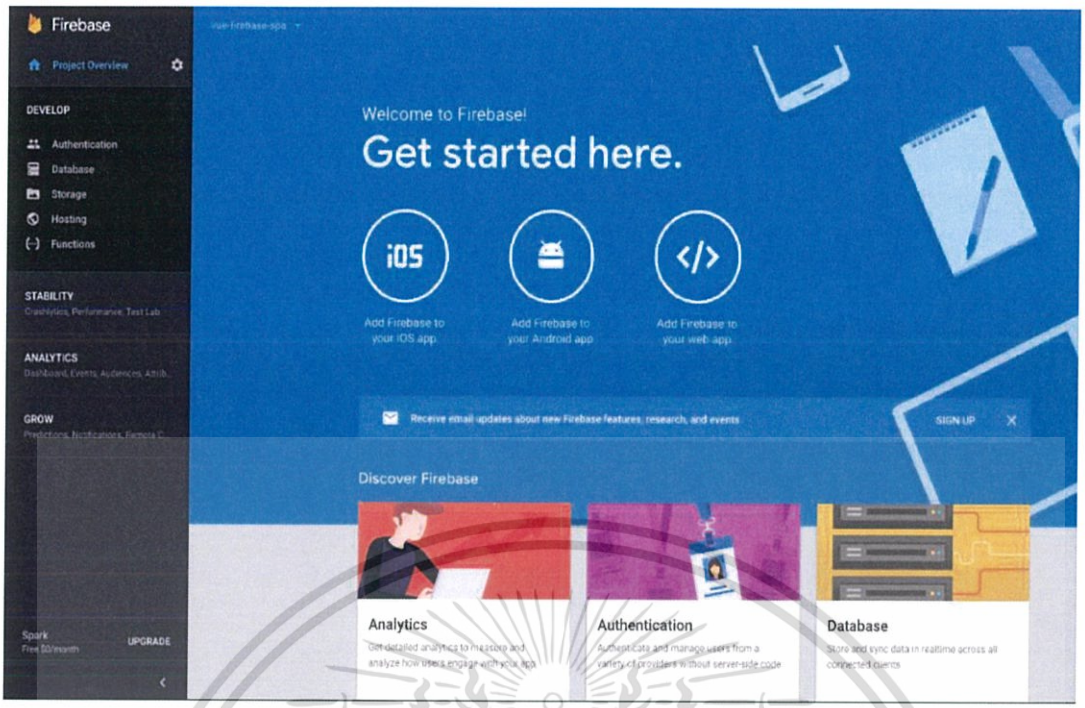
รูปที่ 2.9 หน้าเว็บเริ่มต้นเมื่อเปิดใช้งาน WampServer
(อ้างอิงจาก https://www.tech-recipes.com/wp-content/uploads/2012/07/10.jpg)

2.2.3 Firebase

เป็นแพลตฟอร์มที่ถูกออกแบบและรวบรวมเครื่องมือเพื่อจัดการเชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชันเข้ากับแอปพลิเคชันด้วยกัน (API) และเป็นแพลตฟอร์มที่ไว้ใช้เก็บข้อมูลในรูปแบบของคลาวด์ (Cloud Storage) ซึ่งเหมาะสำหรับการพัฒนาชุดคำสั่งและแอปพลิเคชันแบบตลอดเวลา ในปัจจุบันมีการรองรับหลายแพลตฟอร์ม ได้แก่ ระบบปฏิบัติการไอโอเอส (iOS) แอนดรอยด์ (Android) และบนเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) โดย Firebase ช่วยแก้ปัญหาในกรณีที่ไม่มีความต้องการสร้างแบ็กเอ็นด์ (Backend) ซึ่งเป็นระบบจัดการเบื้องหลังของเว็บไซต์ขึ้นมาเอง เนื่องจากเรื่องความปลอดภัยและประสิทธิภาพต่าง ๆ

Firebase เดิมสร้างขึ้นเป็นฐานข้อมูลแบบตลอดเวลาซึ่งมีชุดคำสั่งผลแสดงผลหน้าจอที่ช่วยให้นักพัฒนาในการจัดเก็บและซิงค์กับข้อมูล โดยต่อมาทาง Google ได้ซื้อกิจการของ Firebase และได้เพิ่มความสามารถให้ครบวงจรสำหรับนักพัฒนา ด้วยการรองรับบริการและฟังก์ชันต่าง ๆ สถิติการยืนยันข้อมูล และการรายงานทดสอบและตรวจสอบความผิดพลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



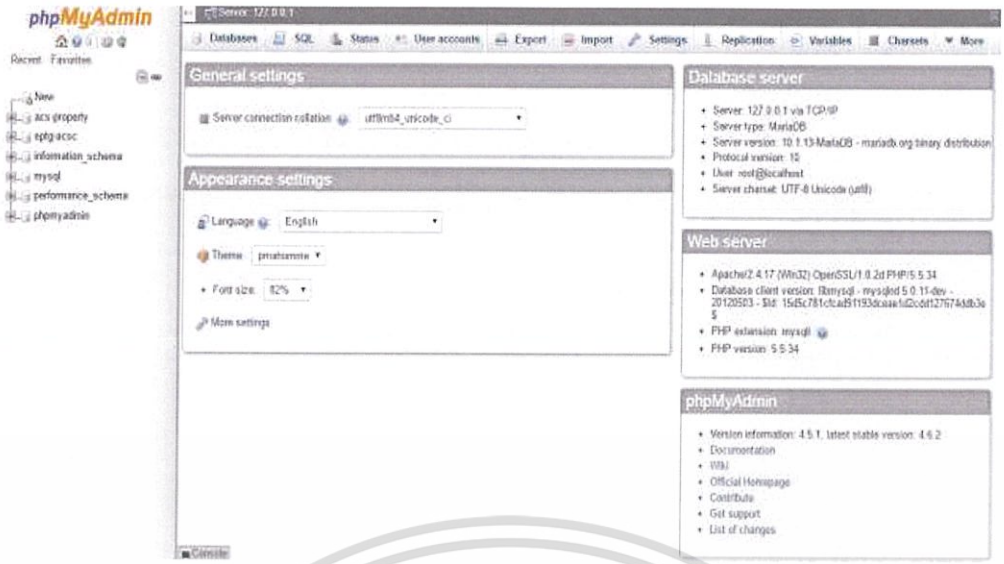
รูปที่ 2.10 หน้าเริ่มต้นของ Firebase

(อ้างอิงจาก https://medium.com/@oleg.agapov/basic-single-page-application-using-vue-js-and-firebase-part-2-143a3084266f)

2.2.4 PHPMyAdmin

เป็นเครื่องมือที่พัฒนาด้วยภาษา PHP เพื่อใช้ในการจัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านทางเว็บบราวเซอร์ หรือ DBMS ซึ่งมีภาษาและฟังก์ชันสำหรับการคิวรี่หรือหาผลสรุป (Query) ของข้อมูล โดย PHPMyAdmin สามารถสร้าง กำหนดและลบฐานข้อมูลและตารางได้ นอกจากนี้ยังสามารถเพิ่ม แทรก แก้ไข และลบข้อมูลในตาราง สามารถนำไฟล์ CSV และ SQL จากภายนอกมาใส่ข้อมูลเพิ่มไปในตาราง หรือนำข้อมูลออกเป็นไฟล์ได้หลายรูปแบบ มีหน้าเว็บที่ดูเป็นระเบียบ ใช้งานง่าย จึงทำให้นิยมใช้กันเป็นฐานข้อมูลชนิดที่มีการเปลี่ยนแปลงไม่ตลอดเวลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.11 phpMyAdmin

(อ้างอิงจาก http://code-osiris.blogspot.com/p/blog-page_6.html)

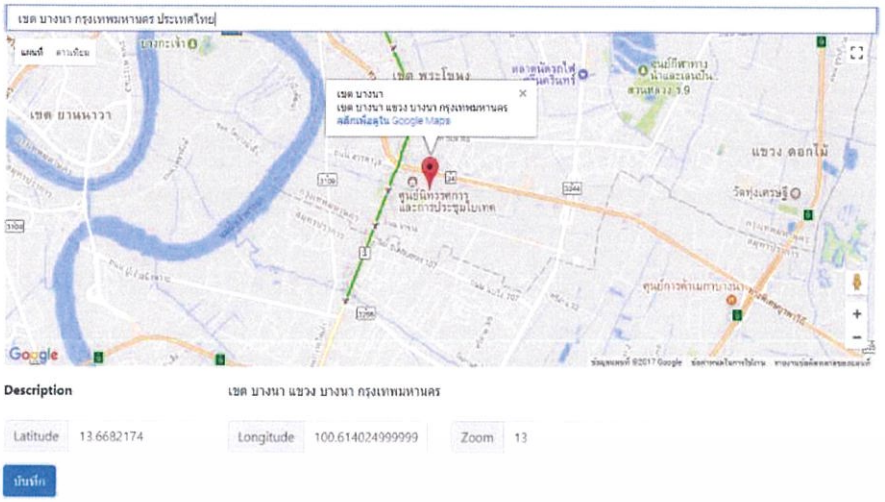
2.2.5 InnoDB

เป็นเอนจินสำหรับฐานข้อมูลที่มีความนิยมเช่นเดียวกับเอนจิน MyISAM โดยมีข้อดีตรงที่มีความสามารถในการทำรายการเปลี่ยนแปลงข้อมูล (Transaction) ได้ มีการแยกทำดัชนีออกจากตารางข้อมูลเพื่อทำการแฮชเพื่อความรวดเร็วในการค้นหาและหาผลสรุป สามารถเขียน แก้ไข และลบในเวลาเดียวกันกับการเลือก กู้คืนข้อมูลได้ในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ไฟดับ แต่มีข้อเสียเรื่องการใช้พื้นที่ความจำมากกว่า และใช้เวลาในการหาผลสรุปข้อมูลต่อตารางมากกว่า MyISAM

2.2.6 Google Maps API

เป็นไลบรารี่ชุด API ที่ใช้บริการแผนที่ของ Google สำหรับการใช้แผนที่และบริการที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันและแอปพลิเคชันบนอุปกรณ์ โดยในช่วงเริ่มต้นจะอนุญาตให้ใช้งานโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย แต่เมื่อมีความต้องการมากขึ้นหรือช่วงเวลาที่อนุญาตใช้งานสิ้นสุดลง จะต้องเสียค่าใช้จ่ายให้กับบริการ เพื่อป้องกันการนำไปใช้แบบผิดกฎหมาย โดยฟีเจอร์ของ Google Maps API ที่ใช้ในโครงงานนี้ประกอบไปด้วย แผนที่ แผงควบคุมแผนที่ เครื่องมือวาดภาพบนแผนที่ บริการนำทางระหว่างพิกัด (Direction Service) และการใช้พิกัดของอุปกรณ์ (Geolocation)

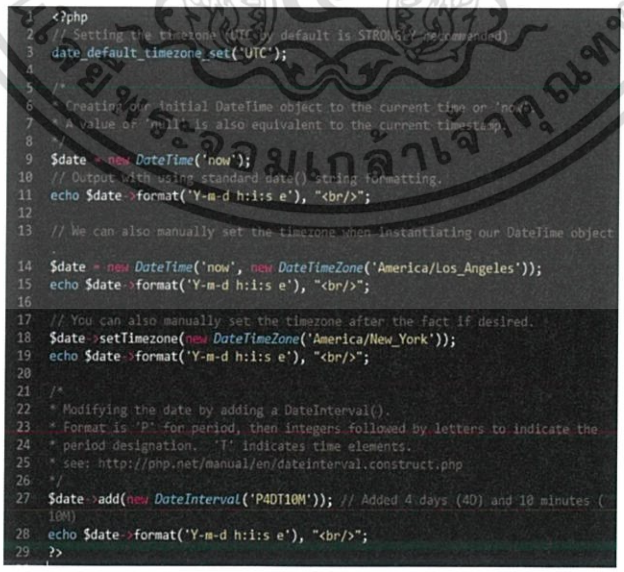
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.12 ตัวอย่างการแสดงแผนที่ด้วยการใช้ Google Maps API
(อ้างอิงจาก https://seenual.com/google-maps-apis-รวมลิงก์ที่น่าสนใจ)

2.2.7 PHP (Hypertext Preprocessor)

เป็นภาษาประเภทสคริปต์ที่ถูกประมวลผล ณ ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ มีโครงสร้างพื้นฐานจากภาษาซีและภาษาจาวา เพื่อใช้งานในการสร้างไฟล์ HTML, XHTML และ XML ซึ่งสามารถแก้ไขหรือแทรกเนื้อหาได้ เป็นภาษาที่ทำงานได้บนหลากหลายระบบปฏิบัติการ เรียนรู้และเข้าใจง่าย มีความรวดเร็ว นิยมใช้เพื่อให้จัดการกับเนื้อหาที่มีความเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ระบบแฟ้มข้อมูล และฐานข้อมูล (CMS, DBMS) ได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถทำงานร่วมกับคำสั่งเสริมเพื่อแสดงผลไฟล์ PDF และแฟลชอีกด้วย



```
<?php
// Setting the timezone (UTC is by default is STRONGLY recommended)
date_default_timezone_set('UTC');

/*
* Creating our initial DateTime object to the current time or 'now'.
* A value of 'null' is also equivalent to the current timestamp.
*/
$date = new DateTime('now');
// Output with using standard date() string formatting.
echo $date->format('Y-m-d h:i:s e'), "<br/>";

// We can also manually set the timezone when instantiating our DateTime object
$date = new DateTime('now', new DateTimeZone('America/Los_Angeles'));
echo $date->format('Y-m-d h:i:s e'), "<br/>";

// You can also manually set the timezone after the fact if desired.
$date->setTimezone(new DateTimeZone('America/New_York'));
echo $date->format('Y-m-d h:i:s e'), "<br/>";

/*
* Modifying the date by adding a DateInterval().
* Format is 'P' for period, then integers followed by letters to indicate the
* period designation. 'T' indicates time elements.
* see: http://php.net/manual/en/dateinterval.construct.php
*/
$date->add(new DateInterval('P4DT10M')); // Added 4 days (4D) and 10 minutes (
10M)
echo $date->format('Y-m-d h:i:s e'), "<br/>";
?>
```

รูปที่ 2.13 ตัวอย่างโค้ด PHP
(อ้างอิงจาก https://www.codingdojo.com/blog/php-example-code)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.8 jQuery

คือไลบรารี่ JavaScript ที่ออกแบบขึ้นมาเพื่อให้เขียน JavaScript สะดวกและง่ายยิ่งขึ้น และแก้ปัญหาเรื่องความไม่เข้ากันของแต่ละเว็บบราวเซอร์ โดย jQuery จะเลือกใช้ฟังก์ชันที่เหมาะสมต่อการทำงานและแสดงผลของเว็บบราวเซอร์ที่เรียกใช้อยู่ ทั้งยังสะดวกเนื่องจากใช้ไวยากรณ์ (Syntax) ที่เข้าใจได้ง่ายและสั้น และรองรับองค์ประกอบของ CSS, DOM, API, AJAX เอฟเฟกต์ อีเวนต์ (Event) และเครื่องมืออื่น ๆ

ไลบรารี่ของ jQuery ปัจจุบันได้ถูกนำไปใช้กับโอเพนซอร์ซในหลายเว็บไซต์ และกับเฟรมเวิร์กสำหรับพัฒนา ASP.NET ร่วมกับ AJAX บนเว็บแอปพลิเคชัน มีขั้นตอนการเรียกใช้งาน คือการเขียนโค้ดอ้างอิงลงไปในส่วนหัวหรือส่วนท้ายในเอกสาร HTML ดังรูปที่ 2.14 และ 2.15

```
18. <script type="text/javascript" src="jquery-1.6.4.js"></script>
19. <script type="text/javascript">
20.
21. $(document).ready(function(){
22.
23.     /*** btnHide Event ***/
24.   $("#btnHide").click(function(){
25.     $("p").hide();
26.   });
27.     /** btnShow Event ***/
28.   $("#btnShow").click(function(){
29.     $("p").show();
30.   });
```

รูปที่ 2.14 ตัวอย่างการอ้างอิงไฟล์และใช้งาน jQuery จากแฟ้มส่วนตัว
(อ้างอิงจาก https://www.thaicreate.com/jquery/jquery-what-is-it.html)

```
<!-- jQuery -->
<script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1/jquery.min.js"></script>
<script>window.jQuery || document.write('<script src="js/libs/jquery-1.9.0.min.js">\x3C/script>')</script>

<!-- fire ups - read this file!  -->
<script src="http://www.mariomayhem.com/js/main.js"></script></body>
</html>
```

รูปที่ 2.15 ตัวอย่างการอ้างอิงไฟล์ jQuery จากเว็บไซต์อื่น
(อ้างอิงจาก http://www.mariomayhem.com)

2.2.9 Structured Query Language หรือ SQL

เป็นภาษามาตรฐานในการจัดการกับฐานข้อมูลได้ทุกชนิดโดยเฉพาะ เพราะใช้คำสั่งเดียวกันและแสดงผลลัพธ์ออกมาในแบบเดียวกัน จึงเป็นหนึ่งในเหตุผลที่สามารถเลือกใช้ฐานข้อมูลใดก็ได้ โดยวิธีเขียนด้วยคำสั่ง SQL จะประมวลผลได้เร็วกว่าและมีความสามารถมากกว่าการจัดการกับตัวตารางแบบปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.10 DataTables

เป็นไลบรารี่เสริมของ jQuery ที่นำข้อมูลมาแสดงผลเป็นตารางด้วยขั้นตอนแบบ AJAX มีการเรียงลำดับตามคอลัมน์ มีช่องไว้สำหรับค้นหา และมีการแบ่งหน้าไว้ตั้งแต่เป็นค่าเริ่มต้น ซึ่งสามารถตั้งค่าส่วนประกอบเหล่านี้และส่วนประกอบอื่น ๆ ให้แสดงผลดังความต้องการของผู้พัฒนาได้ด้วย

Show 10 entries Search:

Name	Position	Office	Age	Start date	Salary
Airi Satou	Accountant	Tokyo	33	2008/11/28	$162,700
Angelica Ramos	Chief Executive Officer (CEO)	London	47	2009/10/09	$1,200,000
Ashton Cox	Junior Technical Author	San Francisco	66	2009/01/12	$86,000
Bradley Greer	Software Engineer	London	41	2012/10/13	$132,000
Brenden Wagner	Software Engineer	San Francisco	28	2011/06/07	$206,850
Brielle Williamson	Integration Specialist	New York	61	2012/12/02	$372,000
Bruno Nash	Software Engineer	London	38	2011/05/03	$163,500
Caesar Vance	Pre-Sales Support	New York	21	2011/12/12	$106,450
Cara Stevens	Sales Assistant	New York	46	2011/12/06	$145,600
Cedric Kelly	Senior Javascript Developer	Edinburgh	22	2012/03/29	$433,060
Name	Position	Office	Age	Start date	Salary

Showing 1 to 10 of 57 entries Previous 1 2 3 4 5 6 Next

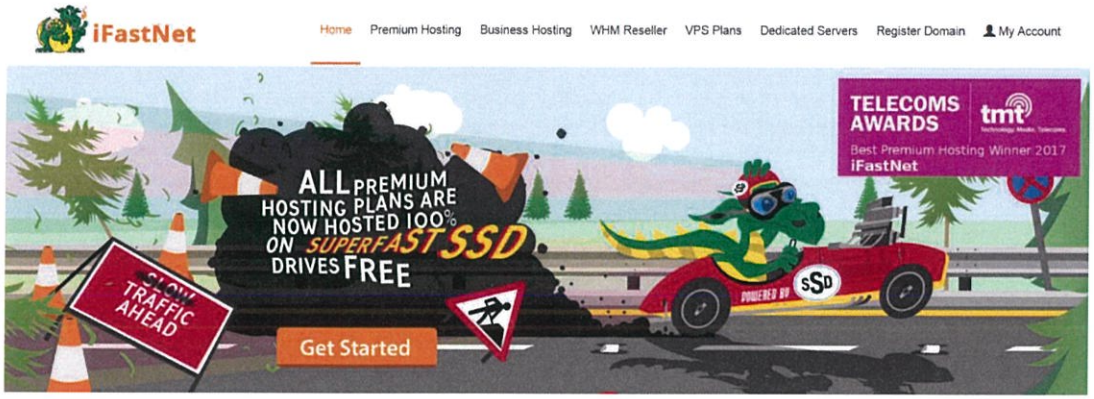
รูปที่ 2.16 ตารางตัวอย่างของ DataTables
(อ้างอิงจาก https://monkeywebstudio.com/datatables-table/)

2.2.11 เว็บโฮสติ้ง (Web Hosting)

คือเว็บที่เปิดบริการเช่าพื้นที่ฝากเว็บไซต์ของผู้ใช้งานไว้กับตัวเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ เพื่อให้เว็บไซต์ของผู้ใช้งานคงแสดงผลอยู่ในอินเทอร์เน็ตได้ตลอดเวลา แทนการติดตั้งเซิร์ฟเวอร์ขึ้นมาเอง ซึ่งมีค่าใช้จ่ายสูง เว็บโฮสติ้งสามารถแบ่งชนิดเป็น Windows Hosting กับ Linux Hosting ซึ่งมีความแตกต่างกันที่ Windows Hosting รองรับเว็บไซต์ที่เขียนโดยภาษา ASP, ASP.net, HTML และ PHP ในขณะที่ Linux Hosting รองรับเฉพาะภาษา HTML และ PHP และมีค่าใช้จ่ายที่ถูกกว่า

การค้นหาเว็บโฮสติ้งที่ดีจะต้องคำนึงว่าผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้งต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในด้านดังกล่าวโดยเฉพาะ มีความรวดเร็วและประสิทธิภาพในการดูแลและแก้ไขปัญหาของเซิร์ฟเวอร์ที่บริการผู้ใช้งาน และเซิร์ฟเวอร์ต้องมีเสถียรภาพตลอดเวลา ไม่ล่มง่าย นอกจากนี้ ต้องมีหน่วยประมวลผลอย่างรวดเร็ว โดยเซิร์ฟเวอร์ควรตั้งอยู่ในสถานที่ที่เป็นศูนย์กลางของแหล่งข้อมูล (Data Centre) และปลอดภัยจากการโดนแฮก

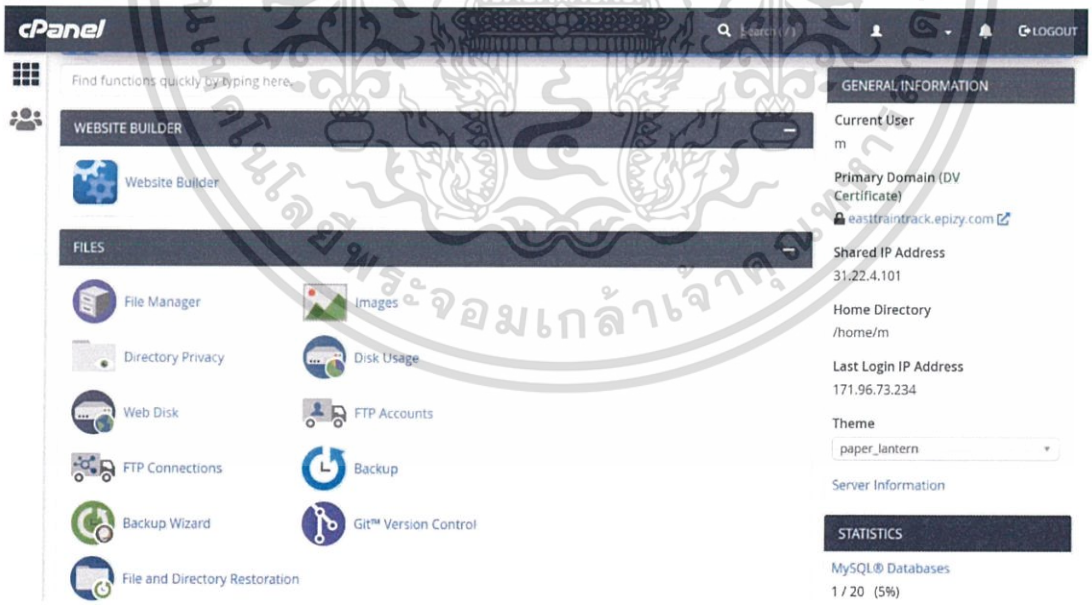
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.17 iFastNet ตัวอย่างหนึ่งของผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้ง
(อ้างอิงจาก https://ifastnet.com)

2.2.12 cPanel

คือหน้าแผงควบคุม (Control Panel) ของเว็บโฮสติ้งที่มีความนิยมมากเป็นรายหนึ่งของโลก ถูกออกแบบมาให้มีความเสถียรและรวดเร็ว มีระบบจัดการที่มีประสิทธิภาพ ใช้งานง่าย ประกอบไปด้วยเครื่องมือจัดการเว็บอันหลากหลาย ตัวอย่างเช่น ตัวจัดการไฟล์ ตัวจัดการโดเมน ฐานข้อมูล ข้อมูลบอกสถานะและสถิติ ตัวจัดการอีเมล ระบบแจ้งข้อผิดพลาด ตัวตั้งค่าความปลอดภัยของซอฟต์แวร์ โดย cPanel นั้นจะมีการอัพเดตเพื่อปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงอยู่บ่อยครั้ง



รูปที่ 2.18 หน้า Interface ของ cPanel
(อ้างอิงจาก https://sv27.byethost27.org:2083/username/
frontend/paper_lantern/index.html)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

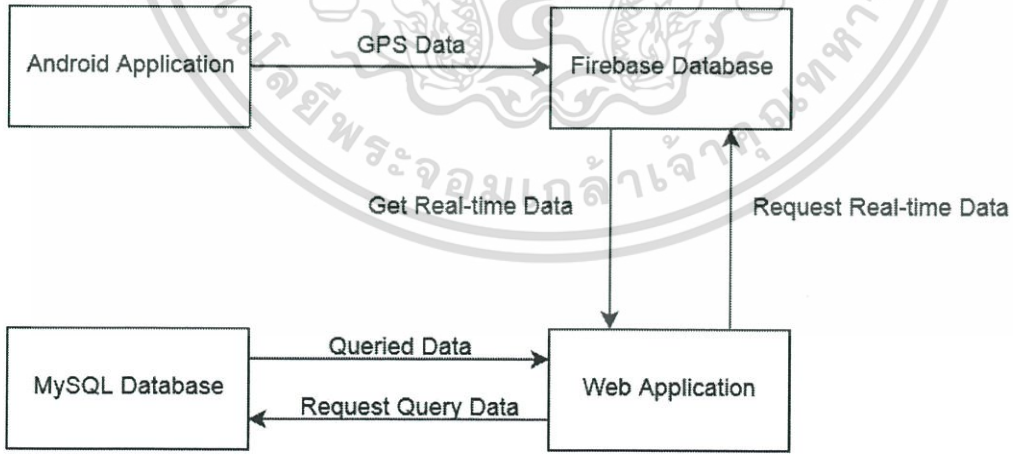
บทที่ 3
การออกแบบ

3.1 วิเคราะห์ความต้องการของเว็บแอปพลิเคชันติดตามขบวนรถไฟตามเวลาจริง

เว็บแอปพลิเคชันติดตามขบวนรถไฟตามเวลาจริง (Real-time Train Tracking Web Application) มีการออกแบบและพัฒนาขึ้น โดยใช้มุมมองของผู้โดยสารเป็นตัวกำหนดแนวคิดว่าควรจะมีเว็บเพื่อตรวจสอบและติดตามตำแหน่งและสถานะของขบวนรถไฟแบบมีความต่อเนื่องขึ้นกว่าที่มีอยู่เดิม ไม่ขาดหายกลางทาง และควรเพิ่มและรวมส่วนของตารางเวลา ส่วนค้นหาเวลาและค่าใช้จ่ายระหว่างสถานีต้นทางและปลายทาง ส่วนค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี ส่วนแผนที่แสดงสถานที่ภายรอบสถานี เพื่อทำให้เป็นเว็บค้นหาแบบครบวงจรที่สะดวกต่อผู้ที่เข้ามาใช้งาน

3.2 วิเคราะห์ภาพรวมของโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชันติดตาม

ในโครงงานเว็บแอปพลิเคชันนี้ ประกอบไปด้วย เว็บแอปพลิเคชันสำหรับตรวจสอบพิกัดรถไฟและบริการค้นหา ฐานข้อมูล MySQL สำหรับเก็บข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงไม่บ่อย ได้แก่ เลขขบวนรถ รายชื่อสถานี ตารางเวลาและค่าใช้จ่าย ฐานข้อมูล Firebase สำหรับเก็บค่าที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ได้แก่ พิกัดและสถานะปัจจุบันของขบวนรถไฟ และแอนดรอยด์แอปพลิเคชันสำหรับส่งค่าพิกัดและข้อมูลทางภูมิศาสตร์อื่น ตามโครงร่างดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ภาพรวมโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชันทั้งหมด

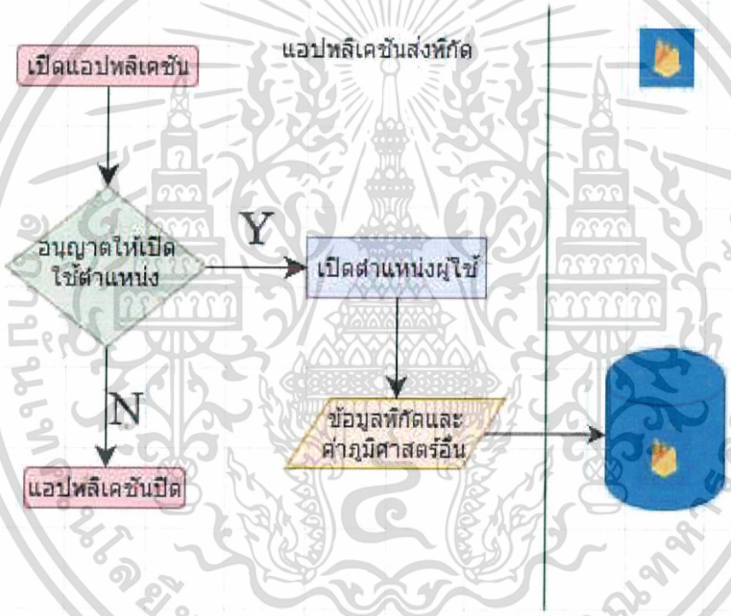
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 การออกแบบเว็บและแอปพลิเคชัน

3.3.1 การออกแบบตัวส่งพิกัดรถไฟ

แอปพลิเคชันส่งพิกัดออกแบบมาให้เป็นหน้าต่างว่างเปล่า เมื่อเปิดแอปพลิเคชัน แอปพลิเคชันจะถามผู้ใช้งานเพื่อยืนยันการเปิดและส่งพิกัดผู้ใช้ ซึ่งการถามนี้มีเฉพาะเมื่อเปิดในครั้งแรก เมื่อผู้ใช้ยืนยันการเปิดแล้ว หน้าต่างแอปพลิเคชันจะปิดลง และทำการส่งพิกัดและข้อมูลทางภูมิศาสตร์อื่นไปยังฐานข้อมูล Firebase อย่างต่อเนื่อง ดังรูปที่ 3.2

ในส่วนนี้มีการใช้ API 2 ตัว ได้แก่ Google Play Service API ซึ่งมีฟังก์ชันสำหรับติดตามพิกัดของอุปกรณ์ กับ Firebase API ซึ่งทำหน้าที่เป็นเส้นทางเชื่อมต่อระหว่างตัวแอปพลิเคชันและ Firebase



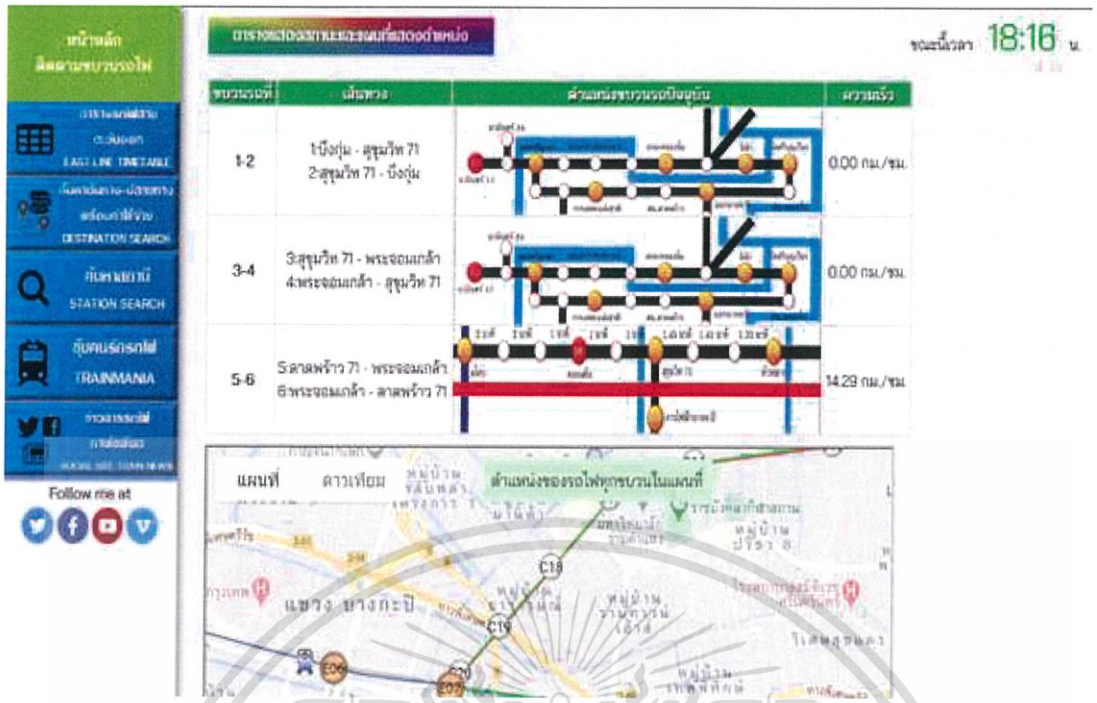
รูปที่ 3.2 แผนผัง Flowchart เฉพาะส่วนแอปพลิเคชันส่งพิกัดไปยัง Firebase

3.3.2 การออกแบบหน้าเว็บส่วนแสดงผล

จากรูปที่ 3.3 ส่วนแสดงผลในหน้าหลักเว็บ ประกอบด้วย ตารางที่แสดงเลขขบวนรถไฟพร้อมสถานีต้นทางและปลายทาง แผนภาพพิกัดรถไฟ และความเร็วของรถไฟทุกขบวน กับแผนที่แสดงพิกัดของรถไฟและสถานี ซึ่งพิกัดรถไฟในที่นี้มีการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่รถไฟทำขบวน โดยพิกัดรถไฟในแผนที่จะแทนด้วยหมุดรูปรถไฟ และพิกัดสถานีจะแทนที่ด้วยวงกลม

สำหรับส่วนนี้มีการใช้ Firebase API ในการนำข้อมูลมาแสดง และ Google Maps API สำหรับแผนที่และองค์ประกอบทุกอย่างในแผนที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.3 ตารางและแผนที่ในส่วนแสดงผลหน้าหลักเว็บ

3.3.3 การออกแบบฐานข้อมูล Firebase

การใช้ฐานข้อมูลชนิดดังกล่าวสำหรับการเก็บค่าพิกัดรถไฟและสถานี มีเหตุผลเพราะ Firebase เป็นแพลตฟอร์มที่มีขึ้นมาเพื่อรองรับข้อมูลขนาดใหญ่และข้อมูลที่มีความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันถูกพัฒนาเพิ่มเติมให้รองรับและเชื่อมต่อกับหลากหลายบริการอื่นที่ Google เพิ่มเข้ามาได้ ซึ่งรวมถึงการรองรับกับแอนดรอยด์แอปพลิเคชันและ Google Maps API สำหรับเว็บที่ใช้ภายในโครงงานนี้ด้วย

3.3.4 การออกแบบฐานข้อมูล MySQL

การใช้ฐานข้อมูลชนิดนี้เพื่อเก็บตารางเลขขบวนรถ รายชื่อสถานี ค่าเดินทางและตารางเวลา ในเครื่องมือ PHPMyAdmin ซึ่งตารางเหล่านี้มีการเชื่อมโยงกันด้วยคีย์ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ก่อนที่จะถูกเรียกใช้งานโดยฝั่งเว็บหรือฝั่งไคลเอนต์ มีเหตุผลที่ว่า PHPMyAdmin เป็นเครื่องมือที่ติดมากับเซิร์ฟเวอร์ไม่ว่าจะเป็นเซิร์ฟเวอร์จำลองอย่าง WAMP หรือเซิร์ฟเวอร์จริงอย่าง cPanel นอกจากนั้น PHPMyAdmin ยังสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและเร็ว สามารถนำไฟล์เข้ามาใส่ในตารางหรือนำไฟล์ออกไปเปิดกับโปรแกรมอื่น และไม่ใช้พื้นที่มากนัก

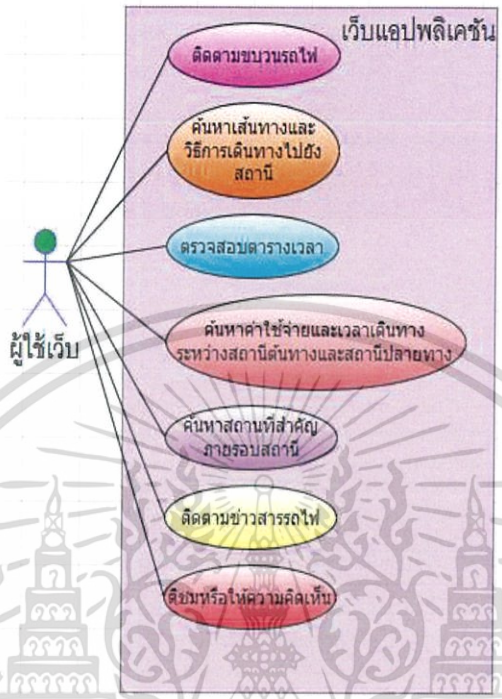
3.3.5 การออกแบบหน้าเว็บส่วนบริการค้นหา

การออกแบบบริการค้นหามีการคำนึงถึงขั้นตอนการค้นหาน้อยที่สุด รวดเร็วที่สุด ใช้สีสันที่เหมาะสมและสบายตาแก่ผู้ใช้ ไม่ฉูดฉาด และใช้พื้นที่ในหน้าเว็บเหล่านี้ให้มีความคุ้มค่าที่สุด

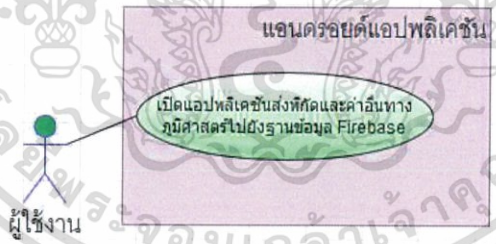
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 แผนภาพลักษณะการใช้งานของเว็บแอปพลิเคชัน

3.4.1 Use Case Diagram



รูปที่ 3.4 Use Case Diagram ของผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน



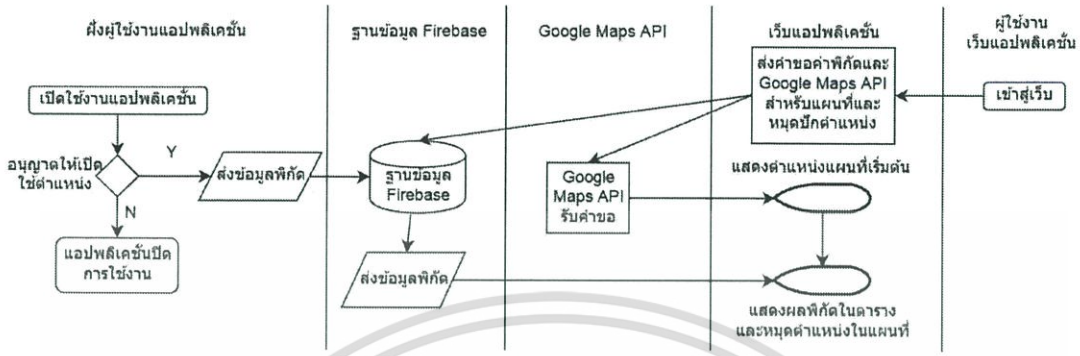
รูปที่ 3.5 Use Case Diagram ของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันส่งค่าพิกัด

จากรูปที่ 3.4 และ 3.5 แสดงถึง Use Case Diagram ของเว็บแอปพลิเคชัน และแอนดรอยด์แอปพลิเคชันเพื่อส่งค่าพิกัด ซึ่งอ้างอิงจากมุมมองของผู้ใช้งาน โดยส่วนของเว็บ ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบพิกัดและสถานะของขบวนรถไฟ ตรวจสอบตารางเวลาของทุกขบวนรถไฟสายตะวันออก ค้นหาเวลาและค่าเดินทางระหว่างสถานีต้นทางและปลายทาง ค้นหาวิธีการเดินทางและคำนวณเส้นทางไปยังสถานี ซึ่งกำหนดโดยผู้ใช้ได้ ทราบสถานที่สำคัญภายรอบสถานีในแผนที่ ติดตามช่องทางข่าวสารที่เกี่ยวกับรถไฟ และติชมและให้ความคิดเห็นเพื่อการปรับปรุงเพิ่มเติมได้

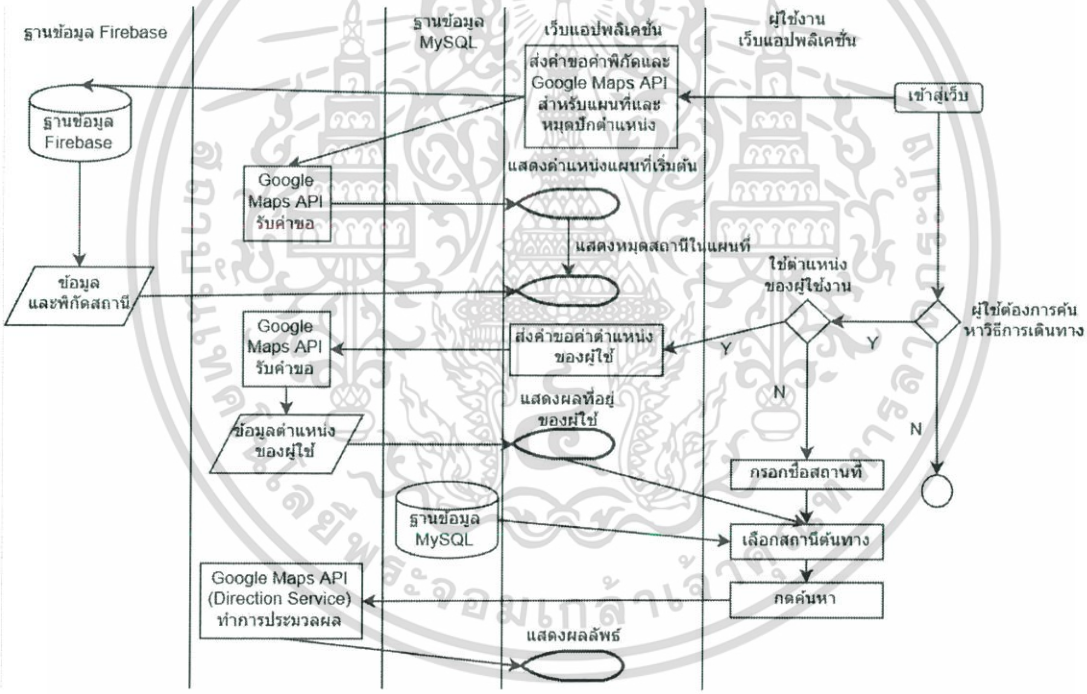
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนของแอปพลิเคชัน ผู้ใช้งานสามารถเปิดแอปพลิเคชันเพื่อส่งค่าพิกัดและค่าทางภูมิศาสตร์อื่นได้ เมื่อผ่านการยืนยันการเปิดพิกัดของผู้ใช้งานฝั่งส่ง

3.4.2 Swimlane Flowchart

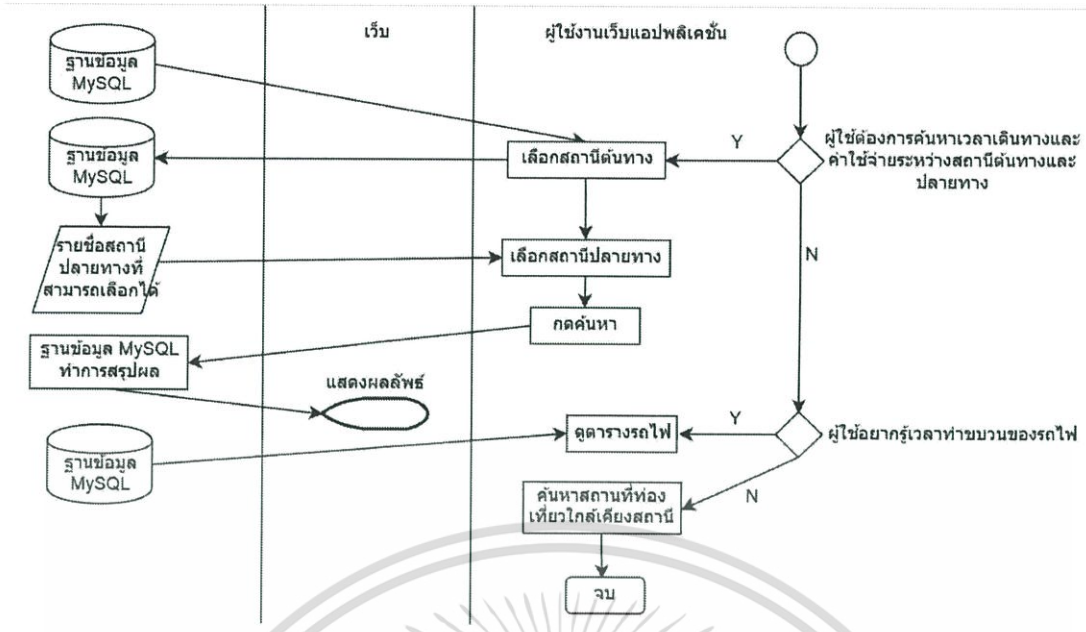


รูปที่ 3.6 Swimlane Flowchart ของส่วนติดตามของโครงงานเว็บแอปพลิเคชัน



รูปที่ 3.7 Swimlane Flowchart ของส่วนค้นหาวิธีเดินทางของโครงงานเว็บแอปพลิเคชัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



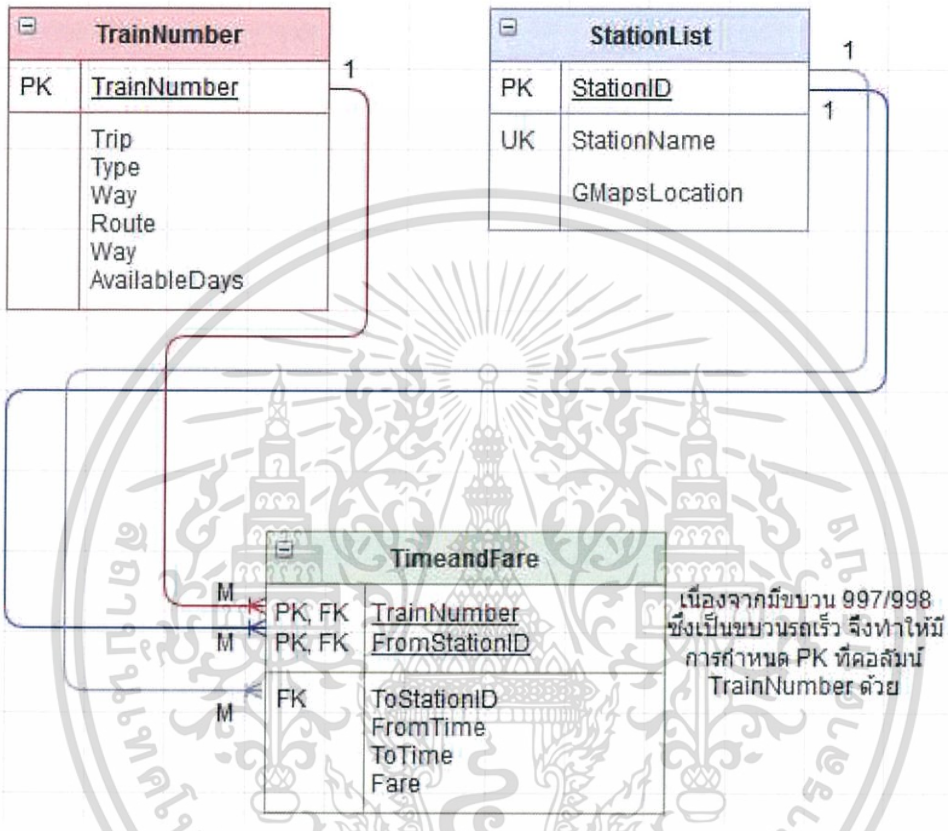
รูปที่ 3.8 Swimlane Flowchart ของส่วนหน้าค้นหาอื่นของโครงงานเว็บแอปพลิเคชัน

จากรูปที่ 3.6, 3.7 และ 3.8 Swimlane Flowchart แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการทำงานเป็นลำดับและมีการแบ่งสัดส่วนการรับผิดชอบ โดยเริ่มจากผู้ใช้งานฝั่งส่งทำการเปิดแอปพลิเคชันและอนุญาตใช้งานตำแหน่งของอุปกรณ์เพื่อส่งพิกัดเข้าฐานข้อมูล Firebase ส่วนผู้ที่ใช้งานเว็บมีหน้าติดตามขบวนรถไฟจะเป็นหน้าหลักเมื่อเข้าสู่เว็บ ซึ่งมีการส่งคำขอไปยังฐานข้อมูล Firebase และ Google Maps API เพื่อขอข้อมูลพิกัดและขอใช้ API แผนที่ในการแสดงผลตำแหน่งของรถไฟตามลำดับ ส่วนในหน้าค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี จะมีการเรียกใช้แบบเดียวกัน เพียงแต่ไม่ได้เรียกใช้ฐานข้อมูล Firebase เพื่อแสดงผลเป็นตาราง แต่จะนำฟีเจอร์ประมวลผลเส้นทางและค้นหาตำแหน่งของผู้ใช้จาก Google Maps API มาใช้เพื่อวาดเส้นทางลงบนแผนที่ และเรียกใช้ฐานข้อมูล MySQL มาแสดงผลเป็นรายชื่อสถานี โดยผู้ใช้งานสามารถใช้การกรอกชื่อสถานที่หรือใช้ฟีเจอร์หาตำแหน่งก็ได้ และเลือกสถานี แล้วกดค้นหาเพื่อประมวลผลเส้นทางที่ใกล้ที่สุด และมีขั้นตอนการโดยสารด้วยระบบขนส่งสาธารณะน้อยที่สุด สำหรับฐานข้อมูล MySQL ได้มีการนำไปใช้กับหน้าอื่นในเว็บ ได้แก่ หน้าตารางเวลา และ หน้าค้นหาเวลาเดินทางและค่าใช้จ่ายระหว่างสถานีต้นทางและปลายทาง โดยในหน้านี้มีขั้นตอน คือ ให้เลือกสถานีต้นทางก่อน แล้วจึงเลือกสถานีปลายทาง และกดค้นหาเพื่อกรองผลลัพธ์ ส่วนหน้าสถานที่ท่องเที่ยวใกล้สถานี เป็นหน้าที่ให้ข้อมูลเท่านั้น ไม่มีขั้นตอนการดำเนินการอย่างใด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.3 ER Diagram สำหรับฐานข้อมูล

ในฐานข้อมูล MySQL ที่ใช้ในเว็บแอปพลิเคชัน ประกอบด้วยตารางเลขขบวนทั้งหมดในสายตะวันออก (TrainNumber) ตารางรายชื่อสถานีทั้งหมดในสายตะวันออก (StationList) และตารางเวลาและค่าเดินทางระหว่างสองสถานี (TimeandFare) สามารถเขียนออกมาได้ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 ER Diagram ของฐานข้อมูล MySQL ที่ใช้กับเว็บแอปพลิเคชัน

โดยตารางในแผนภาพมีความสัมพันธ์เพียงชนิดเดียว คือ แบบ One-to-Many คือ หนึ่งข้อมูลจากตารางหนึ่ง สามารถปรากฏข้อมูลนั้นได้หลายครั้งในอีกตารางหนึ่ง ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างตารางเลขขบวน (TrainNumber) กับตารางเวลาและค่าเดินทาง (TimeandFare) กล่าวคือ ในหนึ่งขบวนรถไฟที่ผู้โดยสารขึ้นใช้จะมีค่าโดยสารและเวลาจอดที่แตกต่างกันไปตามสถานีต้นทาง (FromStationID) ที่ผู้โดยสารขึ้น และความสัมพันธ์ระหว่างตารางรายชื่อสถานี (StationList) กับตารางเวลาและค่าเดินทาง กล่าวคือ หนึ่งสถานีมีค่าเดินทางและเวลาที่แตกต่างกันไปตามชนิดของขบวนรถไฟที่ผู้โดยสารขึ้น ซึ่งการสร้าง 3 ตารางนี้ในฐานข้อมูล เพียงพอต่อการถูกเรียกใช้โดยหลายส่วนภายในเว็บแอปพลิเคชัน

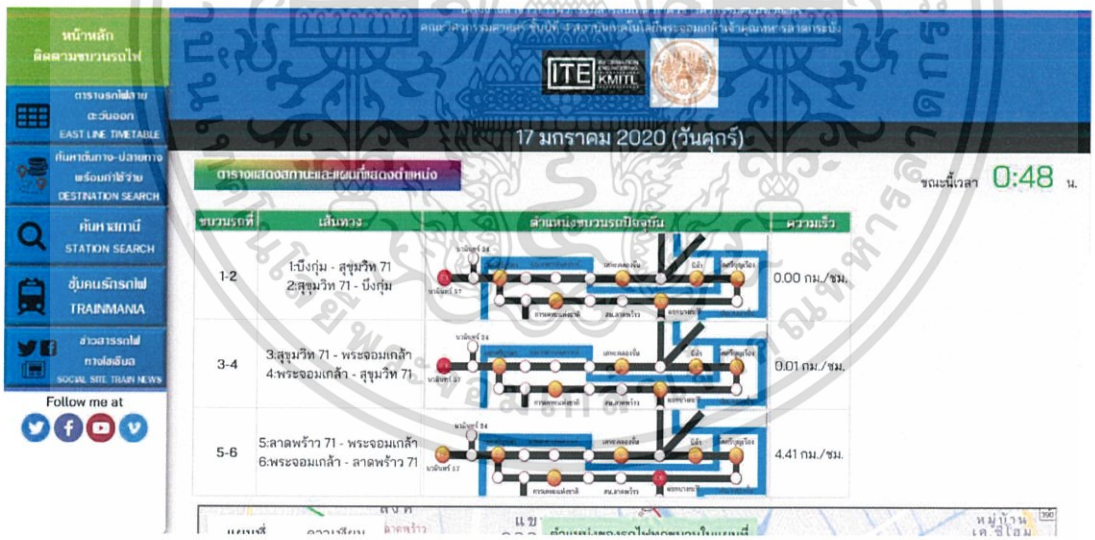
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการดำเนินโครงงาน

จากการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันติดตามขบวนรถไฟ โดยหลักเพื่อตรวจสอบสถานะของแต่ละขบวนรถไฟ และโดยรองเพื่อการค้นหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการเดินทางด้วยรถไฟเส้นทางสายตะวันออก โดยใช้อุปกรณ์บอกพิกัดโลกและฐานข้อมูลเพื่อให้สามารถแสดงผลได้ตรงตามจุดประสงค์ก่อนจะนำเข้าสู่เซิร์ฟเวอร์จริง โดยผลการทดลองแบ่งเป็นดังนี้

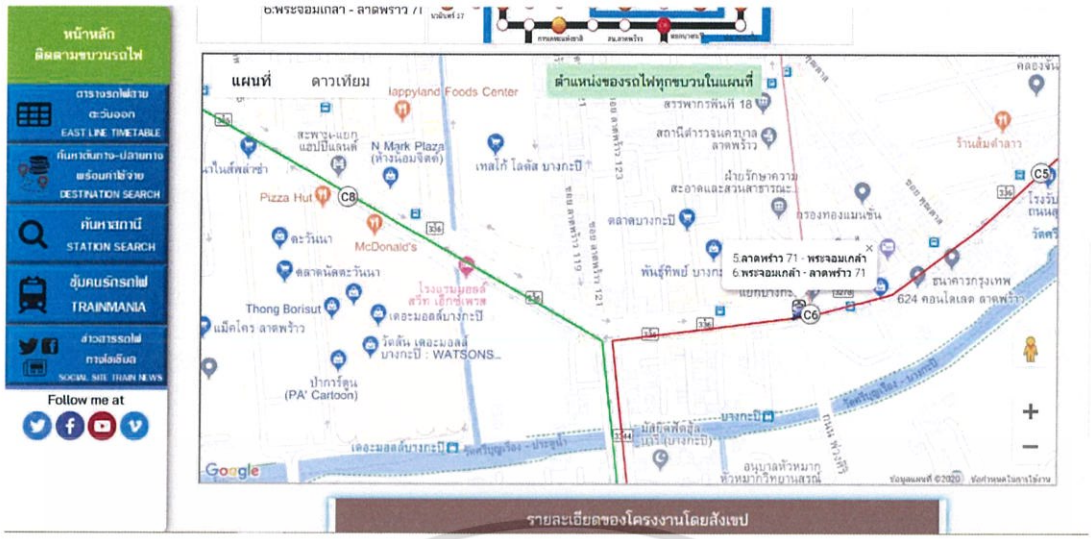
4.1 หน้าหลักเว็บสำหรับติดตามขบวนรถไฟ

ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบสถานะและพิกัดของขบวนรถไฟโดยรวมได้ทันทีที่เข้าสู่หน้าหลักของเว็บไซต์ ซึ่งจะปรากฏเป็นตารางและเป็นแผนที่ ดังรูปที่ 4.1 ถึง 4.4 ซึ่งส่วนของแผนที่จะแสดงหมุดพิกัดของสถานีและของขบวนรถไฟ โดยของรถไฟจะมีการเคลื่อนที่ตลอดเวลาบนเส้นทางที่มีการทำขบวน แต่ ณ ปัจจุบัน ได้เพิ่มเส้นทางจำลองจากบ้านไปถึงสถานีแบบชั่วคราว จึงทำให้มีการวิ่งบนถนนเพิ่มขึ้นมาด้วย

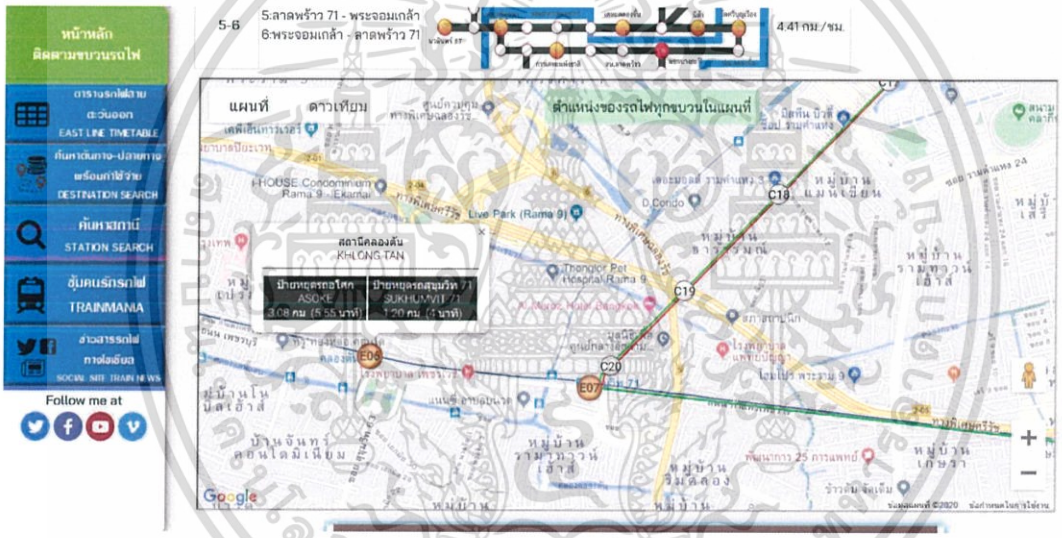


รูปที่ 4.1 หน้าหลักเว็บติดตามขบวน ส่วนของตารางสถานะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.2 หน้าหลักเว็บติดตามขบวน ส่วนของแผนที่ แสดงถึงรายละเอียดของแต่ละหมุดรถไฟ



รูปที่ 4.3 หน้าหลักเว็บติดตามขบวน ส่วนของแผนที่ แสดงถึงรายละเอียดของแต่ละหมุดสถานี

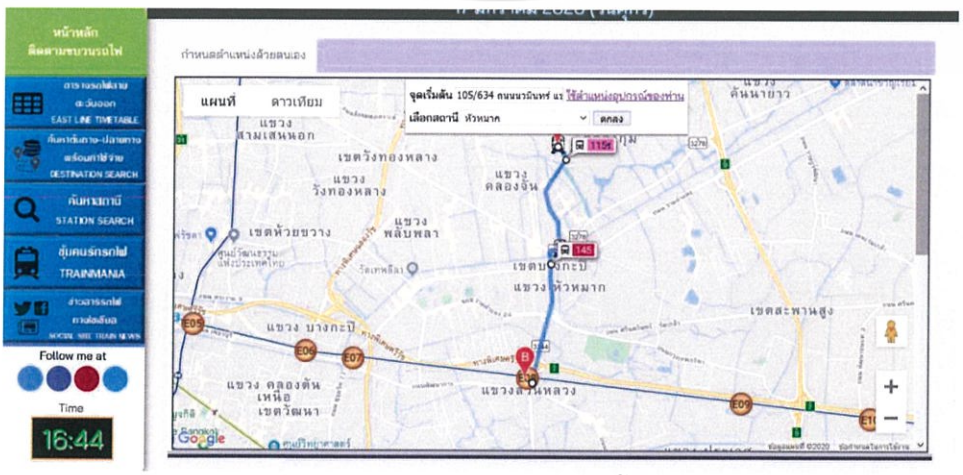
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.4 หน้าหลักเว็บติดตามขบวน ส่วนของแผนที่ แสดงถึงเส้นทางของแต่ละสี

จากรูปที่ 4.2, 4.3 และ 4.4 แสดงถึงรายละเอียดแบบเรียงตามลำดับ ได้แก่ หมุดขบวนรถไฟ ซึ่งมีรายละเอียดบอกเส้นทางจากต้นทางไปยังปลายทาง มีความแตกต่างกันไปตามเลขชุดขบวน โดยเลขคี่จะเป็นเที่ยวไป และเลขคู่จะเป็นเที่ยวกลับ ต่อมาคือ หมุดสถานี จะมีรายละเอียดบอกระยะทางและเวลาโดยเฉลี่ยจากสถานีก่อนหน้าและสถานีต่อไป ถ้าหากสถานีใดเป็นสถานีต้นทางหรือปลายทาง ก็จะมีการกำกับไว้ว่าเป็นต้นทางหรือปลายทางขบวนใด และสุดท้ายคือเส้นทาง มีการแบ่งด้วยสี และมีความสัมพันธ์กับเลขชุดขบวน

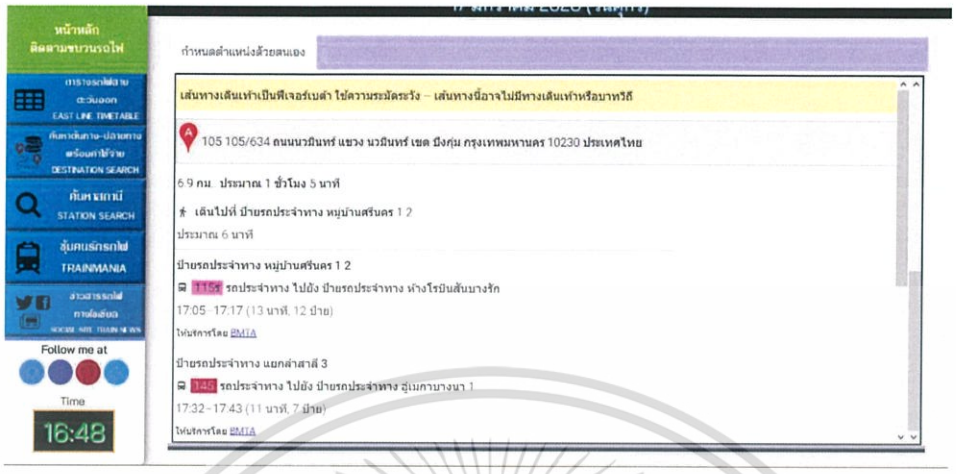
4.2 หน้าค้นหาสถานีและวิธีการเดินทางไปยังสถานี

สำหรับส่วนนี้ผู้ใช้สามารถกำหนดเองว่า จะกรอกชื่อสถานที่หรือใช้พิกัดของตัวผู้ใช้เอง จากนั้นจึงเลือกสถานีจุดหมายที่จะขึ้นรถไฟ แล้วกดตกลง เพื่อประมวลผลเส้นทางที่ใกล้ที่สุดในการโดยสารด้วยพาหนะขนส่งสาธารณะอื่นที่ไม่ใช้รถไฟ และมีการต่อรถน้อยที่สุด ผลลัพธ์ที่แสดงออกมาจะเป็นเส้นทางสีน้ำเงิน คือระยะทางทั้งหมด กับขั้นตอนการเดินทาง ดังรูปที่ 4.5 ถึง 4.8

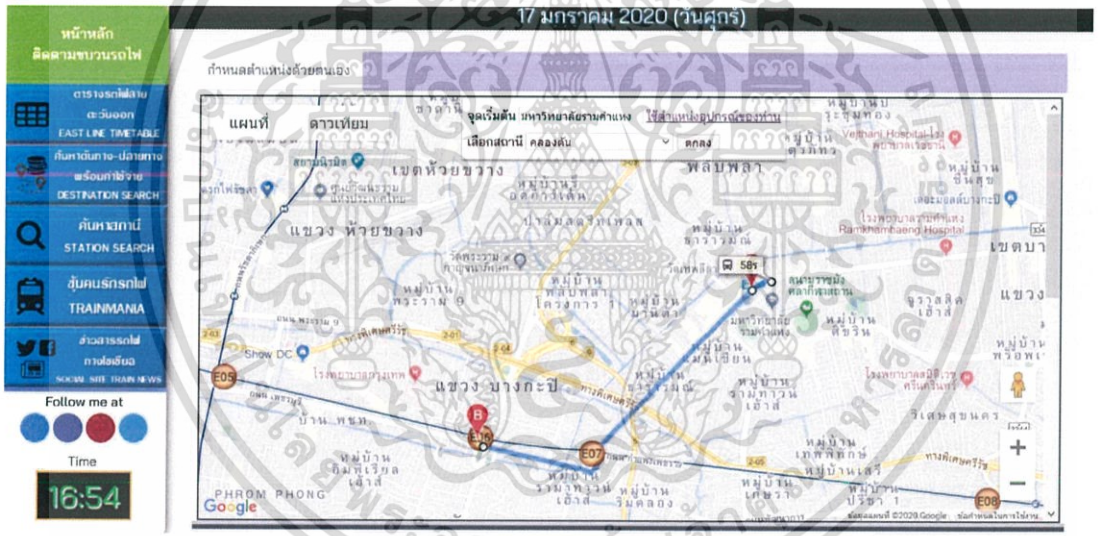


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 4.5 ผลลัพธ์ระยะทางการค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี ด้วยการใช้พิกัดอุปกรณ์

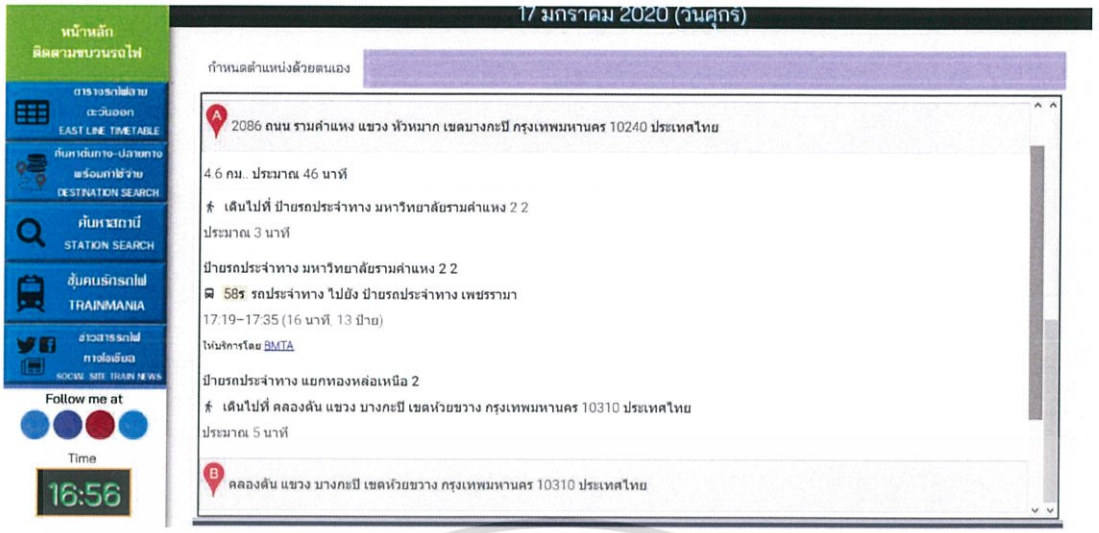


รูปที่ 4.6 ผลลัพธ์ขั้นตอนการค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี ด้วยการใช้พิกัดอุปกรณ์



รูปที่ 4.7 ผลลัพธ์ระยะทางการค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี ด้วยการกรอกชื่อสถานที่

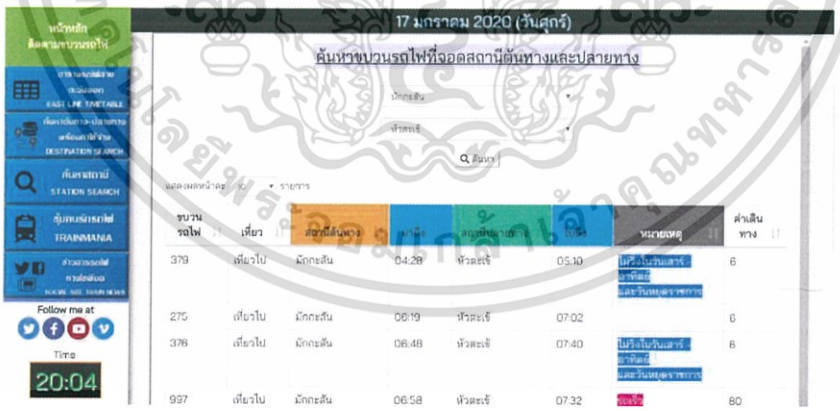
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.8 ผลลัพธ์ขั้นตอนการค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี ด้วยการกรอกชื่อสถานที่

4.3 หน้าค้นหาขบวนรถไฟที่จอดสถานีต้นทางและปลายทาง พร้อมค่าใช้จ่าย

สำหรับหน้านี้เป็นการให้ผู้ใช้ที่ต้องการทราบว่าเวลาที่ขบวนรถไฟจอดที่สถานีต้นทางและปลายทาง และค่าใช้จ่าย โดยให้เลือกสถานีต้นทางก่อน แล้วจึงเลือกสถานีปลายทาง หลังจากนั้นจึงกดค้นหาผลลัพธ์ ผลลัพธ์ที่ได้มาจะเป็นตารางที่ประกอบไปด้วยเลขขบวนรถไฟ รอบเที่ยวไป-กลับ สถานีต้นทางและปลายทางที่ขบวนรถไฟจอดพร้อมเวลาและค่าใช้จ่าย และหมายเหตุสำหรับกรณีที่บางขบวนไม่ได้ทำการทุกวัน ดังรูปที่ 4.9

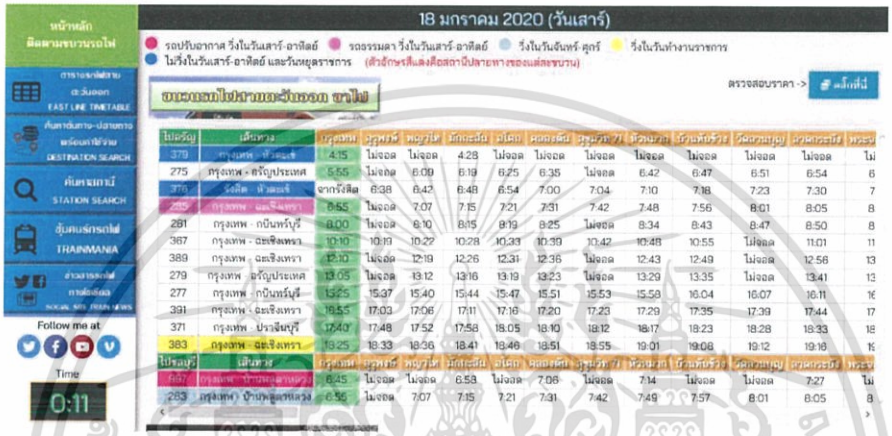


รูปที่ 4.9 ผลการค้นหาขบวนรถไฟที่จอดสถานีต้นทางและปลายทาง พร้อมเวลาและค่าใช้จ่าย

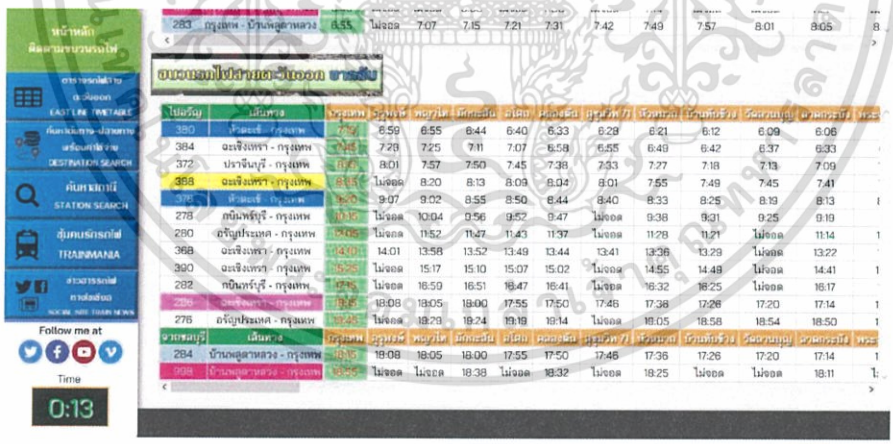
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 หน้าตารางเวลา

หน้านี้เป็นเพียงให้ข้อมูลตารางเวลารถไฟสายตะวันออก เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบว่าแต่ละขบวนนั้นจอดที่สถานีใดบ้าง โดยได้แบ่งเป็นตารางเที่ยวไปและตารางเที่ยวกลับ ในสายตะวันออกจะประกอบไปด้วยสายที่ไปอรัญประเทศและสายที่ไปบ้านพลูตาหลวง หรือสายสัตหีบ ทำให้ในแต่ละตารางมีการแยกขบวนรถที่ไปคนละเส้นทางลงไปอีก บางขบวนมีการใช้สีกำหนดวันที่ขบวนนั้นวิ่ง ซึ่งมีความแตกต่างกันไป และเวลาในตารางคือเวลาที่ขบวนรถไฟมาถึงสถานี ดังรูปที่ 4.10 และ 4.11



รูปที่ 4.10 หน้าตารางเวลารถไฟสายตะวันออก เที่ยวไป

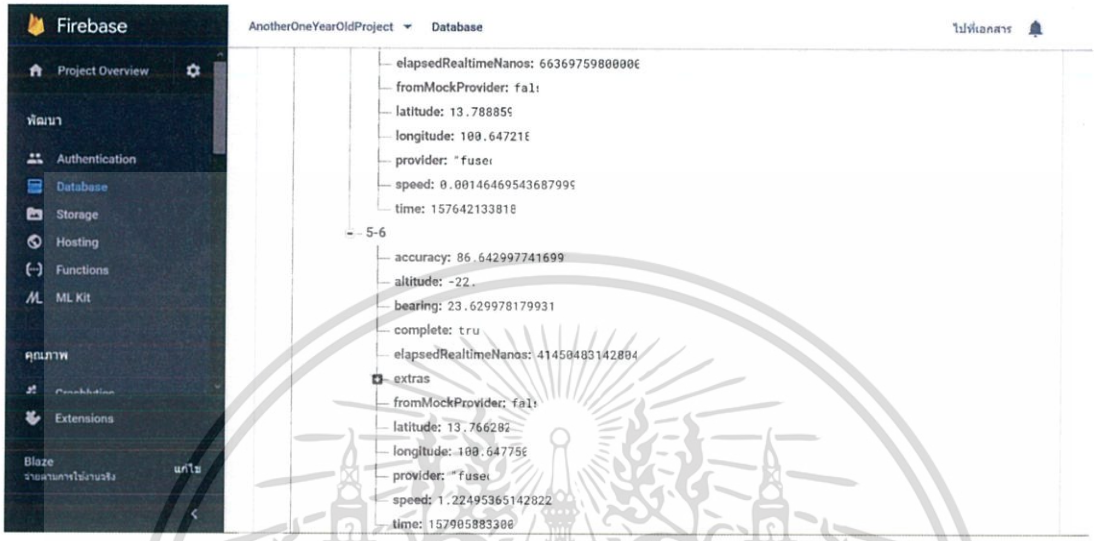


รูปที่ 4.11 หน้าตารางเวลารถไฟสายตะวันออก เที่ยวกลับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 แอปพลิเคชันส่งพิกัดเข้าฐานข้อมูล Firebase

สำหรับส่วนนี้จะไม่มีหน้าจอของแอปพลิเคชัน แต่จะสังเกตความเปลี่ยนแปลงต่อเนื่องของพิกัดและค่าทางภูมิศาสตร์อื่นจากตัวส่งได้ภายในฐานข้อมูล Firebase ดังรูปที่ 4.12



รูปที่ 4.12 ฐานข้อมูล Firebase ส่วนแสดงความเปลี่ยนแปลงของค่าพิกัดและค่าทางภูมิศาสตร์อื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการดำเนินโครงงาน

5.1 สรุปผลการดำเนินโครงงาน

เว็บแอปพลิเคชันติดตามขบวนรถไฟตามเวลาจริง สามารถทำการตรวจสอบสถานะและพิกัดของขบวนรถไฟให้กับผู้ใช้งานได้ ทั้งยังมีบริการค้นหาวิธีการเดินทางไปยังทุกสถานีในสายตะวันออก ค้นหาเวลาที่ทุกขบวนรถไฟจอดระหว่างสถานีต้นทางและปลายทาง พร้อมค่าใช้จ่าย และตารางเวลา เพื่ออำนวยความสะดวกผู้ใช้งานตรงตามวัตถุประสงค์ สีที่ใช้สำหรับเว็บเป็นสีที่สวยงามและเหมาะสม ไม่ฉูดฉาดจนเกินไป ส่วนที่แสดงข้อมูลเน้นใช้สีอ่อน เพื่อความอ่านง่ายสบายสายตา ส่วนทางแอปพลิเคชันนั้นส่งค่าพิกัดไปยังฐานข้อมูล Firebase ก่อนที่เว็บแอปพลิเคชันจะนำค่าไปใช้เพื่อแสดงผล ซึ่งใน Firebase จะสามารถสังเกตความเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาที่เปิดใช้งานตำแหน่ง ตัวแอปพลิเคชันเองเมื่อเปิดเฉพาะครั้งแรกจะเป็นการยืนยันเปิดใช้งานพิกัด และไม่มีการถามซ้ำอีกเมื่อเปิดใช้งานครั้งต่อ ๆ ไป ส่วนการปิดการใช้งานพิกัดทำได้ทันทีที่ปิดค่าตำแหน่ง

5.2 ปัญหาในการดำเนินโครงงาน

1) โครงงานนี้ได้ใช้เว็บบราวเซอร์ Mozilla Firefox สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์เป็นส่วนมาก ซึ่งในบางครั้งจะไม่ปรากฏผลลัพธ์ทันที และบราวเซอร์ดังกล่าวเมื่อเปิดใช้เป็นเวลานานจะทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงานช้าลงหรือไม่ตอบสนอง

2) เดิมทีการใช้พิกัดในหน้าค้นหาสถานีใช้งานได้เฉพาะเว็บบราวเซอร์ Firefox

3) แอปพลิเคชันส่งค่าพิกัด ณ ปัจจุบันยังไม่รองรับกับสมาร์ทโฟนที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Android 8.1 (Oreo) ขึ้นไป เนื่องจากระบบปฏิบัติการเหล่านี้ถูกออกแบบมาให้มีการทำงานของแอปพลิเคชันในส่วนพื้นหลังน้อยที่สุด ซึ่งแตกต่างจากรุ่นก่อนหน้านี้

4) ภายในโค้ดเว็บหน้าหลัก มีการสร้าง Array เพื่อรองรับ Array ที่ประกอบไปด้วยค่าละติจูดและลองจิจูด อย่างละ 2 ค่า เพื่อกำหนดขอบเขต และ ตัวเลขที่เป็นลิงก์ไปยังรูปภาพ กล่าวคือ เมื่อค่าละติจูดและลองจิจูดของพิกัดรถไฟอยู่ในขอบเขตที่กำหนดไว้ ให้แสดงผลเป็นรูปภาพที่มีชื่อเดียวกับลิงก์นั้น วิธีนี้มีข้อจำกัดคือเมื่อ Array เหล่านี้เป็นจำนวนมาก จะทำให้โค้ดเว็บรก และจัดการยากเมื่อต้องการเพิ่ม แก้ไข หรือเปลี่ยนแปลง

5) เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่ใช้ในการทำโครงงาน มีสเปกไม่มากพอที่จะเปิดโปรแกรมที่ใช้ฮาร์ดดิสก์มากอย่าง Android Studio และ Microsoft Visual Studio ได้เป็นเวลานาน ทำให้โปรแกรมค้างบ่อย การพัฒนาโครงงานนี้ส่วนหนึ่งจึงเสียเวลาไปด้วยสาเหตุนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 แนวทางการปรับปรุงและการพัฒนาต่อในอนาคต

1) ในอนาคตโครงงานจะพัฒนาต่อและเปลี่ยนไปใช้คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่มีสเปกสูงขึ้นกว่าเดิม ทำให้สามารถใช้งานโปรแกรมที่ใช้พื้นที่ฮาร์ดดิสก์มากได้เร็วและดีขึ้น

2) เปลี่ยนจากการสร้างเฉพาะ Array เก็บค่าที่อยู่ภายในโค้ดเว็บหน้าหลัก มาเป็นการใช้ฐานข้อมูลเก็บค่าละติจูด ลองจิจูด อย่างละ 2 ค่า และ ลิงก์ไปยังรูปภาพ ต่อ 1 พิกัดร่วมด้วย แล้วเรียกใช้งานจากฐานข้อมูล เพื่อลดโค้ดที่รกและจัดการยาก

3) เมื่อได้ใช้กับขบวนรถไฟจริง จะนำหมุดสถานีสมมติในแผนที่ที่อยู่บนเส้นถนนออกทั้งหมด คงเหลือเฉพาะหมุดสถานีรถไฟจริงเอาไว้

4) แอปพลิเคชันส่งพิกัดรถไฟจะมีการออกแบบหน้าจออินเตอร์เฟสเพิ่มเติม และออกแบบให้รองรับระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ตั้งแต่เวอร์ชั่น 8.1 (Oreo) เป็นต้นไป

5) วางแผนการขยายตัวโครงงานโดยเพิ่มการรองรับการค้นหาสถานีและตารางเวลาในเส้นทางสายอื่น ๆ ภายในประเทศ และเพิ่มส่วนของข้อมูลสถานีและสถานที่ท่องเที่ยวใกล้สถานีภายในหน้าข้อมูลรถไฟอีกด้วย

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

[1] ณัฏฐ์กฤษณ์ วิเศษวรรธระ และ พงศธร งามพรพิมล, **แอปพลิเคชั่นสังคมนักปั่น บนแพลตฟอร์มแอนดรอยด์.** (ภาคนิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม, 2557).

[2] อัครพงษ์ กาญจนอำพล, **พัฒนาโครงการเปิดสอนปริญญาตรีนานาชาติ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.** (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2555).

[3] Alongkorn Tengsamut. **XAMPP คืออะไร.** [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://www.ninetechno.com/a/website/873-xampp.html. **(วันที่ค้นข้อมูล : 6 มกราคม 2563).**

[4] PoolsawatBlogs. **Firebase คืออะไร ขั้นตอนการเริ่มใช้งาน พร้อมโค้ดตัวอย่างแบบง่ายๆ.** (2559). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : http:// https://www.poolsawat.com/firebase-tutorial. **(วันที่ค้นข้อมูล : 6 มกราคม 2563).**

[5] Prosoft GPS. **What is GPS?.** [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://www.prosoftgps.com/Article/Detail/70661. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[6] M.D.Soft. **ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ Ajax หรือ Asynchronous JavaScript and XML.** [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://mdsoft.co.th/ความรู้/137-ajax-asynchronous-javascript-and-xml.html/. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[7] Saixiii. **SQL คืออะไร Structured Query Language คือ คำสั่งบริหารจัดการ Database.** (2560). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://saixiii.com/sql-statement/. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[8] Mindphp.com. **DBMS คืออะไร ดีบีเอ็มเอส คือ ระบบจัดการฐานข้อมูล.** (2560). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2161-dbms-คืออะไร.html. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[9] Pongkorn.net. **ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS).** (2559). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : http://www.pongkorn.net/?article:194. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[10] Krist Wongsuphasawat. **API คืออะไร? อธิบายแบบคนไม่เขียนโปรแกรมรู้เรื่องได้มั้ย?.** (2560). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** https://medium.com/skooldio/api-คืออะไร-264ee4186f2c. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[11] Mindphp.com. **API คืออะไร เอพีไอ คือช่องทางหนึ่งที่จะเชื่อมต่อกับเว็บไซต์ผู้ให้บริการ API**

จากที่อื่น. (2560). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2038-api-คืออะไร.html. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[12] ThaiCreate.Com Team. **รู้จักกับ Android Studio ซึ่งเป็น IDE Tool จาก Google ไว้พัฒนา Android โดยเฉพาะ.** (2556). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://www.thaicreate.com/mobile/android-studio-ide.html. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[13] Mindphp.com. **phpMyAdmin คืออะไร พีเอชพีแอดมิน คือโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL.** (2560). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2285-phpmyadmin-คืออะไร.html. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[14] Sheroku. **ทำความรู้จักกับ INNODB Engine.** (2552). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : http://articles.modoeye.com/Design_and_Development/SQL/MySQL/ทำความรู้จักกับ_INNODB_Engine.html. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[15] Softmelt. **innodb กับ myisam มีข้อดี ข้อเสีย ต่างกันยังไง !!!.** [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** :

https://www.softmelt.com/article.php?id=571. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[16] Arthit Hongchintakul. **Google Map API คืออะไร.** (2558). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://swiftlet.co.th/google-api-คืออะไ/. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[17] **ความแตกต่างระหว่างเว็บไซต์กับเว็บแอพฯ.** (2561). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://medium.com/artisan-digital-agency/ความแตกต่างระหว่าง-เว็บไซต์-กับ-เว็บแอพฯ-48500ef86b59. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[18] Mindphp.com. **PHP คืออะไร พีเอชพี คือภาษาคอมพิวเตอร์ ใช้ในการเขียนโปรแกรมในเว็บ.**

(2560). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2127-php-คืออะไร.html. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[19] **PHP คืออะไร.** (2560). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** :

https://medium.com/@sunzandesign/php-คืออะไร-2d749639b101.

(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

[20] ThaiCreate.Com Team. **jQuery : What's a jQuery , jQuery คืออะไร ??.** (2554). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://www.thaicreate.com/jquery/jquery-what-is-it.html. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[21] M.D.Soft. **เขียน JavaScript สะดวกและง่ายขึ้นด้วย jQuery หรือ JavaScript Library.** [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://mdsoft.co.th/ความรู้/101-what-is_jquery.html/. **(วันที่ค้นข้อมูล : 7 มกราคม 2563).**

[22] **การติดตั้งใช้งาน Datatables กับการดึงข้อมูลแบบ AJAX Server-side [PHP+MySQL].** (2560). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://www.itoffside.com/howto-datatables-retrieve-data-ajax/. **(วันที่ค้นข้อมูล : 16 มกราคม 2563).**

[23] **เว็บโฮสติ้ง (Web Hosting) คืออะไร.** (ม.ป.ป). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://www.thaihostclub.com/บทความ/เว็บโฮสติ้ง-Web+hosting-คืออะไร. **(วันที่ค้นข้อมูล : 3 พฤษภาคม 2563).**

[24] **เว็บโฮสติ้งคืออะไร ?.** (ม.ป.ป). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://www.pathosting.co.th/hosting/whatis. **(วันที่ค้นข้อมูล : 3 พฤษภาคม 2563).**

[25] Thaidatahosting Admin. **เปิดตัว cPanel พร้อมให้บริการแล้วบน Cloud Farm Server ใหม่.** (2559). [ออนไลน์]. **เข้าถึงได้จาก** : https://www.thaidatahosting.com/cpanel/. **(วันที่ค้นข้อมูล : 3 พฤษภาคม 2563).**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
คู่มือการใช้งานเว็บแอปพลิเคชั่น

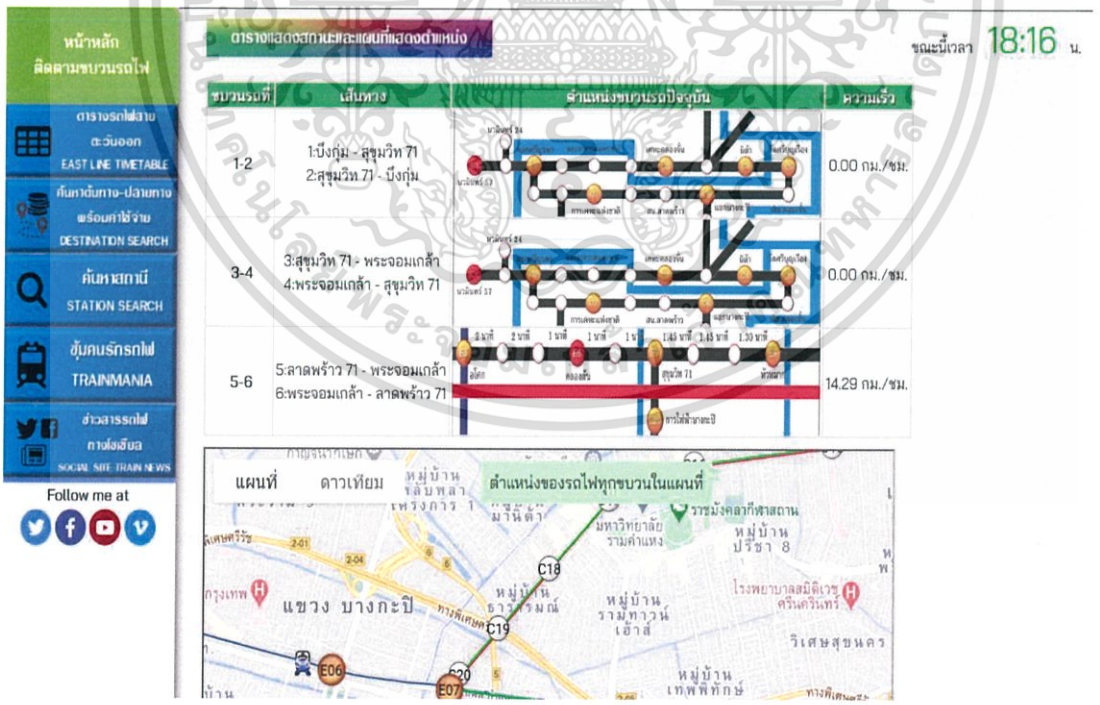
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก
คู่มือการใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน

สำหรับการใช้งานเว็บแอปพลิเคชันจะแบ่งเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย วิธีตรวจสอบพิกัดรถไฟ วิธีตรวจสอบตารางเวลา วิธีค้นหาการเดินทางไปยังสถานี วิธีค้นหาค่าใช้จ่ายและเวลาที่ขบวนรถไฟจอด ณ สถานีต้นทางและสถานีปลายทาง

วิธีตรวจสอบพิกัดและสถานะของรถไฟ

ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบพิกัดของรถไฟได้ทันทีในหน้าหลักและหน้าค้นหาสถานี ยกเว้นสถานะของรถไฟจะตรวจสอบได้เฉพาะหน้าหลัก



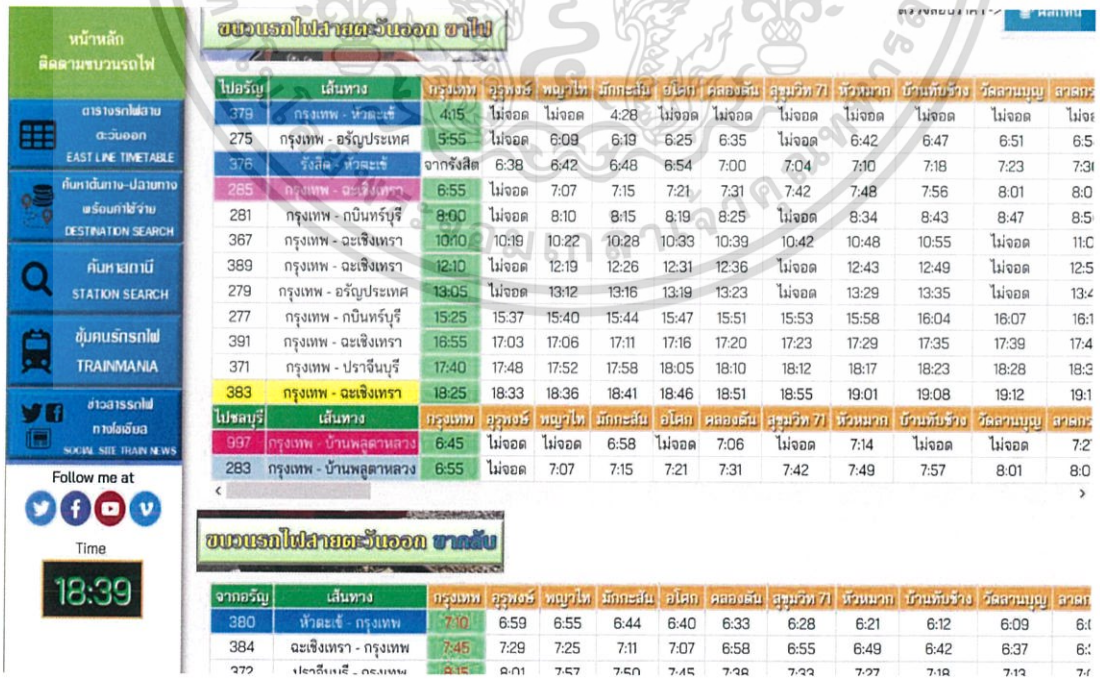
รูปที่ ก.1 หน้าหลักเว็บติดตามขบวนรถไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ก.2 หน้าค้นหาสถานีของเว็บติดตามขบวนรถไฟ

วิธีตรวจสอบตารางเวลา

ผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบตารางเวลาทั้งเที่ยวไปและเที่ยวกลับได้ทันทีในหน้าตารางเวลาของเว็บแอปพลิเคชัน โดยผู้ใช้สามารถเลื่อนตารางไปทางซ้ายและขวาเพื่อตรวจสอบเวลาที่รถไฟจอดสถานีนั้นได้ทั้งสองตาราง



รูปที่ ก.3 หน้าตารางเวลาของเว็บติดตามขบวนรถไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

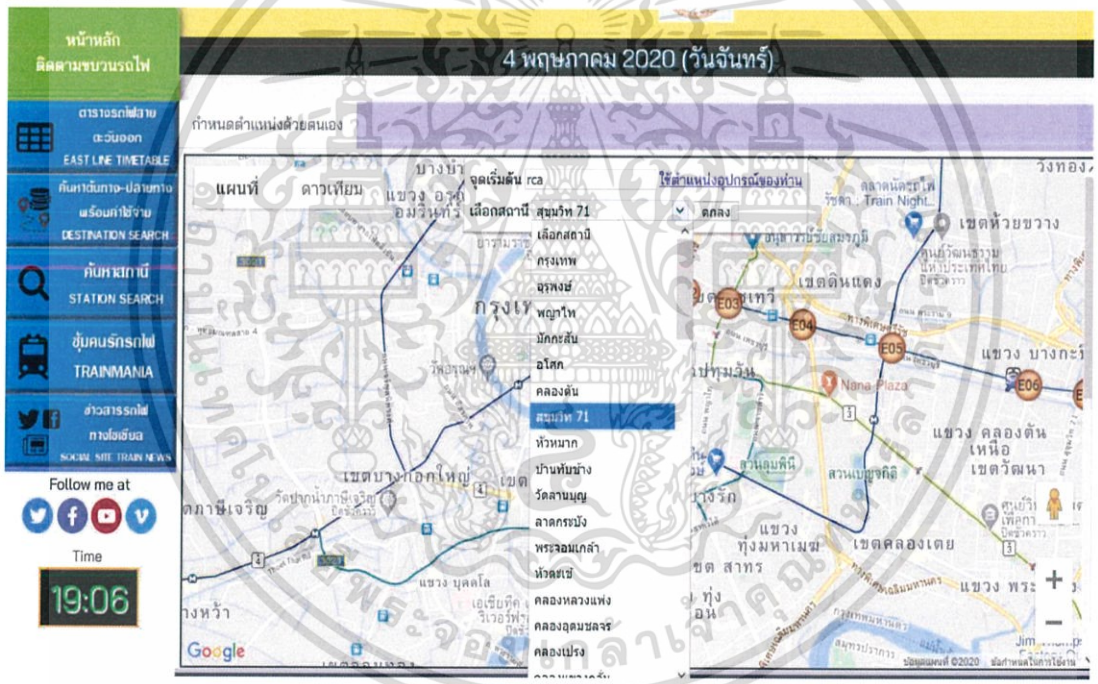
วิธีค้นหาการเดินทางไปยังสถานี

ผู้ใช้งานสามารถค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานีได้ทั้งจากการกำหนดสถานที่และจากการกำหนดพิกัดปัจจุบันของผู้ใช้เอง ดังนั้นจึงขอแบ่งเป็นสองส่วนย่อย ได้แก่

ค้นหาโดยการกำหนดสถานที่

1) ใส่ชื่อสถานที่ ซึ่งชื่อสถานที่เป็นได้ทั้งตัวอักขระ เลขพิกัด หรือเป็นเขต อำเภอ จังหวัด ซอย ตรอก ถนน หรือที่เป็นอย่างอื่นก็สามารถใช้ได้

2) จากนั้นจึงเลือกสถานีหรือที่หยุดรถไฟเป้าหมายในการเดินทางไป แล้วจึงกดตกลง

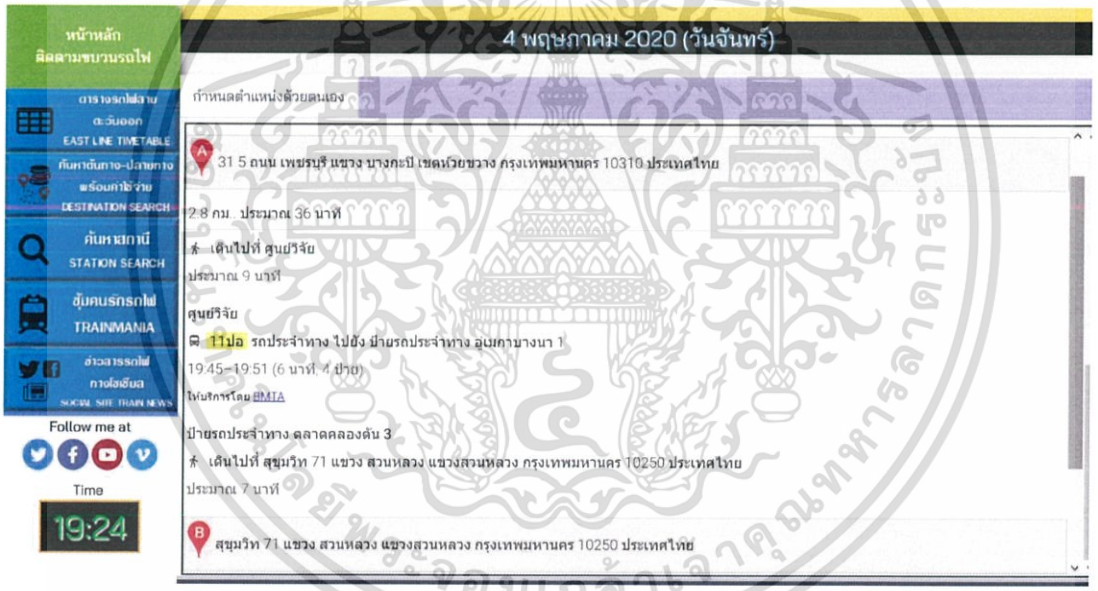


รูปที่ ก.4 วิธีค้นหาการเดินทางไปยังสถานีของเว็บติดตามขบวนรถไฟด้วยการใส่ชื่อสถานที่

3) ผลลัพธ์ที่แสดงออกมาเป็นการคำนวณผลจาก Google Maps API เพื่อหาขั้นตอนการเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะอย่างน้อยที่สุด โดยผลลัพธ์มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาอันเนื่องมาจากระยะเวลาให้บริการของแต่ละระบบขนส่งสาธารณะที่แตกต่างกันไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ ก.5 ผลการคำนวณวิธีการเดินทางไปยังสถานีโดยใช้วิธีการใส่ชื่อสถานที่



รูปที่ ก.6 ผลการคำนวณขั้นตอนการเดินทางไปยังสถานีโดยใช้วิธีการใส่ชื่อสถานที่

ค้นหาโดยการกำหนดพิกัดปัจจุบันของผู้ใช้

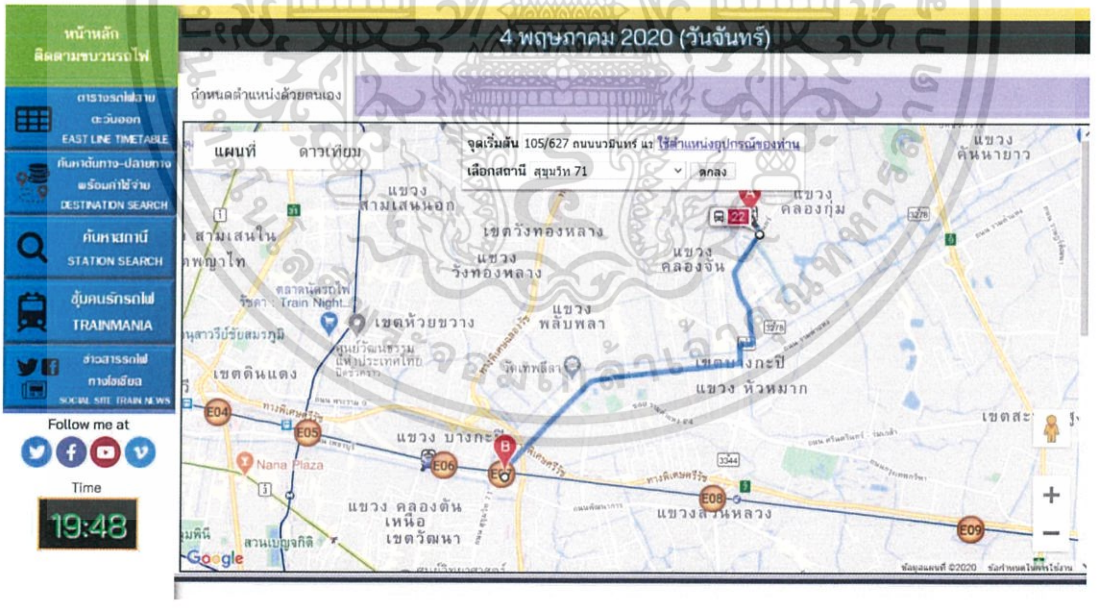
1) คลิกที่คำว่า ใช้ตำแหน่งอุปกรณ์ของท่าน หากผู้ใช้งานใช้เป็นครั้งแรก เว็บบราวเซอร์จะถามความอนุญาตให้ใช้พิกัดของผู้ใช้งาน ให้เลือก ตกลง หรือ Allow หากเป็นภาษาอังกฤษ หลังจากนั้นระบบคำนวณพิกัดของ Google Geolocation จะรับค่าพิกัดที่อยู่หรือพิกัดใกล้เคียงกับผู้ใช้มาปรากฏอยู่ในช่องค้นหา

2) จากนั้นจึงทำวิธีเดียวกับการกำหนดสถานที่ คือเลือกสถานีหรือที่หยุดรถไฟเป้าหมายในการเดินทางไป แล้วจึงกดตกลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

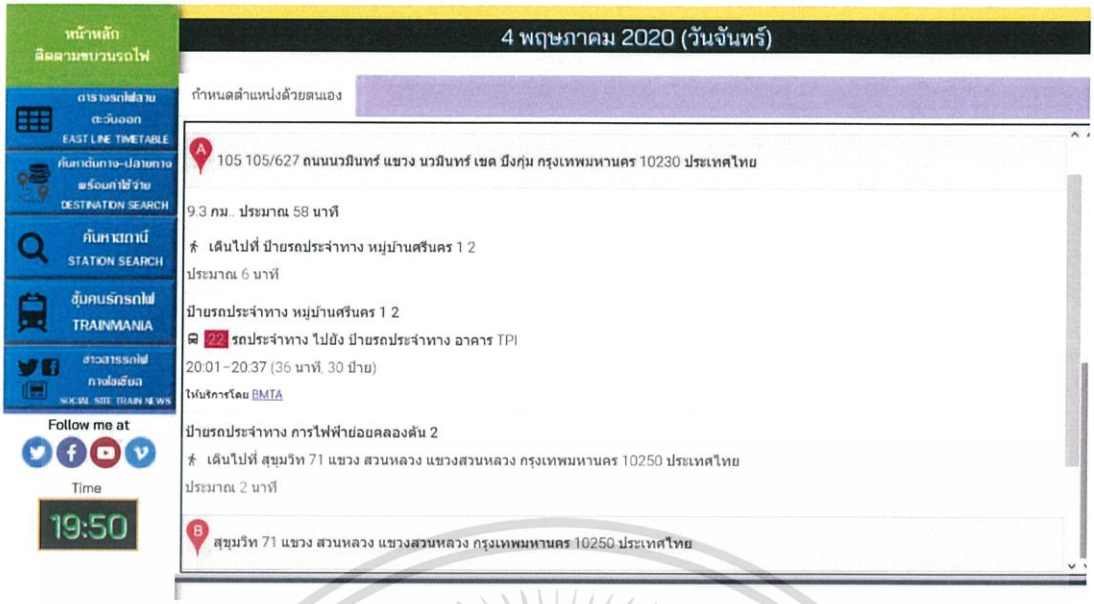
รูปที่ ก.7 วิธีค้นหาการเดินทางไปยังสถานีของเว็บติดตามขบวนรถไฟด้วยการใช้พิกัด

3) ผลลัพธ์ที่แสดงออกมาเป็นการคำนวณจาก Google Maps API เช่นเดียวกับวิธีการใส่ชื่อสถานที่เพื่อหาขั้นตอนการเดินทางโดยใช้ขนส่งสาธารณะอย่างน้อยที่สุด โดยผลลัพธ์มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาอันเนื่องมาจากระยะเวลาให้บริการของแต่ละระบบขนส่งสาธารณะที่ไม่เหมือนกัน



รูปที่ ก.8 ผลการคำนวณวิธีการเดินทางไปยังสถานีโดยใช้พิกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

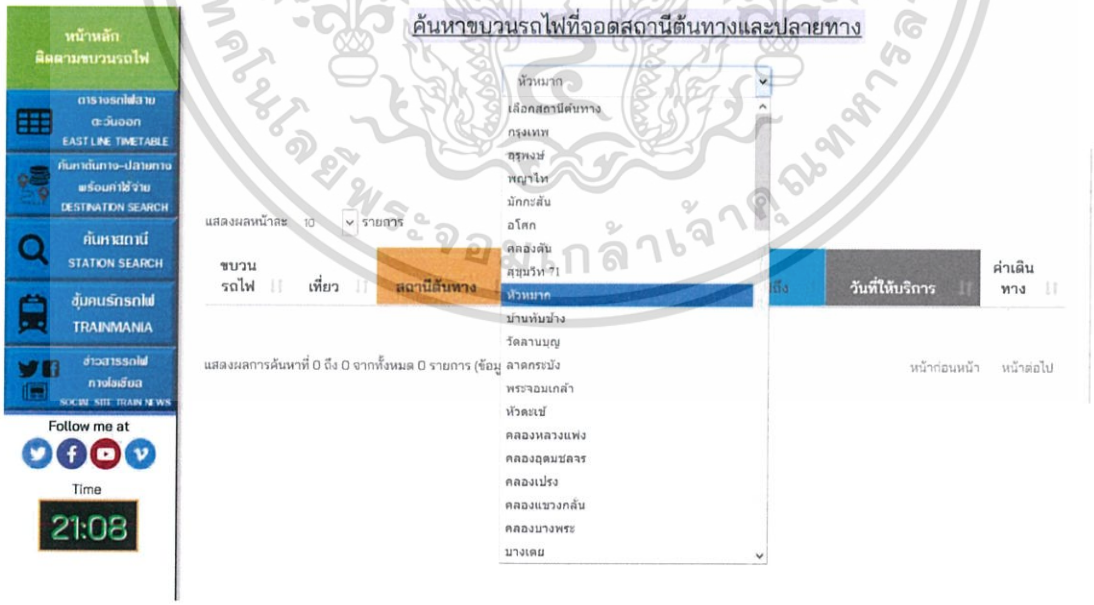


รูปที่ ก.9 ผลการคำนวณขั้นตอนการเดินทางไปยังสถานีโดยใช้พิกัด

วิธีค้นหาค่าใช้จ่ายและเวลาที่ขบวนรถไฟจอด ณ สถานีต้นทางและสถานีปลายทาง

เมื่อผู้ใช้งานเข้าสู่หน้าดังกล่าว ไม่ว่าจากหน้าตารางเวลาหรือลิงก์ในแถบข้าง ผู้ใช้งานสามารถค้นหาขบวนรถไฟ เวลาที่มาถึงสถานีต้นทาง เวลาที่ไปถึงสถานีปลายทาง และค่าใช้จ่าย ได้ดังนี้

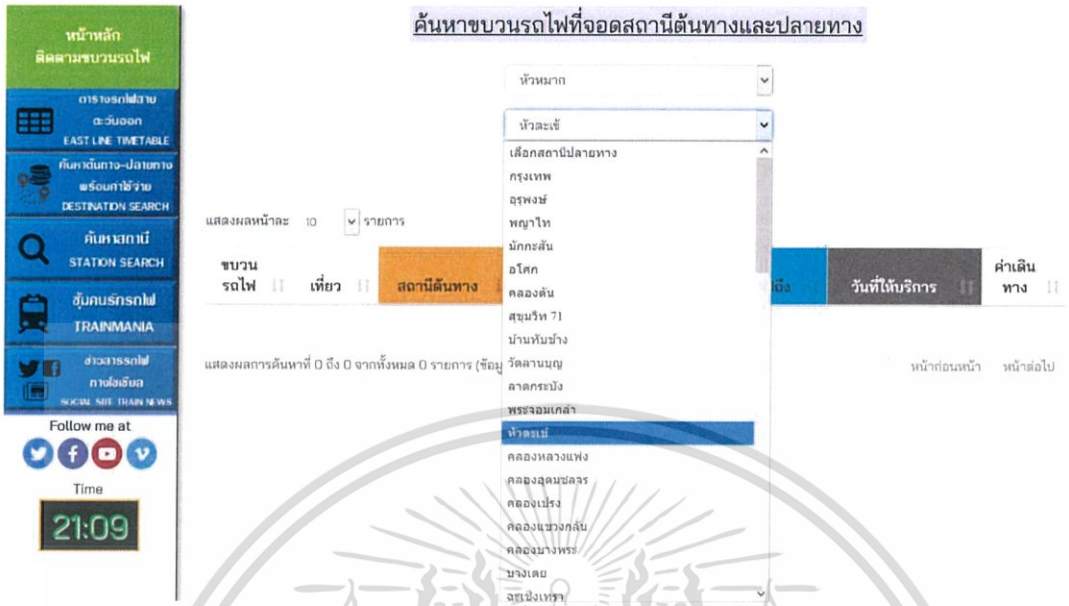
1) เลือกสถานีต้นทาง



รูปที่ ก.10 ขั้นตอนการเลือกสถานีต้นทาง

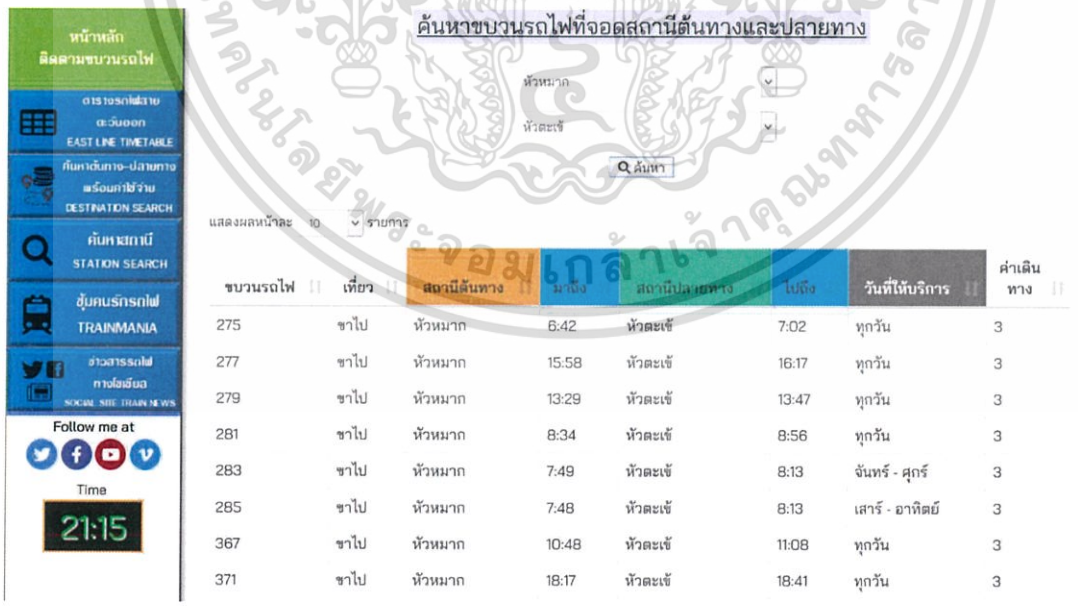
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) เลือกสถานีปลายทาง แล้วกดค้นหา



รูปที่ ก.11 ขั้นตอนการเลือกสถานีปลายทาง

3) ผลที่ได้มาจากการกรองผลลัพธ์โดยเลือกขบวนรถไฟที่จอดสถานีต้นทาง และสถานีปลายทาง ข้อมูลอื่นที่เกี่ยวข้องกันก็จะแสดงผลด้วย ได้แก่ เที่ยวการทำขบวน วันที่ให้บริการ เวลาที่รถไฟมาถึงสถานีต้นทาง เวลาที่รถไฟไปถึงสถานีปลายทาง วันที่ให้บริการ และค่าเดินทาง



ขบวนรถไฟ	เที่ยว	สถานีต้นทาง	มาถึง	สถานีปลายทาง	ไปถึง	วันที่ให้บริการ	ค่าเดินทาง
275	ขาไป	หัวหมาก	6:42	หัวตะเข้	7:02	ทุกวัน	3
277	ขาไป	หัวหมาก	15:58	หัวตะเข้	16:17	ทุกวัน	3
279	ขาไป	หัวหมาก	13:29	หัวตะเข้	13:47	ทุกวัน	3
281	ขาไป	หัวหมาก	8:34	หัวตะเข้	8:56	ทุกวัน	3
283	ขาไป	หัวหมาก	7:49	หัวตะเข้	8:13	จันทร์ - ศุกร์	3
285	ขาไป	หัวหมาก	7:48	หัวตะเข้	8:13	เสาร์ - อาทิตย์	3
367	ขาไป	หัวหมาก	10:48	หัวตะเข้	11:08	ทุกวัน	3
371	ขาไป	หัวหมาก	18:17	หัวตะเข้	18:41	ทุกวัน	3

รูปที่ ก.12 ผลการค้นหาขบวนรถไฟที่จอดทั้งสถานีต้นทางและสถานีปลายทาง พร้อมค่าใช้จ่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

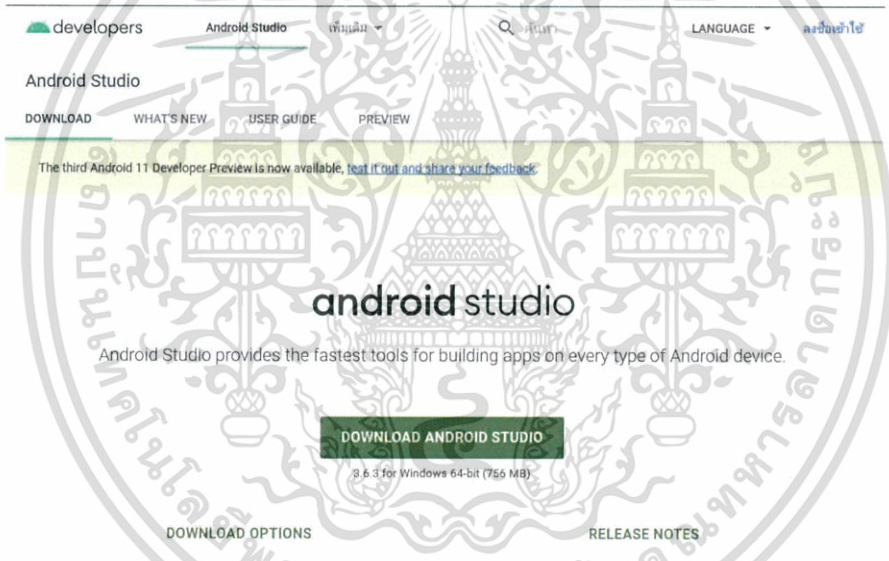
ภาคผนวก ข
การติดตั้ง Android Studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข
การติดตั้ง Android Studio

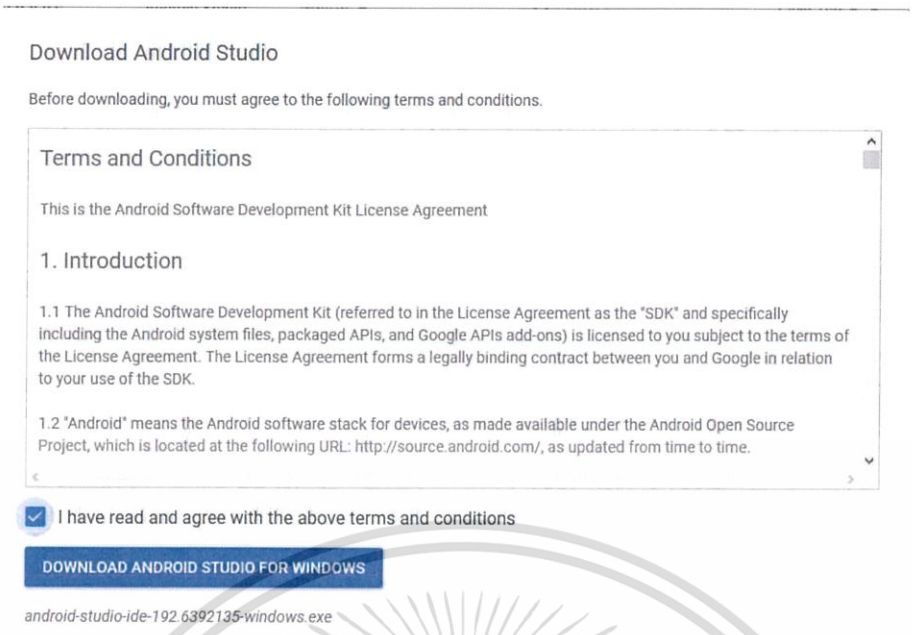
เนื่องจากแอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการที่ใช้งานโดยสมาร์ทโฟนเป็นส่วนมาก สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันขึ้นมาเองได้ง่าย มีสโตร์รองรับ มีความปลอดภัยกับเสถียรภาพสูง ใช้งานสะดวก มีบริการที่ครบครัน มีชุมชนรองรับหากเกิดปัญหา จึงทำให้เลือกใช้โปรแกรม Android Studio ที่ช่วยอำนวยความสะดวกผู้พัฒนาด้วยความครบวงจรของเครื่องมือ และโปรแกรมนี้สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี โดยมีขั้นตอนการติดตั้ง ดังนี้

1) ดาวน์โหลดโปรแกรมจากเว็บไซต์ทางการของ Android Studio



รูปที่ ข.1 หน้าดาวน์โหลดในเว็บไซต์ทางการของ Android Studio

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



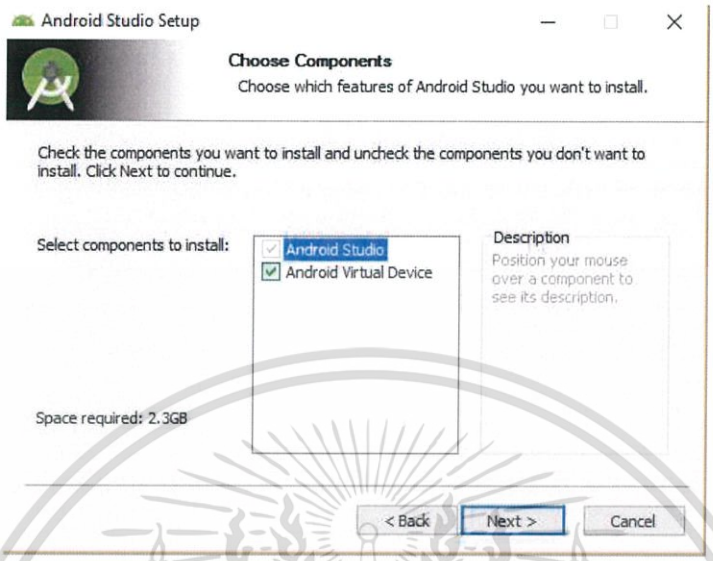
รูปที่ ข.2 หน้ายืนยันข้อตกลงก่อนดาวน์โหลด Android Studio

2) เมื่อเสร็จสิ้นการดาวน์โหลด คลิกที่โปรแกรมเพื่อติดตั้ง Android Studio เมื่อหน้าต่างการติดตั้งปรากฏ ให้กดปุ่ม Next

รูปที่ ข.3 หน้าต่างแรกในการติดตั้ง Android Studio

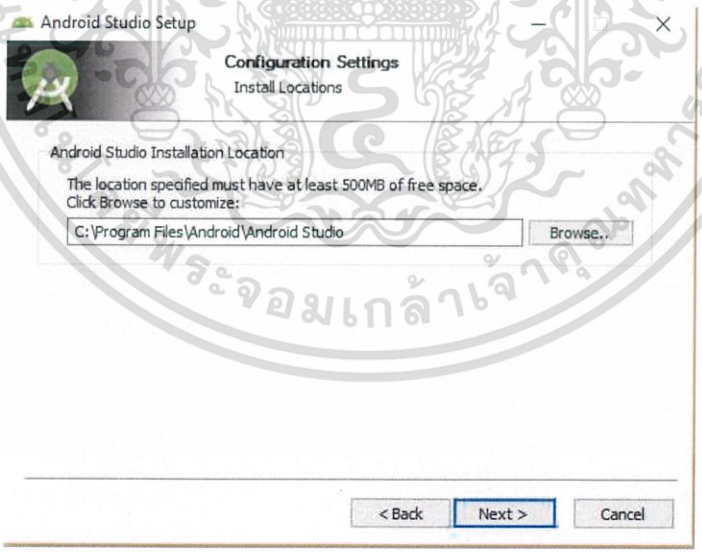
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) เลือกติดตั้ง Android Virtual Device ซึ่งเป็นอีมูเลเตอร์สำหรับทดลองแอปพลิเคชันภายในคอมพิวเตอร์ แล้วกดปุ่ม Next



รูปที่ ข.4 หน้าต่างเลือกโปรแกรมติดตั้งของ Android Studio

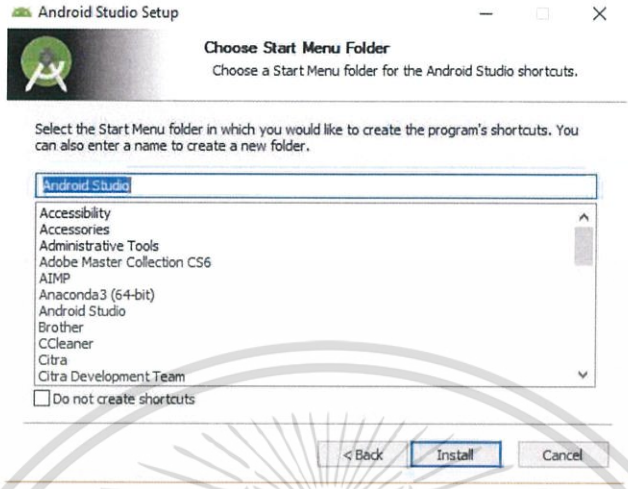
4) หากต้องการจะเปลี่ยนตำแหน่งในการติดตั้ง ให้กด Browse แล้วเลือกตำแหน่ง หากไม่ต้องการเปลี่ยน ให้กดปุ่ม Next ต่อไปได้เลย



รูปที่ ข.5 หน้าต่างเลือกตำแหน่งติดตั้งของ Android Studio

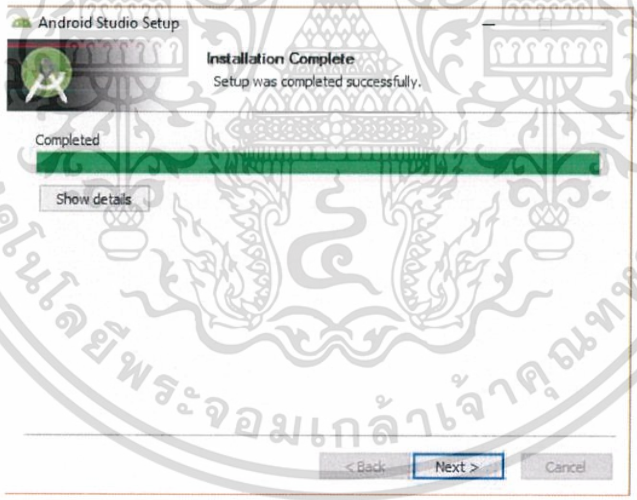
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) หากไม่ต้องการให้สร้างทางลัดบนหน้าจอเดสก์ท็อป ให้เลือก Do not create shortcuts หากไม่ต้องการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ให้กดปุ่ม Install ได้เลย



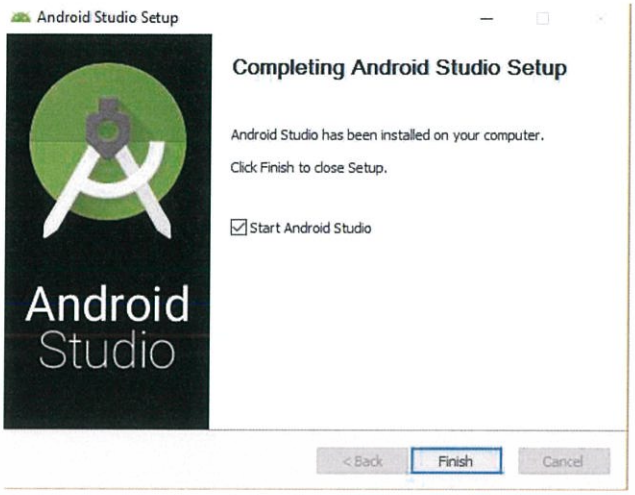
รูปที่ ข.6 หน้าต่างกำหนดแฟ้มติดตั้งของ Android Studio

6) เมื่อการติดตั้งเสร็จสิ้นแล้ว กดปุ่ม Next แล้วกดปุ่ม Finish เพื่อเปิดโปรแกรม



รูปที่ ข.7 หน้าต่างติดตั้งของ Android Studio เมื่อเสร็จสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



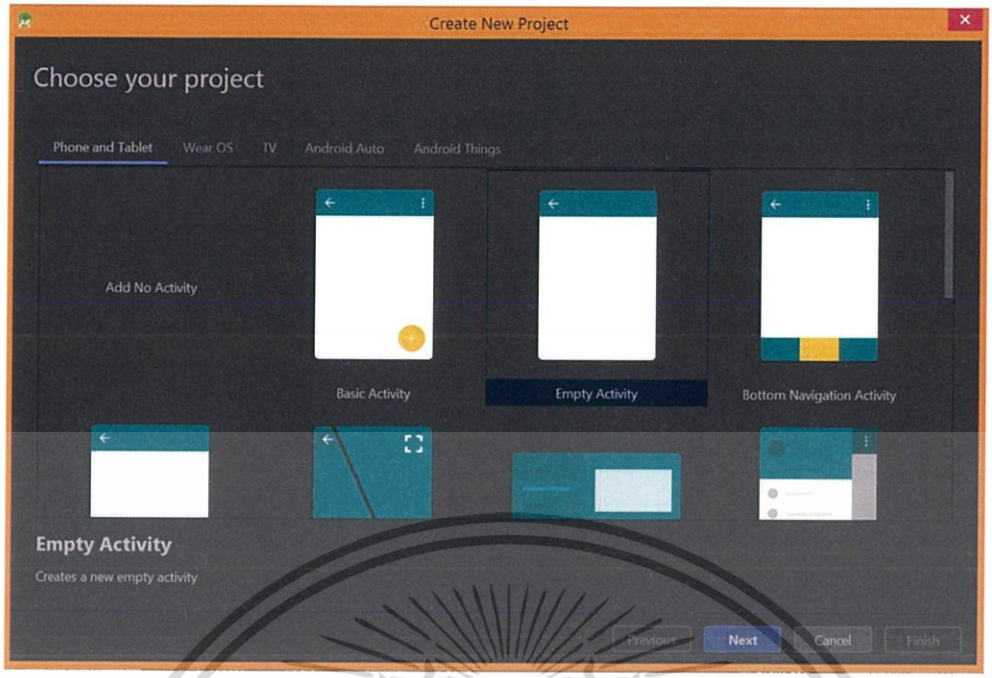
รูปที่ ข.8 หน้าต่างแจ้งเตือนถึงการติดตั้ง Android Studio ว่าเสร็จสิ้น

7) เมื่อโปรแกรมถูกเปิดเป็นครั้งแรก เริ่มต้นการสร้างโครงการใหม่ด้วยการเลือก Start a new Android Studio project

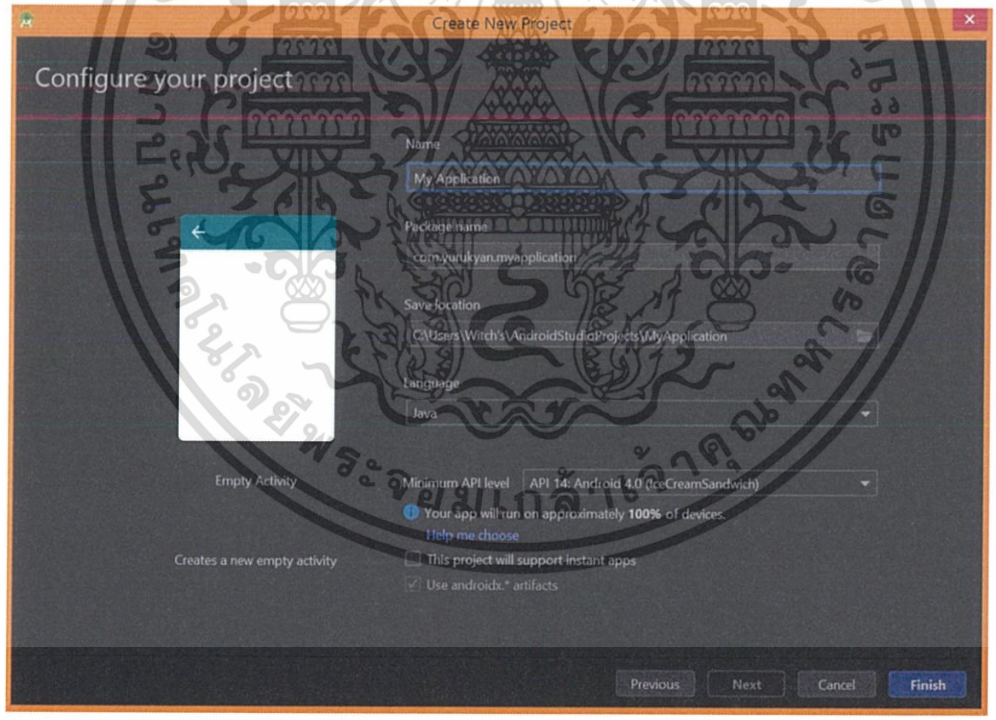
รูปที่ ข.9 หน้าต่างเริ่มต้นของ Android Studio เมื่อเปิดครั้งแรก

8) เลือกรูปแบบของแอปพลิเคชันที่ต้องการออกแบบ ตั้งชื่อ กำหนดตำแหน่งบันทึกไฟล์ แล้วเลือก API หรือระบบปฏิบัติการที่รองรับอย่างต่ำ จากนั้นกด Finish

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



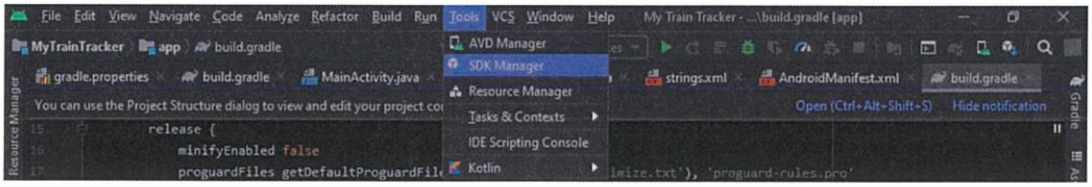
รูปที่ ข.10 หน้าต่างเลือกรูปแบบแอปพลิเคชันในการสร้างโครงการใหม่



รูปที่ ข.11 หน้าต่างกำหนดค่าแอปพลิเคชันในการสร้างโครงการใหม่

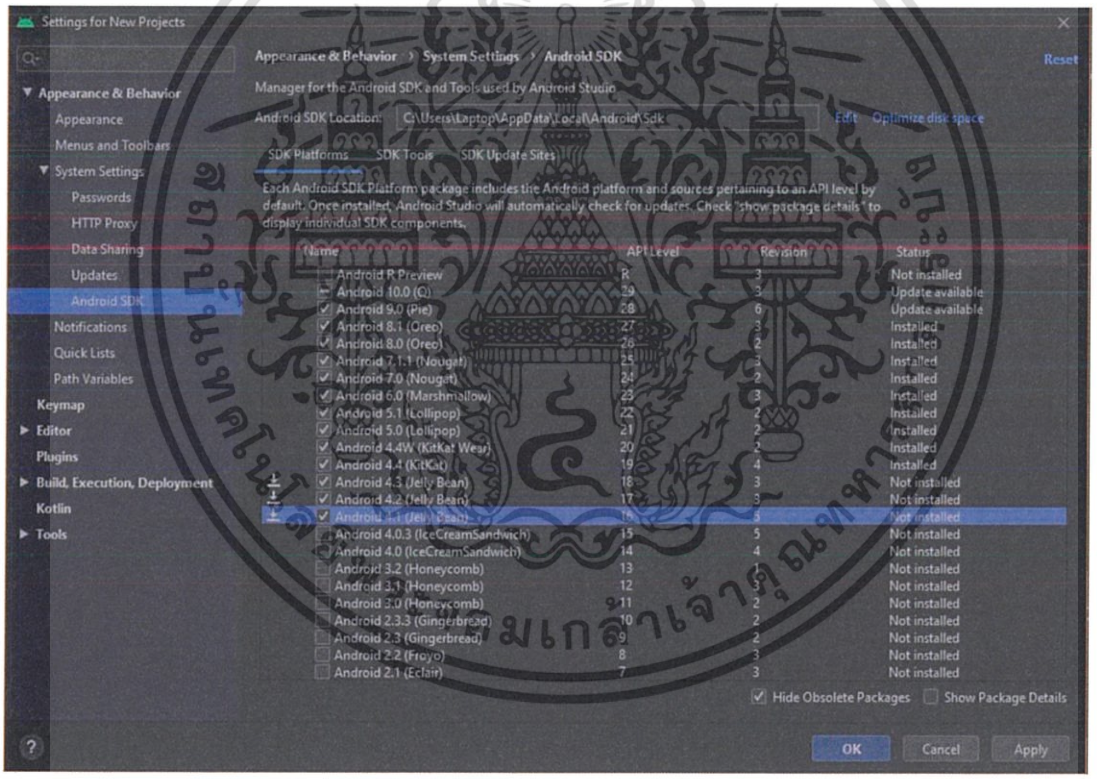
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9) เมื่อสร้างโครงการใหม่แล้ว ให้เลือกแท็บ Tools แล้วเลือก SDK Manager จากนั้นไปที่ Appearance & Behaviour -> System Settings -> Android SDK เพื่อติดตั้งอุปกรณ์สำหรับพัฒนาซอฟต์แวร์



รูปที่ ข.12 แถบ Tools ที่เลือก SDK Manager

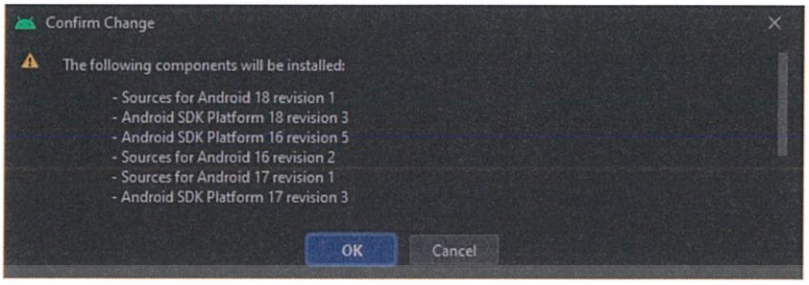
10) จากนั้นเลือก API หรือระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ที่ต้องการให้รองรับ หลังจากนั้นกดปุ่ม OK หรือปุ่ม Apply



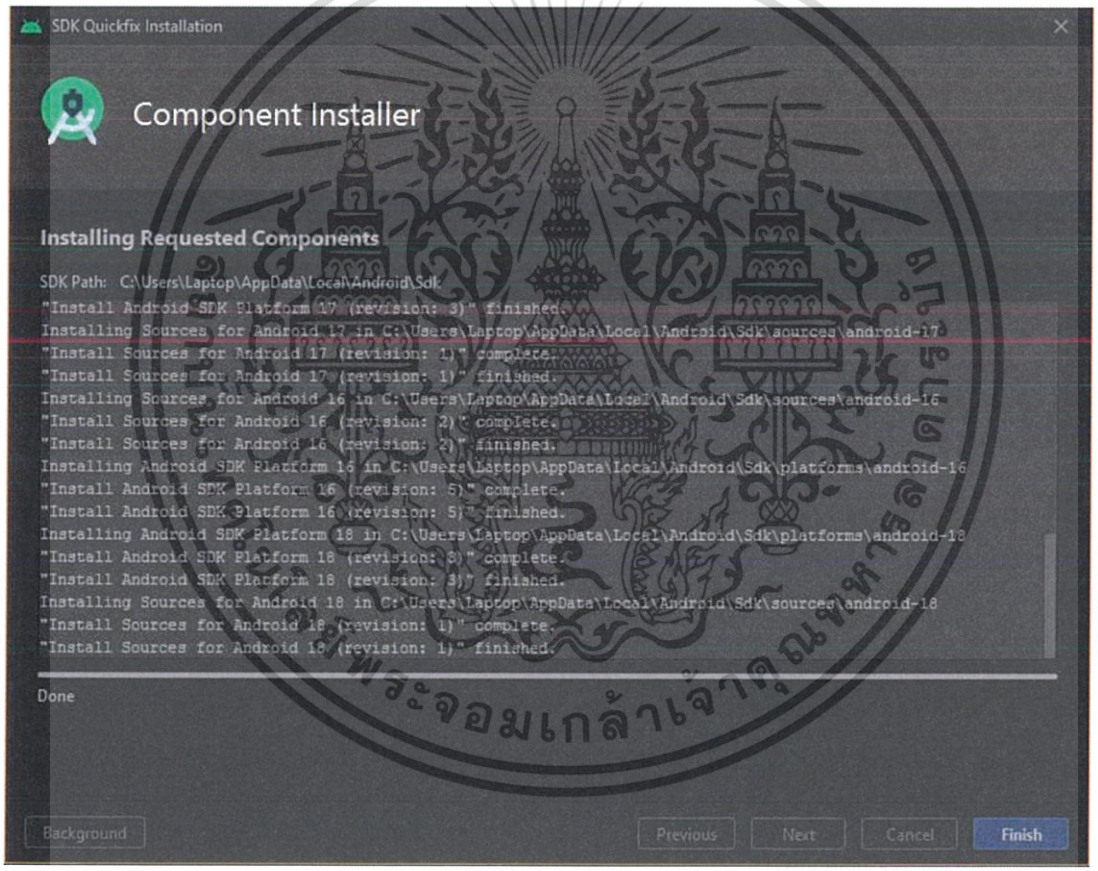
รูปที่ ข.13 หน้าต่างตั้งค่าโครงการ ส่วนการติดตั้ง SDK ให้รองรับ API แอนดรอยด์แต่ละรุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11) กดปุ่ม OK เพื่อยืนยันการติดตั้ง SDK สำหรับ API ที่ได้เลือกไว้ แล้วรอ เมื่อการติดตั้งเสร็จแล้ว สามารถกดปุ่ม Finish เพื่อออกได้เลย



รูปที่ ข.14 หน้าต่างยืนยันการติดตั้ง SDK



รูปที่ ข.15 หน้าต่างรอการติดตั้ง SDK เมื่อสำเร็จ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

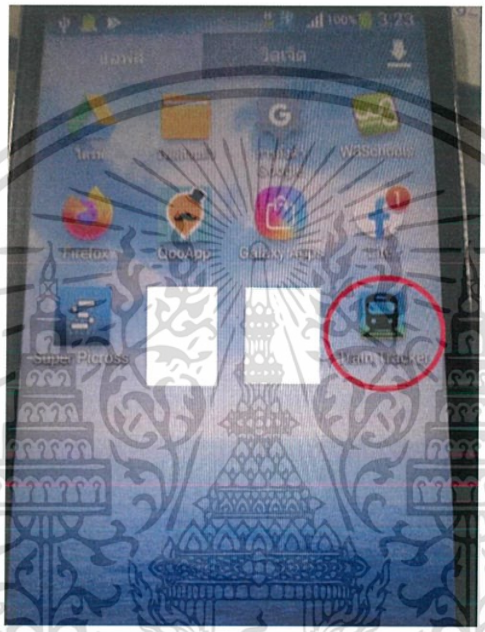
วิธีการเปิดใช้งานแอปพลิเคชันส่งพิกัดของรถไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

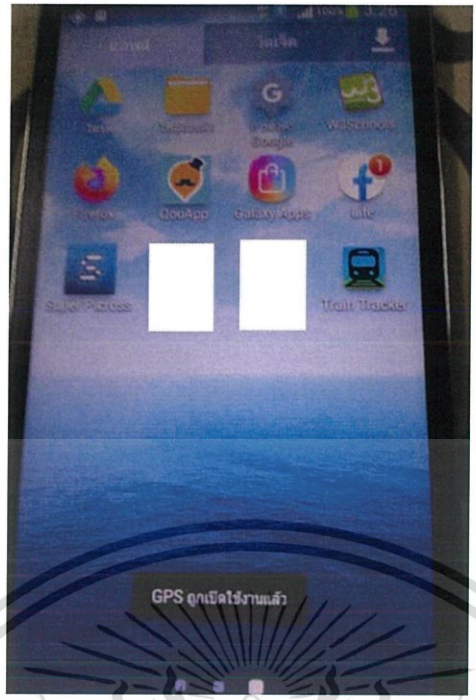
วิธีการเปิดใช้งานแอปพลิเคชันส่งพิกัดของรถไฟ

1) เริ่มจากผู้ใช้งานแตะไอคอนเพื่อเปิดแอปพลิเคชัน หากเป็นครั้งแรก ตัวแอปพลิเคชันจะถามผู้ใช้เรื่องการอนุญาตให้ใช้พิกัด ถ้าแตะตกลง ตัวแอปจะสามารถทำงานได้ทันที และไม่มีการถามซ้ำอีกในครั้งต่อไป



รูปที่ ค.1 โลโก้แอปพลิเคชันส่งพิกัดรถไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



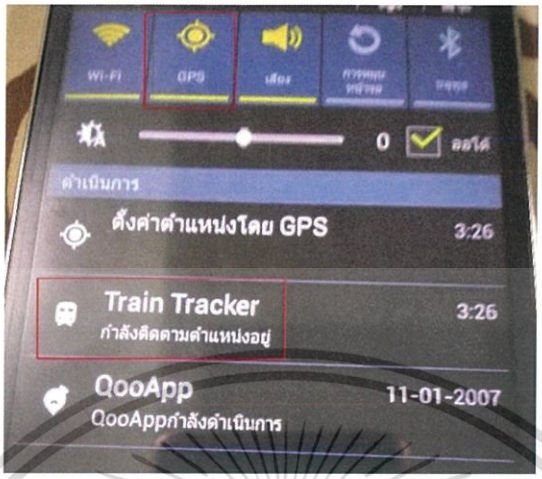
รูปที่ ค.2 ผลลัพธ์แสดงว่าแอปพลิเคชันส่งพิกัดรถไฟได้เปิดใช้งานแล้ว

2) หลังจากเปิดใช้งานแอปพลิเคชันแล้ว ให้เลื่อนแท็บบนลงมา และเปิดพิกัด GPS เพื่อให้การทำงานสมบูรณ์แบบ

รูปที่ ค.3 GPS เมื่อเปิดใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) ในกรณีไม่ใช้งานแล้ว ผู้ใช้งานสามารถปิดแอปพลิเคชันโดยการเลื่อนแท็บลงมา แตะที่โลโก้แอปพลิเคชัน แล้วแตะที่สัญลักษณ์ GPS เพื่อปิดการส่งพิกัดโดยสมบูรณ์



รูปที่ ค.4 สัญลักษณ์ GPS และ โลโก้แอปพลิเคชัน ตามลำดับจากบนลงล่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง
โค้ดการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ง
โค้ดการทำงาน

สำหรับโค้ดการทำงานจะแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ โค้ดที่ใช้ในการสร้างเว็บแอปพลิเคชัน และ โค้ดที่ใช้ในการเขียนแอปพลิเคชันสำหรับส่งพิกัด ซึ่งมีความแตกต่างในการเขียนในทั้งภาษา รูปแบบและขั้นตอนการทำงาน

โค้ดการทำงานและแสดงผลของเว็บแอปพลิเคชัน

ประกอบไปด้วยทั้งหมด 9 หน้าเว็บ กับ 4 ไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล ดังนี้

1) หน้า index.php (หน้าหลักเว็บ)

```
<!DOCTYPE html>
<!-- หน้าแรก เป็นตารางกับแผนที่รวมทุกขบวน ตอนนี้เหลือแค่ 6-8 ขบวน (3-4 ชุดรถไฟ) แต่ละขบวนมีปักหางปลายหางบอก เนื่องจากuserสนใจเส้นทาง ไม่ใช่ตัวเลข -->
<html lang="th">
    <head>
    <meta charset="UTF-8">

    <title> เว็บระบบติดตามขบวนรถไฟสายตะวันออกแบบเรียลไทม์ - Real-time Train Tracking System on Web (East Line) </title>
    <meta name="description" content="เป็นโครงงานจำลองระบบติดตามขบวนรถไฟโดยใช้ GPS จากโทรศัพท์มือถือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ สจล.">
    <meta name="keywords" content= "Train, Train Tracking System , KMITL, ITE, ITE Project, ITE KMITL, Ladkrabang,
    Project, Train Project, RT-TTS, Simulation, SRT, Thai Train Timetable, Thai Train Fares,
    โครงงาน, ตารางเวลา, ระบบติดตามขบวนรถไฟ, คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล., วิศวกรรมสารสนเทศ สจล., ลาดกระบัง, รถไฟ, รถไฟไทย, รฟท., ปี 4">
    <meta name="googlebot" content="noindex">

<!-- Title Icon -->
<link rel="shortcut icon" href="images/train-icon.png">

<!-- Libraries -->
<link rel="stylesheet" href="sieses/w3.css">

<link rel="stylesheet" href="sieses/minimal1.css">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Bai Jamjuree">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Droid+Serif|Ubuntu">
<script src="https://kit.fontawesome.com/b3a8f9ed74.js"></script>
<link rel="stylesheet" href="sieses/demo.css">
<link rel="stylesheet" href="sieses/style.css">

<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.1.1/jquery.min.js"></script>

<!-- Default Structure -->
<style>
html,body,h1,h2,h3,h4,h5,h6 {font-family: "Bai Jamjuree", sans-serif}
</style>
<style>
#over_map {position: absolute; top: 10px; left: 89%; z-index: 99;
          background-color: #ccffcc; padding: 10px;}
</style>

<script type="text/javascript"> //DMY in the black bar
$(document).ready(function(){
```

รูปที่ ง.1 โค้ดหน้า index.php (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
var monthNames = [ "มกราคม", "กุมภาพันธ์", "มีนาคม", "เมษายน", "พฤษภาคม", "มิถุนายน",
 "กรกฎาคม", "สิงหาคม", "กันยายน", "ตุลาคม", "พฤศจิกายน", "ธันวาคม" ];
var newDate = new Date();
var day = newDate.getDay();
var dayNames = ["วันอาทิตย์","วันจันทร์","วันอังคาร","วันพุธ","วันพฤหัสบดี","วันศุกร์","วันเสาร์"];
day = dayNames [day];

newDate.setDate(newDate.getDate());
$('#Date').html(newDate.getDate() + ' ' + monthNames[newDate.getMonth()] +
' ' + newDate.getFullYear() + ' (' + dayNames[newDate.getDay()] + ')')
});
</script>
<script> //Weather Widget (Removed Later)
!function(d,s,id){var js,fjs=d.getElementsByTagName(s)[0];if(!d.getElementById(id))
{js=d.createElement(s);js.id=id;js.src='https://weatherwidget.io/js/widget.min.js';fjs.parentNode.insertBefore(js,fjs);}}
(document,'script','weatherwidget-io-js');
</script>
<!-- End of Default Javascript -->
</head>

<!-- Body Zone -->
<body class="w3-light-grey" style="overflow: visible"> <!-- Background -->
<!-- Firebase JS Core -->
<script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/7.2.3/firebase.js"></script>
<!-- Continue Body Zone -->
    <nav class="SideGlobalNav"> <!-- Side Bar Elements -->
        <a href="#" style="color:white">
            <header class="GlobalNavLogo"><h6><b>หน้าหลัก<br>ติดตามขบวนรถไฟ</b></h6></header>
        </a>
        <ul class="GlobalNav">
            <li class="Nav2"><a href="timetable.php"> </a></li>
            <li class="Nav3"><a href="dasearch.php"> </a></li>
            <li class="Nav4"><a href="stationsearch.php"> </a></li>
            <li class="Nav5"><a href="stationdata.html"> </a></li>
            <li class="Nav1"><a href="trainnews.html"> </a></li>
        </ul>
        <div style="border-bottom:5px solid #6495ed"></div>
        <div class="GlobalNavSNS">
            <p class="w3-center"><strong>Follow me at</strong></p>
            <div class="icon-bar w3-center">
            <a href="https://twitter.com/WitchKlr" class="fab fa-twitter fat-twitter"> </a>
            <a href="https://facebook.com/lnoriMinase" class="fab fa-facebook-f fat-facebook"> </a>
            <a href="https://www.youtube.com/channel/UC7cgxkxAIlc25LPfgV8" class="fab fa-youtube fat-youtube"> </a>
            <a href="https://vimeo.com/donkeykongsw2" class="fab fa-vimeo-v fat-vimeo"> </a>
            </div>
        </div>
    </nav>
    <div class="scroll-top-wrapper">
        <span class="fa fa-arrow-circle-up fa-3x"></span>
    </div>
    <div class="PageWrap">
        <div class="MainArea"> <!-- Class name is MainArea, but it's used for header area -->
            <div class="HeadArea w3-bar w3-black">
                <a href="#">
                    <div class="w3-blue" style="padding-top:16px; padding-bottom:16px;font-size:24px">
                    <p><b><center>ระบบติดตามขบวนรถไฟเรียลไทม์สายตะวันออก <br>
                    Real-time Train Tracking System (East Line)</b></p>
                    <p style="font-size:14px">โครงงานสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ <br>
                    คณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br></p>
                    <img src="images/ITEKMITL.jpg" width="120px">
                    <img src="images/KMITLLOGO.jpg" width="80px"></center>
                    </div>
                </a>
                <div id="Date"></div>
            </div>
        </div>
    <!-- Big grey area under the header area -->
    <div class="w3-left">
        <img src="images/showhead.png" height="35px" style="margin-left:220px; margin-top: 10px">
        </div>
        <div class="w3-right" align="right" style="margin: 0 15px 15px 15px">ขณะนี้เวลา <!-- Time is moved here -->
        <span id="MyOwnClock" style="position: relative; transform: translateX(0%) translateY(0%);
        color: #00cd00; font-size: 35px; margin: 0px 14px 0 12px; text-shadow: 2px 2px 1px #fff;
        width:100px">
<script type="text/javascript">
  function showTime(){var date = new Date();
    var hour = date.getHours(); var min = date.getMinutes();
    min = (min < 10) ? "0" + min : min; //similar to if min < 10 then add 0 before min
```

รูปที่ ง.2 โค้ดหน้า index.php (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
    var time = hour + ":" + min ;
    document.getElementById("MyOwnClock").innerText = time;
    document.getElementById("MyOwnClock").textContent = time;
    setTimeout(showTime, 1000);}
    showTime();
</script>
        </span>น.
        </div>
    </div>
    <script>
  // Firebase configuration,where location and speed data is shown
  var firebaseConfig = {
    apiKey: "                                    ",
    authDomain: "anotheroneyearoldproject.firebaseapp.com",
    databaseURL: "https://anotheroneyearoldproject.firebaseio.com",
    projectId: "anotheroneyearoldproject",
    storageBucket: "anotheroneyearoldproject.appspot.com",
    messagingSenderId: "            ",
  };
  // Initialise Firebase
  firebase.initializeApp(firebaseConfig);

  var database = firebase.database().ref('Train Number/Location').on('value', function(snapshot){ //Data Snapshot = Get Data from my Firebase DB
            if(snapshot.exists()){
                var content = '';
                snapshot.forEach(function(data){ //Get Data Values
                    var val = data.val();
                    console.log("data",data.val());
                    //^Log every values in /002 into web console
                    var speedkmh = data.val().speed * 3.6;
                    speedkmh = speedkmh.toFixed(2); // M/S -> KM/H

                    var trlat = data.val().latitude;
                    var trlong = data.val().longitude; //Below is a problem
var station = [[13.738756, 13.746501, 100.515737, 100.518433, "1"], [13.746502, 13.750702, 100.517216, 100.518818, "2"], [13.750703, 13.755334, 100.518117, 100.520485, "3"],
[13.755854, 13.757890, 100.529868, 100.537528, "6"], [13.754192, 13.756254, 100.537529, 100.544581, "7"], [13.752805, 13.754622, 100.544582, 100.550949, "8"], [13.751317, 13.
[13.744892, 13.747170, 100.577598, 100.586290, "12"], [13.743472, 13.745232, 100.586291, 100.592931, "13"], [13.742820, 13.743872, 100.592932, 100.597880, "14"],[13.741640,
[13.740238, 13.742140, 100.608522, 100.620991, "16"], [13.738768, 13.740738, 100.620992, 100.634513, "17"], [13.737303, 13.739268, 100.634514, 100.647433, "18"], [13.735370,
[13.733445, 13.735870, 100.664625, 100.681621, "20"], [13.732114, 13.733965, 100.681622, 100.694334,"21"], [13.731175, 13.732614, 100.694335, 100.702748, "22"], [13.730075, 1
[13.727160, 13.728338, 100.732326, 100.742273, "26"], [13.727407, 13.727690, 100.742274, 100.753498, "27"], [13.727535, 13.728131, 100.753499, 100.762477, "28"],[13.727655, 1
 [13.724217, 13.727654, 100.771750, 100.773920, "98"], [13.724217, 13.727994, 100.773921, 100.779242, "99"], [13.724217, 13.728269, 100.779243, 100.783313, "100"], [13.728394
[13.725629, 13.728620, 100.794967, 100.816165, "32"], [13.723085, 13.726033, 100.816166, 100.836766, "33"], [13.720771, 13.723435, 100.836767, 100.856094, "34"],[13.719315, 1
[13.714845, 13.716509, 100.893058, 100.902078, "38"], [13.713820, 13.715395, 100.902079, 100.911135, "39"], [13.712678, 13.714260, 100.911136, 100.919745, "40"], [13.710971,
[13.706174, 13.708023, 100.960971, 100.972207, "44"], [13.705147, 13.706594, 100.972208, 100.980179, "45"], [13.704161, 13.705627, 100.980180, 100.988628, "46"], [13.703258,
[13.699549, 13.701298, 101.014776, 101.025472, "50"], [13.697761, 13.699949, 101.025473, 101.039500, "51"], [13.696019, 13.698241, 101.039501, 101.053753, "52"], [13.694605,

[13.790061, 13.791761, 100.646150, 100.647880, "54"], [13.789060, 13.790060, 100.646198, 100.648210,"54"], [13.788059, 13.789059, 100.646410, 100.648560,"54"], [13.786930, 13.
[13.785708, 13.786507, 100.648413, 100.649153,"55"], [13.786930, 13.787937, 100.648874, 100.650428,"56"], [13.786729, 13.786929, 100.648934, 100.649728,"55"], [13.786508, 13.
[13.784797, 13.785707, 100.647796, 100.648928,"55"], [13.783597, 13.784796, 100.646996, 100.648296,"57"], [13.782371, 13.783596, 100.646219, 100.647426, "67"], [13.781105, 13
[13.778542, 13.779324, 100.644128, 100.644574, "69"],[13.776209, 13.778541, 100.644197, 100.645132, "69"], [13.774953, 13.776208, 100.644832, 100.645524, "69"], [13.773073, 1
[13.766043, 13.766802, 100.646812, 100.648007, "66"], [13.765908, 13.766373, 100.645607, 100.646811, "72"], [13.765908, 13.766399, 100.644836, 100.645606, "73"], [13.766089,
[13.772024, 13.773906, 100.631498, 100.634092, "79"], [13.773506, 13.776600, 100.626586, 100.631497, "80"], [13.776240, 13.779338, 100.621821, 100.626585, "81"], [13.778938,

[13.781642, 13.783596, 100.647800, 100.649725,"58"], [13.778818, 13.781641, 100.649425, 100.651638,"59"], [13.774127, 13.775884, 100.651338, 100.653194,"60"], [13.773474, 13.
[13.767909, 13.768873, 100.650383, 100.651935,"64"], [13.766413, 13.767909, 100.648948, 100.650382,"65"], [13.766153, 13.766813, 100.648008, 100.648947,"66"], [13.761190, 13.
[13.763096, 13.765907, 100.645130, 100.645840,"74"], [13.762027, 13.763095, 100.642611, 100.645721,"75"], [13.761628, 13.762627, 100.637683, 100.642610,"85"], [13.761375, 13.
[13.759831, 13.760549, 100.621867, 100.625468,"90"], [13.759447, 13.760151, 100.618793, 100.621866,"91"], [13.758056, 13.759767, 100.616513, 100.618792,"91"], [13.755329, 13.
[13.748427, 13.751208, 100.606792, 100.609165,"94"],[13.746319, 13.749027, 100.604703, 100.606791,"95"], [13.744773, 13.746799, 100.603151, 100.604702,"96"], [13.743421, 13.7
];
var route = [["1-2","1:มังคุด - สุขุมวิท 71<br>2:สุขุมวิท 71 - มังคุด"],["3-4","3:สุขุมวิท 71 - พระจอมเกล้า<br>4:พระจอมเกล้า - สุขุมวิท 71"],["5-6","5:ลาดพร้าว 71 - พระจอมเกล้า<br>6:พระจอมเกล้า
                for (var m=0;m<station.length && m1==0;m++)
            {
                if(trlat >= station[m][0] && trlat <= station[m][1] && trlong >= station[m][2] && trlong <= station[m][3])
                {//E.G. If GPS's lat & lng values are inside สถานีกรุงเทพ values,then get the location name (สถานีกรุงเทพ) and define in
                 //the currenlocation variable and then,stop the search loop
                currentlocation = '<img src="images/east' + station[m][4] + '.png" width="400px" height="100px">';
                break;
                }
                else {var currentlocation = "พื้นที่นี้ไม่ได้กำหนดอื่อไว";}
            }
            for (m=0;m<route.length ;m++){
                if(data.key == route[m][0])
                    {j = route[m][1]; break;}
                else {j = "ยังไม่ได้กำหนด";}
            }
                content +='<tr>';
                content += '<td style="color:#000">' + data.key + '</td>';
                content += '<td style="color:#000">' + j + '</td>';
```

รูปที่ ง.3 โค้ดหน้า index.php (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
196                     content += '<td style="color:#000">' + currentlocation + '</td>';
197                     content += '<td style="color:#000">' + speedkmh + ' กม./ชม. </td>';
198                     content += '</tr>';
199                 });
200                 var theDiv = document.getElementById("rttable");
201                 theDiv.innerHTML = content;
202             }
203         });
204 </script>
205 <div style="margin-left:220px">
206         <table style="width:30%;"><!--Table that shows location and speed-->
207           <thead>
208             <tr>
209               <th> ขบวนรถที่ </th><th> เส้นทาง </th><th> ตำแหน่งขบวนรถปัจจุบัน </th><th> ความเร็ว </th>
210             </tr>
211           </thead>
212           <tbody id="rttable">
213           </tbody>
214         </table>
215     </div>
216         <iframe src="main_inside.php" width="750px" height="500px" style="margin-left:220px; margin-top:10px"></iframe>
217     <!-- Unused Weather Widget --><!--<center>
218 <a class="weatherwidget-io" style="left:90px; top:20px; width:350px; height:100%"
219     href="https://forecast7.com/en/13d76100d50/bangkok/" data-label_1="สภาพอากาศ" data-label_2="กรุงเทพมหานคร"
220     data-font="CordiaNew" data-icons="Climacons Animated" data-mode="Current" data-days="3" data-theme="retro-sky" ></a>
221 </center>-->
222     <center><div class="w3-container w3-row-padding" style="width:720px">
223     <!-- About big box -->
224         <div class="w3-col w3-left" style="margin-top:10px; margin-left: 90px; margin-bottom: 10px;
225         box-shadow: 0 0 8px #00c6ff; width:720px">
226             <div class="w3-container w3-brown"><h4 class="w3-large w3-center">รายละเอียดของโครงงานโดยสังเขป</h4></div>
227             <div class="w3-container w3-white" style="padding-top:10px; padding-bottom:10px">
228 <p>เว็บแอปพลิเคชั่นนี้เป็นโครงงานระบบติดตามขบวนรถไฟสายตะวันออกแบบตามเวลา (Realtime) ซึ่งเป็นการใช้ที่เจอร์ GPS จากโทรศัพท์มือถือส่งค่าพิกัด ความเร็ว และค่าทางภูมิศาสตร์อื่นๆ ร่วมกับฐานข้อมูลแบบตามเวลา แล้วนำข้
229 เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบพิกัดรถไฟ ณ เวลาปัจจุบัน นอกจากนั้นเว็บนี้ยังมีบริการค้นหาสถานี บริการค้นหาค่าใช้จ่ายและเวลาระหว่างสถานีต้นทาง และปลายทาง บริการค้นหาสถานีที่ท่องเที่ยวและสิ่งแวดล้อมรอบสถานี และตารางเวลา ซึ่งมีคว
230             </div>
231         </div>
232             </div>
233     </center>
234 <br>
235 <!-- Footer Area -->
236 <footer class="w3-container w3-text-align-left" style="display:block; padding:10px">
237     <div>
238     <p>จัดทำโดย นายปิยะวัฒน์ วิญญาณูจน์ รหัสนักศึกษา 58010785</p>
239         <div class="w3-left w3-text-white">
240     Counter : <!--<a href="https://smallcounter.com"><img src="https://smallcounter.com/count.php?c_style=13&id=1558337036"
241     border=0 alt="web counter"></a>-->
242         </div>
243     </div>
244 </footer>
245 <!-- End of Footer Area -->
246 <script async defer src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=IzaSyDfr3gxz8KNW6NosfDN72ehj3_p0O9Uutk&callback=initMap">
247     </script>
248 </body>
249 </html>
```

รูปที่ ง.4 โค้ดหน้า index.php (4)

2) หน้า main_inside.php (เฟรมแผนที่ในหน้าหลักเว็บ)

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <!--ในส่วนที่ฝัง iframe ไว้คือ ส่วนแผนที่แสดงขบวนรถแต่ละขบวนไว้ครับ -->
3  <html>
4    <head>
5    <link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Bai Jamjuree">
6
7    <!-- Map Elements -->
8      <style>
9      #map {height: 100%;}
10     html, body {height: 100%; margin: 0; padding: 0}
11     #onthemap {position: absolute; top: 10px;
12     left: 40%; z-index: 99; background-color: #ccffcc;
13     padding: 10px; font-family:'Bai Jamjuree'}
14     th, td {background: #000; padding-left:5px; padding-right:5px;
15   color: #fff; white-space:nowrap; text-shadow:1px 1px 1px #000
16   ; text-align:center}
17     </style>
18   </head>
19 <body>
20   <div id="map"></div>
21     <div id="onthemap">
22        <div><span>ตำแหน่งของรถไฟทุกขบวนในแผนที่</span></div>
23     </div>
24         <!-- Include JQuery.min and Firebase JS-->
25         <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.3.1/jquery.min.js"></script>
26         <script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/7.2.3/firebase.js"></script>
27         <script>
28             // Firebase configuration
29             var config = {
30                 apiKey: "AI        fVOkX0paqNqGmKWz2gP11kMncknxU",
31                 authDomain: "anotheroneyearoldproject.firebaseapp.com",
32                 databaseURL: "https://anotheroneyearoldproject.firebaseio.com",
33                 projectId: "anotheroneyearoldproject",
34                 storageBucket: "anotheroneyearoldproject.appspot.com",
35                 messagingSenderId: "7        623"
36             };
37             firebase.initializeApp(config);
38         </script>
39         <script>
```

รูปที่ ง.5 โค้ดหน้า main_inside.php (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
40          // Markers array to store a marker, they can be removed when data in the Firebase get deleted
41          var markers = [];
42          //var labelIndex = 0;//
43          var map;
44          // A Function that creates a marker icon with angle and add/display that marker on the map
45          function AddMark(data) {
46              var icon = {
47                  url: 'https://maps.google.com/mapfiles/kml/pal3/icon49.png', //Real Station Marker
48                  scale: 0,
49                  anchor: new google.maps.Point(13, 15),
50              };
51              var markstation = { lat: data.val().lat, lng: data.val().lng };
52              var marker = new google.maps.Marker({
53                  position: markstation,
54                  icon: icon,
55                  map: map,
56                  label: data.val().label
57              });
58              var infowindow = new google.maps.InfoWindow({
59                  content: "<center>" + data.val().name + "</center><hr><table><tbody><tr><td>"  //            This Station
60                  + data.val().left + "</td><td>" + data.val().right + "</td></tr></tbody></table>" // Left Station | Right Station
61              });
62              markers[data.key] = marker; // Add marker in the markers array
63              marker.addListener('click', function(data) {
64              infowindow.open(map, this);
65              setTimeout(function () { infowindow.close(); }, 35000);
66            })
67          }
68          function AddMP(data2) {
69              var icon3 = {
70                  url: 'https://maps.google.com/mapfiles/kml/pal2/icon18.png', //Assumed station markers
71                  scale: 0,
72                  anchor: new google.maps.Point(13, 15),
73                  scaledSize: new google.maps.Size(25, 25),
74              };
75              var markmp = { lat: data2.val().lat, lng: data2.val().lng };
76              var marker3 = new google.maps.Marker({
77                  position: markmp,
78                  icon: icon3,
79                  map: map,
80                  label: data2.key
81            });
82            var infowindow3 = new google.maps.InfoWindow({
83                content: "<center>" + data2.val().name + "</center><hr><table><tbody><tr><td style='font-size:12px'>"
84                + data2.val().left + "</td><td style='font-size:12px'>" + data2.val().right + "</td></tr></tbody></table>"
85            });
86            markers[data2.key] = marker3; // Add marker in the markers array
87            marker3.addListener('click', function(data2) {
88            infowindow3.open(map, this);
89            setTimeout(function () { infowindow3.close(); }, 30000);
90          })
91          }
92          var stationsRef = firebase.database().ref("station");
93          stationsRef.on('child_added', function(data){AddMark(data);}); //The station marks, to facilitate the users for choosing
94          var midpointRef = firebase.database().ref("midpoint");
95          midpointRef.on('child_added', function(data2){AddMP(data2);}); //Assumed station marks, the white circle marks.
96
97          var trainRef = firebase.database().ref("Train Number/Location");
98          trainRef.on('child_added', function(snapshot){
99              AddTrain(snapshot);
100             });
101         trainRef.on('child_changed', function(snapshot){
102             markers[snapshot.key].setMap(null);
103             AddTrain(snapshot);
104             });
105         trainRef.on('child_removed', function(snapshot){
106             markers[snapshot.key].setMap(null);
107         });
108
109         var route = [["1-2","1:บึงกุ่ม - สุขุมวิท 71<br>2:สุขุมวิท 71 - บึงกุ่ม"],["3-4","3:สุขุมวิท 71 - พระจอมเกล้า<br>4:พระจอมเกล้า - สุขุมวิท 71"],
110             ["5-6","5:ลาดพร้าว 71 - พระจอมเกล้า<br>6:พระจอมเกล้า - ลาดพร้าว 71"],
111             ["11-12","11:คลองตัน - ห้วยขวาง<br>12:ห้วยขวาง - คลองตัน"]];
112         function AddTrain(snapshot)
113         {
114             var icon2 = {
115                 url: 'https://maps.google.com/mapfiles/kml/shapes/rail.png', //Train Marker,change to SVG path later
116                 scale: 0,
117                 anchor: new google.maps.Point(13, 15),
```

รูปที่ ง.6 โค้ดหน้า main_inside.php (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
118                     rotation: snapshot.val().bearing,
119                     scaledSize: new google.maps.Size(25, 25),
120                 };
121
122                 var marktrain = { lat: snapshot.val().latitude, lng: snapshot.val().longitude};
123                 var marker2 = new google.maps.Marker({
124                     position: marktrain,
125                     icon: icon2,
126                     map: map,
127                     label: {text: snapshot.key, color: "#FFF", fontSize: "12px"}
128                 });
129
130                 var i = snapshot.key;
131                 var j;
132                 for (var m=0;m<route.length ;m++){
133                     if(i == route[m][0])
134                         {j = route[m][1]; break;}
135                     else {j = "ยังไม่ได้กำหนด";}
136                 }
137                 console.log(j);
138                 var infowindow2 = new google.maps.InfoWindow({
139                     content: j
140                 })
141
142                 markers[snapshot.key] = marker2; // Add marker in the markers array
143                 marker2.addListener('click', function(snapshot) {
144                 infowindow2.open(map, this);
145                 setTimeout(function () { infowindow2.close(); }, 3500);
146               })
147             }
148             </script>
149     <script>
150
151       var map;
152       var way1 = [{lat:13.788799, lng:100.647148},{lat:13.787587, lng:100.647515},{lat:13.787148, lng:100.648507},{lat:13.786233, lng:100.648807},{lat:13.786130, lng:100.6498
153       {lat:13.780286, lng:100.650580},{lat:13.777519, lng:100.652310},{lat:13.775965, lng:100.653040},{lat:13.773998, lng:100.653582}, {lat:13.773514, lng:100.653936}, {lat:1
154       {lat:13.768737, lng:100.651649},{lat:13.767303, lng:100.650035},{lat:13.766491, lng:100.648916},{lat:13.766230, lng:100.647902}, {lat:13.765926, lng:100.645423}, {lat:1
155       {lat:13.759528, lng:100.618705},{lat:13.759231, lng:100.617927},{lat:13.758689, lng:100.616995},{lat:13.743313, lng:100.601530}, {lat:13.742848, lng:100.601472}, {lat:1
156
157       var way2 = [{lat:13.742762, lng:100.600688},{lat:13.727461, lng:100.738240},{lat:13.727369, lng:100.740196},{lat:13.728119, lng:100.775428},{lat:13.727979, lng:100.7754
158       var way3 = [{lat:13.727605, lng:100.748453},{lat:13.727546, lng:100.746624},{lat:13.722617, lng:100.746617},{lat:13.722622, lng:100.748540},{lat:13.722756, lng:100.7496
159       {lat:13.721635, lng:100.755718},{lat:13.721826, lng:100.771423}, {lat:13.721928, lng:100.777363}, {lat:13.721953, lng:100.780190}, {lat:13.724741, lng:100.780153}, {lat
160       {lat:13.727094, lng:100.774649},{lat:13.727066, lng:100.772461}];
161       var way4 = [{lat:13.726460, lng:100.778038},{lat:13.729296, lng:100.778007},{lat:13.730446, lng:100.779042},{lat:13.730519, lng:100.779642},{lat:13.730481, lng:100.7835
162       {lat:13.731932, lng:100.784102},{lat:13.731769, lng:100.776077}, {lat:13.731778, lng:100.771674}, {lat:13.731517, lng:100.766592}, {lat:13.731469, lng:100.765344}, {lat
163       {lat:13.728671, lng:100.760296},{lat:13.728423, lng:100.760178}, {lat:13.728387, lng:100.759334}, {lat:13.728589, lng:100.759123}, {lat:13.729055, lng:100.758986}, {lat
164       {lat:13.729271, lng:100.751290}, {lat:13.729033, lng:100.750547},{lat:13.728335, lng:100.749758}, {lat:13.728031, lng:100.749207}, {lat:13.727919, lng:100.748628}, {lat
165
166       var way5 = [{lat:13.728119, lng:100.775428},{lat:13.727369, lng:100.740196},{lat:13.727461, lng:100.738240},{lat:13.742762, lng:100.600688},{lat:13.742833, lng:100.6013
167       {lat:13.759516, lng:100.618260},{lat:13.759718, lng:100.619123},{lat:13.762765, lng:100.645444},{lat:13.763559, lng:100.645572},{lat:13.765923, lng:100.645293},{lat:13.
168
169       var way6 = [{lat:13.784025, lng:100.647622},{lat:13.779197, lng:100.644367},{lat:13.778802, lng:100.644364}, {lat:13.775035, lng:100.645343}, {lat:13.772393, lng:100.64
170       var waytotal = [way1,way2,way3,way4,way5,way6,'#F00','#00F','#66F','#66F','#0F0','#F99'];
171
172       function initMap() {
173           map = new google.maps.Map(document.getElementById('map'), {
174           center: {lat: 13.762833, lng: 100.645587},
175           zoom: 14,
176       mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP});
177       let waypointRef = firebase.database().ref("WayRef").on('child_added', function(sn){
178           waytotal.push(sn.val().route);
179       });
180
181   for (let i = 0; i < 6; i++) { //Draw Polylines
182           var MyRoute = new google.maps.Polyline({
183           path: waytotal[i],
184           geodesic: true,
185           strokeColor: waytotal[i+6],
186           strokeOpacity: 1.0,
187           strokeWeight: 2,
188           });
189           var infowindow2 = new google.maps.InfoWindow(); //Polyline Infowindows
190           google.maps.event.addListener(MyRoute, 'click', function(event) {
191               infowindow2.setContent(waytotal[i+12]);
192               infowindow2.setPosition(event.latLng);
193               infowindow2.open(map);
194           });
196
197       }
198         }
199 </script>
200     <script async defer src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=AIzaSyDfra                    hj3_p0O9Uutk&callback=initMap">
201     </script>
202     </body>
203 </html>
```

รูปที่ ง.7 โค้ดหน้า main_inside.php (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) หน้า timetable.php (หน้าตรวจสอบตารางเวลา)

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <!-- หน้านี้เป็นหน้าที่แสดงตารางรถไฟสายตะวันออก เนื่องจากตารางในเว็บของการรถไฟเป็นแบบเลือก ในไซ่รวม อีกอย่างคือ ตารางในเว็บนั้นใช้งานไม่ได้ -->
3  <html lang="th">
4      <head>
5      <meta charset="UTF-8">
6      <title>ตารางเวลารถไฟสายตะวันออก -  East Line Timetable</title>
7      <meta name="description" content="เป็นโครงงานจำลองระบบติดตามขบวนรถไฟโดยใช้ GPS จากโทรศัพท์มือถือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ สจล.">
8      <meta name="keywords" content= "Train, Train Tracking System , KMITL, ITE, ITE Project, ITE KMITL, Ladkrabang,
9      Project, Train Project, RT-TTS, Simulation, SRT, Thai Train Timetable, Thai Train Fares,
10     โครงงาน, ตารางเวลา, ระบบติดตามขบวนรถไฟ, คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล., วิศวกรรมสารสนเทศ สจล., ลาดกระบัง, รถไฟ, รถไฟไทย, รฟท., ปี 4">
11     <meta name="googlebot" content="noindex">
12
13 <!-- Title Icon -->
14 <link rel="shortcut icon" href="images/train-icon.png">
15
16 <!-- Libraries -->
17 <link rel="stylesheet" href="sieses/w3.css">
18 <link rel="stylesheet" href="sieses/minimal1.css">
19 <link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Bai Jamjuree">
20 <link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Droid+Serif|Ubuntu">
21 <link rel="stylesheet" href="sieses/sieses.css">
22 <link rel="stylesheet" href="sieses/style.css">
23 <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.1.1/jquery.min.js"></script>
24 <script src="https://kit.fontawesome.com/b3a8f9ed74.js"></script>
25
26 <!-- Default Style -->
27 <style>
28 html,body,h1,h2,h3,h4,h5,h6 {font-family: "Bai Jamjuree", sans-serif}
29 </style>
30 <script type="text/javascript"> //DMY in the black bar
31 $(document).ready(function(){
32 var monthNames = [ "มกราคม", "กุมภาพันธ์", "มีนาคม", "เมษายน", "พฤษภาคม", "มิถุนายน",
33  "กรกฎาคม", "สิงหาคม", "กันยายน", "ตุลาคม", "พฤศจิกายน", "ธันวาคม" ];
34 var newDate = new Date();
35 var day = newDate.getDay();
36 var dayNames = ["วันอาทิตย์","วันจันทร์","วันอังคาร","วันพุธ","วันพฤหัสบดี","วันศุกร์","วันเสาร์"];
37 day = dayNames [day];
38 newDate.setDate(newDate.getDate());
39 $('#Date').html(newDate.getDate() + ' ' + monthNames[newDate.getMonth()] +
40 ' ' + newDate.getFullYear() + ' (' + dayNames[newDate.getDay()] + ')')
41 setTimeout(newDate, 1);
42 });
43 </script>
44 </head>
45
46 <!-- Body Zone -->
47 <body class="w3-light-grey"> <!-- Background -->
48     <nav class="SideGlobalNav">
49         <a href="index.php" style="color:white">
50             <header class="GlobalNavLogo"><h6><b>หน้าหลัก<br>ติดตามขบวนรถไฟ</b></h6></header>
51         </a>
52         <ul class="GlobalNav"><li class="Nav2"><a href="#"> </a></li>
53             <li class="Nav3"><a href="dasearch.php"> </a></li>
54             <li class="Nav4"><a href="stationsearch.php"> </a></li>
55             <li class="Nav5"><a href="stationdata.html"> </a></li>
56             <li class="Nav1"><a href="news.html"> </a></li>
57         </ul>
58         <div style="border-bottom:5px solid #6495ed"></div>
59         <div class="GlobalNavSNS">
60             <p class="w3-center"><strong>Follow me at</strong></p>
61             <div class="icon-bar w3-center">
62             <a href="https://twitter.com/WitchKlr" class="fab fa-twitter fat-twitter"> </a>
63             <a href="https://facebook.com/lnoriMinase" class="fab fa-facebook-f fat-facebook"> </a>
64             <a href="https://www.youtube.com/channel/UC7egxkxAIlc25LPfgV0" class="fab fa-youtube fat-youtube"> </a>
65             <a href="https://vimeo.com/donkeykongsw2" class="fab fa-vimeo-v fat-vimeo"> </a>
66             </div>
67             <center style="margin-top:10px">Time 
68             <div id="MyOwnClock" style="position: relative; transform: translateX(0%) translateY(0%); background:#000;
69             color: #00cd00; font-size: 35px; border: 2px solid orange; margin: 0px 40px 0 40px; text-shadow: 2px 2px 1px #fff">
70 <script type="text/javascript">
71   function showTime(){var date = new Date();
72     var hour = date.getHours(); var min = date.getMinutes();
73     min = (min < 10) ? "0" + min : min; //similar to if min < 10 then add 0 before min
74     var time = hour + ":" + min ;
75     document.getElementById("MyOwnClock").innerText = time;
76     document.getElementById("MyOwnClock").textContent = time;
77     setTimeout(showTime, 1000);}
78     showTime();
```

รูปที่ ง.8 โค้ดหน้า timetable.php (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
79  </script>   </div>
80              </center>
81          </div>
82      </nav>
83      <div class="PageWrap" style="overflow-y:auto">
84          <div class="MainArea"> <!-- Class name is MainArea, but it's used for header area -->
85              <div class="HeadArea w3-bar w3-black">
86                  <a href="#">
87                  <div class="w3-cyan" style="padding-top:16px; padding-bottom:16px;
88                  font-size:24px">
89                      <p><b><center>ระบบติดตามขบวนรถไฟเรียลไทม์สายตะวันออก <br>
90                      Real-time Train Tracking System (East Line)</b></p>
91                      <p style="font-size:14px">โครงงานสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ <br>
92                      คณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br></p>
93                      <img src="images/ITEKMITL.jpg" width="120px">
94                      <img src="images/KMITLLOGO.jpg" width="80px"></center>
95                  </div>
96                  </a>
97                  <div id="Date"></div>
98              </div>
99          </div>
100         <!-- Big grey area under the header area -->
101         <div style="margin-left: 200px; margin-top: 10px">
102             <span class="dot" style="background-color:#ff1493"></span>   รถปรับอากาศ วิ่งในวันเสาร์-อาทิตย์   
103             <span class="dot" style="background-color:violet"></span>   รถธรรมดา วิ่งในวันเสาร์-อาทิตย์   
104             <span class="dot" style="background-color:lightblue"></span>   วิ่งในวันจันทร์-ศุกร์   
105             <span class="dot" style="background-color:yellow"></span>    วิ่งในวันทำงานราชการ    <br>
106             <span class="dot" style="background-color:#1e90ff"></span>   ในวิ่งในวันเสาร์-อาทิตย์ และวันหยุดราชการ  
107             <span style="color:red">  (ตัวอักษรสีแดงคือสถานีปลายทางของแต่ละขบวน)</span>
108         </div>
109         <div class="w3-left w3-container" style="margin:10px 0 0px 190px">
110         <img src="images/eastlineob.png" width="330px" height="60px"></div>
111         <div class="w3-right" style="margin-right:15px"> ตรวจสอบราคา -> <button class="w3-btn w3-ripple w3-cyan">
112             <a href="dasearch.php" style="color:white"><i class="fas fa-coins"></i>
113             <b>คลิ๊กที่นี่</b></a></button>
114         </div>
115         <br>
116         <div class="component" style="position:relative">
117             <div style="overflow-y:scroll; margin : 60px 0 0 30px">
118                 <table id="Table1">
119                     <thead>
120                         <tr> <!-- Get only the station data -->
121 <?php $conn = mysqli_connect("localhost:3306","      i","      ","mlxqoepi_rttts2");
122 //Check for connection
123 mysqli_set_charset($conn, 'UTF8');
124 if ($conn -> connect_error){
125     die("Cannot Connect : " . $conn->connect_error);}
126 $sql = "SELECT TrainNumber, Route, Station1, Station2, Station3, Station4, Station5, Station6
127 , Station7, Station8, Station9, Station10, Station11, Station12, Station13, Station14, Station15, Station16, Station17, Station18
128 , Station19, Station20, Station21, Station22, Station23, Station24, Station25, Station26, Station27, Station28, Station29, Station30
129 , Station31, Station32, Station33, Station34, Station35, Station36, Station37, Station38, Station39, Station40, Station41, Station42
130 , Station43, Station44, Station45, Station46, Station47, Station48, Station49, Station50, Station51, Station52 FROM TemporaryWebTimetable WHERE RowNumber = 17";
131 $result = $conn->query($sql);
132 if ($result->num_rows > 0){
133 // Output Data of Each Row
134 while($row = $result->fetch_assoc()){
135 echo "<th>".$row["TrainNumber"]."</th><th>".$row["Route"]."</th><th>".$row["Station1"]."</th><th>".$row["Station2"]."</th><th>".$row["Station3"]."</th><th>"
136 .$row["Station4"]."</th><th>".$row["Station5"]."</th><th>".$row["Station6"]."</th><th>".$row["Station7"]."</th><th>".$row["Station8"]."</th><th>".$row["Station9"]."</th><th>"
137 .$row["Station10"]."</th><th>".$row["Station11"]."</th><th>".$row["Station12"]."</th><th>".$row["Station13"]."</th><th>".$row["Station14"]."</th><th>".$row["Station15"]."</th
138 .$row["Station16"]."</th><th>".$row["Station17"]."</th><th>".$row["Station18"]."</th><th>".$row["Station19"]."</th><th>".$row["Station20"]."</th><th>".$row["Station21"]."</th
139 .$row["Station22"]."</th><th>".$row["Station23"]."</th><th>".$row["Station24"]."</th><th>".$row["Station25"]."</th><th>".$row["Station26"]."</th><th>".$row["Station27"]."</th
140 .$row["Station28"]."</th><th>".$row["Station29"]."</th><th>".$row["Station30"]."</th><th>".$row["Station31"]."</th><th>".$row["Station32"]."</th><th>".$row["Station33"]."</th
141 .$row["Station34"]."</th><th>".$row["Station35"]."</th><th>".$row["Station36"]."</th><th>".$row["Station37"]."</th><th>".$row["Station38"]."</th><th>".$row["Station39"]."</th
142 .$row["Station40"]."</th><th>".$row["Station41"]."</th><th>".$row["Station42"]."</th><th>".$row["Station43"]."</th><th>".$row["Station44"]."</th><th>".$row["Station45"]."</th
143 .$row["Station46"]."</th><th>".$row["Station47"]."</th><th>".$row["Station48"]."</th><th>".$row["Station49"]."</th><th>".$row["Station50"]."</th><th>".$row["Station51"]."</th
144 .$row["Station52"]."</th></tr>";}} else {echo "There are 0 results";}
145 $conn->close();
146 ?></tr></thead>
147                     <tbody><!-- Get all the time,train number and route data -->
148 <?php $conn = mysqli_connect("localhost:3306","      ","      ","mlxqoepi_rttts2");
149 //Check for connection
150 mysqli_set_charset($conn, 'UTF8');
151 if ($conn -> connect_error){
152     die("Cannot Connect : " . $conn->connect_error);}
153 $sql = "SELECT TrainNumber, Route, Station1, Station2, Station3, Station4, Station5, Station6
154 , Station7, Station8, Station9, Station10, Station11, Station12, Station13, Station14, Station15, Station16, Station17, Station18
155 , Station19, Station20, Station21, Station22, Station23, Station24, Station25, Station26, Station27, Station28, Station29, Station30
156 , Station31, Station32, Station33, Station34, Station35, Station36, Station37, Station38, Station39, Station40, Station41, Station42
157 , Station43, Station44, Station45, Station46, Station47, Station48, Station49, Station50, Station51, Station52 FROM TemporaryWebTimetable WHERE RowNumber BETWEEN 18 AND 32 OR
158 $result = $conn->query($sql);
159 if ($result->num_rows > 0){
160 // Output Data of Each Row
161 while($row = $result->fetch_assoc()){
162 echo "<tr><td>".$row["TrainNumber"]."</td><td>".$row["Route"]."</td><td>".$row["Station1"]."</td><td>".$row["Station2"]."</td><td>".$row["Station3"]."</td><td>"
163 .$row["Station4"]."</td><td>".$row["Station5"]."</td><td>".$row["Station6"]."</td><td>".$row["Station7"]."</td><td>".$row["Station8"]."</td><td>".$row["Station9"]."</td><td>"
164 .$row["Station10"]."</td><td>".$row["Station11"]."</td><td>".$row["Station12"]."</td><td>".$row["Station13"]."</td><td>".$row["Station14"]."</td><td>".$row["Station15"]."</td
165 .$row["Station16"]."</td><td>".$row["Station17"]."</td><td>".$row["Station18"]."</td><td>".$row["Station19"]."</td><td>".$row["Station20"]."</td><td>".$row["Station21"]."</td
166 .$row["Station22"]."</td><td>".$row["Station23"]."</td><td>".$row["Station24"]."</td><td>".$row["Station25"]."</td><td>".$row["Station26"]."</td><td>".$row["Station27"]."</td
167 .$row["Station28"]."</td><td>".$row["Station29"]."</td><td>".$row["Station30"]."</td><td>".$row["Station31"]."</td><td>".$row["Station32"]."</td><td>".$row["Station33"]."</td
168 .$row["Station34"]."</td><td>".$row["Station35"]."</td><td>".$row["Station36"]."</td><td>".$row["Station37"]."</td><td>".$row["Station38"]."</td><td>".$row["Station39"]."</td
169 .$row["Station40"]."</td><td>".$row["Station41"]."</td><td>".$row["Station42"]."</td><td>".$row["Station43"]."</td><td>".$row["Station44"]."</td><td>".$row["Station45"]."</td
170 .$row["Station46"]."</td><td>".$row["Station47"]."</td><td>".$row["Station48"]."</td><td>".$row["Station49"]."</td><td>".$row["Station50"]."</td><td>".$row["Station51"]."</td
171 .$row["Station52"]."</td></tr>";}} else {echo "There are 0 results";}
172 $conn->close();
173 ?>
174                     </tbody>
175                 </table>
176             </div>
177             <div class="w3-left w3-container" style="margin-top:10px">
178             <img src="images/eastlineib.png" width="330px" height="60px"></div>
179             <div style="overflow-y:scroll; margin : 80px 0 0 30px">
180                 <table id="Table2">
181                     <thead>
182                         <tr> <!-- Get only the station data -->
183 <?php $conn = mysqli_connect("localhost:3306","      i","      ","mlxqoepi_rttts2");
184 //Check for connection
185 mysqli_set_charset($conn, 'UTF8');
186 if ($conn -> connect_error){
187     die("Cannot Connect : " . $conn->connect_error);}
188 $sql = "SELECT TrainNumber, Route, Station1, Station2, Station3, Station4, Station5, Station6
189 , Station7, Station8, Station9, Station10, Station11, Station12, Station13, Station14, Station15, Station16, Station17, Station18
190 , Station19, Station20, Station21, Station22, Station23, Station24, Station25, Station26, Station27, Station28, Station29, Station30
191 , Station31, Station32, Station33, Station34, Station35, Station36, Station37, Station38, Station39, Station40, Station41, Station42
192 , Station43, Station44, Station45, Station46, Station47, Station48, Station49, Station50, Station51, Station52 FROM TemporaryWebTimetable WHERE RowNumber = 1";
193 $result = $conn->query($sql);
194 if ($result->num_rows > 0){
195 // Output Data of Each Row
```

รูปที่ ง.9 โค้ดหน้า timetable.php (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
while($row = $result->fetch_assoc()){
echo "<th>".$row["TrainNumber"]."</th><th>".$row["Route"]."</th><th>".$row["Station1"]."</th><th>".$row["Station2"]."</th><th>".$row["Station3"]."</th><th>"
.$row["Station4"]."</th><th>".$row["Station5"]."</th><th>".$row["Station6"]."</th><th>".$row["Station7"]."</th><th>".$row["Station8"]."</th><th>".$row["Station9"]."</th><th>"
.$row["Station10"]."</th><th>".$row["Station11"]."</th><th>".$row["Station12"]."</th><th>".$row["Station13"]."</th><th>".$row["Station14"]."</th><th>".$row["Station15"]."</th
.$row["Station16"]."</th><th>".$row["Station17"]."</th><th>".$row["Station18"]."</th><th>".$row["Station19"]."</th><th>".$row["Station20"]."</th><th>".$row["Station21"]."</th
.$row["Station22"]."</th><th>".$row["Station23"]."</th><th>".$row["Station24"]."</th><th>".$row["Station25"]."</th><th>".$row["Station26"]."</th><th>".$row["Station27"]."</th
.$row["Station28"]."</th><th>".$row["Station29"]."</th><th>".$row["Station30"]."</th><th>".$row["Station31"]."</th><th>".$row["Station32"]."</th><th>".$row["Station33"]."</th
.$row["Station34"]."</th><th>".$row["Station35"]."</th><th>".$row["Station36"]."</th><th>".$row["Station37"]."</th><th>".$row["Station38"]."</th><th>".$row["Station39"]."</th
.$row["Station40"]."</th><th>".$row["Station41"]."</th><th>".$row["Station42"]."</th><th>".$row["Station43"]."</th><th>".$row["Station44"]."</th><th>".$row["Station45"]."</th
.$row["Station46"]."</th><th>".$row["Station47"]."</th><th>".$row["Station48"]."</th><th>".$row["Station49"]."</th><th>".$row["Station50"]."</th><th>".$row["Station51"]."</th
.$row["Station52"]."</th></tr>";}} else {echo "There are 0 results";}
$conn->close();
?></tr></thead>
                <tbody><!-- Get all the time,train number and route data -->
<?php $conn = mysqli_connect("localhost:3306","      i","       ","mlxqoepi_rttts2");
//Check for connection
mysqli_set_charset($conn, 'UTF8');
if ($conn -> connect_error){
    die("Cannot Connect : " . $conn->connect_error);}
$sql = "SELECT TrainNumber, Route, Station1, Station2, Station3, Station4, Station5, Station6
, Station7, Station8, Station9, Station10, Station11, Station12, Station13, Station14, Station15, Station16, Station17, Station18
, Station19, Station20, Station21, Station22, Station23, Station24, Station25, Station26, Station27, Station28, Station29, Station30
, Station31, Station32, Station33, Station34, Station35, Station36, Station37, Station38, Station39, Station40, Station41, Station42
, Station43, Station44, Station45, Station46, Station47, Station48, Station49, Station50, Station51, Station52 FROM TemporaryWebTimetable WHERE RowNumber BETWEEN 2 AND 16 ORD
$result = $conn->query($sql);
if ($result->num_rows > 0){
// Output Data of Each Row
while($row = $result->fetch_assoc()){
echo "<tr><td>".$row["TrainNumber"]."</td><td>".$row["Route"]."</td><td>".$row["Station1"]."</td><td>".$row["Station2"]."</td><td>".$row["Station3"]."</td><td>"
.$row["Station4"]."</td><td>".$row["Station5"]."</td><td>".$row["Station6"]."</td><td>".$row["Station7"]."</td><td>".$row["Station8"]."</td><td>".$row["Station9"]."</td><td>"
.$row["Station10"]."</td><td>".$row["Station11"]."</td><td>".$row["Station12"]."</td><td>".$row["Station13"]."</td><td>".$row["Station14"]."</td><td>".$row["Station15"]."</td
.$row["Station16"]."</td><td>".$row["Station17"]."</td><td>".$row["Station18"]."</td><td>".$row["Station19"]."</td><td>".$row["Station20"]."</td><td>".$row["Station21"]."</td
.$row["Station22"]."</td><td>".$row["Station23"]."</td><td>".$row["Station24"]."</td><td>".$row["Station25"]."</td><td>".$row["Station26"]."</td><td>".$row["Station27"]."</td
.$row["Station28"]."</td><td>".$row["Station29"]."</td><td>".$row["Station30"]."</td><td>".$row["Station31"]."</td><td>".$row["Station32"]."</td><td>".$row["Station33"]."</td
.$row["Station34"]."</td><td>".$row["Station35"]."</td><td>".$row["Station36"]."</td><td>".$row["Station37"]."</td><td>".$row["Station38"]."</td><td>".$row["Station39"]."</td
.$row["Station40"]."</td><td>".$row["Station41"]."</td><td>".$row["Station42"]."</td><td>".$row["Station43"]."</td><td>".$row["Station44"]."</td><td>".$row["Station45"]."</td
.$row["Station46"]."</td><td>".$row["Station47"]."</td><td>".$row["Station48"]."</td><td>".$row["Station49"]."</td><td>".$row["Station50"]."</td><td>".$row["Station51"]."</td
.$row["Station52"]."</td></tr>";}} else {echo "There are 0 results";}
$conn->close();
?>                </tbody>
            </table>
        </div>
    </div>
    <br>
<!-- Footer Area -->
    <footer class="w3-container w3-text-align-left" style="display:block;
    padding:10px">
        <div>
        <p>จัดทำโดย นายปิยวัฒน์ จิญกาญจน์ รหัสนักศึกษา 58010785</p>
        </div>
    </footer>
    </div>
</body>
</html>
```

รูปที่ ง.10 โค้ดหน้า timetable.php (3)

4) หน้า dasearch.php (หน้าค้นหาเวลาและค่าใช้จ่ายระหว่างสถานีต้นทางและปลายทาง)

```
<!DOCTYPE html>
<!--หน้านี้ให้ user สามารถค้นหายบวน เวลา และค่าใช้จ่ายระหว่างสถานีต้นทางและปลายทางที่ user เลือกเองได้ -->
<html>
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>ค้นหาสถานีต้นทาง - ปลายทาง และค่าใช้จ่าย - Departure-Terminal and Fare Search</title>
    <meta name="description" content="เป็นโครงงานจำลองระบบติดตามขบวนรถไฟโดยใช้ GPS จากโทรศัพท์มือถือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ สจล.">
    <meta name="keywords" content= "Train, Train Tracking System , KMITL, ITE, ITE Project, ITE KMITL, Ladkrabang,
    Project, Train Project, RT-TTS, Simulation, SRT, Thai Train Timetable, Thai Train Fares,
    โครงงาน, ตารางเวลา, ระบบติดตามขบวนรถไฟ, คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล., วิศวกรรมสารสนเทศ สจล., ลาดกระบัง, รถไฟ, รถไฟไทย, รฟท., ปี 4">
    <meta name="googlebot" content="noindex">

<!-- Title Icon -->
<link rel="shortcut icon" href="images/train-icon.png">

<!-- Libraries -->
<link rel="stylesheet" href="sieses/w3.css">
<link rel="stylesheet" href="sieses/minimal1.css">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Bai Jamjuree">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Droid+Serif|Ubuntu">
<link rel="stylesheet" href="sieses/sieses.css">
<link rel="stylesheet" href="sieses/style.css">
<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.1.1/jquery.min.js"></script>
<script src="https://kit.fontawesome.com/b3a8f9ed74.js"></script>
</head>

<!-- Default Style -->
<style>
html,body,h1,h2,h3,h4,h5,h6 {font-family: "Bai Jamjuree", sans-serif}
</style>
<script type="text/javascript"> //DMY in the black bar
$(document).ready(function(){
var monthNames = [ "มกราคม", "กุมภาพันธ์", "มีนาคม", "เมษายน", "พฤษภาคม", "มิถุนายน",
 "กรกฎาคม", "สิงหาคม", "กันยายน", "ตุลาคม", "พฤศจิกายน", "ธันวาคม" ];
var newDate = new Date();
var day = newDate.getDay();
var dayNames = ["วันอาทิตย์","วันจันทร์","วันอังคาร","วันพุธ","วันพฤหัสบดี","วันศุกร์","วันเสาร์"];
day = dayNames [day];
newDate.setDate(newDate.getDate());
```

รูปที่ ง.11 โค้ดหน้า dasearch.php (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
40  $('#Date').html(newDate.getDate() + ' ' + monthNames[newDate.getMonth()] +
41  ' ' + newDate.getFullYear() + ' (' + dayNames[newDate.getDay()] + ')')
42  setTimeout(newDate, 1);
43  });
44  </script>
45
46  <!-- Body Zone -->
47  <body class="w3-light-grey"> <!-- Background -->
48      <nav class="SideGlobalNav">
49          <a href="index.php" style="color:white">
50              <header class="GlobalNavLogo"><h6><b>หน้าหลัก<br>ติดตามขบวนรถไฟ</b></h6></header></a>
51          <ul class="GlobalNav"><li class="Nav2"><a href="timetable.php"> </a></li>
52              <li class="Nav3"><a href="#"> </a></li>
53              <li class="Nav4"><a href="stationsearch.php"> </a></li>
54              <li class="Nav5"><a href="stationdata.html"> </a></li>
55              <li class="Nav1"><a href="trainnews.html"> </a></li></ul>
56              <div style="border-bottom:5px solid #6495ed"></div>
57          <div class="GlobalNavSNS">
58              <p class="w3-center"><strong>Follow me at</strong></p>
59              <div class="icon-bar w3-center">
60                  <a href="https://twitter.com/WitchKlr" class="fab fa-twitter fat-twitter"> </a>
61                  <a href="https://facebook.com/lnoriMinase" class="fab fa-facebook-f fat-facebook"> </a>
62                  <a href="https://www.youtube.com/channel/UC7cgxkxAIlc25LPfgV8" class="fab fa-youtube fat-youtube"> </a>
63                  <a href="https://vimeo.com/donkeykongsw2" class="fab fa-vimeo-v fat-vimeo"> </a>
64              </div>
65              <center style="margin-top:10px">Time 
66              <div id="MyOwnClock" style="position: relative; transform: translateX(0%) translateY(0%); background:#000;
67              color: #00cd00; font-size: 35px; border: 2px solid orange; margin: 0 40px 0 40px; text-shadow: 2px 2px 1px #fff">
68  <script type="text/javascript">
69    function showTime(){var date = new Date();
70      var hour = date.getHours(); var min = date.getMinutes();
71      min = (min < 10) ? "0" + min : min; //similar to if min < 10 then add 0 before min
72      var time = hour + ":" + min ;
73      document.getElementById("MyOwnClock").innerText = time;
74      document.getElementById("MyOwnClock").textContent = time;
75      setTimeout(showTime, 1000);}
76      showTime();
77  </script>   </div>
78              </center>
79          </div>
80      </nav>
81      <div class="PageWrap" style="overflow-y:auto">
82          <div class="MainArea"> <!-- Class name is MainArea, but it's used for header area -->
83              <div class="HeadArea w3-bar w3-black">
84                  <a href="#">
85                  <div class="w3-green" style="padding-top:16px; padding-bottom:16px;font-size:24px">
86                  <p><b><center>ระบบติดตามขบวนรถไฟเรียลไทม์สายตะวันออก <br>
87                      Real-time Train Tracking System (East Line)</b></p>
88                      <p style="font-size:14px">โครงงานสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ <br>
89                      คณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br></p>
90                  <img src="images/ITEKMITL.jpg" width="120px">
91                  <img src="images/KMITLLOGO.jpg" width="80px"></center>
92                  </div></a>
93                  <div id="Date"></div>
94              </div>
95          </div>
96          <!-- Big grey area under the header area -->
97          <center>
98          <iframe src="dasearch_inside.php" width="1000px" height="1000px" style="margin-left:190px"></iframe>
99          </center>
100         <br>
101
102 <!-- Footer area -->
103     <footer class="w3-container w3-text-align-left" style="display:block;
104     padding:10px">
105     <div><p>จัดทำโดย นายปิยวัฒน์ จิญญาญจน์ รหัสนักศึกษา 58010785</p></div>
106     </footer>
107     </div>
108 <!-- End of footer area -->
109 </body>
110 </html>
```

รูปที่ ง.12 โค้ดหน้า dasearch.php (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) หน้า dasearch_inside.php (เฟรมส่วนค้นหาเวลาและค่าใช้จ่ายระหว่างสถานีต้นทางและปลายทางของหน้า dasearch.php)

```
1  <html>
2   <head>
3    <title>ค้นหาสถานีต้นทาง - ปลายทาง และค่าใช้จ่าย - Departure-Terminal and Fare Search</title>
4    <link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Bai Jamjuree">
5    <link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Droid+Serif|Ubuntu">
6    <link rel="stylesheet" href="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/3.3.6/css/bootstrap.min.css">
7    <link rel="stylesheet" href="sieses/datatablesbootstrap.css">
8    <script src="https://maxcdn.bootstrapcdn.com/bootstrap/4.3.1/js/bootstrap.min.js"></script>
9    <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.1.1/jquery.min.js"></script>
10   <script src="datatables.min.js"></script>
11   <script src="https://cdn.datatables.net/1.10.20/js/dataTables.bootstrap.min.js"></script>
12   <script src="https://kit.fontawesome.com/b3a8f9ed74.js"></script>
13  </head>
14  <body>
15  <script> //แสดงผลสถานีปลายทาง ใช้ php ร่วมกับ ajax (php,html,javascript,xml)
16     $(document).ready(function(){
17         $('#filter_d').on('change', function(){
18             var fromID = $(this).val();
19             if(fromID){
20                 $.ajax({
21                 type:'POST',
22                 url:'ajax.php',
23                 data:'StationID='+fromID,
24                 success:function(html){
25                     $('#filter_a').html(html);
26                 }
27             });
28             }else{
29             $('#filter_a').html('<option value="">เลือกสถานีปลายทาง</option>');
30             }
31         });
32     });
33  </script>
34   <div class="container box" style="font-family:Bai Jamjuree">
35    <h3><center><mark style="background:lavender"><u>ค้นหาขบวนรถไฟที่จอดสถานีต้นทางและปลายทาง</u></mark></center></h3><br>
36    <div class="row">
37     <div class="col-md-4"></div>
38     <div class="col-md-4">
39     <?php
40       // Include that database config file
41       include_once 'install.php';
42       // Fetch all the "station from" data ค้นหารายชื่อสถานีต้นทางทั้งหมด
43       $query = "SELECT * FROM StationList ORDER BY StationID";
44       $result = $conn->query($query); ?>
45      <div class="form-group">
46       <select name="filter_d" id="filter_d" class="form-control" required>
47        <option value="">เลือกสถานีต้นทาง</option>
48        <?php //แสดงรายชื่อสถานีต้นทางทั้งหมด
49           if($result->num_rows > 0){
50           while($row = $result->fetch_assoc()){
51             echo '<option value="'.$row['StationID'].'">'.$row['StationName'].'</option>';}
52           }else{
53           echo '<option value="">รายชื่อสถานีต้นทางยังไม่พร้อมใช้งาน</option>'; }?>
54       </select>
55      </div>
56      <div class="form-group">
57       <select name="filter_a" id="filter_a" class="form-control" required>
58        <option value="">เลือกสถานีปลายทาง</option>
59       </select>
60      </div>
61      <div class="form-group" align="center">
62       <button type="button" name="filter" id="filter" class="w3-btn w3-round-large">
63       <i class="fa fa-search"></i> ค้นหา</button>
64      </div>
65     </div>
66     <div class="col-md-4"></div>
67    </div>
68    <div class="table-responsive" style="overflow-y:auto;overflow-x:hidden">
69     <table id="findyourresult" class="table table-bordered table-striped">
70      <thead>
71       <tr>
72        <th style="width:10%"><center>ขบวนรถไฟ</center></th>
73        <th style="width:10%"><center>เที่ยว</center></th>
74        <th style="width:16%;background:orange"><center>สถานีต้นทาง</center></th>
75        <th style="width:10%;background:#00daff"><center>มาถึง</center></th>
76        <th style="width:16%;background:#00FFA5"><center>สถานีปลายทาง
77        </center></th>
78        <th style="width:10%;background:#00daff"><center>ไปถึง</center></th>
79        <th style="width:18%;background:#666;color:#FFF"><center>วันที่ให้บริการ</center></th>
80        <th style="width:10%"><center>ค่าเดินทาง</center></th>>
```

รูปที่ ง.13 โค้ดหน้า dasearch_inside.php (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
81          </tr>
82         </thead>
83        </table>
84        <br />
85        <br />
86        <br />
87       </div>
88      </div>
89     </body>
90    </html>
91    <script type="text/javascript" language="javascript" >
92     $(document).ready(function(){ //Filter results ajax
93      fill_datatable();
94      function fill_datatable(filter_d = 'D', filter_a = 'A')
95      {
96       var dataTable = $('#findyourresult').DataTable({ //DataTable initalisation
97        "processing" : true,
98        "serverSide" : true,
99        "order" : [],
100       "searching" : false,
101       "ajax" : {
102        url:"fetch.php",
103        type:"POST",
104        data:{
105         filter_d:filter_d, filter_a:filter_a
106        }
107       }
108      });
109     }
110     $('#filter').click(function(){ //"Find" Button
111      var filter_d = $('#filter_d').val();
112      var filter_a = $('#filter_a').val();
113      if(filter_d != '' && filter_a != '')
114      {
115       $('#findyourresult').DataTable().destroy();
116       fill_datatable(filter_d, filter_a);
117      }
118      else
119      {
120       alert('กรุณาเลือกทั้งสถานีต้นทางและปลายทาง');
121      }
122     });
123    });
124   </script>
```

รูปที่ ง.14 โค้ดหน้า dasearch_inside.php (2)

6) หน้า install.php (ส่วนล็อกอินเรียกใช้งานฐานข้อมูล)

```
1   <meta charset="UTF-8">
2   <?php
3   //Connect to database and create table
4       $servername = "localhost:3306"; //SV27 if couldn't retrieve
5       $username = "[illegible]i";
6       $password = "[illegible]";
7       $dbname = "mlxqoepi_rttts2";
8
9       // Create connection
10      $conn = new mysqli($servername, $username, $password, $dbname);
11      // Check connection
12      mysqli_set_charset($conn, 'UTF8');
13      if ($conn->connect_error) {
14          die("Connection failed: " . $conn->connect_error);
15      }
16  ?>
```

รูปที่ ง.15 โค้ดหน้า install.php

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) หน้า ajax.php (ส่วนการเรียกใช้คอลัมน์จากตารางเพื่อทำ Dependent Dropdown)

```php
<?php
// Include that database connection file
include_once 'install.php';

if(!empty($_POST["StationID"])){
    // Every trains that stop at departure stations sometimes don't stop at or don't go to terminal station, เช่นทุกขบวนที่ผ่านสถานีปราจีนบุรี ไม่ผ่านสถานีชลบุรี
    // so dependent dropdown function is used.
    $query = "SELECT DISTINCT FromStationID, ToStationID, StationID, StationName FROM TimetableWithFare2,
    StationList WHERE FromStationID = ".$_POST['StationID']." AND ToStationID = StationID ORDER BY ToStationID";
    $result = $conn->query($query);

    // Generate all available terminal stations option list
    if($result->num_rows > 0){
        echo '<option value="">เลือกสถานีปลายทาง</option>';
        while($row = $result->fetch_assoc()){
            echo '<option value="'.$row['ToStationID'].'">'.$row['StationName'].'</option>';
        }
    }else{
        echo '<option value="">รายชื่อสถานีปลายทางไม่พร้อมใช้งาน</option>';
    }
}
?>
```

รูปที่ ง.16 โค้ดหน้า ajax.php

8) หน้า fetch.php (ส่วนการเรียกใช้หลายคอลัมน์จากหลายตารางเพื่อใช้กับผลการค้นหาเวลาและค่าใช้จ่ายระหว่างสถานีต้นทางและปลายทาง)

```php
<?php
include('add_vhost.php'); //PDO DB Login File
$column = array('TrainNumber', 'Trip', 'FromStationID', 'FromTime', 'ToStationID', 'ToTime', 'AvailableDays', 'Fare');

$query = "SELECT * FROM TimetableWithFare2, TrainNumber, StationList, StationList2
WHERE TimetableWithFare2.FromStationID = StationList.StationID
AND TimetableWithFare2.ToStationID = StationList2.StationID
AND TimetableWithFare2.TrainNumber = TrainNumber.TrainNumber";

if(isset($_POST['filter_d'], $_POST['filter_a']) && $_POST['filter_d'] != '' && $_POST['filter_a'] != '')
{
 $query .= ' AND TimetableWithFare2.FromStationID = "'.$_POST['filter_d']."' AND TimetableWithFare2.ToStationID = "'.$_POST['filter_a']."' ";
}

if(isset($_POST['order']))
{
 $query .= 'ORDER BY '.$column[$_POST['order']['0']['column']].' '.$_POST['order']['0']['dir'].' ';
}
else
{
 $query .= 'ORDER BY TrainNumber.TrainNumber ASC ';
}

$query1 = '';

if($_POST["length"] != -1)
{
 $query1 = 'LIMIT ' . $_POST['start'] . ', ' . $_POST['length'];
}

$statement = $connect->prepare($query);

$statement->execute();

$number_filter_row = $statement->rowCount();

$statement = $connect->prepare($query . $query1);

$statement->execute();
```

รูปที่ ง.17 โค้ดหน้า fetch.php (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```php

$result = $statement->fetchAll();



$data = array();

foreach($result as $row)
{
 $sub_array = array();
 $sub_array[] = $row['TrainNumber'];
 $sub_array[] = $row['Trip'];
 $sub_array[] = $row['StationName'];
 $sub_array[] = $row['FromTime'];
 $sub_array[] = $row['ToStationName'];
 $sub_array[] = $row['ToTime'];
 $sub_array[] = $row['AvailableDays'];
 $sub_array[] = $row['Fare'];
 $data[] = $sub_array;
}

function count_all_data($connect)
{
 $query = "SELECT * FROM TimetableWithFare2";
 $statement = $connect->prepare($query);
 $statement->execute();
 return $statement->rowCount();
}

$output = array(
 "draw"        =>  intval($_POST["draw"]),
 "recordsTotal"   =>  count_all_data($connect),
 "recordsFiltered"  =>  $number_filter_row,
 "data"        =>  $data
);

echo json_encode($output);

?>
```

รูปที่ ง.18 โค้ดหน้า fetch.php (2)

9) หน้า add_vhost.php (ส่วนการล็อกอินเข้าฐานข้อมูลแบบ PHP Data Object)

```php
<?php
$connect = new PDO("mysql:host=localhost:3306; dbname=mlxqoepi_rttts2; charset=utf8", "        i", "          ");
?>
```

รูปที่ ง.19 โค้ดหน้า add_vhost.php

10) หน้า stationsearch.php (หน้าค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี)

```html
<!DOCTYPE html>
<!--หน้านี้ให้ user สามารถค้นหาวิธีเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะจากผ่าแหน่งที่ user กำหนดกับสถานีเป้าหมาย โดยนี้อผ่าแหน่งสามารถกรอกลงในช่องว่างหรือจะใช้ผ่าแหน่งของ user เอง -->
<html lang="th">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title> กำหนดและค้นหาวิธีเดินทางไปสถานี - How to go to station search bar</title>
    <meta name="description" content="เป็นโครงงานจำลองระบบติดตามขบวนรถไฟโดยใช้ GPS จากโทรศัพท์มือถือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ สจล.">
    <meta name="keywords" content= "Train, Train Tracking System , KMITL, ITE, ITE Project, ITE KMITL, Ladkrabang,
    Project, Train Project, RT-TTS, Simulation, SRT, Thai Train Timetable, Thai Train Fares,
    โครงงาน, ตารางเวลา, ระบบติดตามขบวนรถไฟ, คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล., วิศวกรรมสารสนเทศ สจล., ลาดกระบัง, รถไฟ, รถไฟไทย, รฟท., ปี 4">
    <meta name="googlebot" content="noindex">

<!-- Title Icon -->
<link rel="shortcut icon" href="images/train-icon.png">

<!-- Libraries -->
<link rel="stylesheet" href="sieses/w3.css">
<link rel="stylesheet" href="sieses/minimal1.css">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Bai Jamjuree">
<link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Droid+Serif|Ubuntu">
<script src="https://kit.fontawesome.com/b3a8f9ed74.js"></script>
<link rel="stylesheet" href="sieses/sieses.css">
<link rel="stylesheet" href="sieses/style.css">
<link href="https://www.cssscript.com/wp-includes/css/sticky.css">
<script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.1.1/jquery.min.js"></script>
<!-- Default Style -->
<style>
html,body,h1,h2,h3,h4,h5,h6 {font-family: "Bai Jamjuree", sans-serif}
</style>

<!-- Default JS -->
<script type="text/javascript"> //DMY in the black bar
$(document).ready(function(){
var monthNames = [ "มกราคม", "กุมภาพันธ์", "มีนาคม", "เมษายน", "พฤษภาคม", "มิถุนายน",
 "กรกฎาคม", "สิงหาคม", "กันยายน", "ตุลาคม", "พฤศจิกายน", "ธันวาคม" ];
var newDate = new Date();
var day = newDate.getDay();
var dayNames = ["วันอาทิตย์","วันจันทร์","วันอังคาร","วันพุธ","วันพฤหัสบดี","วันศุกร์","วันเสาร์"];
day = dayNames [day];
```

รูปที่ ง.20 โค้ดหน้า stationsearch.php (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
40
41  newDate.setDate(newDate.getDate());
42  $('#Date').html(newDate.getDate() + ' ' + monthNames[newDate.getMonth()] +
43  ' ' + newDate.getFullYear() + ' (' + dayNames[newDate.getDay()] + ')')
44  setTimeout(newDate, 1);
45  });
46  </script>
47  </head>
48
49  <!-- Body Zone -->
50  <body class="w3-light-grey" style="overflow: visible"> <!-- Background -->
51      <nav class="SideGlobalNav">
52          <a href="index.php" style="color:white">
53          <header class="GlobalNavLogo"><h6><b>หน้าหลัก<br>ติดตามขบวนรถไฟ</b></h6></header>
54          </a>
55          <ul class="GlobalNav"><li class="Nav2"><a href="timetable.php"> </a></li>
56          <li class="Nav3"><a href="dasearch.php"> </a></li>
57          <li class="Nav4"><a href="#"> </a></li>
58          <li class="Nav5"><a href="stationdata.html"> </a></li>
59          <li class="Nav1"><a href="trainnews.html"> </a></li>
60          </ul>
61          <div style="border-bottom:5px solid #6495ed"></div>
62          <div class="GlobalNavSNS">
63          <p class="w3-center"><strong>Follow me at</strong></p>
64          <div class="icon-bar w3-center">
65              <a href="https://twitter.com/WitchKlr" class="fab fa-twitter fat-twitter"> </a>
66              <a href="https://facebook.com/lnoriMinase" class="fab fa-facebook-f fat-facebook"> </a>
67              <a href="https://www.youtube.com/channel/UC7cgxkxAIlc25LPfgV8" class="fab fa-youtube fat-youtube"> </a>
68              <a href="https://vimeo.com/donkeykongsw2" class="fab fa-vimeo-v fat-vimeo"> </a>
69          </div>
70          <center style="margin-top:10px">Time 
71          <div id="MyOwnClock" style="position: relative; transform: translateX(0%) translateY(0%); background:#000;
72   color: #00cd00; font-size: 35px; border: 2px solid orange; margin: 0px 40px 0 40px; text-shadow: 2px 2px 1px #fff">
73  <script type="text/javascript">
74    function showTime(){var date = new Date();
75      var hour = date.getHours(); var min = date.getMinutes();
76      min = (min < 10) ? "0" + min : min; //similar to if min < 10 then add 0 before min
77      var time = hour + ":" + min ;
78      document.getElementById("MyOwnClock").innerText = time;
79      document.getElementById("MyOwnClock").textContent = time;
80      setTimeout(showTime, 1000);}
81      showTime();
82  </script>
83          </div>
84          </center>
85          </div>
86      </nav>
87      <div class="PageWrap">
88          <div class="MainArea"> <!-- Class name is MainArea, but it's used for header area -->
89              <div class="HeadArea w3-bar w3-black">
90                  <a href="#"><div class="w3-yellow" style="padding-top:16px; padding-bottom:16px;
91                  font-size:24px">
92                  <p><b><center>ระบบติดตามขบวนรถไฟเร็วสายใหม่สายตะวันออก <br>
93                  Real-time Train Tracking System (East Line)</b></p>
94                  <p style="font-size:14px">โครงงานสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ <br>
95                  คณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br></p>
96                  <img src="images/ITEKMITL.jpg" width="120px">
97                  <img src="images/KMITLLOGO.jpg" width="80px"></center></div>
98                  </a>
99                  <div id="Date"></div>
100             </div>
101         </div>
102         <!-- Big grey area under the header area -->
103         <center> <!-- Tab that contains map -->
104             <div class="wrapper2" style="margin-left:190px">
105                 <div class="tabs">
106                     <div class="tab">
107                     <input type="radio" id="tab-1" checked class="tab-switch">
108                     <label for="tab-1" class="tab-label">กำหนดตำแหน่งด้วยตนเอง </label>
109                     <div class="tab-content"><iframe src="stationsearch_inside.php" width="1000px" height="490px">
110                     </iframe></div>
111                     </div>
112                     </input>
113                 </div>
114             </div>
115         </center>
116         <br>
117     <footer class="w3-container w3-text-align-left" style="display:block;
118 padding-top:10px; padding-bottom:10px">
119     <div><p>จัดทำโดย นายปิยวัฒน์ วิญญาญจน์ รหัสนักศึกษา 58010785</p></div>
120     </footer>
121     </div>
122 </body>
123 </html>
```

รูปที่ ง.21 โค้ดหน้า stationsearch.php (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11) หน้า stationsearch_inside.php (เฟรมแผนที่และแท็บค้นหาวิธีการเดินทางไปยังสถานี)

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <!-- ที่มาของชื่อ : แรกเริ่มจะให้ user หาค่าใช้จ่าย แต่ได้นำไปใช้กับหน้า departarrive แล้ว ทำให้หน้านี้เปลี่ยนเนื้อหาเป็นการให้ user ค้นหาวิธีการเดินทางแทน -->
3  <html>
4    <head>
5      <meta name="viewport" content="initial-scale=1.0, user-scalable=no">
6      <meta charset="utf-8">
7      <link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Bai Jamjuree">
8      <title> กำหนดและค้นหาวิธีเดินทางไปสถานี - How to go to station search bar </title>
9      <!-- Map and panels styles that place on the map -->
10     <style>
11       /* Always set the map height explicitly to define the size of the div
12        * element that contains the map. */
13       #map {height: 100%; width: 100%}
14       /* Optional: Makes the sample page fill the window. */
15       html, body {height: 100%; margin: 0; padding: 0;}
16
17       #right-panel {font-family: 'Bai Jamjuree','sans-serif';
18         line-height: 30px;height: 100%; float: center; width: 100%; overflow-y: scroll}
19       #right-panel select, #right-panel input {font-size: 15px;}
20       #right-panel select { width: 100%;}
21       #right-panel i {font-size: 12px;}
22
23       #floating-panel {background: #fff; padding: 5px; font-size: 14px;
24         font-family: 'Bai Jamjuree','sans-serif';
25         border: 1px solid #ccc; box-shadow: 0 2px 2px rgba(33, 33, 33, 0.4);
26         position: absolute; z-index: 6;
27         text-align: left;  line-height: 30px}
28       #onthemap {position: absolute; top: 10px;
29         left: 40%; z-index: 99; background-color: #ccffcc;
30         padding: 10px; font-family:'Bai Jamjuree'}
31
32       @media print {
33         #map {height: 1000px; margin: 0;}
34         #right-panel {float: none; width: auto;}}
35     </style>
36   </head>
37   <body>
38
39   <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.3.1/jquery.min.js"></script>
40     <?php
41       // Include that database config file
42       include_once 'install.php';
43       // Fetch all the "station_from" data ค้นหารายชื่อสถานีต้นทางทั้งหมด
44       $query = "SELECT * FROM StationList ORDER BY StationID";
45       $result = $conn->query($query); ?>
46     <div id="floating-panel" align="right">
47       <strong>จุดเริ่มต้น</strong>
48       <input type="text" id="start">
49         </input><a id="start-link" href="#">ใช้ตำแหน่งอุปกรณ์ของท่าน</a><br>
50       <strong>เลือกสถานี</strong>
51       <select id="end">
52         <option>เลือกสถานี</option>
53         <?php //แสดงรายชื่อสถานีต้นทางทั้งหมด
54           if($result->num_rows > 0){
55           while($row = $result->fetch_assoc()){
56             echo '<option value="'.$row['GMapsLocation'].'">'.$row['StationName'].'</option>';}
57           }else{
58           echo '<option value="">รายชื่อสถานีต้นทางยังไม่พร้อมใช้งาน</option>'; }?>
59       </select>
60       <input type="button" id="submit" value="ตกลง"></input>
61
62     </div>
63     <div id="map"></div>
64     <div id="right-panel"></div>
65     <script src="https://www.gstatic.com/firebasejs/7.2.3/firebase.js"></script>
66         <script>
67             // Firebase configuration
68             var config = {
69                 apiKey: "                                    ",
70                 authDomain: "anotheroneyearoldproject.firebaseapp.com",
71                 databaseURL: "https://anotheroneyearoldproject.firebaseio.com",
72                 projectId: "anotheroneyearoldproject",
73                 storageBucket: "anotheroneyearoldproject.appspot.com",
74                 messagingSenderId: "            "
75             };
76             firebase.initializeApp(config);
77         </script>
78         <script>
79             // Markers array to store a marker, they can be removed when data in the Firebase get deleted
80             var markers = [];
```

รูปที่ ง.22 โค้ดหน้า stationsearch_inside.php (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
81          //var labelIndex = 0;//
82          var map;
83          // A Function that creates a marker icon with angle and add/display that marker on the map
84          function AddMark(data) {
85              var icon = {
86                  url: 'https://maps.google.com/mapfiles/kml/pal3/icon49.png', //Station Marker
87                  scale: 0,
88                  anchor: new google.maps.Point(13, 15),
89              };
90              var markstation = { lat: data.val().lat, lng: data.val().lng };
91              var marker = new google.maps.Marker({
92                  position: markstation,
93                  icon: icon,
94                  map: map,
95                  label: data.val().label
96              });
97              var infowindow = new google.maps.InfoWindow({
98                  content: data.val().name
99              });
100             markers[data.key] = marker; // Add marker in the markers array
101             marker.addListener('click', function(data) {
102             infowindow.open(map, this);
103             setTimeout(function () { infowindow.close(); }, 3500);
104           })
105         }
106         var stationsRef = firebase.database().ref("station");
107         stationsRef.on('child_added', function(data){
108             AddMark(data);}); //The station marks, to facilitate the users for choosing
109
110         var trainRef = firebase.database().ref("Train Number/Location");
111         trainRef.on('child_added', function(snapshot){
112             AddTrain(snapshot);
113             });
114         trainRef.on('child_changed', function(snapshot){
115             markers[snapshot.key].setMap(null);
116             AddTrain(snapshot);
117             });
118         trainRef.on('child_removed', function(snapshot){
119             markers[snapshot.key].setMap(null);
120         });
121
122         var route = [["1-2","1:บึงกุ่ม - สุขุมวิท 71<br>2:สุขุมวิท 71 - บึงกุ่ม"],["3-4","3:สุขุมวิท 71 - พระจอมเกล้า<br>4:พระจอมเกล้า - สุขุมวิท 71"],
123             ["5-6","5:ลาดพร้าว 71 - พระจอมเกล้า<br>6:พระจอมเกล้า - ลาดพร้าว 71"]];
124         function AddTrain(snapshot)
125         {
126             var icon2 = {
127                 url: 'https://maps.google.com/mapfiles/kml/shapes/rail.png', //Train Marker,change to SVG path later
128                 scale: 0,
129                 anchor: new google.maps.Point(13, 15),
130                 rotation: snapshot.val().bearing,
131                 scaledSize: new google.maps.Size(25, 25),
132             };
133
134             var marktrain = { lat: snapshot.val().latitude, lng: snapshot.val().longitude};
135             var marker = new google.maps.Marker({
136                 position: marktrain,
137                 icon: icon2,
138                 map: map,
139                 label: {text: snapshot.key, color: "#FFF", fontSize: "12px"}
140             });
141
142             var i = snapshot.key;
143             var j;
144             for (var m=0;m<route.length ;m++){
145                 if(i == route[m][0])
146                     {j = route[m][1]; break;}
147                 else {j = "ยังไม่ได้กำหนด";}
148             }
149             console.log(j);
150             var infowindow = new google.maps.InfoWindow({
151                 content: j //ยังแก้ปัญหาไม่ได้ : ใช้ข้อมูลใน firebase มาแสดงผลแทนค่าคงค่าหุด
152             })
153
154             markers[snapshot.key] = marker; // Add marker in the markers array
155             marker.addListener('click', function(snapshot) {
156             infowindow.open(map, this);
157             setTimeout(function () { infowindow.close(); }, 3500);
158           })
159         }
160         </script>
```

รูปที่ ง.23 โค้ดหน้า stationsearch_inside.php (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
161         <script>
162
163       var map, info; // User Geolocation (Facilitate Users)
164       function initMap() {
165         var directionsRenderer = new google.maps.DirectionsRenderer;
166         var directionsService = new google.maps.DirectionsService;
167         map = new google.maps.Map(document.getElementById('map'), {
168           center: {lat: 13.739560, lng: 100.516507},
169           zoom: 13,
170           mapTypeId: google.maps.MapTypeId.ROADMAP});
171
172
173         directionsRenderer.setMap(map); //Set map
174         directionsRenderer.setPanel(document.getElementById('right-panel')); //Right Panel that shows travelling steps
175
176         var control = document.getElementById('floating-panel'); //A panel for searching source and destination
177         control.style.display = 'inline';
178         map.controls[google.maps.ControlPosition.TOP_CENTER].push(control);
179
180         var onChangeHandler = function() {
181           calculateAndDisplayRoute(directionsService, directionsRenderer);
182         };
183         document.getElementById('submit').addEventListener('click', onChangeHandler); //Google Maps process this after Enter
184       }
185
186     </script><script>
187
188       function calculateAndDisplayRoute(directionsService, directionsRenderer) {
189         var start = document.getElementById('start').value;
190         var end = document.getElementById('end').value;
191         var directionsRequest = {origin: start, //Direction Service Attributes
192         destination: end,
193         travelMode: google.maps.DirectionsTravelMode.TRANSIT,
194         transitOptions: {
195             routingPreference: 'FEWER_TRANSFERS'
196         },
197         unitSystem: google.maps.UnitSystem.METRIC};
198         directionsService.route(directionsRequest,
199         function(response, status) { //Check if your device can find your location
200           if (status === google.maps.DirectionsStatus.OK) {
201             directionsRenderer.setDirections(response);
202           } else {
203             $("#error").append("ไม่สามารถค้นหาพิกัดของท่านได้<br/>");
204           }
205         });
206       };
207
208       $(document).ready(function checkGeolocation() {
209         //  Check if the browser supports the Geolocation API
210         if (typeof navigator.geolocation == "undefined")
211         {$("#error").text("ตำแหน่งเบราว์เซอร์ที่ท่านใช้ไม่สนับสนุน Geolocation API"); return;}
212         $("#start-link").click(function(event) {event.preventDefault();
213           var addressId = this.id.substring(0, this.id.indexOf("-"));
214           navigator.geolocation.getCurrentPosition(function(position) {
215             var geocoder = new google.maps.Geocoder();
216             geocoder.geocode({ "location": new google.maps.LatLng(position.coords.latitude, position.coords.longitude)},
217             function(results, status) { if (status == google.maps.GeocoderStatus.OK)
218                 $("#" + addressId).val(results[0].formatted_address);
219               else
220                 $("#error").append("ไม่สามารถค้นหาพิกัดของท่านได้<br/>");});},,
221           function(positionError){$("#error").append("Error: " + positionError.message + "<br />");},
222           { enableHighAccuracy: true,
223             timeout: 12 * 1000 // 12 seconds before time runs out when geolocation fails and send you an error
224           });
225           });
226         $("#calculate-route").submit(function(event) { event.preventDefault();
227           calculateRoute($("#start").val(), $("#end").val());});})
228         </script>
229
230
231 <script async defer src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?key=        3gxz8KNN6NosfDN72ehj3_p0O9Uutk&callback=initMap">
232     </script>
233 </body>
234 </html>
```

รูปที่ ง.24 โค้ดหน้า stationsearch_inside.php (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12) หน้า trainnews.html (หน้าผู้ให้ข่าวสารเกี่ยวกับรถไฟ)

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <!-- หน้านี้รวบรวมข่าวสารจากโซเชียลมีเดีย facebook และ twitter เพื่ออัปเดตข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับรฟท. เรื่อยๆ -->
3  <html>
4  <head>
5      <meta charset="UTF-8">
6      <title>ข่าวสารเกี่ยวกับรถไฟ - News About SRT</title>
7      <meta name="description" content="เป็นโครงงานสาธิตระบบติดตามขบวนรถไฟโดยใช้ GPS และ NodeMCU คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ สจล.">
8      <meta name="keywords" content="Train, Train Tracking System , KMITL, ITE, ITE Project, ITE KMITL, Ladkrabang,
9      Project, Train Project, RT-TTS, Simulation, SRT, Thai Train Timetable, Thai Train Fares,
10     โครงงาน, ตารางเวลา, ระบบติดตามขบวนรถไฟ, คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล., วิศวกรรมสารสนเทศ สจล., ลาดกระบัง, รถไฟ, รถไฟไทย, รฟท., ปี 4">
11     <meta name="googlebot" content="noindex">
12
13 <!-- Title Icon -->
14 <link rel="shortcut icon" href="images/train-icon.png">
15
16 <!-- Libraries -->
17 <link rel="stylesheet" href="sieses/w3.css">
18 <link rel="stylesheet" href="sieses/minimal1.css">
19 <link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Bai Jamjuree">
20 <link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Droid+Serif|Ubuntu">
21 <link rel="stylesheet" href="sieses/sieses.css">
22 <link rel="stylesheet" href="sieses/style.css">
23 <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.1.1/jquery.min.js"></script>
24 <script src="https://kit.fontawesome.com/b3a8f9ed74.js"></script> <!-- Font Awesome use this ver instead -->
25 </head>
26
27 <!-- Default Style -->
28 <style>
29 html,body,h1,h2,h3,h4,h5,h6 {font-family: "Bai Jamjuree", sans-serif}
30 </style>
31 <script type="text/javascript"> //DMY in the black bar
32 $(document).ready(function(){
33 var monthNames = [ "มกราคม", "กุมภาพันธ์", "มีนาคม", "เมษายน", "พฤษภาคม", "มิถุนายน",
34  "กรกฎาคม", "สิงหาคม", "กันยายน", "ตุลาคม", "พฤศจิกายน", "ธันวาคม" ];
35 var newDate = new Date();
36 var day = newDate.getDay();
37 var dayNames = ["วันอาทิตย์","วันจันทร์","วันอังคาร","วันพุธ","วันพฤหัสบดี","วันศุกร์","วันเสาร์"];
38 day = dayNames [day];
39
40 newDate.setDate(newDate.getDate());
41 $('#Date').html(newDate.getDate() + ' ' + monthNames[newDate.getMonth()] +
42 ' ' + newDate.getFullYear() + ' (' + dayNames[newDate.getDay()] + ')')
43 setTimeout(newDate, 1);
44 });
45 </script>
46
47 <!-- Body Zone -->
48 <body class="w3-light-grey"> <!-- Background -->
49     <nav class="SideGlobalNav">
50         <a href="index.php" style="color:white">
51             <header class="GlobalNavLogo"><h6><b>หน้าหลัก<br>ติดตามขบวนรถไฟ</b></h6></header>
52         </a>
53         <ul class="GlobalNav"><li class="Nav2"><a href="timetable.php"> </a></li>
54             <li class="Nav3"><a href="dasearch.php"> </a></li>
55             <li class="Nav4"><a href="stationsearch.php"> </a></li>
56             <li class="Nav5"><a href="stationdata.html"> </a></li>
57             <li class="Nav1"><a href="#"> </a></li>
58         </ul>
59         <div style="border-bottom:5px solid #6495ed"></div>
60         <div class="GlobalNavSNS">
61             <p class="w3-center"><strong>Follow me at</strong></p>
62             <div class="icon-bar w3-center">
63                 <a href="https://twitter.com/WitchKlr" class="fab fa-twitter fat-twitter"> </a>
64                 <a href="https://facebook.com/lnorinminase" class="fab fa-facebook-f fat-facebook"> </a>
65                 <a href="https://www.youtube.com/channel/UC7cgxkxAIlc25tPfgVB" class="fab fa-youtube fat-youtube"> </a>
66                 <a href="https://vimeo.com/donkeykongsw2" class="fab fa-vimeo-v fat-vimeo"> </a>
67             </div>
68             <center style="margin-top:10px">Time 
69                 <div id="MyOwnClock" style="position: relative; transform: translateX(0%) translateY(0%); background:#000;
70 color: #00cd00; font-size: 35px; border: 2px solid orange; margin: 0 40px 0 40px; text-shadow: 2px 2px 1px #fff">
71 <script type="text/javascript">
72   function showTime(){var date = new Date();
73     var hour = date.getHours(); var min = date.getMinutes();
74     min = (min < 10) ? "0" + min : min; //similar to if min < 10 then add 0 before min
75     var time = hour + ":" + min ;
76     document.getElementById("MyOwnClock").innerText = time;
77     document.getElementById("MyOwnClock").textContent = time;
78     setTimeout(showTime, 1000);}
79     showTime();
80 </script>        </div>
81             </center>
82         </div>
83     </nav>
84     <div class="PageWrap" style="overflow-y:auto">
85         <div class="MainArea"> <!-- Class name is MainArea, but it's used for header area -->
86             <div class="HeadArea w3-bar w3-black">
87             <a href="#">
88                 <div class="w3-red" style="padding-top:16px; padding-bottom:16px;font-size:24px">
89                 <p><b><center>ระบบติดตามขบวนรถไฟเส้นใหม่สายตะวันออก <br>
90                 Real-time Train Tracking System (East Line)</b></p
91                 <p style="font-size:14px">โครงงานสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ <br>
92                 คณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br></p>
93                 <img src="images/ITEKMITL.jpg" width="120px">
94                 <img src="images/KMITLLOGO.jpg" width="80px"></center>
95                 </div>
96             </a>
97             <div id="Date"></div>
98             </div>
99         </div>
100        <!-- Big grey area under the header area -->
101        <div class="TopPageGrid">
102            <div class="GridItemT Twitter" style="margin-left:190px"><header class="TitleArea">
103            <center><img src="images/twitter-tab.png" height="40px"></center>
104            <h6 style="color:blue">1. Trainlism รถไฟลิ้นจี่</h6></header><div class="TopPageTimelineBox">
105                <a class="twitter-timeline" data-lang="TH" data-height="500" href="https://twitter.com/trainlism?ref_src=twsrc%5Etfw"></a>
106                <script async src="https://platform.twitter.com/widgets.js" charset="utf-8"></script>
107                </div><br>
108            <h6 style="color:blue">2. ทันนั่งรถไฟกับนายแซมมิน</h6><div class="TopPageTimelineBox">
109                <a class="twitter-timeline" data-lang="TH" data-height="500" href="https://twitter.com/hamzterzkub"></a>
110                <script async src="https://platform.twitter.com/widgets.js" charset="utf-8"></script>
111                </div>
112            </div>
113            <div class="GridItemF Facebook" ><header class="TitleArea">
114            <center><img src="images/facebook-tab.png" height="40px"></center>
115            <h6 style="color:green">1. สถานีรถไฟสายตะวันออกแห่งประเทศไทย</h6></header><div class="TopPageTimelineBox">
116                <div id="fb-root"></div><script async defer crossorigin="anonymous"
117                src="https://connect.facebook.net/th_TH/sdk.js#xfbml=1&version=v4.0"></script>
118                <div class="fb-page" data-href="https://www.facebook.com/SthaniRthfiSayTawanXxkNiPrathesthiy" data-tabs="timeline"
119                data-width="500" data-height="355" data-small-header="true" data-adapt-container-width="true" data-hide-cover="true"
120                data-show-facepile="false"><blockquote cite="https://www.facebook.com/SthaniRthfiSayTawanXxkNiPrathesthiy"
```

รูปที่ ง.25 โค้ดหน้า trainnews.html (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
121                 class="fb-xfbml-parse-ignore"><a href="https://www.facebook.com/SthaniRthfiSayTawanXxkNiPrathesthiy"></a></blockquote></div>
122                 <br></div>
123             <h6 style="color:green">2. รถไฟไทยตลอดทลอม</h6><div class="TopPageTimelineBox">
124                 <div id="fb-root"></div><script async defer crossorigin="anonymous"
125                 src="https://connect.facebook.net/th_TH/sdk.js#xfbml=1&version=v4.0"></script>
126                 <div class="fb-page" data-href="https://www.facebook.com/rotfaithai" data-tabs="timeline"
127                 data-width="500" data-height="355" data-small-header="true" data-adapt-container-width="true" data-hide-cover="true"
128                 data-show-facepile="false"><blockquote cite="https://www.facebook.com/rotfaithai"
129                 class="fb-xfbml-parse-ignore"><a href="https://www.facebook.com/rotfaithai"></a></blockquote></div>
130                 <br></div>
131             <h6 style="color:green">3. ทีมพีอาร์การรถไฟแห่งประเทศไทย</h6><div class="TopPageTimelineBox">
132                 <div id="fb-root"></div><script async defer crossorigin="anonymous"
133                 src="https://connect.facebook.net/th_TH/sdk.js#xfbml=1&version=v4.0"></script>
134                 <div class="fb-page" data-href="https://www.facebook.com/pr.railway" data-tabs="timeline"
135                 data-width="500" data-height="355" data-small-header="true" data-adapt-container-width="true" data-hide-cover="true"
136                 data-show-facepile="false"><blockquote cite="https://www.facebook.com/pr.railway"
137                 class="fb-xfbml-parse-ignore"><a href="https://www.facebook.com/pr.railway"></a></blockquote></div>
138                 <br></div>
139             <h6 style="color:green">4. Trainlism รถไฟลิ้นชื่น</h6><div class="TopPageTimelineBox">
140                 <div id="fb-root"></div><script async defer crossorigin="anonymous"
141                 src="https://connect.facebook.net/th_TH/sdk.js#xfbml=1&version=v4.0"></script>
142                 <div class="fb-page" data-href="https://www.facebook.com/pr.railway" data-tabs="timeline"
143                 data-width="500" data-height="355" data-small-header="true" data-adapt-container-width="true" data-hide-cover="true"
144                 data-show-facepile="false"><blockquote cite="https://www.facebook.com/pr.railway"
145                 class="fb-xfbml-parse-ignore"><a href="https://www.facebook.com/pr.railway"></a></blockquote></div>
146                 <br></div>
147             <h6 style="color:green">5. ทีมนั่งรถไฟกับนายแฮมมึน</h6><div class="TopPageTimelineBox">
148                 <div id="fb-root"></div><script async defer crossorigin="anonymous"
149                 src="https://connect.facebook.net/th_TH/sdk.js#xfbml=1&version=v4.0"></script>
150                 <div class="fb-page" data-href="https://www.facebook.com/Thaitrainstory" data-tabs="timeline"
151                 data-width="500" data-height="355" data-small-header="true" data-adapt-container-width="true" data-hide-cover="true"
152                 data-show-facepile="false"><blockquote cite="https://www.facebook.com/Thaitrainstory"
153                 class="fb-xfbml-parse-ignore"><a href="https://www.facebook.com/Thaitrainstory"></a></blockquote></div>
154                 <br></div>
155             <h6 style="color:green">6. Thailand Railway Knowledge - คลังความรู้รถไฟไทย</h6><div class="TopPageTimelineBox">
156                 <div id="fb-root"></div><script async defer crossorigin="anonymous"
157                 src="https://connect.facebook.net/th_TH/sdk.js#xfbml=1&version=v4.0"></script>
158                 <div class="fb-page" data-href="https://www.facebook.com/Thaitrainstory" data-tabs="timeline"
159                 data-width="500" data-height="355" data-small-header="true" data-adapt-container-width="true" data-hide-cover="true"
160                 data-show-facepile="false"><blockquote cite="https://www.facebook.com/Thaitrainstory"
161                 class="fb-xfbml-parse-ignore"><a href="https://www.facebook.com/ThailandRailwayKnowledge"></a></blockquote></div>
162                 <br></div>
163                 <style>
164                 .fb_iframe_widget, .fb_iframe_widget span, .fb_iframe_widget iframe[style]
165                 { width: 100%!important; }</style>
166             </div>
167         </div>
168     </div>
169     <!-- Footer Area -->
170     <footer class="w3-container w3-text-align-left w3-light-grey" style="display:block;
171     padding:10px">
172     <div><p>จัดทำโดย นายปิยวัฒน์ วัญญาญจน์ รหัสนักศึกษา 58010785</p></div>
173     </footer>
174 </body>
175 </html>
```

รูปที่ ง.26 โค้ดหน้า trainnews.html (2)

13) หน้า stationdata.html (หน้าซุ้มคนรักรถไฟ หรือ หน้าข้อมูลสถานีและขบวนรถไฟ)

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <!--หน้านี้ยังไม่เปิดใช้บริการ เพราะเป็นหน้าที่รวบรวมสะสมทุกสิ่งทุกอย่างที่เกี่ยวข้องกับรถไฟ สำหรับคนรักรถไฟไทยโดยเฉพาะ ซึ่งต้องใช้เวลาในการทำนานาชาติ -->
3  <html lang="th">
4  <head>
5      <meta charset="UTF-8">
6      <title> ซุ้มคนรักรถไฟ - Collections and every information about SRT</title>
7      <meta name="description" content="เป็นโครงงานจำลองระบบติดตามขบวนรถไฟโดยใช้ GPS จากโทรศัพท์มือถือ คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ สจล.">
8      <meta name="keywords" content="train, Train Tracking System , KMITL, ITE, ITE Project, ITE KMITL, Ladkrabang,
9      Project, Train Project, RT-TTS, Simulation, SRT, Thai Train Timetable, Thai Train Fares,
10     โครงงาน, ตารางเวลา, ระบบติดตามขบวนรถไฟ, คณะวิศวกรรมศาสตร์ สจล., วิศวกรรมสารสนเทศ สจล., ลาดกระบัง, รถไฟ, รถไฟไทย, รฟท., ปี 4">
11     <meta name="googlebot" content="noindex">
12
13 <!-- Title Icon -->
14 <link rel="shortcut icon" href="images/train-icon.png">
15
16 <!-- Libraries -->
17 <link rel="stylesheet" href="sieses/w3.css">
18 <link rel="stylesheet" href="sieses/minimal1.css">
19 <link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Bai Jamjuree">
20 <link rel="stylesheet" href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Droid+Serif|Ubuntu">
21 <script src="https://kit.fontawesome.com/b3a8f9ed74.js"></script>
22 <link rel="stylesheet" href="sieses/new1.css">
23 <link rel="stylesheet" href="sieses/style.css">
24 <script src="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/jquery/3.1.1/jquery.min.js"></script>
25
26 <!-- Default Style -->
27 <style>
28 html,body,h1,h2,h3,h4,h5,h6 {font-family: "Bai Jamjuree", sans-serif}
29 </style>
30
31 <!-- Default JS -->
32 <script type="text/javascript"> //DMY in the black bar
33 $(document).ready(function(){
34 var monthNames = [ "มกราคม", "กุมภาพันธ์", "มีนาคม", "เมษายน", "พฤษภาคม", "มิถุนายน",
35  "กรกฎาคม", "สิงหาคม", "กันยายน", "ตุลาคม", "พฤศจิกายน", "ธันวาคม" ];
36 var newDate = new Date();
37 var day = newDate.getDay();
38 var dayNames = ["วันอาทิตย์","วันจันทร์","วันอังคาร","วันพุธ","วันพฤหัสบดี","วันศุกร์","วันเสาร์"];
39 day = dayNames [day];
```

รูปที่ ง.27 โค้ดหน้า stationdata.html (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
40
41  newDate.setDate(newDate.getDate());
42  $('#Date').html(newDate.getDate() + ' ' + monthNames[newDate.getMonth()] +
43  ' ' + newDate.getFullYear() + ' (' + dayNames[newDate.getDay()] + ')')
44  setTimeout(newDate, 1);
45  });
46  </script>
47  </head>
48
49  <!-- Body Zone -->
50  <body class="w3-light-grey" style="overflow: visible"> <!-- Background -->
51      <nav class="SideGlobalNav">
52          <a href="index.php" style="color:white">
53          <header class="GlobalNavLogo"><h6><b>หน้าหลัก<br>ติดตามขบวนรถไฟ</b></h6></header>
54          </a>
55          <ul class="GlobalNav"><li class="Nav2"><a href="timetable.php"> </a></li>
56          <li class="Nav3"><a href="dasearch.php"> </a></li>
57          <li class="Nav4"><a href="stationsearch.php"> </a></li>
58          <li class="Nav5"><a href="#"> </a></li>
59          <li class="Nav1"><a href="trainnews.html"> </a></li>
60          </ul>
61          <div style="border-bottom:5px solid #6495ed"></div>
62          <div class="GlobalNavSNS">
63              <p class="w3-center"><strong>Follow me at</strong></p>
64              <div class="icon-bar w3-center">
65              <a href="https://twitter.com/WitchKlr" class="fab fa-twitter fat-twitter"> </a>
66              <a href="https://facebook.com/KaoruSakuraa" class="fab fa-facebook-f fat-facebook"> </a>
67              <a href="https://www.youtube.com/channel/UC7cgxkxAIlc25LPfgV8" class="fab fa-youtube fat-youtube"> </a>
68              <a href="https://vimeo.com/donkeykongsw2" class="fab fa-vimeo-v fat-vimeo"> </a>
69              </div>
70              <center style="margin-top:10px">Time 
71              <div id="MyOwnClock" style="position: relative; transform: translateX(0%) translateY(0%); background:#000;
72   color: #00cd00; font-size: 35px; border: 2px solid orange; margin: 0px 40px 0 40px; text-shadow: 2px 2px 1px #fff">
73  <script type="text/javascript">
74    function showTime(){var date = new Date();
75      var hour = date.getHours(); var min = date.getMinutes();
76      min = (min < 10) ? "0" + min : min; //similar to if min < 10 then add 0 before min
77      var time = hour + ":" + min ;
78      document.getElementById("MyOwnClock").innerText = time;
79      document.getElementById("MyOwnClock").textContent = time;
80      setTimeout(showTime, 1000);}
81      showTime();
82  </script>   </div>
83              </center>
84          </div>
85      </nav>
86      <div class="scroll-top-wrapper">
87          <span class="fa fa-arrow-circle-up fa-3x"></span>
88      </div>
89      <div class="PageWrap">
90          <div class "MainArea"> <!-- Class name is MainArea, but it's used for header area -->
91              <div class="HeadArea w3-bar w3-black">
92              <a href="#">
93                  <div class="w3-orange" style="padding-top:16px; padding-bottom:16px;
94                  font-size:24px">
95                  <p><b><center>ระบบติดตามขบวนรถไฟเรียลไทม์สายตะวันออก <br>Real-time Train Tracking System (East Line)</b></p>
96                  <p style="font-size:14px">โครงงานสาขาวิชาวิศวกรรมสารสนเทศ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ <br>
97                  คณะวิศวกรรมศาสตร์ ชั้นปีที่ 4 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง<br></p>
98                  <img src="images/ITEKMITL.jpg" width="120px">
99                  <img src="images/KMITLLOGO.jpg" width="80px"></center>
100                 </div>
101             </a>
102             <div id="Date"></div>
103             </div>
104         </div>
105         <!-- Big grey area under the header area -->
106         <div id="trainmaniawrapper">
107             <div id="trainmaniaheader">
108             <p class="tmlogo">ชุมชนรักรถไฟ รวบรวมรูปภาพและข้อมูลเกี่ยวกับรถไฟสายตะวันออก - Train Mania Section : Anything relates to Eastern Line SRT</p>
109         </div><div class="tmcx"><h1>รวบรวมข้อมูลและภาพถ่ายสถานี ขบวนรถไฟ ตลอดจนไปถึงตารางเวลา แผนที่ และหลักฐานสำคัญเกี่ยวกับรถไฟ</h1>
110         <p class="tmdescription">ณ ตอนนี้ ยังไม่เปิดให้เข้าชม ขออภัยในความไม่สะดวกครับ -- /_/\_ -- </p>
111             </div>
112         <p class="tmheadline1">ข้อมูลและรูปถ่ายของสถานีรถไฟ</p>
113         <div class="tmmenu">
114             <table><tr>
115  <th>กรุงเทพมหานคร</th>
116  <td><!--<a href="../bangkok/bangkok"></a>-->กรุงเทพ</td>
117  <td><!--<a href="../bangkok/uruphong"></a>-->อุรพงษ์</td>
118  <td><!--<a href="../bangkok/phayathai"></a>-->พญาไท</td>
119  <td><!--<a href="../bangkok/makkasan"></a>-->มักกะสัน</td>
120  <td><!--<a href="../bangkok/asoke"></a>-->อโศก</td>
121  <td><!--<a href="../bangkok/khlongtan"></a>-->คลองตัน</td>
122  <td><!--<a href="../bangkok/sukhumvit71"></a>-->สุขุมวิท 71</td>
123  </tr><tr>
124  <th> </th>
125  <td><!--<a href="../bangkok/huamark"></a>-->หัวหมาก</td>
126  <td><!--<a href="../bangkok/baantubchang"></a>-->บ้านทับช้าง</td>
127  <td><!--<a href="../bangkok/watlaanbun"></a>-->ชอยวัดลานบุญ</td>
128  <td><!--<a href="../bangkok/ladkrabang"></a>-->ลาดกระบัง</td>
129  <td><!--<a href="../bangkok/phrachomklao"></a>-->พระจอมเกล้า</td>
130  <td><!--<a href="../bangkok/huatakhe"></a>-->หัวตะเข้</td>
131  <td><!--<a href="../bangkok/khlongluangphaeng"></a>-->คลองหลวงแพ่ง</td>
132  </tr><tr>
133  <th>ฉะเชิงเทรา</th>
134  <td><!--<a href="../ccs/khlongudom"></a>-->คลองอุดมชลจร</td>
135  <td><!--<a href="../ccs/preng"></a>-->เปร่ง</td>
136  <td><!--<a href="../ccs/khlongkhwaengklan"></a>-->คลองแขวงกลั่น</td>
137  <td><!--<a href="../ccs/khlongbangphra"></a>-->คลองบางพระ</td>
138  <td><!--<a href="../ccs/bangtoey"></a>-->บางเตย</td>
139  <td><!--<a href="../ccs/chacherngsao"></a>-->ชุมทางฉะเชิงเทรา</td>
140  <td><!--<a href="../ccs/phrongarkaat"></a>-->โพรงอากาศ</td>
141  </tr><tr>
142  <th> </th>
143  <td><!--<a href="../ccs/bangnaampriao"></a>-->บางน้ำเปรี้ยว</td>
144  <td><!--<a href="../ccs/khlong19"></a>-->ชุมทางคลองสิบเก้า</td>
145  <td><!--<a href="../ccs/khlong21"></a>-->คลองยี่สิบเอ็ด</td>
146  <td><!--<a href="../ccs/paedriu"></a>-->แปดริ้ว</td>
147  <td><!--<a href="../ccs/donsinon"></a>-->ดอนสินนท์</td>
148  </tr><tr>
149  <th>ปราจีนบุรี/นครนายก</th>
150  <td><!--<a href="../prachin/yothaka"></a>-->โยธะกา</td>
151  <td><!--<a href="../prachin/baansaang"></a>-->บ้านสร้าง</td>
152  <td><!--<a href="../prachin/nongnaamkhao"></a>-->หนองน้ำขาว</td>
153  <td><!--<a href="../nakhonnayok/paakphli"></a>-->บ้านป่าคฟลิ</td>
154  <td><!--<a href="../prachin/prachinburi"></a>-->ปราจีนบุรี</td>
155  <td><!--<a href="../prachin/nongkrajub"></a>-->หนองกระจับ</td>
156  <td><!--<a href="../prachin/khoakmakork"></a>-->โคกมะกอก</td>
157  </tr><tr>
158  <th>ปราจีนบุรี</th>
159  <td><!--<a href="../prachin/prachantakham"></a>-->ประจันตคาม</td>
160  <td><!--<a href="../prachin/nongsaeng"></a>-->หนองแสง</td>
161  <td><!--<a href="../prachin/baandongbung"></a>-->บ้านดงบัง</td>
162  <td><!--<a href="../prachin/nongsrivichai"></a>-->หนองศรีวิชัย</td>
163  <td><!--<a href="../prachin/baanphromsaeng"></a>-->บ้านพรหมแสง</td>
164  <td><!--<a href="../prachin/baankohdaeng"></a>-->บ้านเกาะแดง</td>
165  <td><!--<a href="../prachin/kabinburi"></a>-->กบินทร์บุรี</td>
166  </tr><tr>
167  <th>ปราจีนบุรี/สระแก้ว</th>
168  <td><!--<a href="../prachin/kabinkao"></a>-->กบินทร์เก่า</td>
169  <td><!--<a href="../prachin/nongsung"></a>-->หนองสังข์</td>
170  <td><!--<a href="../prachin/phraprong"></a>-->พระปรง</td>
171  <td><!--<a href="../srakaew/baangaeng"></a>-->บ้านแก้ง</td>
172  <td><!--<a href="../srakaew/salalumduan"></a>-->ศาลาลำดวน</td>
173  <td><!--<a href="../srakaew/srakaew"></a>-->สระแก้ว</td>
174  <td><!--<a href="../srakaew/srakaewgov"></a>-->ศูนย์ราชการจังหวัดสระแก้ว</td>
175  </tr><tr>
176  <th>สระแก้ว</th>
177  <td><!--<a href="../srakaew/thakasem"></a>-->ท่าเกษม</td>
178  <td><!--<a href="../srakaew/huayjode"></a>-->ห้วยโจด</td>
179  <td><!--<a href="../srakaew/wattananakhon"></a>-->วัฒนานคร</td>
180  <td><!--<a href="../srakaew/baanpongkom"></a>-->บ้านโป่งคอม</td>
181  <td><!--<a href="../srakaew/huayduea"></a>-->ห้วยเดื่อ</td>
182  <td><!--<a href="../srakaew/aranyaprathet"></a>-->อรัญประเทศ</td>
183  <td><!--<a href="../srakaew/khlongluek"></a>-->ตานพรมแดนบ้านคลองลึก</td>
184  </tr><tr>
185  <th>ชลบุรี</th>
186  <td><!--<a href="../chonburi/phanthong"></a>-->พานทอง</td>
187  <td><!--<a href="../chonburi/chonburi"></a>-->ชลบุรี</td>
188  <td><!--<a href="../chonburi/bangphra"></a>-->บางพระ</td>
189  <td><!--<a href="../chonburi/khaophrabaat"></a>-->เขาพระบาท</td>
190  <td><!--<a href="../chonburi/sriracha"></a>-->ชุมทางศรีราชา</td>
191  <td><!--<a href="../chonburi/banglamung"></a>-->บางละมุง</td>
192  <td><!--<a href="../chonburi/pattaya"></a>-->พัทยา</td>
193  </tr><tr>
194  <th> </th>
195  <td><!--<a href="../chonburi/pattayatai"></a>-->พัทยาใต้</td>
```

รูปที่ ง.28 โค้ดหน้า stationdata.html (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
196  <td><!--<a href="../chonburi/pattayamarket"></a>-->ตลาดน้ำสี่ภาคพัทยา</td>
197  <td><!--<a href="../chonburi/baanhuaykhwang"></a>-->บ้านห้วยขวาง</td>
198  <td><!--<a href="../chonburi/yanasungwararam"></a>-->ญาณสังวราราม</td>
199  <td><!--<a href="../chonburi/suannongnuch"></a>-->สวนนงนุช</td>
200  <td><!--<a href="../chonburi/khaoshijun"></a>-->ชุมทางเขาชีจรรย์</td>
201  <td><!--<a href="../chonburi/baanphlutaluang"></a>-->บ้านพลูตาหลวง</td>
202  </tr><tr>
203  <th>สถานีอื่นๆ</th>
204  <td><!--<a href="../bangkok/river"></a>-->แม่น้ำ</td>
205  <td><!--<a href="../bangkok/newport"></a>-->ท่าเรือใหม่</td>
206  <td><!--<a href="../bangkok/pttstrictedarea"></a>-->โรงกลั่นน้ำมันบางจาก</td>
207  <td><!--<a href="../nakhonnayok/ongkharak"></a>-->องครักษ์</td>
208  <td><!--<a href="../saraburi/wiharndaeng"></a>-->วิหารแดง</td>
209  <td><!--<a href="../saraburi/buyai"></a>-->บุใหญ่</td>
210  <td><!--<a href="../saraburi/phainabun"></a>-->ชุมทางบ้านไผ่นาบุญ</td>
211  </tr><tr>
212  <th> </th>
213  <td><!--<a href="../srakaew/poipet"></a>-->ปอยเปต</td>
214  <td><!--<a href="../rayong/utapao"></a>-->อู่ตะเภา</td>
215  <td><!--<a href="../rayong/baanchang"></a>-->บ้านฉาง</td>
216  <td><!--<a href="../rayong/maabtapud"></a>-->มาบตาพุด</td>
217  <td><!--<a href="../chonburi/sattahibport"></a>-->ท่าเรือพาณิชย์สัตหีบ</td>
218  <td><!--<a href="../chonburi/laemchabang"></a>-->แหลมฉบัง</td>
219  <td><!--<a href="../saraburi/nongbua"></a>-->ชุมทางหนองบัว</td>
220  </tr><tr>
221  <th>สถานีในอดีต</th>
222  <td><!--<a href="../bangkok/river"></a>-->บางขวัญ</td>
223  <td><!--<a href="../bangkok/newport"></a>-->วัดเกาะจันทร์</td>
224  <td><!--<a href="../bangkok/pttstrictedarea"></a>-->แสมสาร</td>
225  <td><!--<a href="../nakhonnayok/ongkharak"></a>-->แจมโบรี</td>
226  <td><!--<a href="../saraburi/wiharndaeng"></a>-->สถานีแปดริ้ว</td>
227  </tr>        </table>
228          </div>
229          <p class="tmheadline2">รูปถ่ายขบวนรถไฟ ตารางเวลารถไฟ ตั๋วรถไฟ แผนที่ และของสะสมอื่นๆ</p>
230          <div class="tmcollectionmenu">
231              <table>
232  <tr>
233  <th>ยี่ห้อขบวนรถไฟ</th>
234  <td><!--<a href="../train/ge"></a>-->GE Group</td>
235  <td><!--<a href="../train/alsthom"></a>-->Alsthom Group</td>
236  <td><!--<a href="../train/rhn"></a>-->RHN</td>
237  <td><!--<a href="../train/thnnkf"></a>-->THN/NKF</td>
238  <td><!--<a href="../train/daewoo"></a>-->Daewoo</td>
239  <td><!--<a href="../train/british"></a>-->Sprinter</td>
240  <td><!--<a href="../train/china"></a>-->CSR</td>
241  </tr><tr>
242  <th> </th>
243  <td><!--<a href="../train/davenport"></a>-->Davenport</td>
244  <td><!--<a href="../train/hitachi"></a>-->Hitachi</td>
245  <td><!--<a href="../train/atr"></a>-->ATR</td>
246  <td><!--<a href="../train/mikado"></a>-->รถจักรไอน้ำ</td>
247  <td><!--<a href="../train/oriental"></a>-->Oriental</td>
248  <td><!--<a href="../train/srtprestige"></a>-->SRT Prestige</td>
249  <td><!--<a href="../train/jr"></a>-->JR</td>
250  <td><!--<a href="../train/old"></a>-->ขบวนรถไฟในอดีต</td>
251  </tr><tr>
252  <th>ของสะสมอื่นๆ</th>
253  <td><!--<a href="../collection/timetable"></a>-->ตารางเวลา</td>
254  <td><!--<a href="../collection/ticket"></a>-->ตั๋วรถไฟ</td>
255  <td><!--<a href="../collection/map"></a>-->แผนที่</td>
256  <td><!--<a href="../collection/others"></a>-->อื่นๆ</td>
257  </tr>        </table>
258          </div>
259          <div class="relatedLink">
260          <p>เว็บไซต์เกี่ยวกับรถไฟ</p>
261          <ul class="list">
262              <li><a href="https://railway.co.th/" target="_blank">การรถไฟแห่งประเทศไทย</a></li>
263              <li><a href="https://thairailtech.or.th" target="_blank">Thai Railtech</a></li>
264              <li><a href="https://srtet.co.th/index.php/th/" target="_blank">Airport Rail Link</a></li>
265              <li><a href="https://www.mrta.co.th/th/" target="_blank">รฟม.</a></li>
266              <li><a href="https://www.bts.co.th/" target="_blank">บีทีเอส</a></li>
267              <li><a href="https://portal.rotfaithai.com/" target="_blank">รถไฟไทยดอทคอม</a></li>
268          </ul>
269          </div>
270          </div>
271      <footer class="w3-container w3-text-align-left" style="display:block;
272      padding:10px">
273      <div><p>จัดทำโดย นายปิยวัฒน์ จิญกาญจน์ รหัสนักศึกษา 58010785</p></div>
274      </footer>
275      </div>
276  </body>
277  </html>
```

รูปที่ ง.29 โค้ดหน้า stationdata.html (3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โค้ดการทำงานของแอปพลิเคชันส่งค่าพิกัด

ประกอบไปด้วยทั้งหมด 7 ไฟล์ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1) activity_main.xml (หน้ากำหนดและนำเข้าโครงสร้างพื้นฐาน)

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<android.support.constraint.ConstraintLayout
    xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:app="http://schemas.android.com/apk/res-auto"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="match_parent"
    tools:context=".MainActivity">
</android.support.constraint.ConstraintLayout>
```

รูปที่ ง.30 โค้ด activity_main.html

2) MainActivity.java (โค้ดการทำงานหลักของแอปพลิเคชัน)

```
package com.yurukyan.traintracker;

import android.Manifest;
import android.app.Activity;
import android.content.Intent;
import android.content.pm.PackageManager;
import android.location.LocationManager;
import android.os.Bundle;
import androidx.core.app.ActivityCompat;
import androidx.core.content.ContextCompat;
import android.widget.Toast;

public class MainActivity extends Activity {
    private static final int PERMISSIONS_REQUEST = 100;

    @Override
    protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
        super.onCreate(savedInstanceState);

        // Check if Phone's GPS is enabled
        LocationManager lm = (LocationManager) getSystemService(LOCATION_SERVICE);
        if (!lm.isProviderEnabled(LocationManager.GPS_PROVIDER)) {
            finish();
        }
```

รูปที่ ง.31 โค้ด MainActivity.java (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```java
        // Check if location permission is granted - if it is, start
        // the TrainTrackingService. If not, request the permission
        int permission = ContextCompat.checkSelfPermission( context: this,
                Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION);
        if (permission == PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
            startTrackerService();
        } else {
            ActivityCompat.requestPermissions( activity: this,
                    new String[]{Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION},
                    PERMISSIONS_REQUEST);
        }
    }
    //Start the TTS and notify user about it being enabled
    private void startTrackerService() {
        startService(new Intent( packageContext: this, TrainTrackingService.class));
        Toast.makeText( context: this,  text: "GPS ถูกเปิดใช้งานแล้ว", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        finish();
    }

    @Override
    public void onRequestPermissionsResult(int requestCode, String[] permissions, int[]
            grantResults) {
        if (requestCode == PERMISSIONS_REQUEST && grantResults.length == 1
                && grantResults[0] == PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
            // Start the service when the permission is granted
            // If denied, display a toast with some information
            startTrackerService();
        } else {
            Toast.makeText( context: this,  text: "หากต้องการใช้ GPS กรุณาเปิดใช้งานอนุญาต", Toast.LENGTH_SHORT).show();
        }
    }
}
```

รูปที่ ง.32 โค้ด MainActivity.java (2)

3) TrainTrackingService.java (โค้ดเปิดใช้บริการที่มีอยู่ในตัวอุปกรณ์และออนไลน์)

```java
package com.yurukyan.traintracker;

import com.google.android.gms.location.FusedLocationProviderClient;
import com.google.android.gms.location.LocationCallback;
import com.google.android.gms.location.LocationRequest;
import com.google.android.gms.location.LocationResult;
import com.google.android.gms.location.LocationServices;
import com.google.android.gms.tasks.OnCompleteListener;
import com.google.android.gms.tasks.Task;
import com.google.firebase.auth.AuthResult;
import com.google.firebase.auth.FirebaseAuth;
import com.google.firebase.database.DatabaseReference;
import com.google.firebase.database.FirebaseDatabase;

import android.app.PendingIntent;
import android.app.Service;
import android.content.BroadcastReceiver;
import android.content.Context;
import android.content.Intent;
import android.content.IntentFilter;
import android.content.pm.PackageManager;
import android.location.Location;
import android.Manifest;
import android.os.IBinder;
import androidx.core.app.NotificationCompat;
```

รูปที่ ง.33 โค้ด TrainTrackingService.java (1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```java
import androidx.core.content.ContextCompat;
import android.util.Log;

public class TrainTrackingService extends Service {
    private static final String TAG = TrainTrackingService.class.getSimpleName();

    @Override
    public IBinder onBind(Intent intent) {return null;}

    @Override
    public void onCreate() {
        super.onCreate();
        buildNotification();
        loginToFirebase();
    }

    private void buildNotification() {
        String stop = "หยุด";
        registerReceiver(stopReceiver, new IntentFilter(stop));
        PendingIntent broadcastIntent = PendingIntent.getBroadcast(
                context: this,  requestCode: 0, new Intent(stop), PendingIntent.FLAG_UPDATE_CURRENT);
        // Create the persistent notification
        NotificationCompat.Builder builder = new NotificationCompat.Builder( context: this)
                .setContentTitle(getString(R.string.app_name))
                .setContentText(getString(R.string.notification_text))
                //Make this notification ongoing so it can't be dismissed by the user
                .setOngoing(true)
                .setContentIntent(broadcastIntent)
                .setSmallIcon(R.drawable.train_tracker_icon);
        startForeground( id: 1, builder.build());
    }

    protected BroadcastReceiver stopReceiver = new BroadcastReceiver() {
        @Override
        public void onReceive(Context context, Intent intent) {
            // Unregister and stop the service when the notification is tapped
            unregisterReceiver(stopReceiver);
            stopSelf();
        }
    };

    private void loginToFirebase() {
        // Authenticate with Firebase, and request location updates
        String email = getString(R.string.firebase_email);
        String password = getString(R.string.firebase_password);
        FirebaseAuth.getInstance().signInWithEmailAndPassword(
                //Call OnCompleteListener if the user has signed in successfully
                email, password).addOnCompleteListener(new OnCompleteListener<AuthResult>(){
            @Override
```

รูปที่ ง.34 โค้ด TrainTrackingService.java (2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```java
            public void onComplete(Task<AuthResult> task) {
                if (task.isSuccessful()) {
                    Log.d(TAG,  msg: "ยืนยัน Firebase สำเร็จ");
                    requestLocationUpdates();
                } else {
                    Log.d(TAG,  msg: "ยืนยัน Firebase ล้มเหลว");
                }
            }
        });
    }

    //Initiate the request to track the device location
    private void requestLocationUpdates() {
        LocationRequest request = new LocationRequest();
        request.setInterval(10000);
        request.setFastestInterval(5000);
        //Get the most accurate location data available
        request.setPriority(LocationRequest.PRIORITY_HIGH_ACCURACY);
        FusedLocationProviderClient client = LocationServices.getFusedLocationProviderClient( context: this);
        final String path = getString(R.string.firebase_path) + "/" + getString(R.string.location) + "/" +
                getString(R.string.trnum);

        int permission = ContextCompat.checkSelfPermission( context: this,
                Manifest.permission.ACCESS_FINE_LOCATION);
        //If the app currently has access to the location permission
        //then request location updates
        if (permission == PackageManager.PERMISSION_GRANTED) {
            client.requestLocationUpdates(request, new LocationCallback() {
                public void onLocationResult(LocationResult locationResult) {
                    //Get a reference to the database, so this app can perform read and write operations
                    DatabaseReference ref = FirebaseDatabase.getInstance().getReference(path);

                    Location location = locationResult.getLastLocation();
                    if (location != null) {
                        Log.d(TAG,  msg: "อัพเดทตำแหน่ง " + location);
                        //Save the location data to the database
                        ref.setValue(location);
                    }
                }
            }, looper: null);
        }
    }
}
```

รูปที่ ง.35 โค้ด TrainTrackingService.java (3)

4) strings.xml (โค้ดกำหนดค่า ใช้ร่วมกับโค้ด TrainTrackingService.java)

```xml
<resources>
    <string name="app_name">Train Tracker</string>
    <string name="notification_text">กำลังติดตามตำแหน่งอยู่</string>
    <string name="trnum" translatable="false">5-6</string>
    <string name="location" translatable="false">Location</string>
    <string name="firebase_path" translatable="false">Train Number</string>
    <string name="firebase_email" translatable="false">bo          27@gmail.com</string>
    <string name="firebase_password" translatable="false">        :</string>
</resources>
```

รูปที่ ง.36 โค้ด strings.xml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5) build.gradle (App Module Level) (โค้ดไฟล์บิลด์ในระดับแอปพลิเคชั่นของ Gradle)

```
apply plugin: 'com.android.application'

android {
    compileSdkVersion 28
    buildToolsVersion "28.0.3"
    defaultConfig {
        applicationId "com.yurukyan.traintracker"
        minSdkVersion 16
        targetSdkVersion 28
        versionCode 1
        versionName "1.0"
        testInstrumentationRunner "androidx.test.runner.AndroidJUnitRunner"
    }
    buildTypes {
        release {
            minifyEnabled false
            proguardFiles getDefaultProguardFile('proguard-android-optimize.txt'), 'proguard-rules.pro'
        }
    }
}

dependencies {
    implementation fileTree(dir: 'libs', include: ['*.jar'])
    implementation 'androidx.appcompat:appcompat:1.0.0'
    implementation 'androidx.constraintlayout:constraintlayout:1.1.3'
    implementation 'com.google.firebase:firebase-analytics:17.0.0'
    implementation 'com.google.firebase:firebase-auth:20.0.0'
    implementation [illegible]
    implementation 'com.google.[illegible]'
    implementation 'com.google.android.gms:play-services-location:17.0.0'
    implementation [illegible]
    testImplementation 'junit:junit:4.12'
    androidTestImplementation 'com.android.support.test.runner:1.0.2'
    androidTestImplementation 'androidx.test.ext:junit:1.1.1'
    androidTestImplementation 'androidx.test.espresso:espresso-core:3.2.0'
}
apply plugin: 'com.google.gms.google-services'
```

รูปที่ ง.37 โค้ด build.gradle (App Module Level)

6) build.gradle (Project File Level) (โค้ดไฟล์บิลด์ในระดับโครงงานโดยรวมของ Gradle)

```
// Top-level build file where you can add configuration options common to all sub-projects/modules.
buildscript {
    repositories {
        google()
        jcenter()

    }
    dependencies {
        classpath 'com.android.tools.build:gradle:4.1.1'
        classpath 'com.google.gms:google-services:4.3.2'
        // NOTE: Do not place your application dependencies here; they belong
        // in the individual module build.gradle files
    }
}
allprojects {
    repositories {
        google()
        jcenter()
    }
}
task clean(type: Delete) {
    delete rootProject.buildDir
}
```

รูปที่ ง.38 โค้ด build.gradle (Project File Level)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7) AndroidManifest.xml (โค้ดไอคอนและโครงสร้างพื้นฐานภายในแอปพลิเคชัน)

```xml
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<manifest xmlns:android="http://schemas.android.com/apk/res/android"
    xmlns:tools="http://schemas.android.com/tools"
    package="com.yurukyan.traintracker">

    <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION"/>
    <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_COARSE_LOCATION" />
    <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET"/>

    <application
        android:allowBackup="true"
        android:icon="@mipmap/ic_launcher_tts"
        android:label="Train Tracker"
        android:roundIcon="@mipmap/ic_launcher_tts_round"
        android:supportsRtl="true"
        android:theme="@style/AppTheme">
        <activity android:name=".MainActivity">
            <intent-filter>
                <action android:name="android.intent.action.MAIN"/>

                <category android:name="android.intent.category.LAUNCHER"/>
            </intent-filter>
        </activity>

        <service
            android:name="com.yurukyan.TrackingService"
            android:enabled="true"
            android:exported="true">
        </service>
    </application>

</manifest>
```

รูปที่ ง.39 โค้ด AndroidManifest.xml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้