

การพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉินจากกลุ่มคน

The Development of Mobile Application for Requesting Emergency Assistance from Crowds

ธีรพงศ์ ลีลาณภาพ, ธนวัฒน์ กุศลเนิน และ รัชกร จอมอุดม

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1 ซอยฉลองกรุง 1 เขตลาดกระบัง แขวงลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร 10520

E-mails: teerapong@it.kmitl.ac.th, tanawat_k@xcloud.in.th, thatchakon.jom@gmail.com

ABSTRACT – At present, many crimes and emergency cases happen daily, especially in large cities. Thus, there are also a high number of requests regarding such cases. Some requests are very urgent until even the requesters cannot give details about their needs. Others are not emergency but still need to be responded by domain-specific people or experts. Unfortunately, due to a small number of polices and public officers, sending the assistances to respond all requests is often not fast enough to help the victims in time. Furthermore, locating and reaching the scenes are difficult when informed by phone or text, which is often unclear. This article aims to develop the mobile application for requesting emergency assistance from crowds based upon a crowdsourcing model. The purpose of this application is to create a society of mutual assistance, composed of three preliminary roles of users (i.e., help requesters, volunteers and officers.) By using our application, a help requester can make either an emergency and non-emergency request with a minimal effort. The request is subsequently routed to the potential recipients (e.g., volunteers and/or officers) based on, for instance, time, location, zone of crime levels, gender and profile of users. This is to avoid fraudulent requests like robbery, kidnapping, human trafficking, sexual assault, etc.

KEYWORDS – emergency; assistance; crowd; requesting

บทคัดย่อ – ปัจจุบัน อาชญากรรมและเหตุฉุกเฉินจำนวนมากเกิดขึ้นในแต่ละวันโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ ดังนั้นจึงมีการร้องขอมากมายเกิดขึ้นที่เกี่ยวข้องกับกรณีเหล่านั้น การร้องขอบางรายการอาจเป็นเรื่องเร่งด่วนมาก จนกระทั่งผู้ร้องอาจไม่สามารถให้รายละเอียดเกี่ยวกับความต้องการของตนเองได้ ส่วนการร้องขอในกรณีอื่น ๆ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้เป็นเหตุฉุกเฉินแต่ยังต้องการความช่วยเหลือจากผู้มีความรู้เฉพาะด้านหรือจากผู้เชี่ยวชาญ อย่างโชคร้ายที่จำนวนตำรวจหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐมีเพียงเล็กน้อย ทำให้การส่งความช่วยเหลือเพื่อตอบสนองต่อการร้องขอทั้งหมดอาจไม่เร็วพอที่จะช่วยเหลือผู้ประสบภัยได้ทันเวลา นอกจากนี้การเข้าถึงตำแหน่งหรือสถานที่เกิดเหตุก็ยังเป็นไปได้ยากเมื่อข้อมูลที่ได้รับนั้นถูกแจ้งส่งผ่านทางโทรศัพท์หรือข้อความ ซึ่งบ่อยครั้งไม่ชัดเจน บทความนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉินจากกลุ่มคนโดยใช้รูปแบบจำลองของคลาวด์ซอสซิง จุดประสงค์ของแอปพลิเคชันนี้ คือ การสร้าง

สังคมแห่งการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ซึ่งประกอบไปด้วยสามบทบาทเบื้องต้นของผู้ใช้งาน (ได้แก่ ผู้ร้องขอ อาสาสมัคร และ เจ้าหน้าที่) โดยการใช้งานแอปพลิเคชันของเรานั้น ผู้ร้องขอความช่วยเหลือสามารถสร้างคำร้องทั้งแบบกรณีทั่วไปและแบบกรณีฉุกเฉินได้ด้วยขั้นตอนที่น้อยที่สุด คำร้องจะถูกนำเสนอไปยังผู้รับที่มีศักยภาพในการช่วยเหลือผู้ประสบภัย (เช่น อาสาสมัครและ/หรือเจ้าหน้าที่) โดยพิจารณาจากช่วงเวลา สถานที่ พื้นที่ของระดับการเกิดอาชญากรรม เพศ และรายละเอียดของผู้ใช้งาน เพื่อหลีกเลี่ยงคำขอที่หลอกลวง เช่น การปล้น การลักพาตัว การค้ามนุษย์ การก่ออาชญากรรมทางเพศ เป็นต้น

คำสำคัญ – ฉุกเฉิน; ความช่วยเหลือ; กลุ่มคน; การร้องขอ

1. บทนำ

เนื่องจากในปัจจุบันปริมาณการเกิดเหตุฉุกเฉินและอาชญากรรมนั้นมีแนวโน้มการเกิดในอัตราที่ค่อนข้างสูง ทำให้จำนวนการแจ้งเหตุผ่านเจ้าหน้าที่ตำรวจหรือหน่วยงานอื่นมีปริมาณที่สูงเช่นกัน ส่งผลให้หน่วยงานผู้รับผิดชอบที่มีเจ้าหน้าที่อยู่อย่างจำกัดไม่สามารถให้บริการรองรับคำร้องขอความช่วยเหลือที่ถูกส่งเข้ามาได้ทุกคำร้อง ซึ่งในหลายสถานการณ์ผู้ประสบเหตุอาจจำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน แต่จากปัญหาดังกล่าวจึงอาจทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บหรือมีผู้เสียชีวิตจากการตกเป็นเหยื่อของเหตุการณ์เหล่านี้ได้

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้พัฒนาเล็งเห็นว่า นอกจากเจ้าหน้าที่แต่ละหน่วยงานแล้วนั้น คนในสังคมหรือในบริเวณใกล้เคียงเองก็สามารถมีส่วนร่วมที่จะแก้ไขสถานการณ์ให้ดีขึ้น และให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ตกเป็นเหยื่อในเหตุการณ์ดังกล่าวได้ อีกทั้งหากคนในสังคมคอยช่วยเหลือเป็นหูเป็นตาให้กันก็สามารถที่จะลดโอกาสการเกิดได้อีกด้วย

ดังนั้นเพื่อทำการแก้ไขและลดการเกิดปัญหาดังกล่าว ทางผู้พัฒนาจึงได้เกิดแนวคิดที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคนสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน โดยมีวัตถุประสงค์ คือ การร่วมสร้างสรรค์สังคมแห่งการช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และเพื่อเป็นการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพช่องทางในการแจ้งเหตุฉุกเฉินให้ดีขึ้นและมีความน่าเชื่อถือขึ้น

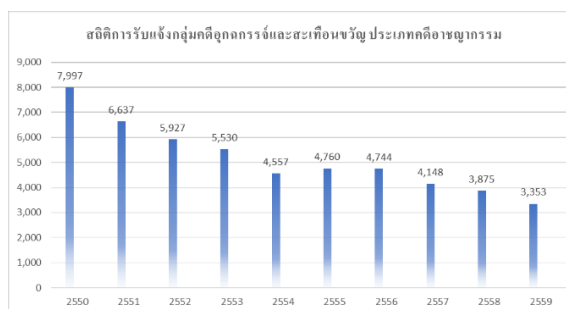
2. ทฤษฎีและระบบที่เกี่ยวข้อง

ในส่วนนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีและระบบที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบและพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉินจากกลุ่มคน ซึ่งทางผู้พัฒนาได้ทำการศึกษาและค้นคว้าเพื่อนำมาประกอบการออกแบบและพัฒนา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 สถิติการเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินและอาชญากรรม

จากการศึกษาและค้นคว้าข้อมูลจากสำนักงานตำรวจแห่งชาติ ทำให้ผู้พัฒนาได้ทราบถึงตัวเลขที่แสดงจำนวนการเกิดเหตุอาชญากรรมในช่วงเวลาดังต่อไปนี้ พ.ศ.2550 - พ.ศ.2559 (รูปที่ 1) จากที่แสดงในรูป ถึงแม้ว่าจำนวนการเกิดเหตุอาชญากรรมมีแนวโน้มของจำนวนที่เกิดเหตุลดลงเนื่อง จากการให้ความสำคัญกับการป้องกันและเฝ้าระวังมากขึ้น แต่ตัวเลขการเกิดนั้นก็ยังถือว่าอยู่ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง



รูปที่ 1. กราฟแสดงจำนวนการรับแจ้งคดีอาชญากรรมตั้งแต่ปี

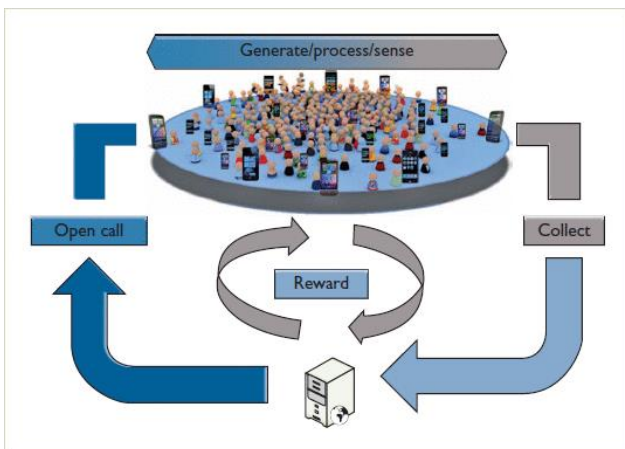
พ.ศ.2550 - พ.ศ.2559

นอกจากนี้ยังมีข้อมูลจากสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ¹ ที่ทำให้ทราบถึงจำนวนการเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินในประเภทต่าง ๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ.2554 - พ.ศ.2560 ซึ่งนับว่าเป็นตัวเลขที่ค่อนข้างสูงเช่นเดียวกัน โดยมีตัวเลขสูงถึงกว่า 8,900,000 ครั้ง ในขณะที่ในปี พ.ศ.2560 มีตัวเลขอยู่ที่ 1,300,000 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 15.07 ของจำนวนเหตุฉุกเฉินทั้งหมดที่เกิดขึ้น

จากสถิติของข้อมูลดังกล่าวทำให้ทางผู้พัฒนาเล็งเห็นถึงปัญหา และได้นำมาเป็นปัจจัยหลักในการออกแบบและพัฒนาโครงการดังกล่าวเพื่อช่วยแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

2.1.1 การร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคน (Crowdsourcing)

การร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคน (Crowdsourcing) คือ การทำงานร่วมกันของกลุ่มคนจำนวนมาก เพื่อบรรลุงานส่วนร่วมที่ยากจะสำเร็จได้ด้วยคนเดียว โดยแบ่งงานขนาดใหญ่เหล่านั้นออกให้เป็นส่วนเล็กๆ และให้กลุ่มคนช่วยกันแก้ปัญหาเล็กๆ เหล่านั้น เมื่อทุกคนทำงานที่ได้รับมอบหมายเสร็จ ดังนั้นหมายถึงงานขนาดใหญ่จะสำเร็จตามไปด้วย [1]



รูปที่ 2. การรวบรวมข้อมูลจากสมาร์ทโฟนอย่างเปิดกว้าง

ประเภทของการร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ คือ Mobile crowdsourcing โดยการนำสมาร์ทโฟนมาเป็นส่วนหนึ่งในการทำงานร่วมกัน ซึ่งมีความสามารถในการรวบรวมข้อมูลแบบเรียลไทม์จากเซนเซอร์ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์และรองรับกลุ่มคนที่เพิ่มขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

จึงนำข้อมูลที่ได้จากคนจำนวนมากมาวิเคราะห์เพื่อตอบสนองต่องานที่ได้รับ ดังรูปที่ 2. [2]

2.1.2 การบริการบอกตำแหน่ง (Location Based Services)

การบริการบอกตำแหน่ง (Location Based Services) คือ เทคโนโลยีที่ให้บริการข้อมูลสารสนเทศที่สัมพันธ์กับตำแหน่งที่อยู่ของผู้ใช้และเวลาที่อยู่ ผ่านเทคโนโลยีไร้สาย ในการระบุตำแหน่งของผู้ใช้นั้น จะอาศัยระบบ GPS (Global Positioning System) หรือ “ระบบระบุตำแหน่งบนพื้นผิวโลก” ซึ่งทำการรับสัญญาณจากดาวเทียมที่โคจรรอบโลก และทำการหาพิกัดที่อยู่ของผู้ใช้แล้วจึงส่งข้อมูลที่ได้มายังเครื่องรับของผู้ใช้ และสามารถนำข้อมูลนั้นไปใช้ในการบริการในหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น การใช้เพื่อตรวจสอบเส้นทางการจราจร การใช้เพื่อแจ้งเหตุและระบุสถานที่เกิดเหตุ เพื่อเข้าถึงจุดเกิดเหตุได้รวดเร็วมากขึ้น เป็นต้น [3]

2.1.3 ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree)

ต้นไม้ตัดสินใจ (Decision tree) คือ หนึ่งในเทคนิคที่ถูกใช้อย่างแพร่หลายในการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) [4] และการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) [5] ต้นไม้ตัดสินใจใช้ในการจำแนกข้อมูลโดยการแบ่งข้อมูลที่ไม่ใช่ตัวเลข (Classification) และยังถูกใช้ในงานด้านสถิติ โดยโครงสร้างของต้นไม้ประกอบด้วยโหนด (node) ที่กำหนดลักษณะของข้อมูลที่ต้องการเป็นเงื่อนไขในการทดสอบ โดยโหนดที่อยู่บนสุดเรียกว่าราก (root) กิ่ง (branch) แสดงถึงเงื่อนไขที่เป็นไปได้ที่สามารถแตกลงมาของลักษณะข้อมูลนั้น และใบ (leaf) เป็นสิ่งที่อยู่ล่างสุดซึ่งเป็นผลลัพธ์ของการทำนาย [6]

โดยโครงการนี้นำต้นไม้ตัดสินใจมาใช้ในการเลือกกลุ่มของอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ที่จะทำการช่วยเหลือโดยการแตกกิ่งเงื่อนไขลงมาเรื่อยๆ จนได้กลุ่มที่เหมาะสมในการส่งความช่วยเหลือ โดยเงื่อนไขที่ใช้จะใช้ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง เช่น

¹ ข้อมูลจากรายงานสถิติการแพทย์ฉุกเฉินเดือนมกราคม พ.ศ.2554 - พฤศจิกายน

พ.ศ.2560 สามารถเข้าดูได้ที่ https://ws.niems.go.th/ITEMS_DWH/

เหตุการณ์เสี่ยงหรือไม่ พื้นที่อันตรายขนาดไหน เพศและโปรไฟล์ผู้ใช้งาน เป็นต้น

2.2 ระบบที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาระบบที่มีการทำงานที่ใกล้เคียงกับระบบของทางผู้พัฒนา สามารถนำมาอธิบายความเกี่ยวข้องและการทำงานได้ดังนี้

2.2.1 แอปพลิเคชันร่วมด้วยช่วยกัน M-rescue by DTAC:

เป็นแอปพลิเคชันมือถือที่ใช้สำหรับแจ้งเหตุด่วนเหตุร้าย รวมถึงอุบัติเหตุต่าง ๆ ผ่านทางการติดต่อสายด่วน 1677 ที่ผู้ใช้งานสามารถคลิกปุ่มในแอปพลิเคชันเพื่อโทรออกหาเจ้าหน้าที่ได้ทันที พร้อมฟังก์ชันการทำงานอื่น ๆ เช่น แชทกับผู้ใช้งานผ่านระบบออนไลน์ ฟังวิทยุ เป็นต้น เพื่อติดตามข่าวสารเหตุการณ์ต่าง ๆ แต่สำหรับในการใช้แอปพลิเคชันนี้มีข้อจำกัดคือผู้ใช้งานจะต้องเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านเครือข่าย DTAC เท่านั้น

2.2.2 แอปพลิเคชัน Police I lert u: ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันบนมือถือที่ใช้สำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉินเช่นเดียวกัน โดยผู้ใช้งานสามารถส่งข้อความแจ้งเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระบบได้ หลังจากนั้นจะมีเจ้าหน้าที่ตรวจสอบและติดต่อกลับมาเพื่อสอบถามรายละเอียดในการเข้าช่วยเหลือ นอกจากนี้ยังมีระบบแชทกับผู้ใช้งานท่านอื่นได้

3. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

3.1 การวิเคราะห์ระบบงานเดิม และปัญหาที่พบ

จากการวิเคราะห์ระบบงานเดิมพบว่าช่องทางการแจ้งเหตุฉุกเฉินสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ช่องทาง

3.1.1 การแจ้งเหตุฉุกเฉินผ่านสายด่วนของแต่ละหน่วยงาน ตัวอย่างของสายด่วน 191 สำหรับแจ้งเหตุด่วน-เหตุร้าย โดยผู้ร้องขอสามารถกดโทรออกเบอร์ดังกล่าวได้ผ่านโทรศัพท์ ทั้งในโหมดการโทรปกติและในโหมดการโทรเบอร์ฉุกเฉิน

จากนั้นจึงทำการแจ้งเหตุการณ์ที่พบ สถานที่ จำนวน ผู้ได้รับบาดเจ็บ หรือรายละเอียดอื่นเพิ่มเติมกับทางเจ้าหน้าที่ และรอจนกระทั่งเจ้าหน้าที่ภายในพื้นที่ดังกล่าวดำเนินการช่วยเหลือ

โดยปัญหาที่พบ คือ การที่จำนวนคู่สายของหน่วยงานมีไม่เพียงพอต่อการให้บริการ ทำให้ไม่สามารถติดต่อเพื่อแจ้งเหตุได้ อีกทั้งการแจ้งรายละเอียดบางอย่างนั้นอาจไม่ชัดเจน เนื่องจากสื่อสารกันไม่เข้าใจหรืออาจเพราะผู้ร้องขอไม่รู้จักสถานที่นั้นมาก่อน ทำให้จำเป็นต้องใช้เวลานานในการสื่อสาร

3.1.2 การแจ้งเหตุฉุกเฉินผ่านทางแอปพลิเคชัน: เช่น Police I lert u ซึ่งเป็นแอปพลิเคชันสำหรับการแจ้งเหตุผ่านทางเจ้าหน้าที่ตำรวจที่เพิ่งเปิดให้บริการในปี 2558 ที่ผ่านมา โดยผู้ใช้งานสามารถแจ้งเหตุฉุกเฉินได้ผ่านทางสมาร์ทโฟน และยังสามารถเพิ่มรายละเอียด หรือรูปถ่ายส่งไปพร้อมกับตำแหน่งที่เกิดเหตุได้ หลังจากกดส่ง ข้อความก็จะถูกส่งไปยังเจ้าหน้าที่ที่ใกล้ที่สุดและเจ้าหน้าที่จะทำการติดต่อกลับมาเพื่อสอบถามและให้ความช่วยเหลือต่อไป ดังรูปที่ 3.



รูปที่ 3. รูปภาพแสดงหน้าจอที่ใช้สำหรับแจ้งเหตุ

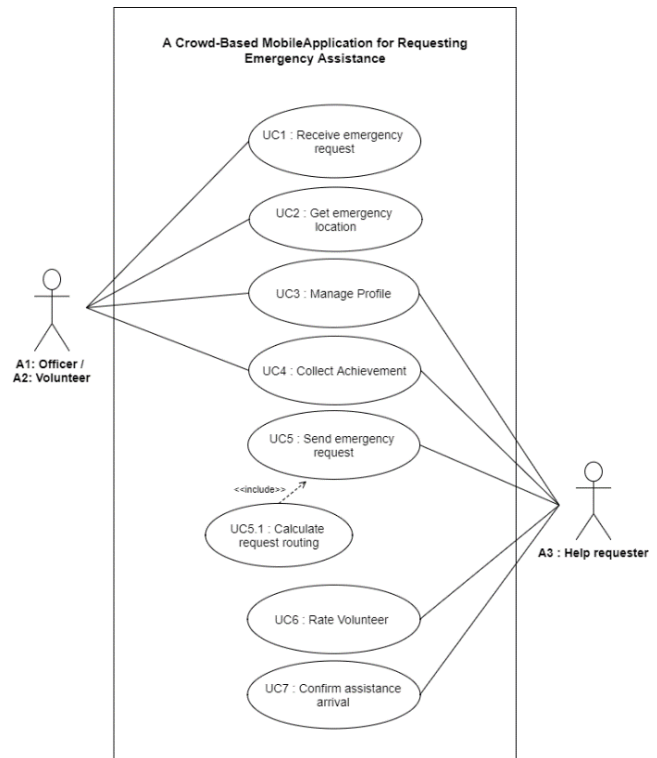
โดยปัญหาที่พบ คือ ไม่มีการยืนยันหรือระบุตัวตนผู้ใช้งาน โดยสามารถกรอกข้อมูลของผู้อื่นเพื่อสมัครได้โดยที่เจ้าของข้อมูลอาจไม่ทราบถึงการกระทำดังกล่าว ซึ่งอาจทำให้เกิดการแจ้งเหตุในเชิงก่อวินาศกรรมการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ อีกทั้งในเรื่องของการใช้งาน หลังจากการแจ้งเหตุแล้วนั้นผู้ใช้งานยังต้องรอแจ้งรายละเอียดกับทางเจ้าหน้าที่ทางสายโทรศัพท์อีกครั้ง ถึงแม้ว่าจะส่งข้อมูลไปแล้วก็ตาม และหากเจ้าหน้าที่อยู่ไกลจากจุดเกิดเหตุมากก็ต้องใช้เวลาในการเดินทาง และในส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ยังคงจัดรูปแบบได้ไม่ดีพอ ทำให้เกิดการใช้งานที่ผิดพลาดได้บ่อยครั้งสำหรับผู้เริ่มต้นใช้งาน

3.2 การออกแบบระบบ

แอปพลิเคชันมือถือร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคนสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉินนั้น พัฒนาขึ้นเพื่อมุ่งเน้นในการพัฒนาช่องทางการแจ้งเหตุฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมทั้งยังส่งเสริมและสนับสนุนให้คนไทยในสังคมไทยได้ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน โดยที่ผู้ใช้งานสามารถมีส่วนร่วมในการช่วยเหลือผู้ร้องขอได้ ไม่เพียงแต่เจ้าหน้าที่ เนื่องจากในบางเหตุการณ์อาจจำเป็นต้องได้รับการเข้าช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน ซึ่งทางเจ้าหน้าที่เองอาจไม่สามารถเข้าช่วยเหลือได้ภายในเวลาดังกล่าว

การพัฒนาแอปพลิเคชันดังกล่าวได้พัฒนาด้วยภาษา Java บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (Android) ผ่านการเชื่อมต่อและจัดการฐานข้อมูลด้วยไฟร์เบสเรียลไทม์ดาต้าเบส (Firebase Realtime Database) ซึ่งมีฟังก์ชันการทำงานของระบบตามแผนภาพยูสเคสไดอะแกรมดังแสดงในรูปที่ 4.

จากแผนภาพยูสเคสไดอะแกรม แอคเตอร์ (Actor) แสดงบทบาทของผู้ใช้งานทั้งหมดของระบบ ซึ่งประกอบด้วย 3 บทบาท ได้แก่ เจ้าหน้าที่ (A1: Officer), อาสาสมัคร (A2: Volunteer) และผู้ร้องขอ (A3: Help requester) และมีฟังก์ชันการทำงานตามความต้องการ (Functional Requirement) ซึ่งถูกแสดงโดยยูสเคส (Use Case) โดยมีทั้งสิ้น 7 ยูสเคส ซึ่งสามารถอธิบายได้ดังนี้



รูปที่ 4. แสดงแผนภาพยูสเคสไดอะแกรมของระบบ

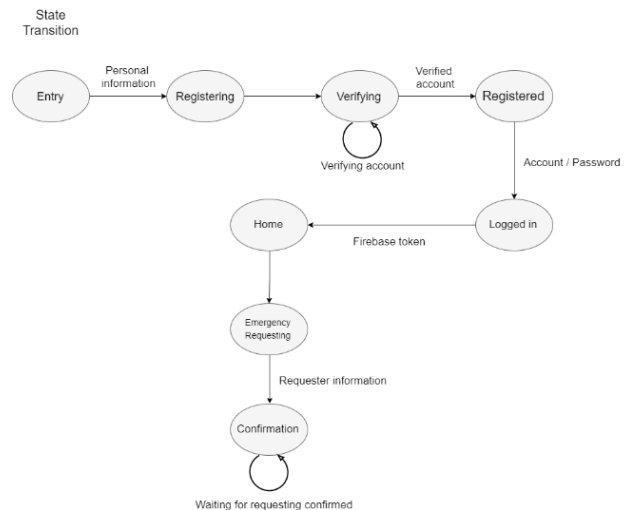
- **UC1 : Receive emergency request** คือ ยูสเคสในการรับคำร้องที่ถูกส่งมาจากทางผู้ร้องขอ
- **UC2 : Get emergency location** คือ ยูสเคสในการขอรับตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบันของผู้ร้องขอ
- **UC3 : Manage Profile** คือ ยูสเคสในการจัดการโปรไฟล์ของผู้ใช้งาน ซึ่งสามารถเพิ่ม (Add) และอัปเดต (Update) ข้อมูลของตนเองได้
- **UC4 : Collect Achievement** คือ ยูสเคสจัดเก็บสะสมรางวัลความสำเร็จจากการช่วยเหลือ
- **UC5 : Send emergency request** คือ ยูสเคสสำหรับส่งคำร้องขอไปยังอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ โดยจะทำการประมวลผลหาผู้ที่เหมาะสมในการช่วยเหลือก่อนส่ง (UC 5.1)
- **UC6 : Rate volunteer** คือ ยูสเคสให้คะแนนอาสาสมัครที่เข้าช่วยเหลือ เพื่อสร้างความน่าเชื่อถือ
- **UC7 : Confirm assistance arrival** คือ ยูสเคสกรอกรหัสผ่าน สำหรับผู้ร้องขอ เพื่อยืนยันว่าได้รับการช่วยเหลือแล้ว

ในการทำงานของระบบหลักนั้น จะเริ่มต้นจากผู้ร้องขอจัดส่งคำร้องขอออกไป คำร้องขอจะถูกประมวลผลและส่งกระจายให้กับอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ที่เหมาะสมกับการเข้าช่วยเหลือตามแนวคิดการร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคน (Crowdsourcing) โดยอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ที่สามารถกดรับคำร้องขอเพื่อส่งตำแหน่งของตนไปยังผู้ร้องขอได้กำลังเดินทางไป และหลังจากการช่วยเหลือเสร็จสิ้นผู้ร้องขอสามารถทำการยืนยันจากอุปกรณ์ของตนเองว่าได้รับการช่วยเหลือแล้ว เพื่อทำการปิดการส่งคำร้อง โดยกระบวนการทำงานดังกล่าวสามารถดูภาพประกอบได้ที่ รูปที่ 5.



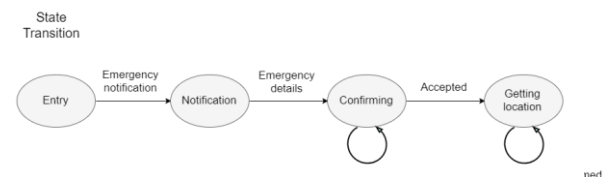
รูปที่ 5. รูปภาพแสดงการทำงานของระบบ

โดยในฝั่งการทำงานของผู้ร้องขอนั้น ก่อนการใช้งานเพื่อทำการร้องขอความช่วยเหลือ บัญชีของผู้ร้องขอจะต้องได้รับการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูลส่วนตัวภายในบัญชีดังกล่าวผ่านระบบตรวจสอบข้อมูลราษฎรและได้รับการยืนยันก่อน เพื่อป้องกันการสร้างบัญชีด้วยข้อมูลเท็จสำหรับใช้ส่งคำร้องขอในทางที่ผิด ดังรูปที่ 6.



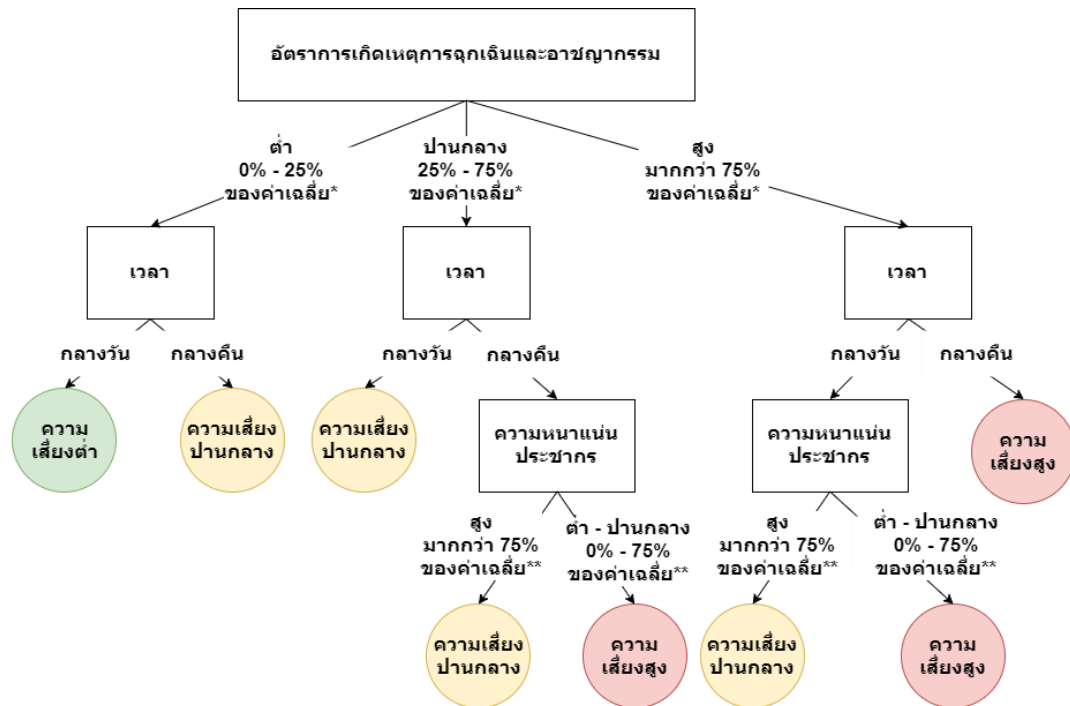
รูปที่ 6. แผนภาพแสดงสถานการณ์ทำงานของผู้ร้องขอ

ในส่วนของอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่นั้น การทำงานจะเริ่มต้นจากการรอสถานะการแจ้งเตือนเหตุฉุกเฉิน เมื่อมีผู้ร้องขอความช่วยเหลือ ข้อมูลคำร้องจะถูกประมวลผลและส่งมายังอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ที่เหมาะสมต่อการไปช่วย โดยสามารถเลือกให้ความช่วยเหลือหรือปฏิเสธคำร้องได้ โดยคำร้องจะสิ้นสุดลงเมื่อผู้ร้องขอทำการยืนยันสถานะว่าได้รับการช่วยเหลือแล้ว ดังรูปที่ 7.



รูปที่ 7. แผนภาพแสดงการทำงานของอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่

ซึ่งในการประมวลผลคำร้อง เพื่อทำการหาเส้นทางในการส่งคำร้องไปยังอาสาสมัครและเจ้าหน้าที่ที่เหมาะสมนั้น ทางผู้พัฒนาได้ศึกษาและนำเอาทฤษฎีในการสร้างต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) มาเป็นเครื่องมือในการคัดกรอง โดยทำการกำหนดตัวแปรที่สำคัญที่จะนำมาเป็นเงื่อนไขในการพิจารณาได้ดังนี้



*ค่าเฉลี่ยเหตุฉุกเฉินและอาชญากรรมอ้างอิงจากสถิติการเกิดกลุ่มคดีฉุกเฉินและสะเทือนขวัญและจากสถิติการแพทย์ฉุกเฉินปี พ.ศ.2554 – พ.ศ.2559 ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร อยู่ที่ 15,423 เหตุการณ์ต่อปี

**ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นประชากรอ้างอิงจากข้อมูลสถิติของกรมการปกครองปีพ.ศ.2559 ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร อยู่ที่ 3624.9837 คน/ตารางกิโลเมตร

รูปที่ 8. แสดงตัวอย่างแผนภาพต้นไม้ตัดสินใจ

- **ข้อมูลพื้นที่** : โดยจะทำการพิจารณาเป็นแต่ละเขตว่าอยู่ในระดับความเสี่ยงใดจาก 3 ระดับ คือ ความเสี่ยงสูง, ความเสี่ยงปานกลาง และความเสี่ยงต่ำ ซึ่งเบื้องต้นได้ทำการแบ่งตามข้อมูลความหนาแน่นของประชากรที่อยู่ในพื้นที่ โดยพื้นที่ที่มีความหนาแน่นมาก (เทียบกับขนาดพื้นที่แต่ละเขต) จะจัดอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่ำ และพื้นที่ที่มีความหนาแน่นน้อยจะจัดอยู่ในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง
- **ช่วงเวลา** : เป็นตัวแปรแบ่งความเหมาะสมในการแจ้งเตือนทั้งในเรื่องของเวลาในการช่วยเหลือ และเพศของอาสาสมัครในการเข้าช่วยเหลือ เนื่องจากความถี่เสี่ยงที่จะเกิดการแจ้งเตือนล่อลวง โดยแบ่งออกเป็นช่วงเวลาปกติ (06:00 – 22:00 น.) และช่วงยามวิกาล (22:00 – 06:00 น.)
- **เพศ** : เป็นตัวแปรรองลงมาที่ถูกพิจารณาในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูง เนื่องจาก

หากเป็นเหตุอาชญากรรมแล้วอาสาสมัครที่เป็นเพศหญิงอาจมีโอกาสเกิดอันตราย ตกเป็นเหยื่อหรือผู้เคราะห์ร้ายได้ง่ายกว่า ซึ่งในการพิจารณาจะพิจารณาทั้งเพศของผู้ร้องขอ และเพศของอาสาสมัคร

- **อายุ** : เป็นตัวแปรที่ใช้เป็นเงื่อนไขเพื่อแบ่งตามวุฒิภาวะ และความสามารถในการตัดสินใจ

โดยลำดับในการพิจารณา ทางผู้พัฒนาได้ทดลองทำแผนภาพต้นไม้ตัดสินใจจำลองขึ้นมาเพื่อเป็นตัวอย่างแนวทางคร่าว ๆ ในการทำความเข้าใจดังรูปที่ 8.²

² แผนภาพตัวอย่างหากต้องการดูภาพขนาดใหญ่สามารถคลิกได้ที่

http://www.it.kmitl.ac.th/~teerapong/ncit2017/NCIT17_EmerRequest.png

3.2.1 ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API) ที่เกี่ยวข้อง

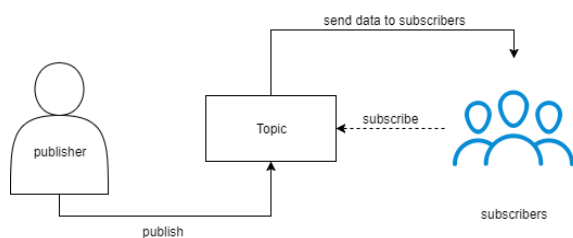
3.2.1.1 ไฟร์เบส (Firebase)

ไฟร์เบส (Firebase) เป็น Backend as a Service (BaaS) ที่ผู้ใช้ไม่ต้องจัดการการทำงานของเซิร์ฟเวอร์ และสร้างส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ด้วยตนเอง [7] สามารถนำบริการที่ทางไฟร์เบสจัดเตรียมไว้ให้แล้ว มาปรับใช้ให้ตรงตามความต้องการของโครงงานที่ใช้ [8]

ส่วนที่ให้บริการของไฟร์เบสที่เกี่ยวข้องหลักๆ กับโครงงานคือส่วนของ

- ไฟร์เบสคลาวด์แมสเซนจิง (Firebase Cloud Messaging)
- ไฟร์เบสคลาวด์ฟังก์ชัน (Firebase Cloud Function)
- ไฟร์เบสเรียลไทม์ดาต้าเบส (Firebase Realtime Database)

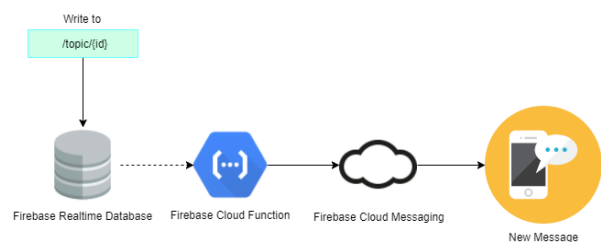
การออกแบบในส่วนการแจ้งเตือนจากอุปกรณ์หนึ่งไปยังอุปกรณ์อื่นๆ ได้ใช้แนวคิดไลเซนส์แพตเทิร์นของ พับบลิช และ ซับสไครบ์ [9] (publish – subscribe pattern) ซึ่งเป็นหลักการทำงานของไฟร์เบสคลาวด์แมสเซนจิง โดยการแจ้งเตือนจะถูกส่งไปยังผู้รับที่ติดตามในช่องทาง (topic) ที่ผู้ใช้ได้ลงทะเบียนไว้ [10] ดังรูปที่ 9.



รูปที่ 9. หลักการทำงานของ publish-subscribe

แต่เนื่องจากไฟร์เบสคลาวด์แมสเซนจิงไม่สามารถส่งการแจ้งเตือนผ่านไฟร์เบสเสตติคเอนอุปกรณ์แอนดรอยด์ได้โดยตรงจึงมีการประยุกต์ใช้ไฟร์เบสเรียลไทม์ดาต้าเบส และไฟร์เบสคลาวด์ฟังก์ชันมาช่วยให้การส่งการแจ้งเตือนตามหลักการงาน ดังรูปที่ 10.

1. ให้ไฟร์เบสคลาวด์ฟังก์ชันทำการดักฟังและรอรับทริกเกอร์ (trigger) จากการเปลี่ยนแปลงของไฟร์เบสเรียลไทม์ดาต้าเบส ซึ่งฟังก์ชันที่ทำการดักฟังนั้นได้ถูกจัดเตรียมการทำงานให้ทำการส่งการแจ้งเตือนหลังจากมีการเปลี่ยนแปลงในดาต้าเบส
2. ฟังก์ชันของ : ทำการสร้างข้อมูลลงดาต้าเบส โดยโครงสร้างข้อมูลที่ถูกสร้างคือข้อมูลการร้องขอต่างๆ เช่น สถานที่ ช่องทาง ผู้ร้องขอ เป็นต้น
3. หลังจากข้อมูลถูกสร้างเข้าไปในดาต้าเบส จะถูกส่งให้ฟังก์ชันที่ทำการดักฟังทันที และฟังก์ชันจะทำการส่งการแจ้งเตือนไปยังช่องทางที่กำหนดไว้ทันที
4. ฟังก์ชันสมัครและเจ้าหน้าที่ : ได้รับการแจ้งเตือนตามชื่อช่องทางที่ตนเองลงทะเบียนไว้ ซึ่งช่องทางจะเปลี่ยนไปตามสถานที่ที่ตนเองอยู่



รูปที่ 10. รูปแบบการทำงานของ การแจ้งเตือน

3.2.1.2 การให้บริการระบุตำแหน่งของกูเกิล (Google Location Service)

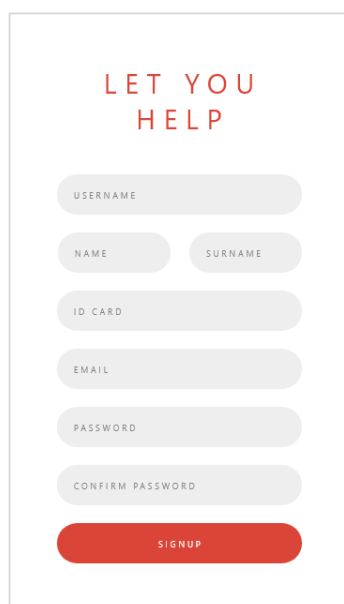
เนื่องจากแอปพลิเคชันจำเป็นต้องทราบตำแหน่งสถานที่ของผู้ที่ใช้งานแอปพลิเคชันเพื่อทำการเลือกช่องทาง (topic) ให้รับการแจ้งเตือน จึงนำกูเกิลโลเคชันเซอร์วิสมาช่วยในการรับรู้จุดตำแหน่งแทนที่จะใช้แอนดรอยด์เฟรมเวิร์กโลเคชัน (Android framework location API) ซึ่งมีอยู่ในตัวของอุปกรณ์แอนดรอยด์ทุกตัวเฟรมเวิร์กตัวนี้ทำงานอยู่ในระดับล่าง (low-level) ทำให้มีการจัดการที่ยาก ดังนั้นหากมีการจัดการตัวเฟรมเวิร์กไม่ดีจะมีอัตราการใช้งานแบตเตอรี่มากกว่าปกติ

4.ผลการดำเนินงาน

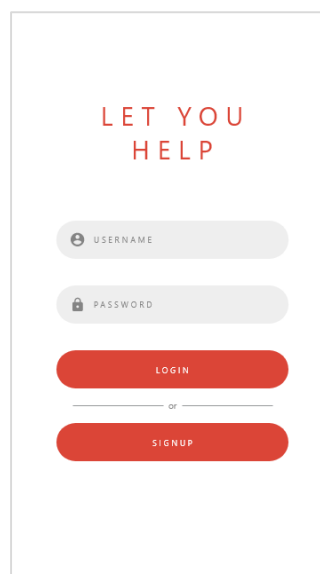
4.1 ผลการพัฒนาระบบ

จากการที่ได้ศึกษาและทำการรวบรวมข้อมูล เพื่อวิเคราะห์และทดลองออกแบบแอปพลิเคชันมือถือร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคนสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน ทางผู้จัดทำได้นำแบบจำลองที่ได้มาพัฒนาเป็นระบบ โดยมุ่งเน้นไปที่การใช้งานที่ง่ายและไม่ซับซ้อน ซึ่งผู้ใช้งานสามารถใช้งานส่วนต่าง ๆ ของระบบต่อไป

สำหรับการเริ่มต้นใช้งาน ผู้ใช้งานจะต้องทำการลงทะเบียนเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลว่าผู้ใช้งานเป็นเจ้าของข้อมูลจริง ๆ หรือไม่ (รูปที่ 11.) เพื่อป้องกันการนำเอาแอปพลิเคชันไปใช้ในทางที่ผิดสำหรับกลุ่มคนผู้ไม่หวังดี โดยใช้การตรวจสอบจากชื่อ-นามสกุลและรหัสบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ใช้งาน นอกจากนี้ยังเป็นการบันทึกข้อมูลโปรไฟล์เพื่อใช้สำหรับการประมวลผลในการส่งคำร้องในระบบต่อไป จากนั้นผู้ใช้งานจะสามารถล็อกอินเข้าสู่ระบบด้วยยูสเซอร์เนม (username) และพาสเวิร์ด (password) ที่ลงทะเบียนไว้ได้ (รูปที่ 12.)

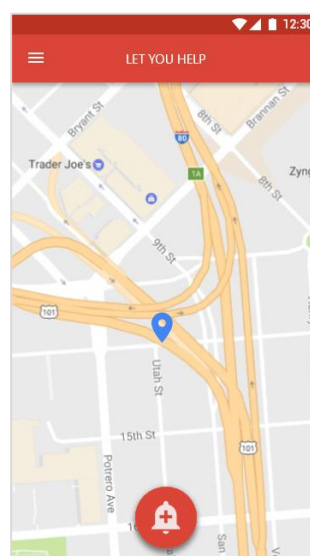


รูปที่ 3. แสดงหน้าจอสำหรับลงทะเบียนผู้ใช้งาน



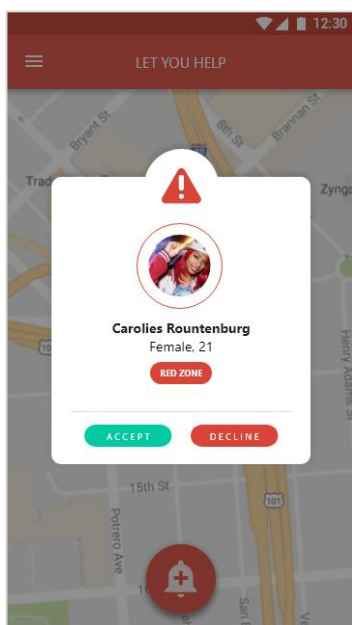
รูปที่ 4. แสดงหน้าจอสำหรับล็อกอินเข้าใช้งานระบบ

ในหน้าหลักของการใช้งานหรือหน้าสำหรับแจ้งเหตุฉุกเฉิน (รูปที่ 13.) ผู้ใช้งานสามารถส่งคำร้องขอได้ด้วยการกดปุ่มส่งคำร้องฉุกเฉินสีแดงตรงกลางด้านล่างหน้าจอ ระบบจะทำการประมวลผลหาผู้ที่เหมาะสม (อาสาสมัคร และเจ้าหน้าที่) ในพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อนำส่งคำร้องไปยังบุคคลดังกล่าว โดยการกดเพื่อแจ้งเหตุฉุกเฉินผู้ใช้งานจะต้องทำการกดปุ่มค้างเป็นระยะเวลาหนึ่ง จากนั้นระบบจะทำการนับถอยหลังก่อนส่งคำร้องขอ โดยในขณะนั้นผู้ใช้งานยังคงสามารถยกเลิกคำร้องขอได้ เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่เกิดจากการไม่ตั้งใจกดปุ่มของผู้ใช้งาน ซึ่งอาจส่งผลให้มีความผิดตามกฎหมายการใช้งาน



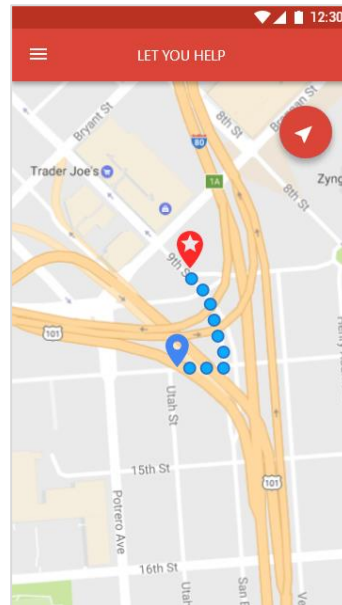
รูปที่ 13. แสดงภาพหน้าจอสำหรับกดส่งคำร้องขอฉุกเฉิน

ในการพิจารณาความเหมาะสม ระบบจะทำการพิจารณาจากหลายตัวแปร เช่น ระดับความเสี่ยงในแต่ละพื้นที่ เพื่อหลีกเลี่ยงการส่งคำร้องล่อลวงจากกลุ่มคนผู้ไม่หวังดี โดยพิจารณาความเสี่ยงจากอัตราการเกิดเหตุและจำนวนผู้คนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ ความเสี่ยงต่ำ (Green zone), ความเสี่ยงปานกลาง (Yellow zone) และความเสี่ยงสูง (Red zone) โดยหากเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงสูงระบบอาจเลือกทำการส่งคำร้องไปยังเจ้าหน้าที่ที่เท่านั้นเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดแก่อสาสมัครท่านอื่นได้ นอกจากนี้ยังมีตัวแปรเพิ่มเติมที่ใช้ในการวิเคราะห์ เช่น ระยะทาง เพศและข้อมูลจากโปรไฟล์ของผู้ใช้งาน เป็นต้น ซึ่งอาสาสมัครหรือเจ้าหน้าที่ซึ่งได้รับคำร้องจะสามารถเข้าใช้งานหน้าจอสำหรับผู้ช่วยเหลือได้ (รูปที่ 14.)

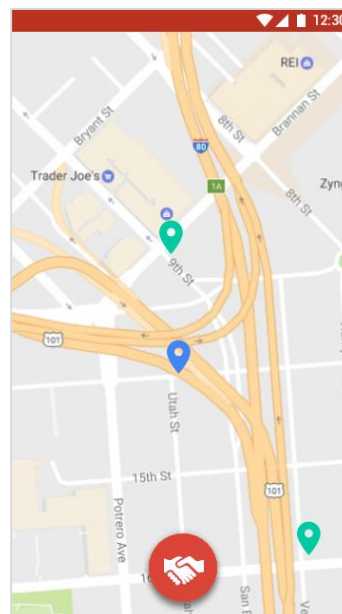


รูปที่ 14. แสดงภาพหน้าจอผู้ที่ได้รับคำร้องขอ

หลังจากได้รับคำร้องผู้ได้รับคำร้องสามารถเลือกปฏิเสธคำร้องได้หากไม่สะดวก หรือพบว่าข้อมูลดังกล่าวมีความเสี่ยงต่อการถูกล่อลวง สำหรับผู้ที่ยอมรับคำร้องขอดังกล่าวก็จะเข้าสู่หน้าจอถัดไปที่สามารถแสดงเส้นทาง (เส้นทางจากบริการของ Google Map) และตำแหน่งของผู้ใช้งานท่านอื่นที่กดยอมรับคำร้องเช่นกัน (รูปที่ 15.)

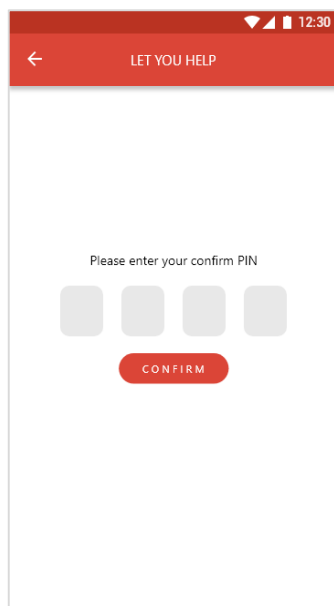


รูปที่ 15. แสดงภาพหน้าจอหลังจากกดยอมรับคำร้องขอ



รูปที่ 16. แสดงหน้าจอสำหรับแสดงตำแหน่งของอาสาสมัครหรือเจ้าหน้าที่ที่กดยอมรับคำร้อง

ทางด้านผู้ส่งคำร้องขอ หลังจากคำร้องขอถูกส่งระบบจะทำการนำเข้าสู่หน้าจอแสดงว่ามีอาสาสมัครหรือเจ้าหน้าที่คนใดที่กดยอมรับคำร้องขอ โดยจะแสดงจุดบนแผนที่ที่อาสาสมัครหรือเจ้าหน้าที่คนดังกล่าวอยู่ ดังรูปที่ 16.



รูปที่ 17. แสดงหน้าจอในการใส่รหัสผ่านเพื่อยืนยันว่าได้รับการช่วยเหลือ

เมื่อผู้ร้องขอได้รับความช่วยเหลือเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ผู้ร้องขอสามารถเข้าสู่หน้าจอสำหรับใส่รหัสผ่านยืนยันว่าได้รับการช่วยเหลือแล้ว เพื่อเป็นการยืนยันว่าผู้ร้องขอปลอดภัยและได้รับการช่วยเหลือแล้วจริงๆ จากนั้นระบบจะทำการหยุดส่งคำร้องขอไปยังอาสาสมัครหรือเจ้าหน้าที่ทันที (รูปที่ 17.)

5.สรุปผล

บทความนี้นำเสนอการพัฒนาแอปพลิเคชันมือถือร่วมสร้างสรรค์ของกลุ่มคนสำหรับร้องขอความช่วยเหลือฉุกเฉิน (A Crowd-Based Mobile Application for Requesting Emergency Assistance) ซึ่งเป็นช่องทางการแจ้งเหตุฉุกเฉินให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยผู้ใช้งานสามารถที่จะแจ้งเหตุฉุกเฉินได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้นกว่าเดิมระบบที่ใช้ทำงานง่ายและไม่ซับซ้อน นอกจากนี้ผู้ใช้งานยังสามารถมีส่วนร่วมในการช่วยลดความเสี่ยง และลดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ได้ผ่านการเป็นส่วนหนึ่งในอาสาสมัครเพื่อทำการช่วยเหลือ ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาในเรื่องของการเข้าช่วยเหลือไม่ทันเวลาของเจ้าหน้าที่ที่เกิดจากปัจจัยต่าง ๆ ทั้งระยะทาง จำนวนผู้ปฏิบัติงาน ในขณะที่ผู้ร้องขออาจต้องการความช่วยเหลืออย่างเร่งด่วน

การพัฒนาระบบในปัจจุบันกำลังอยู่ในช่วงออกแบบและพัฒนาระบบ ดังนั้นผู้พัฒนาจึงได้จำกัดเขตพื้นที่ (กรุงเทพฯ

และปริมณฑล) เพื่อทดลองพัฒนาระบบ ซึ่งในอนาคตจะทำการทดลองการใช้งานของระบบ เพื่อทดสอบและวัดผลการทดลองจากการใช้งาน สำหรับนำมาแก้ไขและปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น รวมถึงการเพิ่มขอบเขตพื้นที่ในการใช้งานที่กว้างมากขึ้นจนครอบคลุมทั้งประเทศไทย และอาจมีการเพิ่มช่องทางการติดต่อหน่วยงานอื่น ๆ เช่น กู้ภัย หรือโรงพยาบาล เพื่อรองรับกับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้น

ท้ายที่สุดนี้ทางผู้พัฒนามีความคาดหวังในการนำแอปพลิเคชันไปเผยแพร่ให้คนในสังคมได้ใช้งานเพื่อให้ผู้เคราะห์ร้ายจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้รับการช่วยเหลือได้ทันเวลา และเพื่อเป็นการสร้างเสริมจิตสำนึกที่ดีในการช่วยเหลือผู้อื่นให้กับคนในสังคมและพัฒนาสังคมไทยให้ก้าวไปสู่สังคมแห่งการช่วยเหลือซึ่งกันและกันต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- [1] Estellés-Arolas, Enrique; González-Ladrón-de-Guevara, Fernando. "Towards an integrated crowdsourcing definition". **Journal of Information Science**, 2012.
- [2] Georgios Chatzimilioudis, Andreas Konstantinidis, Christos Laoudias, "Crowdsourcing with Smartphones". **IEEE Internet Computing**, vol.16, pp. 36-44, Sept.-Oct. 2012.
- [3] Stefan Steiniger, Moritz Neun and Alistair Edwardes. "Foundations of Location Based Services Lesson 1". **University of Zurich, CartouCHE1 - Lecture Notes on LBS** , v. 1.0, 2006.
- [4] Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. **Data Mining: Concepts and Techniques. The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems**, 3rd edition, Elsevier, 2011
- [5] Jiawei Han, Micheline Kamber, Jian Pei. **Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems.**, 1st edition, O'Reilly Media, 2017

[6] Shai Shalev-Shwartz and Shai Ben-David.

Understanding Machine Learning: From Theory to Algorithms, Cambridge University Press, 2014.

[7] Mike Roberts. “Serverless Architectures”. [ออนไลน์],

จาก : <https://martinfowler.com/articles/serverless.html>, 04

August 2016

[8] Chris Esplin. “What is Firebase?”. [ออนไลน์], จาก:

<https://howtofirebase.com/what-is-firebase-fcb8614ba442>, 6

October 2016.

[9] Sasu Tarkoma. **Publish / Subscribe Systems: Design and Principles**, Wiley, June 2012.

[10] Isuru Madusanka and Rukman Bernard Fernando. **Busy programmer’s guide to Firebase with Android**, Leanpub,

2017.