

การพัฒนาระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API Development of Agricultural Information System by using Google Map API

ณัฐกุล อุดมพัฒน์ และ พัชรดี พูลสำราญ

สาขา เทคโนโลยีสารสนเทศ คณะ วิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์

มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว

Emails: 56410244@go.buu.ac.th, patcharp@go.buu.ac.th

บทคัดย่อ

การพัฒนาระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API เป็นระบบที่พัฒนาขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออำนวยความสะดวกให้นักวิชาการเกษตร เกษตรกรได้ใช้ระบบจัดการข้อมูลเกษตรกรรมของตนเองและเพื่อให้ผู้ที่สนใจได้นำไปใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตรกรรม โดยสามารถกำหนดพื้นที่เกษตรกรรมบนแผนที่ Google Map ซึ่งระบบนี้สามารถค้นหาข้อมูล แสดงพื้นที่ทางการเกษตรกรรม ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นที่เพาะปลูกพืชไร่ พืชสวน พื้นที่เลี้ยงสัตว์ ทั้งสัตว์บกและสัตว์น้ำ และแสดงขอบเขตพื้นที่เกษตรกรรมด้วยโพลิ곤 (Polygon) ซึ่งใช้เทคโนโลยีของกูเกิลแมพ เอพีไอ (Google Map API) เพื่อใช้ชุดเครื่องมือวาดภาพบนแผนที่ (Drawing) การพัฒนาโปรแกรมมีการพัฒนาในรูปแบบ Web-based application ใช้งานผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมคือ ภาษาพีเอชพี (PHP) เป็นภาษาหลักในการพัฒนาโปรแกรมร่วมกับฐานข้อมูล MySQL

คำสำคัญ: เกษตรกรรม; กูเกิลแมพ เอพีไอ ; แผนที่เกษตรกรรม; ชุดเครื่องมือวาดภาพบนแผนที่;

ABSTRACT

The development of agricultural information systems with Google Map API is a developed system. The purpose is to farm agricultural academics. Farmers use their own agricultural information management system and for those interested in agriculture. It can be set up agricultural areas on the map Google Map, where this system can find information. Show agricultural area includes area, crop, horticulture, horticulture, animal husbandry area. Both terrestrial

and aquatic animals display polygon agricultural areas, which use Google Map API technology to draw drawing tools. Web-based application development through the Internet. The programming language is PHP, which is the main language for developing applications with MySQL databases.

Keyword: Agricultural; Google Map API; Agricultural Map; Map drawing;

1. บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตร เช่น การเพาะปลูก ทั้งพืชไร่ พืชสวน รวมทั้งการเลี้ยงสัตว์ ทั้งสัตว์บกสัตว์น้ำ จึงทำให้รายได้หลักของประเทศมาจากการส่งออกสินค้าเกษตรจังหวัดสระแก้วเป็นหนึ่งในจังหวัดที่มีพื้นที่เกษตรกรรมที่ปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น ข้าวนาปี มันสำปะหลัง อ้อย ข้าวโพด และสัตว์เศรษฐกิจ ได้แก่ ไก่ สุกร กระบือ แพะ [1] [2] ดังนั้น การส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้หน่วยงานภาครัฐและเกษตรกรทราบข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ด้วยเหตุนี้ จึงมีแนวคิดการพัฒนาระบบแผนที่ในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ขึ้น เพื่อใช้ในการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น การจัดการข้อมูลพื้นที่ การค้นหาพิกัดตามชื่อสถานที่ การปักหมุดสถานที่โดยใช้ Google Map ซึ่งเป็นอีกบริการหนึ่งของกูเกิลที่ให้บริการด้านแผนที่บนเว็บไซต์ฟรี สามารถทำการปักหมุดสถานที่ วาดภาพบนแผนที่ การนำทางจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง การแปลงที่อยู่เป็นพิกัด การดึงข้อมูล POI (Point of Interest) คือข้อมูลสถานที่ต่าง ๆ ที่กูเกิลได้รวบรวมไว้ให้ ทำให้ดูแผนที่ได้ง่ายด้วยการเขียนโปรแกรมติดต่อ Google map API

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาาระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google map API ผู้จัดทำได้ศึกษาหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องสำหรับการพัฒนาโครงการหลาย ๆ ประเด็นเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์ออกแบบและพัฒนาระบบที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่

2.1 กูเกิลแมพ เอพีไอ (Google Map API)

กูเกิลแมพ (Google Maps) [3] คือบริการแผนที่ของกูเกิล (Google) ที่ให้บริการเทคโนโลยีด้านแผนที่ที่มีประสิทธิภาพสูง ใช้งานง่าย สืบค้นได้รวดเร็วและสามารถนำมาใช้พัฒนาเป็นระบบสารสนเทศอื่น ๆ ได้มากมาย โดยบริการนี้เริ่มต้นให้บริการตั้งแต่วันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2548 เป็นบริการฟรี จัดให้แก่ผู้ใช้ทั่วโลก ส่วนประกอบที่สำคัญที่ดึงดูดผู้ใช้งานเป็นอย่างมาก คือแผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมคุณภาพดี ซึ่งครอบคลุมพื้นผิวโลกในมาตราส่วนต่าง ๆ ตามความเหมาะสม ในปัจจุบันสามารถใช้ประโยชน์จากแผนที่กูเกิลแมพ ได้มากมาย เช่น การค้นหาสถานที่ต่าง ๆ การปรับแต่งแผนที่ ชุดเครื่องมือวาดภาพบนแผนที่ การนำทางจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่ง การคำนวณความสูงของพิกัด การแปลงตำแหน่งพิกัดละติจูด ลองจิจูดและค้นหาเส้นทางที่จะใช้ในการเดินทาง ค้นหาสถานที่ใกล้เคียงในการใช้แผนที่กูเกิลแมพ สามารถเลือกดูแผนที่ได้ 4 แบบ คือ แผนที่ (Map) แผนที่จากภาพถ่ายดาวเทียม (Sat) แผนที่แสดง Terrain (Ter) แผนที่ Google Earth (Earth) ในการแสดงแผนที่ของด้วยการเขียนโปรแกรมติดต่อ Google map API สามารถใช้โค้ดดังรูป

```
function initialize() {
    var goo = google.maps,
        map_in = new goo.Map(document.getElementById('map_in'), {
            zoom: 12,
            center: new goo.LatLng(13.736883830884862, 102.3101806640625)
        }),
        shapes = [],
        selected_shape = null,
        drawman = new goo.drawing.DrawingManager({
            map: map_in
        }),
        byId = function(s) {
            return document.getElementById(s)
        },
        clearSelection = function() {
            if (selected_shape) {
                selected_shape.set({selected_shape.type ===
                    google.maps.drawing.OverlayType.MARKER
                } ? 'draggable' : 'editable', false);
                selected_shape = null;
            }
        },
        setSelection = function(shape) {
            clearSelection();
            selected_shape = shape;

            selected_shape.set({selected_shape.type ===
                google.maps.drawing.OverlayType.MARKER
            } ? 'draggable' : 'editable', true);
        }
    }
}
```

ภาพที่ 1 การกำหนดละติจูดและลองจิจูดเพื่อสร้างแผนที่

ภาพที่ 1 แสดงตัวอย่างการกำหนดละติจูดและลองจิจูดเพื่อสร้างแผนที่และกำหนดการใช้ชุดเครื่องมือวาดภาพบนแผนที่

2.2 ภาษายูเอ็มแอล (UML: Unified Modeling Language)

ภาษายูเอ็มแอล (UML) หรือ Unified Modeling Language [4] เป็นเครื่องมือสื่อกลางในการออกแบบระบบเชิงวัตถุ โดยสามารถใช้เครื่องมือนี้เขียนแผนภาพไดอะแกรมการออกแบบการทำงานของระบบ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้พัฒนาระบบในการตรวจสอบความถูกต้องของระบบ โดยสามารถตรวจจากแผนภาพต่าง ๆ ที่ได้ทำการออกแบบระบบ

ภาษายูเอ็มแอลประกอบด้วยไดอะแกรมต่าง ๆ สามารถแบ่ง 3 กลุ่ม[5] หลักในการออกแบบได้แก่

- 1) กลุ่มไดอะแกรมที่เกี่ยวกับโครงสร้างได้แก่ Class Diagram, Object Diagram, Component Diagram, Composite Structure Diagram, Package Diagram และ Deployment Diagram
- 2) กลุ่มไดอะแกรมที่เกี่ยวกับพฤติกรรม ได้แก่ Use case Diagram, Activity Diagram และ State Machine Diagram
- 3) กลุ่มไดอะแกรมปฏิสัมพันธ์หรือการทำงานร่วมกัน ได้แก่ Sequence Diagram, Communication Diagram, Timing Diagram และ Interaction Overview Diagram โดยในงานวิจัยได้เลือกไดอะแกรมบางไดอะแกรมที่สำคัญในการวิเคราะห์และออกแบบระบบบริหารจัดการข้อมูลเกษตรกรรมของจังหวัดสระแก้วด้วย Google Map API ได้แก่ Use case Diagram, Sequence Diagram, และ Class Diagram มาใช้ในการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.3 ภาษาพีเอชพี (PHP: Professional Home Page)

ภาษาพีเอชพี (PHP) ย่อมาจากคำว่า “Professional Home Page” [6] เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ดโปรแกรม มีลักษณะเป็นสคริปต์ (embedded script) ที่สามารถฝังคำสั่ง PHP ไว้ในเว็บเพจร่วมกับคำสั่งแท็ก (Tag) ของ ภาษา HTML บนฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script) ซึ่งเป็นรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl, ภาษา C และภาษา Java โดยความสามารถของภาษา PHP จะทำการติดต่อและเรียกใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูล MySQL อีกทั้งสามารถเขียนและอ่านรูปแบบของ XML ไปจนถึงสามารถสนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบ Object Oriented Programming ได้ โดยผู้วิจัยได้เลือกใช้ภาษาพีเอชพี เนื่องจากเป็นโอเพนซอร์ส และภาษาพีเอชพีเป็นสคริปต์แบบ Embedded คือ สามารถแทรกร่วมกับคำสั่งแท็ก (Tag) ของ ภาษา HTML ได้อย่างอิสระ จึงเกิดความรวดเร็วในการพัฒนาโปรแกรม [7]

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยของ Hofstede และ Fioreze [8] ได้พัฒนาระบบ SURFmap เพื่อใช้เป็นเครื่องในการติดตามความหนาแน่นของจราจรบนเครือข่าย เพื่อให้ผู้จัดการเครือข่ายสามารถบริหารจัดการเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเครือข่ายได้อย่างเหมาะสม โดยระบบสามารถให้ข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ได้เป็นการเพิ่มมุมมองอีกหนึ่งมุมมองให้กับข้อมูล โดยใช้ Google map API ซึ่งมีความสามารถในการซูมได้หลายระดับ

สารัตถ์ [9] ได้พัฒนาระบบที่นำเอาข้อมูลสถานที่ราชการและสถานที่เอกชน รวมถึงสถานที่ท่องเที่ยวภายในจังหวัดเชียงใหม่มาเสนอข้อมูลในรูปแบบเชิงแผนที่โดยใช้ Google map ในการนำเสนอข้อมูล โดยสามารถแสดงแผนที่แบบย่อขยายโดยใช้ API Code ได้ สามารถนำข้อมูลเชิงบรรยายเข้าไปจัดเก็บในฐานข้อมูลโดยผ่าน UI ของระบบได้ สามารถแสดงรายละเอียดพร้อมรูปภาพประกอบสถานที่ได้

Fu และคณะ [10] ได้นำเสนอระบบเครือข่ายโลจิสติกส์ขึ้นโดยประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Google map API ซึ่งช่วยให้เป็นระบบโลจิสติกส์ที่มองเห็นภาพของเครือข่ายการขนส่งสินค้าและบริการที่ชัดเจนมากขึ้น โดยระบบแบ่งเป็นโมดูลสอบถามข้อมูลสามารถสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับรถบรรทุก คลังสินค้า และลูกค้าได้ ช่วยให้คนขับรถสามารถทราบเส้นทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสิ้นสุดได้ โมดูลติดตามช่วยให้ทราบว่าสินค้าที่ต้องการใกล้จะมาถึงหรือยังโดยจะรู้ตำแหน่งรถบรรทุกที่ตั้งของบริษัท สถานที่จอดรถสำหรับรถบรรทุกได้แบบ real-time และโมดูลแสดงจุดอ้างอิง เพื่อให้ทราบที่ตั้งของบริษัท สถานที่จอดรถสำหรับรถบรรทุก คลังสินค้าน้อยต่าง ๆ และข้อมูลจุดอ้างอิงอื่น ๆ ได้ตามต้องการ

จะเห็นได้ว่า Google Maps API สามารถนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในงานด้านต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

ผู้จัดทำมีการดำเนินงานตามกระบวนการการพัฒนากระบวนงาน (System Development Life Cycle : SDLC) ซึ่งประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาข้อมูลและวางแผนการดำเนินงาน ในการจัดทำระบบสารสนเทศมาช่วยในการแก้ปัญหา ทั้งในด้านระยะเวลา ด้านการปฏิบัติงานและเทคนิคที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ เพื่อให้บริการการพัฒนากระบวนงานทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API เพื่อใช้ในการอำนวยความสะดวกในรูปแบบแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกษตรกร ราคา

ผลผลิต พื้นที่ปลูกพืช พื้นที่เลี้ยงสัตว์และแสดงผลบนแผนที่ที่ใกล้เคียง เพื่อส่งเสริมและพัฒนากิจการเกษตรจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้หน่วยงานภาครัฐและเกษตรกรทราบข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์การทำงานของระบบ โดยทำการวิเคราะห์ว่าการพัฒนาระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API โดยใช้หลักการออกแบบเชิงวัตถุ (OOAD) และเครื่องมือ UML ในการออกแบบ diagram รวมไปถึงหน้าจอการทำงาน จนนำไปสู่ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ

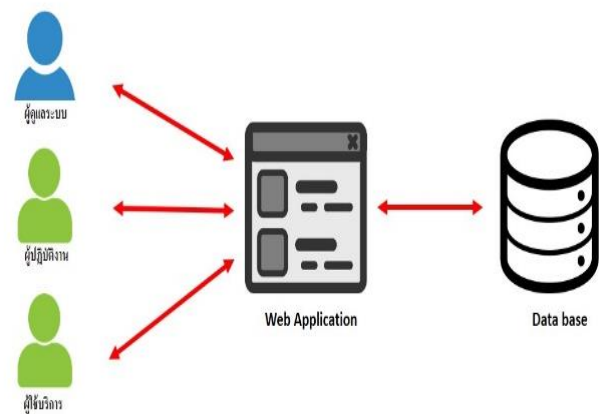
ขั้นตอนที่ 3 พัฒนาโปรแกรม บนพื้นฐานของ Web Application ด้วยภาษา PHP และตัวจัดการฐานข้อมูล MySQL

ขั้นตอนที่ 4 ทดสอบและแก้ไขโปรแกรม โดยการประเมินประสิทธิภาพกระบวนการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้น

ขั้นตอนที่ 5 จัดทำเอกสารและคู่มือการใช้โปรแกรมสำหรับผู้ใช้งานระบบบริหารจัดการข้อมูลเกษตรกรรมของจังหวัดสระแก้ว โดยประยุกต์ใช้ Google Maps API

3.2 การศึกษาการทำงานของระบบ

ผู้จัดทำได้ทำการศึกษากระบวนการของระบบบริการแผนที่เพื่อให้บริการการพัฒนากระบวนงานทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API เพื่อใช้ในการอำนวยความสะดวกในรูปแบบแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งสามารถจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกษตรกร ราคาผลผลิต พื้นที่ปลูกพืช พื้นที่เลี้ยงสัตว์ และแสดงผลบนแผนที่ที่ใกล้เคียง เพื่อส่งเสริมและพัฒนากิจการเกษตรจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่ช่วยให้หน่วยงานภาครัฐและเกษตรกรทราบข้อมูลได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว การทำงานของระบบการพัฒนากระบวนงานทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 2 กระบวนการทำงานของระบบทั้งหมด

ภาพที่ 2 กระบวนการทำงานของระบบทั้งหมด ซึ่งสามารถจัดเก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ข้อมูลเกษตรกร ราคาผลผลิต พื้นที่ปลูกพืช พื้นที่เลี้ยงสัตว์ และแสดงผลบนแผนที่ Google map

3.3 การวิเคราะห์และออกแบบการทำงานของระบบ

ในขั้นตอนของวิเคราะห์และออกแบบระบบ ผู้จัดทำแสดงรายละเอียดการวิเคราะห์และออกแบบระบบ เป็นแผนภาพยูสเคสไดอะแกรม (Usecase Diagram) แผนภาพซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) แผนภาพคลาสไดอะแกรม (Class Diagram) และอีอาร์ไดอะแกรม (ER Daigram)

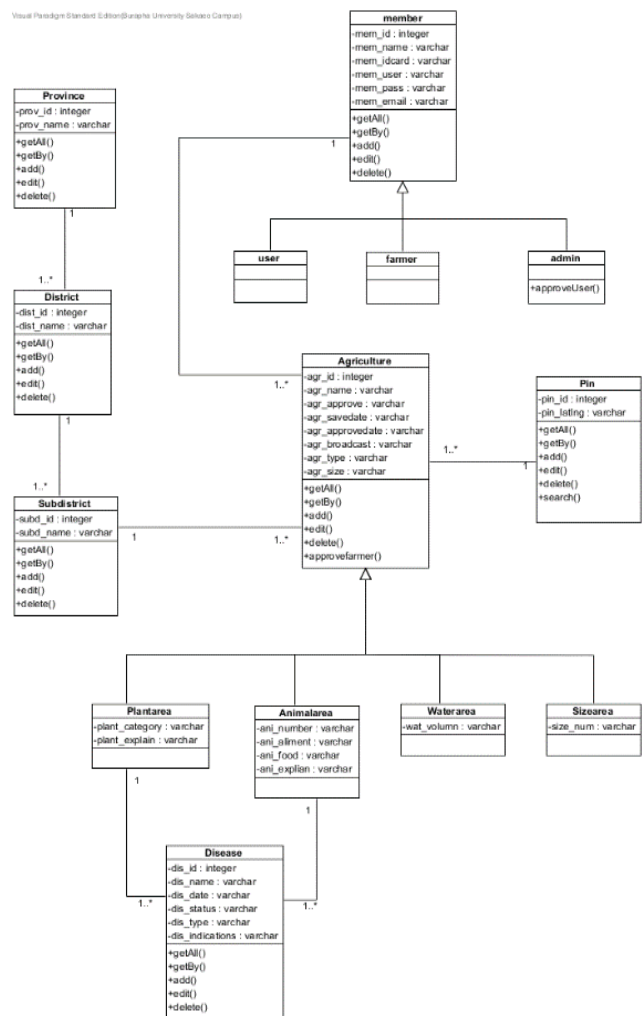


ภาพที่ 3 แผนภาพยูสเคสไดอะแกรม (Usecase Diagram) การพัฒนาระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API

ภาพที่ 3 ยูสเคสไดอะแกรม การพัฒนาระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API แสดงถึงกิจกรรมหลักในการดำเนินผ่านระบบโดยมีผู้รับผิดชอบการดำเนินงาน ได้แก่ ผู้ดูแลระบบและผู้ใช้ระบบ ได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานเกษตรกรและผู้ใช้บริการ โดยผู้ปฏิบัติงานสามารถทำงานจัดการข้อมูลเกษตรกร ยืนยันความถูกต้องของพื้นที่ เกษตรกร

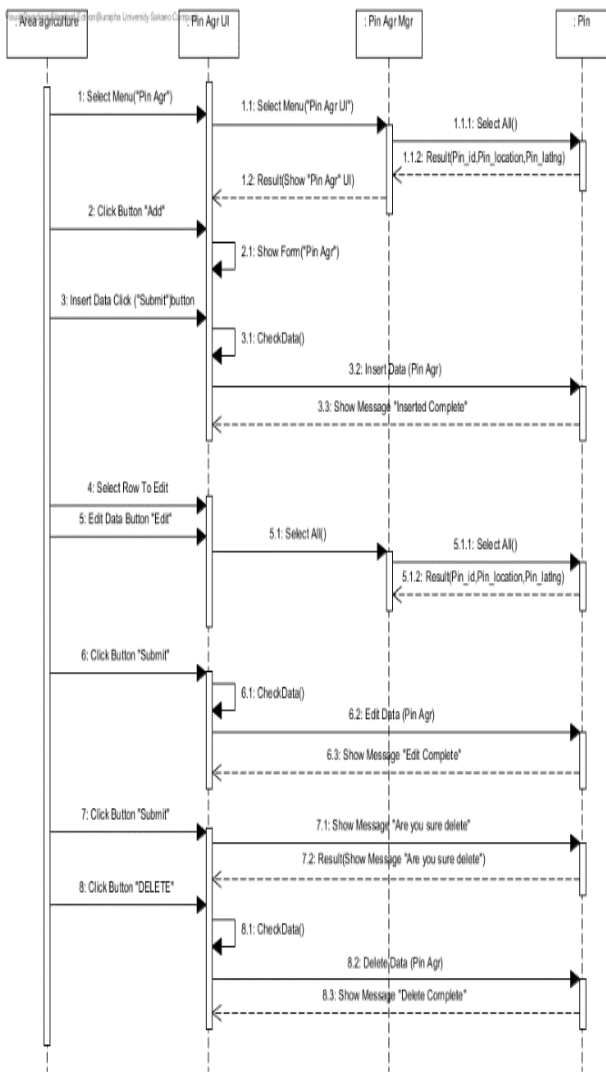
สามารถทำการจัดการข้อมูลเกษตรกรกรม ปักหมุดสถานที่ผู้ใช้บริการสามารถค้นหาพื้นที่เกษตรกรรมได้

เมื่อทำการดำเนินการออกแบบยูสเคสไดอะแกรม (Usecase Diagram) แล้วผู้จัดทำจึงได้ทำการออกแบบโครงสร้างของระบบด้วยแผนภาพคลาสไดอะแกรม (Class Diagram) เพื่อแสดงความสัมพันธ์ของส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบและเพื่อแสดงรายละเอียดของแอตทริบิวต์และเมธอดในการดำเนินงานของอ็อบเจกต์ แสดงดังภาพที่ 3



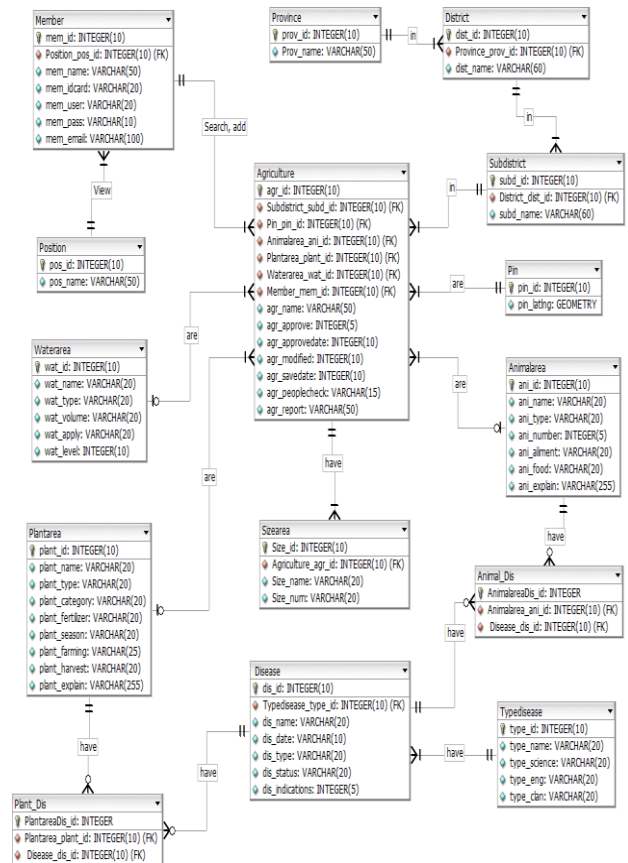
ภาพที่ 4 แผนภาพคลาสไดอะแกรม (Class Diagram) การพัฒนาระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API

ภาพที่ 4 แสดงถึงแอตทริบิวต์และเมธอดในการดำเนินงานของความสัมพันธ์กันในแต่ละคลาส โดยเมื่อมีการดำเนินงานกระบวนการใดกระบวนการหนึ่งจะแสดงถึงความสัมพันธ์และการเรียกใช้งานคลาสที่มีความสัมพันธ์กัน เช่น กระบวนการจัดการข้อมูลเกษตรกร สามารถเขียนความสัมพันธ์ด้วยแผนภาพซีควเอนซ์ไดอะแกรม แสดงดังภาพที่ 4



ภาพที่ 5 แผนภาพซีควเอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) จัดการข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม

ภาพที่ 5 แสดงถึงแผนภาพการอธิบายของกระบวนการจัดการข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม โดยมีคลาสที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ด้วยกัน 5 คลาส และเชื่อมโยงการทำงานโดยการเรียก Method ในแต่ละคลาส ประกอบด้วย Class Agriculture, Class Plantarea, Class Animalarea, Class Waterarea, Class Pin จากนั้นผู้จัดทำได้ทำการออกแบบ อีอาร์ไดอะแกรม (ER Diagram) ซึ่งเป็นแผนภาพที่แสดงถึงความสัมพันธ์ในของตารางที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลภายในระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API ดังภาพที่ 6

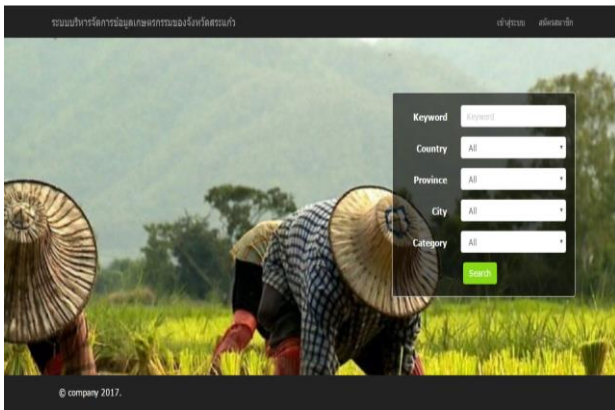


ภาพที่ 6 แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล (ER Diagram) การพัฒนาระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API

ภาพที่ 6 แสดงถึงตารางที่มีความสัมพันธ์ในการจัดเก็บข้อมูลภายในระบบที่ทำการพัฒนา ประกอบด้วยตารางทั้งหมด 15 ตาราง คือ Member, Position, Agriculture, Subdistrict, District, Province, Pin, Waterarea, Plantarea, Plant_dis, Sizearea, Disease, Typedisease, Animalarea, Animal_dis ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูล

3.4 การพัฒนาระบบ

ผู้จัดทำโครงการได้ทำการพัฒนาระบบโดยพัฒนาในรูปแบบ Web Application โดยพัฒนาด้วยภาษา PHP และตัวจัดการฐานข้อมูล MySQL ในการจัดเก็บข้อมูลภายในระบบ และเมื่อดำเนินการออกแบบเรียบร้อยแล้วทางผู้ดำเนินงานวิจัยได้ทำการพัฒนาระบบโดยพัฒนาในรูปแบบ Web-based Application โดยพัฒนาด้วยภาษา PHP และใช้ฐานข้อมูล MySQL ในการจัดเก็บข้อมูลภายในระบบและดำเนินการทดสอบและทำการติดตั้งเป็นเครือข่ายแม่ แสดงได้ดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 การพัฒนาระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API

ภาพที่ 7 เมื่อทำการพัฒนาโปรแกรม ทดสอบและติดตั้งโปรแกรมไว้ที่เครื่องแม่ข่ายเรียบร้อยแล้วสามารถทำการเรียกใช้งานโปรแกรมผ่านเว็บเบราว์เซอร์ ระบบจะแสดงหน้าเข้าสู่ระบบ และเมื่อเข้าสู่ระบบเรียบร้อยแล้ว ระบบจะแสดงหน้าจอการทำงานตามสิทธิ์ต่าง ๆ ที่ผู้ใช้ได้รับ

4. ผลการดำเนินงาน

จากการศึกษา วิเคราะห์ ออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API ทำให้ได้โปรแกรมเว็บที่สามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม ดังนี้ 1) สามารถจัดการข้อมูลสมาชิก 2) สามารถค้นหาข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม 3) ยืนยันความถูกต้องของพื้นที่เกษตรกรรม 4) สามารถจัดการข้อมูลขนาดพื้นที่เกษตรกรรม 5) สามารถจัดการประเภทพื้นที่เกษตรกรรม 6) สามารถปักหมุดสถานที่เกษตรกรรม

จากผลการดำเนินงานที่กล่าวมาข้างต้น สามารถแสดงรายละเอียดการดำเนินงานทางด้านต่าง ๆ ดังนี้

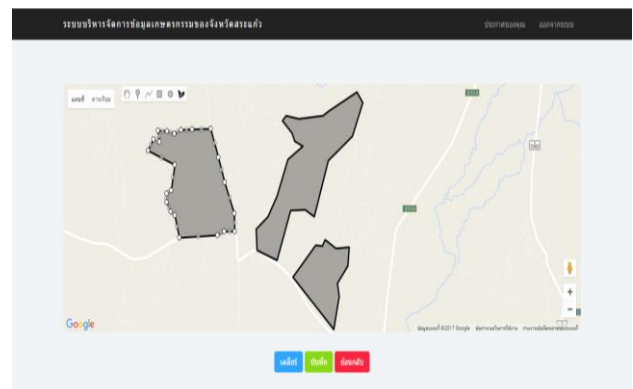
ลำดับ	ชื่อ	ประเภท	จำนวน	สถานะ	การเลือก	อาหาร	รายละเอียด	ดำเนินการ
1	ทุเรียน	ผลไม้	20	สมบูรณ์	พร้อม	พร้อม	พร้อม	✓ ✗ ⚠
2	ทุเรียน	ผลไม้	30	สมบูรณ์	พร้อม	พร้อม	1234	✓ ✗ ⚠
3	ทุเรียน	ผลไม้	50	สมบูรณ์	พร้อม	พร้อม	12345	✓ ✗ ⚠
4	ทุเรียน	ผลไม้	30	สมบูรณ์	พร้อม	พร้อม	12345	✓ ✗ ⚠

ภาพที่ 8 การจัดการข้อมูลสัตว์

ภาพที่ 8 เป็นหน้าจอการจัดการข้อมูลเบื้องต้นของระบบ ในส่วนนี้จะทำหน้าที่ของผู้ดูแลระบบ จากนั้นเกษตรกรก็จะสามารถจัดการข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรมได้ดังนี้

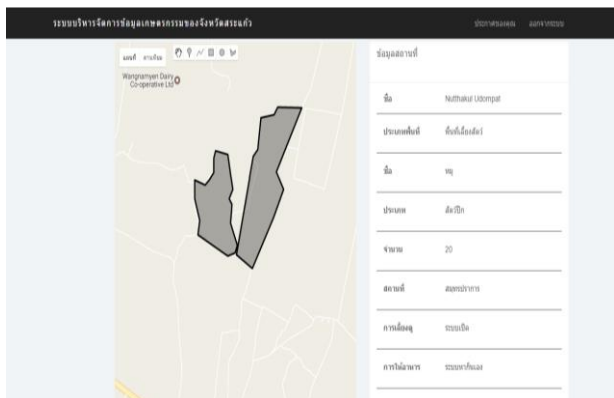
ภาพที่ 9 จัดการข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม

ภาพที่ 9 เป็นการจัดการข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม โดยสามารถระบุ ประเภทพื้นที่ ขนาดพื้นที่ เกษตรกรรม ข้อมูลประเภทพืช ข้อมูลประเภทสัตว์ ข้อมูลโรค ข้อมูลพื้นที่แหล่งน้ำ ปักหมุดสถานที่ โดยระบบจะมีการจัดเก็บข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม



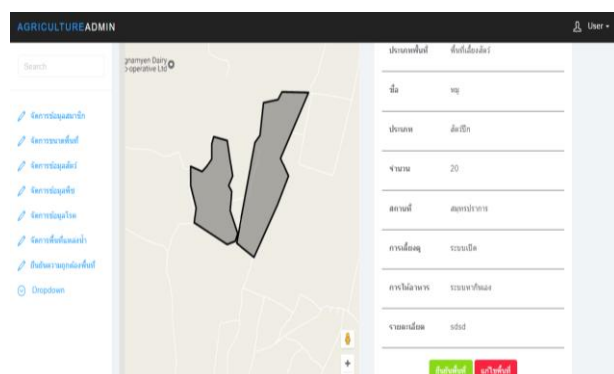
ภาพที่ 10 ปักหมุดสถานที่

ภาพที่ 10 เป็น ปักหมุดสถานที่ โดยระบบจะมีการจัดเก็บข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรมและการปักหมุดสถานที่ โดยจะแสดงข้อมูลให้กับผู้ดูแลระบบทราบในส่วนของการยืนยันความถูกต้องของพื้นที่



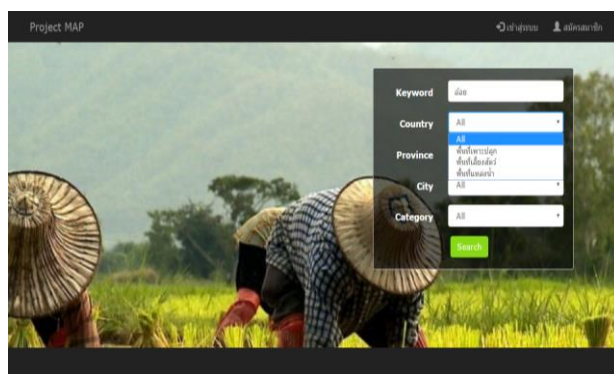
ภาพที่ 11 รายละเอียดจัดการข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม

ภาพที่ 11 เป็นหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลของเกษตรกรที่ได้รับการยืนยันความถูกต้องพื้นที่จากผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 12 ยืนยันความถูกต้องของพื้นที่

ภาพที่ 12 เป็นหน้าจอแสดงรายละเอียดข้อมูลของเกษตรกรที่ได้รับการยืนยันความถูกต้องพื้นที่จากผู้ดูแลระบบ โดยเกษตรกรสามารถแก้ไขข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรมและแก้ไขหมวดสถานที่ได้



ภาพที่ 13 ค้นหาพื้นที่เกษตรกรรม

ภาพที่ 13 เป็นหน้าจอการค้นหาพื้นที่เกษตรกรรมของเกษตรกร ซึ่งสามารถค้นหาพื้นที่เกษตรกรรม โดยเลือกประเภทพื้นที่เกษตรกรรม ทำการค้นหา โดยจะแสดงรายละเอียดข้อมูล

พื้นที่เกษตรกรรม ขนาดพื้นที่เกษตรกรรม ข้อมูลพืช ข้อมูลสัตว์ ข้อมูลโรค ข้อมูลพื้นที่แหล่งน้ำและหมวดสถานที่

5. สรุป

จากการดำเนินงานการจัดทำโครงการนี้ ผู้จัดทำได้พัฒนา การพัฒนาระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมด้วย Google Map API ซึ่งใช้กระบวนการในการพัฒนาระบบขั้นตอนวงจรในการพัฒนาระบบสารสนเทศ (SDLC) โดยใช้หลักการวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุ ซึ่งได้ใช้ภาษายูเอ็มแอล (UML) เป็นเครื่องมือในการออกแบบ และพัฒนาระบบด้วยภาษาพีเอชพี (PHP) ร่วมกับฐานข้อมูล MySQL ในการพัฒนาส่งผลต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศทางด้านเกษตรกรรมทำให้มีความสะดวกรวดเร็วในการจัดการข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรม อีกทั้งการพัฒนา ระบบยังรวบรวมข้อมูลพื้นที่เกษตรกรรมไว้ในแหล่งเดียวกันเพื่อความสะดวกในการค้นหาของบุคคลที่สนใจ ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาในอนาคตออกแบบและพัฒนาให้ระบบสามารถรองรับกับการใช้งานบนสมาร์ตโฟนและเพิ่มมาตรการรองรับความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือของระบบ (Safety & Security)

เอกสารอ้างอิง

- [1] สำนักงานจังหวัดสระแก้ว. (๒๕๕๙). ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดสระแก้ว. (ระบบออนไลน์).
แหล่งที่มา: www.sakaeo.go.th/
- [2] สำนักงานเกษตรจังหวัดสระแก้ว. (๒๕๕๙). ข้อมูลด้านการเกษตรจังหวัดสระแก้ว. (ระบบออนไลน์).
แหล่งที่มา: www.sakaeo.doe.go.th/
- [3] Google Map API. (๒๕๕๙). ความรู้พื้นฐานเบื้องต้นในการพัฒนา Google Maps API. (ระบบออนไลน์).
แหล่งที่มา: www.developers.google.com/maps/
- [4] Usman, Muhummad Nadeem, A. Tai-hoon Kim and Eun-suk Cho. (2008). "A Survey of Consistency Checking Techniques for UML Models". Advanced Software Engineering and Its Application, 2008. pp. 57-62.
- [5] Object Managent Group. (2014). "UML".
แหล่งที่มา: <http://www.omg.org> ค้นเมื่อวันที่ 12 มี.ค.2559
- [6] กิตติศักดิ์ เจริญโภคานนท์)2537). ทฤษฎีการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วยภาษาพีเอชพี. กรุงเทพฯ ซีเอ็ดดูเคชั่น :
- [7] บัญชา ปะสีละเตสัง). 2557). พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันด้วย PHP ร่วมกับ MySQL และ JQuery. กรุงเทพฯ :ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- [8] R. Hofstede, and T. Fioreze, "SURFmap: A network monitoring tool based on the Google Maps API",

International Symposium on Integrated Network Management 2009, pp. 679-690, 2009.

[9] สารัตถ์ ชัดติยะ. (2551) ระบบฐานข้อมูลสถานที่ส่วนราชการและเอกชนภายในจังหวัดเชียงใหม่โดยแสดงผ่านแผนที่ภูมิศาสตร์กูเกิ้ล. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

[10] C. Fu, Y. Wang, Y. Xu and Q. Li, "The Logistics Network System Based on the Google Maps API", International Conference on Logistics Systems and Intelligent Management 2010 , pp. 1486-1489, 2010.