

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการจัดการลูกค้าสัมพันธ์

Geographic Information System for Customer Relationship Management

ปฏิพัฒน์พงศ์ ศักดิ์ สมศรี จารุผดุง ลัดดา ปรีชาวีรกุล และศิริรัตน์ วมัชโยบล
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
5710210231@email.psu.ac.th, somsri.ja@psu.ac.th, ladda.p@psu.ac.th, sirirut.v@psu.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้นำเสนอระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ โดยเลือกห้างหุ้นส่วนจำกัดกระบี่เบญจมินท์ถูกเป็นกรณีศึกษา ระบบถูกพัฒนาด้วย PHP, JavaScript และXML โดยใช้ MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล ระบบมีเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้บริหารสามารถค้นหา ติดตามลูกค้า พนักงานขาย สถานะจัดส่งสินค้าและการเข้าเยี่ยมลูกค้าของพนักงานขายโดยการแสดงผลด้วยแผนที่ที่มีเครื่องหมายโต้ตอบ มีการใช้สัญลักษณ์แทนร้านค้าแยกตามขนาดต่าง ๆ และสีเป็นตัวบ่งบอกถึงสถานะการส่งสินค้า เช่น สีแดงหมายถึงสถานะรอส่งสินค้า และสีเหลืองหมายถึงสถานะส่งสินค้า ระบบนี้สนับสนุนกลุ่มผู้ใช้ทั้งหมด 3 กลุ่ม คือ 1) ผู้ดูแลระบบ สามารถดูแลฐานข้อมูล เพิ่ม/ลบ/เปลี่ยนแปลง ข้อมูลลูกค้าและพนักงานขายสินค้า 2) พนักงานขาย สามารถสอบถามการสั่งซื้อสินค้าและเยี่ยมลูกค้า และ 3) ผู้บริหาร สามารถเรียกดูข้อมูลพนักงานและลูกค้าทั้งหมด ดูการกระจายตัวของร้านค้า และติดตามการทำงานของพนักงานขาย

คำสำคัญ: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์, การจัดการลูกค้าสัมพันธ์

Abstract

The aim of this paper is to analyze, design and develop the Geographic Information System for Customer Relationship Management. Krabi Benjamin Part., Ltd. is used as a case study. The system is implemented with PHP, Google Maps APIs, JavaScript and XML, using MySQL as a database management system. The system provides tools that allow the director to search/track information of current customers and salespersons, delivery status, and visit customers by displaying map-

like results with interactive markers. The system uses symbols to distinguish between customers' size. The color of the marker is a status indicator. For example, red marker means waiting for delivery. The system supports three groups of users. The first group, called administrator, is in charge of maintaining databases and adding/deleting customers' and salespersons' data. The second group is salesperson, who can query customers' order and visit information. The third group is directors. They can view all customers' and salespersons' data and the distribution of the customers' shops.

Keyword: GIS, Customer relationship management

1. บทนำ

การจัดการลูกค้าสัมพันธ์ (Customer Relation Management) คือ กลยุทธ์การจัดการความสัมพันธ์ระหว่างองค์กรกับลูกค้า ในเชิงของการดูแล การนำเสนอสินค้าหรือบริการ การตรวจสอบและการติดตามลูกค้าเพื่อตอบสนองได้ตรงต่อความต้องการของลูกค้า ทำให้ลูกค้าเกิดการจงรักภักดีต่อองค์กร ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System) คือ เครื่องมือที่ใช้ในการแสดงผลในรูปแบบของภาพแผนที่ซึ่งเชื่อมโยงข้อมูลเชิงบรรยายกับและตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้ โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์

ห้างหุ้นส่วนจำกัดกระบี่เบญจมินท์ ประกอบธุรกิจประเภทขายสินค้าครัวเรือน ของใช้เด็ก ของใช้ผู้ใหญ่ทั้งสุภาพบุรุษและสุภาพสตรี และเป็นศูนย์กระจายสินค้าให้กับลูกค้าทั้งปลีกและส่งของจังหวัดกระบี่ ประกอบด้วย 5 แผนกคือ 1) แผนกคลังสินค้า 2) แผนกการเงิน 3) แผนกบัญชี 4) แผนกการตลาด และการขาย และ 5) แผนกจัดซื้อ ในแต่ละวันห้างหุ้นส่วนจำกัด

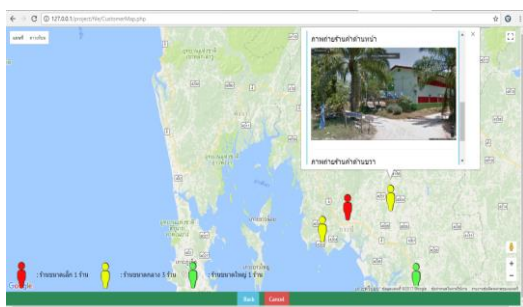
กระบี่เบญจมินท์ มีรายการขายไม่น้อยกว่า 10,000 รายการต่อวัน ลูกค้าสามารถสั่งซื้อสินค้าได้โดยตรงหรือผ่านพนักงานขายซึ่งจะเข้าไปรับรายการสั่งซื้อจากลูกค้าที่ร้านค้า ปัญหาที่เกิดขึ้นในปัจจุบันคือ การสั่งซื้อสินค้าที่ล่าช้า การดูแลลูกค้า การทำงานของพนักงานขาย รวมทั้งการเข้าเยี่ยมชมลูกค้า

บทความนี้ประกอบด้วย 5 ส่วน โดยส่วนที่ 2 อธิบายถึง Google Maps APIs ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตามลำดับ ส่วนที่ 3 นำเสนอกระบวนการพัฒนาและสถาปัตยกรรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ ในส่วนที่ 4 นำเสนอกรณีศึกษาห้างหุ้นส่วนจำกัดกระบี่เบญจมินท์ และส่วนที่ 5 เป็นบทสรุป

2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 Google Maps APIs

Google Maps APIs [1] เป็น Application Programming Interface ของ Google เปิดให้บริการฟรี ผู้พัฒนาระบบต้องมีบัญชีของ Gmail เพื่อใช้สมัครและเรียก API มาใช้งาน นักพัฒนาระบบสามารถแทรก Google Maps หรือแผนที่จาก Google ลงในเว็บเพจที่ต้องการ โดยผู้พัฒนาระบบสามารถสร้างชั้นข้อมูลซ้อนทับกับแผนที่ได้ เพื่อแสดงข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลที่ตั้งของธุรกิจ ข้อมูลรายละเอียดการติดต่อ ข้อมูลเส้นทางรถจักรยานยนต์ โดยแสดงผลเป็นภาพแผนที่หรือภาพถ่ายดาวเทียม ที่มีการปักหมุด ข้อมูลในตำแหน่งหมุดจะแสดงรายละเอียดเมื่อมีการคลิกเลือก ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1: ตัวอย่างการเรียกใช้งาน Google Maps APIs

2.2 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System หรือ GIS) [2] ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 5 ส่วน คือ

ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร กระบวนการวิเคราะห์ และข้อมูล ข้อมูล GIS มีทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และข้อมูลเชิงบรรยาย สามารถอ้างอิงถึงตำแหน่งที่มีอยู่จริงบนพื้นโลกได้โดยอาศัยระบบพิกัดทางภูมิศาสตร์ เช่น ตำแหน่ง อาคาร ถนน แม่น้ำ เป็นต้น

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เจ๊ะอาชียะ มามะ และคณะ [3] พัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โรงเรียนกัลยาณชนรังสรรค์มูลนิธิ มัสยิดบ้านเหนือในรูปแบบของเว็บแอปพลิเคชัน สามารถมองเห็นการกระจายตัวของบ้านนักเรียนและสืบค้นข้อมูลนักเรียน เช่น ชื่อ เพศ อายุ และคะแนน O-NET ของนักเรียนแต่ละคน ระบบช่วยอำนวยความสะดวกในการติดตามนักเรียนและการพิจารณาทุนการศึกษา

วิรัชญ์ ชรรณโชติ และคณะ [4] พัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวางแผนเผ่าระวังพื้นที่เสี่ยงภัย ระบบถูกพัฒนาด้วยโปรแกรม ArcGIS โดยนำข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศมาทำการซ้อนทับกับชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ ตำบล และหมู่บ้านของอำเภอเมือง จังหวัดยะลา ทำให้สามารถดูการกระจายตัวบริเวณพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ความไม่สงบในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อวางแผนในการป้องกันและเผ่าระวังพื้นที่เสี่ยงภัย

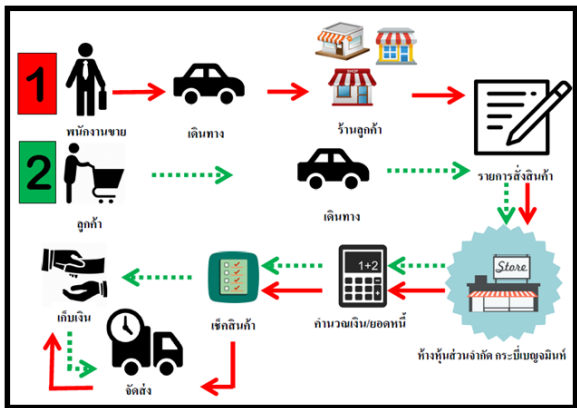
สุริย์รัตน์ เลิศบุรณฉัตร และคณะ [5] พัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการดูแลจัดการเครื่องถอนเงินอัตโนมัติของธนาคารออมสิน สามารถดูการกระจายตำแหน่งพิกัดที่ตั้งของเครื่องถอนเงินอัตโนมัติ ตรวจสอบสถานะการทำงาน สถานะยอดเงินคงเหลือ และรายงานประจำเดือน ของเครื่องถอนเงินอัตโนมัติแต่ละเครื่องเชิงเวลาจริงได้

3. ขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา

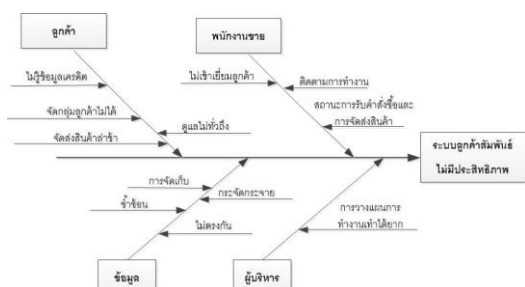
ปัจจุบันการสั่งซื้อสินค้าของลูกค้าของห้างหุ้นส่วนจำกัดกระบี่เบญจมินท์สามารถทำได้ 2 วิธี คือ 1) พนักงานขายสินค้าเดินทางไปยังร้านค้าเพื่อรับรายการสั่งซื้อสินค้า แล้วทำการส่งรายการสั่งซื้อสินค้าให้กับบริษัทเป็นผู้ดำเนินการจัดส่งสินค้าคำนวณเงินและยอดหนี้ที่ลูกค้าจะต้องชำระ หลังจากนั้นพนักงานขายตรวจสอบเช็คสินค้าก่อนทำการจัดส่งให้กับลูกค้าถึงหน้าร้านพร้อมเก็บเงินค่าสินค้าให้กับทางบริษัท และ 2) ลูกค้า

เดินทางเข้ามาเลือกซื้อหรือสั่งสินค้าด้วยตนเองที่บริษัท พร้อมกับชำระเงิน หลังจากนั้นพนักงานขายสินค้าจะทำการเช็คสินค้าแล้วจัดส่งให้กับลูกค้าตามรอบการจัดส่ง ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2: กระบวนการดำเนินการของการกระจายสินค้า

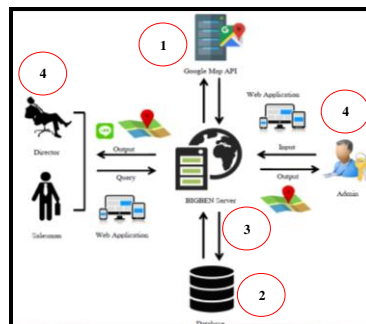
จากการวิเคราะห์ระบบงานเดิม สามารถสรุปปัญหาต่าง ๆ ที่ทำให้ห้างหุ้นส่วนจำกัดกระบี่เบญจมินท์ไม่สามารถให้บริการลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังแผนภาพกิ่งปลาแสดงในภาพที่ 3 ดังนี้ 1) ปัญหาลูกค้า เช่น การจัดส่งสินค้าล่าช้า การดูแลลูกค้าไม่ทั่วถึง การจัดกลุ่มลูกค้า และไม่รู้ข้อมูลเครดิต 2) ปัญหาพนักงานขาย เช่น การติดตามการทำงาน การไม่เข้าเยี่ยมลูกค้า และสถานะการสั่งซื้อและการจัดส่งสินค้าของลูกค้าใน ความดูแลของตนเอง 3) ปัญหาข้อมูล เช่น การจัดเก็บ ซ้ำซ้อน และข้อมูลไม่ตรงกัน ข้อมูลบางส่วนถูกจัดเก็บในรูปแบบของการกรอกเอกสารเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูล และข้อมูลบางส่วนถูกจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล จากปัญหาดังกล่าวส่งผลให้การตรวจสอบความผิดพลาดทำได้ยาก และ 4) ปัญหาผู้บริหาร เช่น การวางแผนการทำงานเพื่อวิเคราะห์แนวโน้มและพิจารณาการเติบโตทางธุรกิจทำได้ยาก



ภาพที่ 3: แผนผังกิ่งปลาแสดงปัญหา

3.3 การออกแบบระบบ

สถาปัตยกรรมของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ ภูมิศึกษาห้างหุ้นส่วนจำกัดกระบี่เบญจมินท์ (BIGBEN) ประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก 4 ส่วน ดังภาพที่ 4 มีรายละเอียดแต่ละส่วน ดังนี้



ภาพที่ 4: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ ภูมิศึกษาห้างหุ้นส่วนจำกัดกระบี่เบญจมินท์

- 1) Google Map API ให้บริการแผนที่
- 2) ฐานข้อมูล (Database) ประกอบด้วยข้อมูล 5 ส่วน คือ ข้อมูลพื้นฐานของลูกค้า (เช่น ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ เป็นต้น) ข้อมูลพิกัดตำแหน่งร้านค้า ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า ข้อมูลพนักงานขาย และข้อมูลการเข้าเยี่ยมลูกค้าที่อยู่ในความรับผิดชอบของพนักงานขายแต่ละคน
- 3) BIGBEN Server เป็น เซิร์ฟเวอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการหน้าเว็บในการรับการร้องขอจากผู้ใช้งาน ดูแลจัดการฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยการผสานข้อมูลจากฐานข้อมูลกับข้อมูลแผนที่แล้วแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบเชิงพื้นที่ (Mashup)
- 4) กลุ่มผู้ใช้งาน 3 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ (Admin) พนักงานขาย (Salesman) และผู้บริหารบริษัท (Director)

3.4 การพัฒนาระบบงาน

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ ภูมิศึกษาห้างหุ้นส่วนจำกัดกระบี่เบญจมินท์ถูกพัฒนาด้วยภาษา PHP, JavaScript, XML, AJAX และ Google Maps APIs โดยใช้ MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล ผลการพัฒนากระบวนการแสดงในภาพที่ 5

3.5 การทดสอบและนำระบบไปติดตั้ง

จากการทดสอบและติดตั้งระบบกับบริษัท พบว่าระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องและตรงกับความต้องการและทำให้บริษัทสามารถบริหารจัดการลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพดีขึ้น

3.6 ข้อจำกัดของระบบ

การทำงานของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ กรณีศึกษาห้างหุ้นส่วนจำกัดกระบี่เบญจมินห์จำเป็นต้องมีการเชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ต เนื่องจากมีการเรียกใช้บริการแผนที่จาก Google Maps APIs ผ่านเว็บเบราว์เซอร์ Chrome

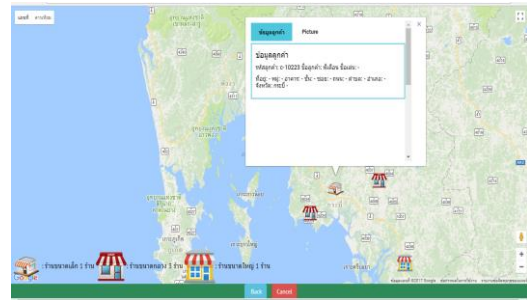


ภาพที่ 5: หน้าจอหลักของระบบ BIGBEN

4. กรณีศึกษา

4.1 การทดสอบการใช้งานระบบ

ผู้ใช้ BIGBEN สามารถเห็นการกระจายตัวของร้านค้าอำนวยความสะดวกในการแสดงตำแหน่งที่อยู่ร้านค้าของลูกค้า (ใน 3 โหมดคือ ปรกติ ดาวเทียม และ street view) แยกตามขนาดของของร้านค้า สัญลักษณ์ 🏠 แทนร้านค้าขนาดเล็ก สัญลักษณ์ 🏪 แทนร้านค้าขนาดกลาง และสัญลักษณ์ 🏬 แทนร้านค้าขนาดใหญ่ ผู้ใช้สามารถคลิกสัญลักษณ์เหล่านี้เพื่อแสดงรายละเอียดข้อมูลของลูกค้า เช่น ชื่อร้าน ภาพร้านค้า แสดงดังภาพที่ 6 นอกจากนี้ระบบมีเครื่องมือให้สามารถสืบค้นหาข้อมูลลูกค้า ข้อมูลพนักงานขายหรือสถานะการสั่งซื้อ/จัดส่งสินค้า



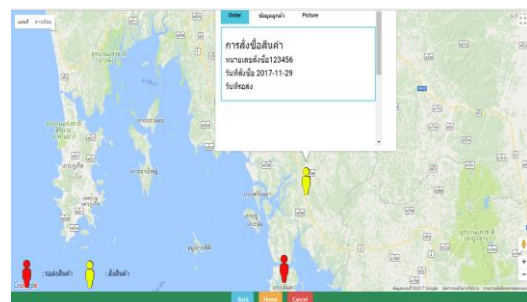
ภาพที่ 6: การกระจายตัวของร้านค้าแยกตามขนาดเล็ก กลางและใหญ่

กลุ่มผู้ใช้งานมี 3 กลุ่ม คือ ผู้ดูแลระบบ พนักงานขาย และผู้บริหาร โดยผู้ใช้ทุกคนต้องระบุตัวตนก่อนเพื่อให้ผู้ใช้สามารถเข้าใช้ระบบได้ตามสิทธิที่ได้รับ

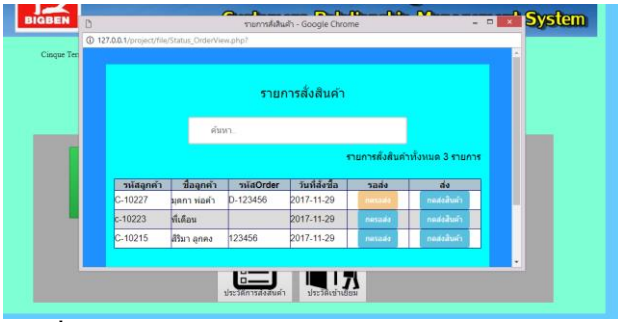
- กลุ่มที่ 1 ผู้ดูแลระบบสามารถดำเนินงานในส่วนของการจัดการฐานข้อมูลทั้งหมด และดูแลการเพิ่ม/ลบ/แก้ไขข้อมูลในฐานข้อมูลและกำหนดค่าพารามิเตอร์การใช้งานให้ผู้ใช้

- กลุ่มที่ 2 พนักงานขาย สามารถสืบค้นและแก้ไขข้อมูลตนเองได้ ดูข้อมูลลูกค้าที่ตนเองรับผิดชอบเท่านั้นในรูปแบบแผนที่เพื่อใช้ประโยชน์ในการลงพื้นที่ของพนักงานขาย และดูการกระจายตัวของร้านค้า แยกประเภทตามขนาดร้านเพื่อประโยชน์ในการวางแผนการให้บริการและการจัดส่งสินค้า ดูประวัติการเข้าเยี่ยมชมลูกค้า และดูประวัติการสั่งซื้อและการส่งสินค้าในรูปแบบที่ ระบบจะแสดงไอคอนเป็นสีต่างๆ คือ สีเหลือง 🟡 แทนการสั่งซื้อสินค้า และสีแดง 🟠 แทนการรอส่งสินค้า แสดงดังภาพที่ 7 ตัวอย่างรายการข้อมูลการรอส่งสินค้าของลูกค้าภาพได้ความดูแลของพนักงานขาย แสดงดังภาพที่ 8 นอกจากนี้สามารถดูพื้นที่ที่ตนเองรับผิดชอบ โดยสัญลักษณ์

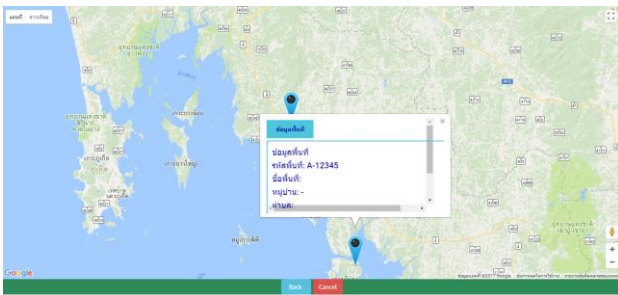
📍 แทนพื้นที่ให้บริการของตนเอง (ดูภาพที่ 9)



ภาพที่ 7: ตัวอย่างการกระจายตัวของลูกค้าที่อยู่ในความดูแลของพนักงานขายชื่อ X ที่มีการสั่งซื้อสินค้า



ภาพที่ 8: ตัวอย่างรายการข้อมูลการรอส่งสินค้าของลูกค้าอยู่ในความดูแลของพนักงานขายชื่อ X

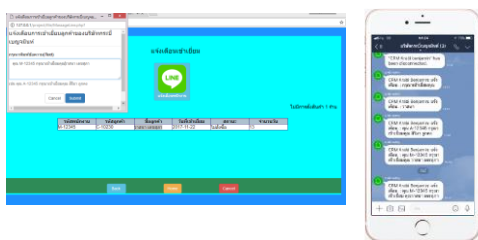


ภาพที่ 9: พื้นที่ที่รับผิดชอบของพนักงานขายชื่อ X

นอกจากนี้ผู้บริหารสามารถดูข้อมูลพื้นฐานของพนักงานขาย และข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับพนักงานขาย ดังนี้

- ข้อมูลการทำงานของพนักงานขายแต่ละคน
- ข้อมูลยอดการรับรายการสั่งซื้อสินค้า และการเข้าเยี่ยมชมลูกค้าของพนักงานทั้งหมดและรายบุคคล
- ข้อมูลการกระจายตัวของพื้นที่ที่รับผิดชอบของพนักงานทั้งหมดและรายบุคคลในรูปแบบพื้นที่

ระบบนี้สามารถแจ้งเตือนการเข้าเยี่ยมชมลูกค้าในกรณีที่พนักงานขายคนใดไม่ได้ทำการเข้าเยี่ยมชมลูกค้าที่อยู่ในความดูแลของตนเองระยะเวลาเกิน 1 สัปดาห์ ผ่านระบบ Line Notify (ดูภาพที่ 10)



ภาพที่ 10: หน้าจอแจ้งเตือนการเข้าเยี่ยมชมผ่านระบบ Line Notify

5. บทสรุป

บทความนี้นำเสนอการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการจัดการลูกค้าสัมพันธ์ กรณีศึกษาห้างหุ้นส่วนจำกัดกระบี่เบญจมินท์ โดยการแสดงพิกัดที่อยู่ของร้านค้า ทำให้ผู้บริหารสามารถเห็นการกระจายตัวของลูกค้าทั้งหมดแยกตามขนาดของร้านค้า และข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในการสนับสนุนการวางแผนและจัดการลูกค้าได้สะดวกขึ้น พนักงานสามารถเห็นการกระจายตัวและสถานะการสั่งซื้อ/ส่งสินค้าของลูกค้าในความดูแลของตนเอง นอกจากนี้ระบบมีเครื่องมือที่อำนวยความสะดวกในการติดตามและแจ้งเตือนการเข้าเยี่ยมชมลูกค้าของพนักงานขาย

เอกสารอ้างอิง

[1] “Google map APIs” Website:

<https://developers.google.com/maps/documentation/> (สืบค้นเมื่อ 27 กันยายน 2560)

[2] “ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์”, Website: <http://www.gisthai.org/about-gis/gis.html>, (สืบค้นเมื่อ 28 กันยายน 2560).

[3] เจื้ออชิยะ มาม, ฮามีตะ เจะเต, ศิริรัตน์ วนิชโยบล และ ลัดดา ปรีชาวิรุกุล, “ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์โรงเรียนกัลยาณชนรังสรรค์มูลนิธิ มัสยิดบ้านเหนือ”, การประชุมวิชาการ งานวิจัยและงานพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 7.

[4] วรัญญ ธรรมโชติ, ศิริรัตน์ วนิชโยบล, ลัดดา ปรีชาวิรุกุล และ วิภาดา เวทย์ประสิทธิ์, “ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการวางแผนเส้นรังพื้นที่เสี่ยงภัย”, การประชุมวิชาการ งานวิจัยและงานพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 7.

[5] สุริย์รัตน์ เลิศบูรณฉัตร, ศิริรัตน์ วนิชโยบล, ลัดดา ปรีชาวิรุกุลและ วิภาดา เวทย์ประสิทธิ์, “ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับการดูแลจัดการเครื่องดนตรีเงินอัดโน้มดิของธนาคาร”, การประชุมวิชาการ งานวิจัยและงานพัฒนาเชิงประยุกต์ ครั้งที่ 7.