

# ระบบบันทึกเวลาเรียนนิสิตด้วยเฟสบุ๊คเอพีไอและกูเกิลโลเคชันเซอร์วิสเอพีไอ

## The school hours recording system with Facebook API and Google Location Service API

เอกราชอ่อนอุทัย<sup>1</sup> และ พงษ์ศันญา ชาญชัยฉิมวรณ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว

Emails: 56410457@live.buu.ac.th, pongsanunc@buu.ac.th

### บทคัดย่อ

การบันทึกเวลาเข้าเรียนในแต่ละรายวิชาของนิสิตยังมีการใช้กระดาษในการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งอาจทำให้เกิดการสูญหายยากต่อการเก็บรวบรวมข้อมูล ถ้านิสิตมีจำนวนมากในรายวิชานั้น และไม่ได้เก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล ทำให้ยากต่อการตรวจสอบและการนำข้อมูลไปใช้ ดังนั้นจึงได้นำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พกพาเข้ามาช่วยในการบริหารจัดการบันทึกเวลาเรียน นิสิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งระบบสารสนเทศที่ได้เป็นการพัฒนาแบบ Web application และ android application ในส่วนของ Web application มีการทำงาน สมัครสมาชิกโดยใช้ user ของ Facebook จัดการข้อมูลรายวิชา และตรวจสอบประวัติเวลาเข้าเรียน ส่วน android application มีการทำงานในการบันทึกเวลาเข้าเรียนและพิกัดของนิสิต โดยใช้พิกัดของสมาร์ทโฟนที่ได้จาก Google location service API ตรวจสอบการลงเวลาเรียนนิสิตว่าอยู่ในพื้นที่ของห้องเรียน โดยการเปรียบเทียบพื้นที่ห้องเรียนที่กำหนดกับพิกัดที่ได้รับจากแอปพลิเคชัน ซึ่งการเชื่อมต่อข้อมูลผู้ใช้งานร่วมกับบัญชี Facebook ทำให้ง่ายต่อการสมัครใช้งาน สามารถช่วยลดปัญหาการเก็บเอกสาร ใช้ข้อมูลร่วมกันได้ การบันทึกเวลาเรียนนิสิตสะดวกและรวดเร็วขึ้น

### ABSTRACT

Old school hours recording system, to record school hours on each course are also using paper to store information. Therefore, that could cause to loss and difficult to collect information if that course have large

number of students including not stored in the database. The old method making it difficult to verify and apply information. Therefore, it has embraced computer technology and mobile devices to help manage student attendance records to be more efficient. This information system that is Web application development and android application using the coordinates of the smartphone from the Google location service API to determine the students' class time by comparing the designated classroom area with the coordinates given by the application. Students connect to system with their Facebook account makes it convenient to apply and help them save time. The system reducing the filing problem and can share information with each other.

**คำสำคัญ**—school hours; student's class; google location service API; Facebook API;

### 1. บทนำ

การนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเข้ามาช่วยในการดำเนินงานในหน่วยงานนั้น เช่น e-Office e-Learning และ e-Service เป็นเรื่องที่สำคัญที่ทุกหน่วยงานจะต้องนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมาใช้ เพื่อช่วยลดขั้นตอนและระยะเวลาในการทำงาน ประหยัดงบประมาณ และสามารถตรวจสอบข้อมูลได้ ปัจจุบันการลงเวลาเรียนในแต่ละรายวิชาของ

นิสิต อาจารย์ประจำรายวิชาจะต้องทำการเช็คชื่อเข้าเรียนเพื่อตรวจสอบจำนวนเวลาที่เข้าเรียน ทั้งนี้ นิสิตจะต้องมีเวลาเรียนในรายวิชานั้นไม่น้อยกว่าจำนวนเวลาที่กำหนดจึงจะมีสิทธิ์ในการเข้าสอบในรายวิชานั้น ๆ ปัจจุบันการบันทึกเวลาเรียนของนิสิตยังมีการใช้กระดาษในการเก็บรวบรวมข้อมูล ซึ่งอาจทำให้เกิดการสูญหาย ยากต่อการตรวจสอบ และการนำข้อมูลไปใช้สำหรับขั้นตอนการเช็คชื่อเข้าเรียน เพื่อตรวจสอบว่านิสิตเข้าเรียนหรือไม่นั้น จะต้องมีการแสดงตัวตนของนิสิต ณ ห้องเรียน ซึ่งอาจารย์ประจำรายวิชามักจะมีวิธีการขานชื่อนิสิตหรือให้นิสิตเซ็นชื่อลงในกระดาษ ถ้าหากนิสิตในรายวิชานั้นมีจำนวนมาก เช่น วิชาศึกษาทั่วไป จะทำให้เกิดความล่าช้าเสียเวลาในการเรียน นอกจากนี้อาจเกิดความผิดพลาดของข้อมูลได้ เช่น นิสิตไม่ได้ยินเวลาเรียกชื่อหรือเรียกข้ามไป เป็นต้น

ผู้จัดทำจึงมีแนวคิดในการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์พกพาเข้ามาช่วยในการจัดเก็บข้อมูลและตรวจสอบการเข้าเรียนของนิสิต โดยมีการทำงานผ่านเว็บแอปพลิเคชันและสมาร์ตโฟนแอปพลิเคชัน เรียกใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต โดยภาษาที่ใช้ในการพัฒนาคือ ภาษาพีเอชพี (PHP) และ ภาษาจาวา (Java) โดยมีฟังก์ชันการทำงานในการสมัครสมาชิกสำหรับนิสิตและอาจารย์ประจำรายวิชาด้วยบัญชี Facebook มีการระบุตำแหน่งสมาร์ตโฟนโดยใช้ Google Location Services API ที่ใช้ในการลงเวลาเรียน มีการจัดเก็บประวัติการลงเวลาเรียนนิสิต ดูข้อมูลรายวิชา ซึ่งจะเข้ามาช่วยในด้านการบริหารจัดการระบบงานเดิมที่เป็นเอกสาร เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ลดการใช้กระดาษ ลดเวลาในการค้นหาข้อมูล และพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสาร ออกแบบระบบให้มีการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อให้สามารถเชื่อมต่อข้อมูลได้ กระบวนการเช็คชื่อมีความสะดวก รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

จากการดำเนินการจัดการการทำงานวิจัยเรื่องระบบบันทึกเวลาเรียนนิสิตด้วยเฟสบุ๊คเอพีไอและกูเกิลโลเคชันเซอร์วิสเอพีไอทางผู้วิจัยได้มีจุดประสงค์ ได้แก่ 1) เพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีและพัฒนาระบบบันทึกเวลาเรียนออนไลน์ 2) เพื่อออกแบบขั้นตอนวิธีและพัฒนาระบบเช็คชื่อเข้าเรียนผ่านสมาร์ตโฟน โดยใช้

Google location API และ Facebook API 3) เพื่อจัดเก็บข้อมูลการเข้าเรียนในรายวิชาต่างๆ ในรูปแบบฐานข้อมูล

## 3. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาและวิเคราะห์การจัดทำงานวิจัย ทางผู้จัดทำได้ศึกษาถึงกระบวนการทำงานของระบบเดิมในการเช็คชื่อนิสิต จากนั้นได้ศึกษาการวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุโดยใช้อยูเอ็มแอล (UML) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และออกแบบ โดยได้มีการศึกษาวิธีการออกแบบประเภทผลงาน ใช้ในการจัดเก็บผลงานที่อยู่ในรูปแบบต่างๆ ศึกษาภาษา PHP และ ภาษา JAVA ในการพัฒนาระบบเพื่อใช้ในการสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานและตัวจัดการฐานข้อมูล MySQL ในการจัดเก็บข้อมูล

### 3.1 ยูเอ็มแอล (UML: Unified Modeling Language)

ภาษา UML เป็นภาษาที่มีรูปภาพมาตรฐาน (Standard Visual Modeling Language) ที่ใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบซอฟต์แวร์เชิงวัตถุ ดังนั้นเอกสารการวิเคราะห์และออกแบบที่ถูกสร้างด้วยภาษา UML สามารถแลกเปลี่ยนและทำความเข้าใจตรงกันได้ระหว่างผู้ร่วมงานภายในกลุ่มผู้พัฒนาระบบ ภาษา UML มีคุณสมบัติที่สามารถนำเสนอและสนับสนุนหลักการเชิงวัตถุได้อย่างครบถ้วนชัดเจนและไม่ผูกติดกับภาษาโปรแกรมภาษาใดภาษาหนึ่งโดยจะอธิบายแผนภาพ UML ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบบันทึกเวลาเรียนนิสิตด้วยเฟสบุ๊คเอพีไอและกูเกิลโลเคชันเซอร์วิสเอพีไอ ได้แก่ 1) ยูสเคสไดอะแกรม (Use Case Diagram) เป็นสิ่งที่ใช้ในการแสดงความต้องการของระบบทั้งหมดในลักษณะที่ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจได้ง่ายซึ่งเน้นในมุมมองของผู้ใช้ระบบกับการติดต่อบริการ 2) คลาสไดอะแกรม (Class Diagram)

แผนภาพที่ใช้แสดงรายละเอียดของ Class และความสัมพันธ์ระหว่าง Class ในมุมมองแบบ Logical view 3) ซีควেনซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) เป็นไดอะแกรมแสดงให้เห็นถึงลำดับการทำงานเมื่อมีการเกิดเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ขึ้นแล้ว object ต่าง ๆ มีการทำงานต่อไปอย่างไร วัตถุประสงค์หลักของ Sequence diagram คือเพื่อให้ผู้เขียนโปรแกรมสามารถพัฒนาระบบได้ตามที่ออกแบบไว้ 4) แอคทิวิตีไดอะแกรม (Activity Diagram) ใช้อธิบายกิจกรรมที่เกิดขึ้นในลักษณะกระแสน้ำไหลของการทำงาน (Workflow) จะมีลักษณะเดียวกับ Flowchart (แสดงขั้นตอนการทำงานของระบบ) [1]

### 3.2 ภาษาพีเอชพี (PHP: Personal Home Page Tool)

ภาษาพีเอชพี (PHP) คือ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่มีการทำงานในลักษณะเซิร์ฟเวอร์-ไซด์ สคริปต์ โดยลิขสิทธิ์อยู่ในลักษณะโอเพนซอร์ส ภาษาพีเอชพีใช้สำหรับจัดทำเว็บไซต์ และแสดงผลออกมาในรูปแบบ HTML โดยมีรากฐานโครงสร้างคำสั่งมาจาก ภาษาซี ภาษาจาวา และ ภาษาเพิร์ล ซึ่ง ภาษาพีเอชพี นั้นง่ายต่อการเรียนรู้ ซึ่งเป้าหมายหลักของภาษานี้ คือให้นักพัฒนาเว็บไซต์สามารถเขียน เว็บเพจ ที่มีการตอบโต้ได้อย่างรวดเร็ว ภาษาพีเอชพี ในชื่อภาษาอังกฤษว่า PHP ซึ่งใช้เป็นคำย่อแบบกล่าวซ้ำ จากคำว่า PHP Hypertext Preprocessor หรือชื่อเดิม Personal Home Page [2]

### 3.3 ระบบฐานข้อมูลมายเอสคิวแอล (MySQL)

MySQL คือ ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์และเป็นระบบฐานข้อมูลโอเพนซอร์ส (Open Source) มีหน้าที่เก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ รองรับภาษา SQL MySQL เป็นเครื่องมือสำหรับเก็บข้อมูล ที่ต้องใช้ร่วมกับเครื่องมือหรือโปรแกรมอื่นอย่างบูรณาการ เพื่อให้ได้ระบบงานที่รองรับ ความต้องการของผู้ใช้ เช่น ทำงานร่วมกับเครื่องบริการเว็บ (Web Server) เพื่อให้บริการแก่ภาษาสคริปต์ที่ทำงานฝั่งเครื่องบริการ (Server-Side Script) เช่น ภาษา PHP ภาษา ASP.net หรือภาษา JSP เป็นต้น หรือทำงานร่วมกับโปรแกรมประยุกต์ (Application Program) เช่น ภาษาจาวา หรือภาษาซีชาร์ป เป็นต้น [3]

### 3.4 ระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android)

เป็นระบบปฏิบัติการสำหรับอุปกรณ์พกพา เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ตคอมพิวเตอร์ เน็ตบุ๊ก ทำงานบนลินุกซ์ เคอร์เนล เริ่มพัฒนาโดยบริษัทแอนดรอยด์ (อังกฤษ: Android Inc.) จากนั้นบริษัทแอนดรอยด์ถูกซื้อโดยบริษัทกูเกิล (Google Inc.) และนำแอนดรอยด์ไปพัฒนาต่อ แอนดรอยด์เป็นระบบปฏิบัติการโอเพนซอร์ซ ซึ่งโอเพนซอร์ซจะอนุญาตให้ผู้ผลิตปรับแต่งและวางจำหน่ายได้ (ภายใต้เงื่อนไขที่กูเกิลกำหนด) รวมไปถึงนักพัฒนาและผู้ให้บริการเครือข่ายด้วย แอนดรอยด์เป็นซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างแบบเรียงทับซ้อนหรือแบบสแต็ก (Stack) ซึ่งรวมเอา ระบบปฏิบัติการ (Operating System) มิดเดิลแวร์ (Middle ware) และแอปพลิเคชันที่สำคัญเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อใช้สำหรับทำงานบนอุปกรณ์พกพาเคลื่อนที่ (Mobile Devices) เช่น โทรศัพท์มือถือ เป็นต้น การทำงานของแอนดรอยด์มีพื้นฐานอยู่บนระบบลินุกซ์ เคอร์เนล (Linux Kernel) ซึ่งใช้ Android SDK

(Software Development Kit) เป็นเครื่องมือสำหรับการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android และใช้ภาษา Java ในการพัฒนา [4]

### 3.5 Google Location Services API

เป็น API จาก Google Play Services ที่ทาง Google ทำออกมาเพื่อให้ใช้งาน Location Provider ได้สะดวกขึ้น ซึ่งเกิดมาจาก Location Provider ที่ใช้กันในแอนดรอยด์จะมีอยู่ 2 แบบคือ GPS Provider และ Network แบบ Provider GPS Provider เป็นการใช้ GPS Module ที่อยู่ในอุปกรณ์แอนดรอยด์ โดย GPS จะอ้างอิงตำแหน่งด้วยดาวเทียมที่โคจรรอบ ่ โลก ซึ่งมีข้อดีคือมีความแม่นยำสูงแต่ข้อเสียคือใช้เวลาในการค้นหาตำแหน่งค่อนข้างนาน ไม่สามารถใช้งานได้ภายในอาคารหรือที่อับสัญญาณได้ จะคลาดเคลื่อนได้ง่ายเพราะต้องรับสัญญาณจากดาวเทียม และใช้พลังงานมาก และแบบ Network Provider เป็นการใช้สัญญาณจาก Cellular หรือ WiFi ในการอ้างอิงตำแหน่ง เพราะเสาสัญญาณแต่ละตัวจะติดตั้งไว้ที่ตำแหน่งตายตัวและมีขอบเขตจำกัด จึงทำให้ระบุได้คร่าว ๆ ว่าอยู่ที่บริเวณไหน ซึ่งมีข้อดีคือจับตำแหน่งได้ไวเพราะสื่อสารกับเสาสัญญาณ ณ จุดนั้น ๆ แต่ข้อเสียคือความแม่นยำต่ำ มีความคลาดเคลื่อนสูง ทำให้ทีมงานของแอนดรอยด์สร้าง API สำหรับเรียกใช้งาน Location Provider ออกมา ใส่ลงไปใน Google Play Services โดยมีชื่อเรียกว่า Google Location Services API โดยปกติแล้ว Google Play Services ที่ติดตั้งอยู่ในแอนดรอยด์แทบจะทุกเครื่อง ณ ตอนนั้นก็มีการเรียก Location Provider เป็นระยะ ๆ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการทำงานสำหรับแอปพลิเคชันของ Google เช่น Google Maps Google Fit Google Plus และอื่น ๆ ถ้าทุกตัวเรียกใช้งาน Location Provider ที่แยกกันจะทำให้สิ้นเปลืองแบตเตอรี่ ดังนั้นทีมงานของแอนดรอยด์จึงรวมเป็น API ไว้ใน Google Play Services เพื่อจะได้เรียกใช้งานจากที่เดียวได้ รวมไปถึงเปิดให้นักพัฒนาแอปพลิเคชันต่าง ๆ เข้าใช้งานได้ ซึ่ง Google Location Services API มีข้อดีคือนักพัฒนาไม่ต้องจัดการเรื่อง Battery/Performance Optimizing เพราะ API ตัวนี้จัดการหมดแล้ว ในการขอตำแหน่งของผู้ใช้เป็นการขอตำแหน่งของโทรศัพท์สมาร์ทโฟนโดยใช้ Google Location Services API ที่สามารถบอกค่าละติจูด ลองจิจูด ปัจจุบันของสมาร์ทโฟนได้ [5]

### 3.6 Facebook API

Facebook APIs ใช้ในการเชื่อมต่อเพื่อใช้งาน APIs ต่าง ๆ ที่ Facebook provide ให้ เช่น Post ข้อความ-รูปภาพ คอมเมนต์ หรือ feed ต่าง ๆ เป็นต้น การเข้าสู่ระบบ Facebook สำหรับเว็บด้วย JavaScript SDK สามารถให้ user เข้าสู่ระบบโดยเชื่อมกับ Facebook ได้ ซึ่งสามารถเข้าถึง profile ของ user บน Facebook ได้ นานจนกว่า user จะ logout ออกจาก Facebook ซึ่งในส่วนของการ authenticate นั้น Facebook ใช้ OAuth 2.0 protocol ในการตรวจเช็ค ระบบ single sign-on ตัว JavaScript SDK จะช่วยตรวจเช็คสถานะการล็อกอินของ user ไว้ ทำให้ user นั้นไม่จำเป็นต้องคลิกปุ่ม login กับ Facebook หลาย ๆ รอบ เช่น นาย A เคย login กับเว็บมาก่อน แต่ browser ที่ นาย A เปิดตอนนี้ ไม่ได้เก็บ cookies ไว้ ตัว JavaScript SDK จะเข้าไปตรวจสอบสถานะ และ login account ของนาย A ให้อัตโนมัติ ทำให้นาย A ไม่จำเป็นต้องคลิกปุ่ม login หลาย ๆ รอบ [6]

### 3.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษา และค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้จัดทำได้นำงานวิจัย/โครงการที่เกี่ยวข้องมาศึกษาเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาระบบคือ 1) การพัฒนาต้นแบบระบบบันทึกเวลาปฏิบัติงานโดยใช้โทรศัพท์สมาร์ทโฟน โดยณัศรณ บินโหรน [7] 2) ระบบเช็คชื่อและจัดการกิจกรรมสำหรับอาจารย์ โดยชวโชติ อาชวกุล [8] 3) ระบบเตือนภัยธรรมชาติด้วย Facebook Application โดยสรวิศ ทรงคุณ [9] 4) ระบบติดตามสถานการณ์สถานศึกษาที่ประสบอุทกภัย โดยใช้สมาร์ทโฟนแอนดรอยด์ โดยมีบุรี จีระมัตย์ และศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์ [10]

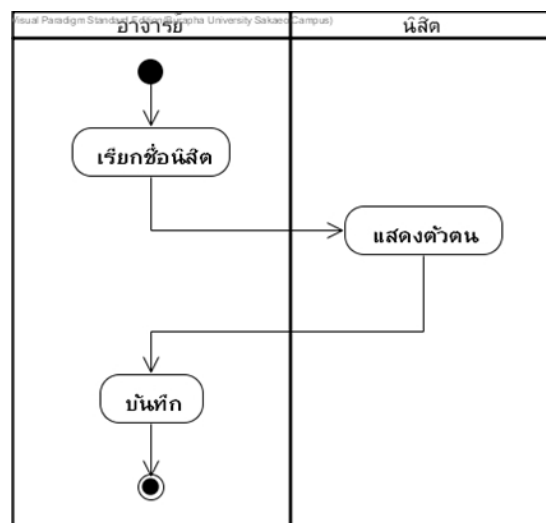
## 4. วิธีดำเนินงานวิจัย

ผู้จัดทำได้ดำเนินงานตามแนวทางการพัฒนาระบบ SDLC (System Development Life Cycle) โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 5 ขั้นตอน ดังนี้ 1) ศึกษาข้อมูลและวางแผนการดำเนินงาน ในการจัดทำระบบสารสนเทศมาช่วยในการแก้ปัญหาทั้งในด้านระยะเวลา ด้านการปฏิบัติงานและเทคนิคที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ โดยศึกษาการทำงานเดิมของการบันทึกเวลาเรียนนิสิตด้วยวิธีการสอบถามกับอาจารย์และนิสิต รวมถึงการศึกษาจากเอกสารที่เกี่ยวข้องทำให้ได้ทราบถึงกระบวนการลงเวลาเรียนแบบเดิม ว่าสามารถพัฒนาต่อได้หรือแก้ไขเพื่อสะดวก

ต่อผู้ใช้ระบบ 2) วิเคราะห์การทำงานของระบบ โดยทำการวิเคราะห์ระบบบันทึกเวลาเรียนนิสิตด้วยเฟสบุ๊คแอปไอและกูเกิลโลเคชันเซอร์วิสเอพีไอ โดยใช้หลักการออกแบบเชิงวัตถุ (OOAD) และเครื่องมือ UML ในการออกแบบ diagram รวมไปถึงหน้าจอการทำงาน จนนำไปสู่ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ 3) พัฒนาโปรแกรม บน Web Application ด้วยภาษา PHP Android Application ด้วยภาษา JAVA และตัวจัดการฐานข้อมูล MySQL 4) ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม โดยการประเมินประสิทธิภาพกระบวนการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้น เพื่อทดแทนการทำงานของระบบเดิม 5) จัดทำเอกสารและคู่มือการใช้โปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานระบบบันทึกเวลาเรียนนิสิตด้วยเฟสบุ๊คแอปไอและกูเกิลโลเคชันเซอร์วิสเอพีไอ

### 4.1 ศึกษาการทำงานของระบบเดิม

การลงเวลาเรียนนิสิตของมหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ในปัจจุบัน สามารถแสดงกระบวนการทำงานได้ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 กระบวนการทำงานเดิมในการบันทึกเวลาเรียน

จากรูปที่ 1 แผนภาพแสดงแอกทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram) ได้มีจุดเริ่มต้นของกระบวนการลงเวลาเรียนโดย ทุก รายวิชาอาจารย์ประจำรายวิชาจะต้องทำการบันทึกลงเวลาเรียนนิสิตลงในกระดาน โดยอาจารย์ทำการเรียกชื่อนิสิต จากนั้นนิสิตจะขานรับเพื่อยืนยันตัวตนหรือนิสิตทำการลงลายมือชื่อในใบเซ็นชื่อ

#### 4.2 การกำหนดตำแหน่งห้องและนิสิต

การกำหนดตำแหน่งที่ใช้ในการตรวจสอบว่านิสิตอยู่ในพื้นที่ห้องหรือไม่ ด้วยการหาค่าละติจูด ลองจิจูด ของมุมห้องทั้งสี่มุม มาเก็บไว้ในฐานข้อมูล เพื่อนำมาตรวจสอบกับตำแหน่งของนิสิตที่ได้จากสมาร์ทโฟน ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 การระบุพิกัดของห้องเรียน

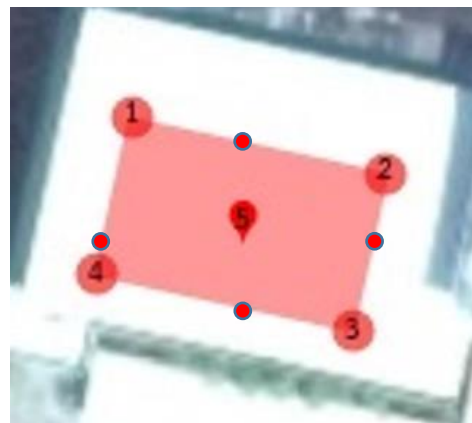
จากรูปที่ 2 เป็นรูปที่ได้จาก Google map api โดยมีตำแหน่งมุมห้อง (1) (2) (3) (4) และตำแหน่งนิสิต (5) แต่ละตำแหน่งเป็นการปักหมุดพิกัด เพื่อแสดงให้เห็นถึงขอบเขตพื้นที่ของห้องเรียน และตำแหน่งนิสิตได้ง่ายขึ้น

#### 4.3 การตรวจสอบพิกัดนิสิต

การตรวจสอบพิกัดนิสิตว่าอยู่ในขอบเขตของห้องเรียนทำได้โดยนำค่าละติจูด ลองจิจูดที่ได้จากนิสิตกดลงเวลาเรียนในแอปพลิเคชัน มาตรวจสอบกับค่าละติจูด ลองจิจูดของมุมห้องทั้ง 4 มุม ถ้าค่าละติจูด ลองจิจูดของมุมห้องไม่ขนานกับเส้นละติจูด ลองจิจูด จะต้องใช้สูตรคำนวณในการหาค่าละติจูด ลองจิจูดของขอบห้องที่ตรงกับค่าละติจูด ลองจิจูดของนิสิต (ดังที่แสดงด้านล่างนี้)

$$y_1 - \left( \left( \frac{y_1 - y_2}{x_1 - x_2} \right) \times (x_1 - x_n) \right) \quad (1)$$

จากสมการที่ (1)  $y_1$  คือ ละติจูดของมุมห้องที่ 1  $x_1$  คือ ลองจิจูดของมุมห้องที่ 1  $x_n$  คือ ลองจิจูดของนิสิต ซึ่งสมการนี้เป็นการหาค่าละติจูด ลองจิจูดของขอบห้องด้านบน ส่วนด้านอื่นสามารถใช้สมการที่ (1) ได้โดยเปลี่ยนค่าตัวแปรตามค่าละติจูด ลองจิจูดมุมห้อง เพื่อนำมาตรวจสอบว่าค่าละติจูด ลองจิจูดของนิสิตจะต้องไม่เกินค่าละติจูด ลองจิจูดของขอบห้องเรียนทั้ง 4 ด้าน แสดงได้ ดังรูปที่ 3

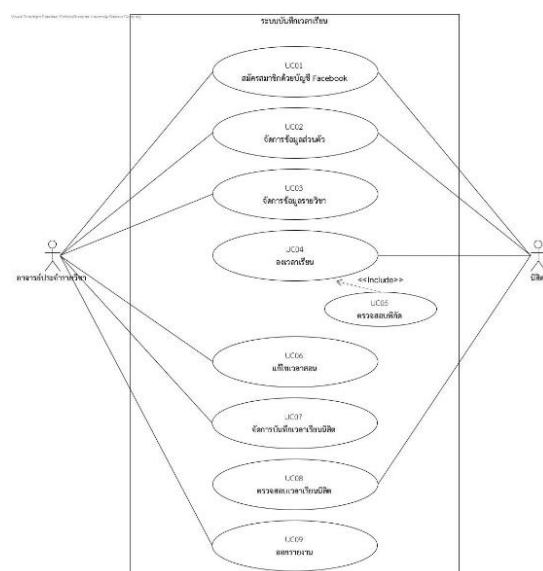


รูปที่ 3 พิกัดทั้ง 4 ด้านของห้องเรียน

จากรูปที่ 3 พิกัดทั้ง 4 ด้านของห้องเรียน แสดงให้เห็นถึงพิกัดของขอบห้องที่ตรงกับตำแหน่งนิสิต ซึ่งจะสามารถนำไปตรวจสอบได้ว่านิสิตอยู่ในห้องจริง

#### 4.4 วิเคราะห์การทำงานของระบบ

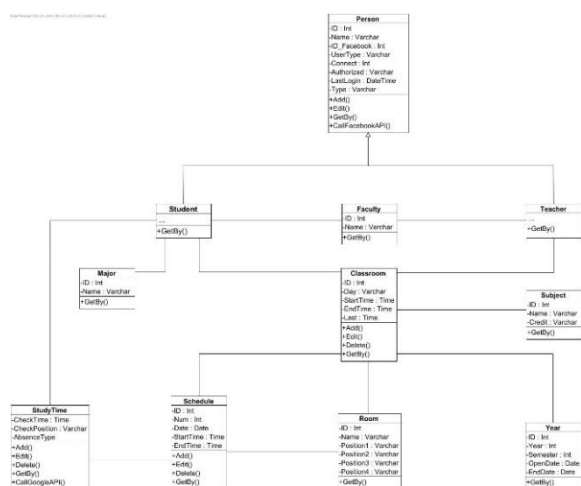
ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ระบบ หลังจากที่ได้จัดทำโครงการได้ ทำการศึกษากระบวนการทำงานเดิม จึงได้ทำการวิเคราะห์และออกแบบระบบ ออกมาเป็นแผนภาพยูสเคสไดอะแกรม (Usecase Diagram) แผนภาพซีควเอนซ์ไดอะแกรม (SequenceDiagram) แผนภาพคลาสไดอะแกรม (Class Diagram) และออกแบบ ER Diagram



รูปที่ 4 แผนภาพยูสเคสไดอะแกรมของระบบบันทึกเวลาเรียนนิสิตด้วยเฟสบุ๊คแอปไอและกูเกิลโคdex เซอร์วิสแอปไอ

จากรูปที่ 4 เป็นแผนภาพยูสเคส (Use Case Diagram) แสดงถึงกิจกรรมหลักในการดำเนินงานผ่านระบบโดยมีผู้ใช้งานระบบ

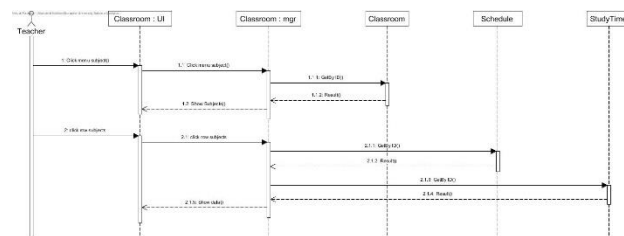
ได้แก่ อาจารย์ประจำรายวิชาและนิสิต โดยมียูสเคส สมัครสมาชิกด้วยบัญชี Facebook จัดการข้อมูลส่วนตัว จัดการข้อมูลรายวิชา ลงเวลาเรียน ตรวจสอบพิกัด แก้วไขเวลาสอน จัดการบันทึกเวลาเรียนนิสิต ตรวจสอบเวลาเรียนนิสิต และ ออกรายงาน เมื่อดำเนินการออกแบบ Use case Diagram แล้วผู้วิจัยได้ทำการออกแบบโครงสร้างของระบบด้วยแผนภาพคลาส (Class Diagram) เพื่อช่วยในการออกแบบระบบว่าส่วนประกอบต่างๆของระบบมีความสัมพันธ์กันอย่างไร และเพื่อใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลต่อไป โดยการออกแบบแผนภาพคลาส (Class Diagram) เพื่อแสดงถึงแอตทริบิวต์ และเมธอดในการดำเนินงานของอ็อบเจกต์ แสดงดังรูปที่ 5



รูปที่ 5 Class Diagram ของระบบบันทึกเวลาเรียนนิสิตด้วยเฟสบุ๊คเอพีไอ และกูเกิลเคชั่นเซอร์วิสเอพีไอ

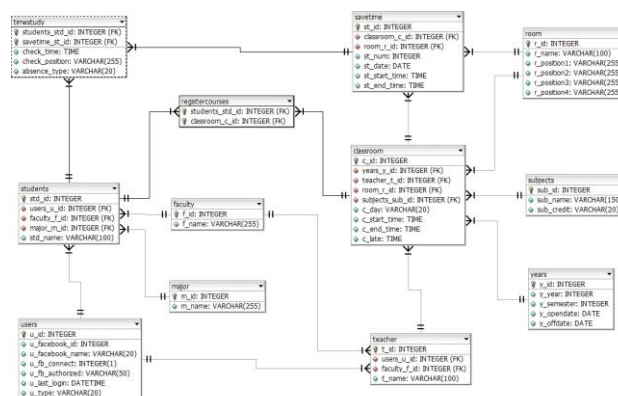
จากรูปที่ 5 แสดงถึงส่วนประกอบของระบบบันทึกเวลาเรียนนิสิตด้วยเฟสบุ๊คเอพีไอและกูเกิลเคชั่นเซอร์วิสเอพีไอว่ามีความสัมพันธ์กัน ซึ่งในแต่ละคลาสจะแสดงถึงแอตทริบิวต์และเมธอดในการดำเนินงานของความสัมพันธ์กันในแต่ละคลาส โดยเมื่อมีการดำเนินการกระบวนการใดกระบวนการหนึ่งจะแสดงถึงความสัมพันธ์และการเรียกใช้งานคลาสที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น

กระบวนการตรวจสอบเวลาเรียนนิสิต สามารถเขียนกระบวนการด้วยแผนภาพซีควเન્ซ์ แสดงดังรูปที่ 4



รูปที่ 6 แผนภาพซีควเन्ซ์ตรวจสอบเวลาเรียนนิสิตด้วยเฟสบุ๊คเอพีไอและกูเกิลเคชั่นเซอร์วิสเอพีไอ

จากรูปที่ 6 แสดงถึงแผนภาพการอธิบายของกระบวนการตรวจสอบเวลาเรียนนิสิต โดยมีคลาสที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ด้วยกัน 3 คลาส และเชื่อมโยงการทำงานโดยการเรียก METHOD ในแต่ละคลาส จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการออกแบบ ER DIAGRAM ซึ่งเป็นแผนภาพที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของตารางที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลภายในระบบระบบบันทึกเวลาเรียนนิสิตด้วยเฟสบุ๊คเอพีไอและกูเกิลเคชั่นเซอร์วิสเอพีไอ ดังภาพที่ 7



รูปที่ 7 ER Diagram ระบบบันทึกเวลาเรียนนิสิตด้วยเฟสบุ๊คเอพีไอและกูเกิลเคชั่นเซอร์วิสเอพีไอ

จากรูปที่ 7 แสดงถึงตารางที่มีความสัมพันธ์ในการจัดเก็บข้อมูลภายในระบบที่ทำการพัฒนาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล เมื่อดำเนินการออกแบบเรียบร้อยแล้ว ผู้ดำเนินการวิจัยจะพัฒนาระบบเป็นขั้นตอนต่อไป

#### 4.5 พัฒนาระบบ

ผู้จัดทำโครงการได้ทำการพัฒนาระบบโดยพัฒนาในรูปแบบ Web Application โดยพัฒนาด้วยภาษา PHP ส่วน Android Application พัฒนาด้วยภาษา JAVA และตัวจัดการฐานข้อมูล MySQL ในการจัดเก็บข้อมูลภายในระบบ และเมื่อดำเนินการออกแบบเรียบร้อยแล้วได้ทำการพัฒนาระบบโดยพัฒนาในรูปแบบ Web-based Application และ Android Application ใช้ฐานข้อมูล MySQL ในการจัดเก็บข้อมูลภายในระบบและดำเนินการทดสอบและทำการติดตั้งเป็นเครื่องแม่ข่าย แสดงได้ดังรูปที่ 8 และรูปที่ 9



รูปที่ 8 ระบบบันทึกเวลาเรียนนิตด้วยเฟสบุ๊คเอพีไอและกูเกิลโลเคชั่น เซอร์วิสเอพีไอ Web application



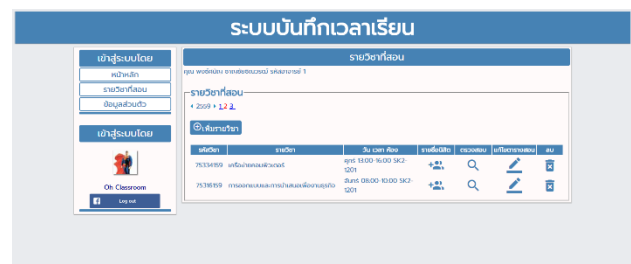
รูปที่ 9 ระบบบันทึกเวลาเรียนนิตด้วยเฟสบุ๊คเอพีไอและกูเกิลโลเคชั่น เซอร์วิสเอพีไอ Android application

รูปที่ 8 และรูปที่ 9 เมื่อทำการพัฒนาโปรแกรม ทดสอบและติดตั้งโปรแกรมไว้ที่เครื่องแม่ข่ายเรียบร้อยแล้วสามารถทำการเรียกใช้งานโปรแกรมผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ส่วนแอปพลิเคชันสามารถติดตั้งได้ในสมาร์ทโฟนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ ระบบจะ

แสดงหน้าเข้าสู่ระบบ และเมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอการทำงานตามสิทธิ์ต่างๆ ที่อาจารย์หรือนิสิตได้รับ

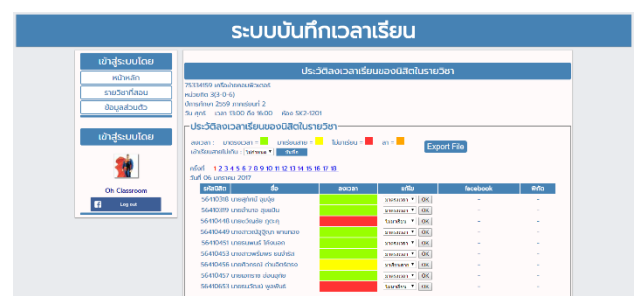
#### 5. ผลการดำเนินงาน

จากการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบ และพัฒนาระบบบันทึกเวลาเรียนนิตด้วยเฟสบุ๊คเอพีไอและกูเกิลโลเคชั่นเซอร์วิสเอพีไอ ทำให้ได้โปรแกรมเว็บแอปพลิเคชันและแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ ที่สามารถไปใช้ในการจัดการข้อมูลเวลาเรียนนิตโดยมีความสามารถในการทำงานดังนี้ 1) สามารถเช็คชื่อเข้าเรียนผ่านสมาร์ทโฟน โดยใช้ Google API และ Facebook 2) สามารถจัดการข้อมูลรายวิชาได้ 3) สามารถออกรายงานเวลาเรียนนิตจากผลการดำเนินงานที่กล่าวมาข้างต้น สามารถแสดงรายละเอียดการดำเนินงานทางด้านต่างๆ ดังนี้



รูปที่ 10 จัดการข้อมูลรายวิชา

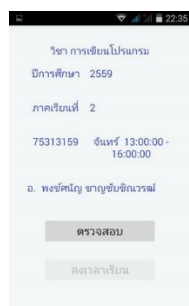
จากรูปที่ 10 เป็นหน้าจอจัดการข้อมูลรายวิชาสำหรับอาจารย์ ซึ่งมีการใช้งาน เพิ่มวิชา เพิ่มรายชื่อนิสิตเข้ารายวิชา แก้ไขเวลาสอนในรายวิชา และลบรายวิชา



รูปที่ 11 ตรวจสอบเวลาเรียนนิตในรายวิชา



จากรูปที่ 11 เป็นหน้าจอประวัติลงเวลาเรียนนิตินรายวิชา ซึ่งสามารถ export เป็นไฟล์ Excel ได้



รูปที่ 12 ลงเวลาเรียน

จากรูปที่ 12 เป็นหน้าจอลงเวลาเรียน ในการลงเวลาเรียนนิตินจะต้องอยู่ในพื้นที่ของห้องที่เรียนจึงจะสามารถเช็คชื่อได้ โดยนิตินจะต้องกดปุ่มตรวจสอบก่อนเพื่อ ตรวจสอบว่าอยู่ในช่วงเวลาเรียนหรือไม่ ถ้าอยู่ในช่วงเวลาเรียน ปุ่มลงเวลาเรียนจะแสดงขึ้นมา เมื่อกดลงเวลาเรียน ระบบจะตรวจสอบพิกัดของนิตินดังที่อธิบายไว้ในหัวข้อ 4.3 การกำหนดตำแหน่งห้องและนิติน

## 6. สรุป

จากการพัฒนาระบบบันทึกเวลาเรียนนิตินด้วยเฟสบุ๊คเอพีไอและกูเกิลโลเคชันเซอร์วิสเอพีไอ โดยระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถบันทึกเวลาเรียนผ่านสมาร์ตโฟนแอปพลิเคชันโดยใช้พิกัดจาก Google API เปรียบเทียบกับพิกัดห้องเรียนที่กำหนดและเข้าสู่ระบบด้วยบัญชี Facebook ระบบนี้มีรูปแบบการทำงานผ่านเว็บแอปพลิเคชัน และแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ ใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคือ PHP และภาษา JAVA ร่วมกับระบบการจัดการฐานข้อมูล MYSQL ทั้งนิตินและอาจารย์สามารถใช้งานระบบได้ ซึ่งอำนวยความสะดวกในการลงเวลาเรียนและบันทึกข้อมูลเวลาเรียนนิตินลงในระบบ อีกทั้งยังสามารถนำเข้ารายชื่อนิตินและส่งออกข้อมูลเวลาเรียนเป็นเอกสาร ไฟล์ Excel ทำให้รวดเร็ว ง่ายต่อการจัดการและนำไปใช้ประโยชน์ต่อไปได้

การพัฒนาระบบยังมีข้อจำกัดที่ต้องปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อให้เป็นแอปพลิเคชันที่สมบูรณ์ขึ้นดังนี้ 1) การกำหนดขนาดของพื้นที่ที่นำมาเปรียบเทียบ สำหรับห้องที่พื้นที่น้อยหรือสัญญาณไม่ดี อาจมีปัญหาเกี่ยวกับความแม่นยำของตำแหน่งได้

2) ปัญหาเรื่องระบบการตรวจสอบ ระบบไม่สามารถตรวจสอบความสูงของตำแหน่งสมาร์ตโฟนได้

## เอกสารอ้างอิง

- [1] msit5. ภาษา uml. msit5. 2555. แหล่งที่มา: <https://msit5.wordpress.com>. ค้นเมื่อวันที่ 11 มิ.ย. 2559
- [2] Peerapas Phongeratit. ภาษาพีเอชพี. Blogger. 2558. แหล่งที่มา: <http://pasaphp.blogspot.com>. ค้นเมื่อวันที่ 11 มิ.ย. 2559
- [3] ทีมงาน อีซี่ โฮสติ้ง. การทำงานของ MySQL. อีซี่ โฮสติ้ง. 2559. แหล่งที่มา: <http://th.easyhostdomain.com/dedicated-servers/mysql.html>. ค้นเมื่อวันที่ 11 มิ.ย. 2559
- [4] Supachoke Pienpoldeesakul. สถาปัตยกรรมแอนดรอยด์. Blogger. 2555. แหล่งที่มา: <http://kadroidz.blogspot.com/2012/03/android-architecture.html>. ค้นเมื่อวันที่ 11 มิ.ย. 2559
- [5] SleepingForLess. Google Location Services API. akexorcist . 2558. แหล่งที่มา: <http://www.akexorcist.com>. ค้นเมื่อวันที่ 11 มิ.ย. 2559
- [6] thaicreate. Facebook Login. thaicreate. 2558. แหล่งที่มา: <http://www.thaicreate.com/community/facebook-login-php-mysql.html>. ค้นเมื่อวันที่ 11 มิ.ย. 2559
- [7] ณัฏฐณ บินโหรน. (2556). การพัฒนาต้นแบบระบบบันทึกเวลาปฏิบัติงานโดยใช้โทรศัพท์สมาร์ตโฟน. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
- [8] ชวโรดิ อาชกุล. (2556). ระบบเช็คชื่อและจัดการกิจกรรมสำหรับอาจารย์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร
- [9] สรวิต ทรงคุณ. (2557). ระบบเตือนภัยธรรมชาติด้วย Facebook Application. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- [10] มยุรี จีระมัตย์ และศักดิ์ชาย ตั้งวรรณวิทย์. (2557). ระบบติดตามสถานการณศึกษาที่ประสบอุทกภัย โดยใช้สมาร์ตโฟนแอนดรอยด์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ