# การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสืบสวนสำหรับวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ทางภูมิศาสตร์ของผู้ต้องหาหรือจำเลยตามหมายจับของศาล

รพีภัค ธราธรพิทักษ์[1*] และพัชรา สินลอยมา[2]
maieak2939@gmail.com[1*], sinloyma@gmail.com[2]

[1*,2] คณะนิติวิทยาศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ

Received : 22-May-2020
Revised : 12-Oct-2020
Accepted : 26-Oct-2020

**บทคัดย่อ**

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ทางภูมิศาสตร์ของผู้ต้องหาตามหมายจับของศาล และประเมินผลประสิทธิภาพการทดลองใช้ระบบเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น โดยการวิจัยเป็นการพัฒนาระบบแอปพลิเคชันเพื่อสืบสวนแกะรอยจากไอพีแอดเดรส ใช้วิเคราะห์ข้อมูลหาพิกัดตำแหน่งที่อยู่ของผู้ต้องหา รวมถึงรายละเอียดเครื่องมือสื่อสาร เช่น โทรศัพท์มือถือ หรือคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลของผู้ต้องหา ซึ่งปัจจุบันนี้เทคโนโลยีสารสนเทศที่มีการพัฒนาการสื่อสารอย่างไร้ขีดจำกัด ประชาชนทั่วไปรวมถึงผู้ต้องหาตามหมายจับต่างก็ใช้เทคโนโลยีติดต่อสื่อสารผ่านทางโซเชียลเน็ตเวิร์ก จึงสามารถใช้ระบบสืบสวนที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการสืบสวนติดตามและวิเคราะห์หาที่อยู่ทางภูมิศาสตร์ได้ ข้อมูลที่ได้จะถูกส่งกลับมายังฐานข้อมูลเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย และแสดงผลข้อมูลที่ได้ในรูปแบบเว็บไซต์ ซึ่งข้อมูลและผลที่ได้จากการทดลองเป็นไปตามเงื่อนไขการทำงานของระบบที่ผู้วิจัยวางโปรแกรมการทำงานไว้ สามารถวิเคราะห์หาพิกัดตำแหน่งที่อยู่ของผู้ต้องหาได้ แต่ขั้นตอนและวิธีการทำงานเป็นข้อมูลเชิงลับ ผู้ที่จะเข้าถึงข้อมูลได้ต้องเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องและมีอำนาจสืบสวน และไม่ควรถูกเปิดเผยต่อสาธารณะ

**คำสำคัญ:** การสืบสวน ผู้ต้องหา ไอพีแอดเดรส พิกัดภูมิศาสตร์

# Development of an Investigating Web Application for the Analysis of Geographic Information System of the Suspect or Defendant Under the Arrest Warrant

Rapeephak Tharatornpitak[1*] and Patchara Sinloyma[2*]
maieak2939@gmail.com[1*], sinloyma@gmail.com[2]

[1*,2] Faculty of Forensic Science, Royal Police Cadet Academy

Received : 22-May-2020
Revised : 12-Oct-2020
Accepted : 26-Oct-2020

**Abstract**

The objectives of this research are to develop analysis system in geographic information of the suspect or defendant as well as evaluation of the efficiency in experiment of web application system. The research is to develop application system for investigation and trace from IP address. Also, it is to develop in analysis data, location and information of communication devices of suspects such as mobile phones or personal computer. Currently, technology information has advanced that lead to unlimited communication. Public and suspect under arrest warrant also employ communication technology via social networks. Thus, the investigative system that develop by the researcher can assist to trace and analysis address from geographic information. The aforesaid information will deliver to database in computer server and present in the website. If the data and results from the experiment are consistent with operating condition that set by the researcher, the location of the suspect will be analyzed. However, operation and procedure must be confidential and undisclosed to public. Access into data and information must conduct by relevant person and authority in investigation.

**Keywords:** investigation, suspect, IP address, geographic information system

**1. บทนำ**

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีได้มีวิวัฒนาการก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็วทั้งด้านฮาร์ดแวร์ (Hardware) และซอฟต์แวร์ (Software) การเข้าถึงเทคโนโลยีของผู้ใช้งานก็ง่ายและสะดวก แต่ก็มีคนบางกลุ่มที่นำเทคโนโลยีเหล่านี้ไปใช้ในทางที่ผิดจึงทำให้การกระทำความผิดทางเทคโนโลยีที่มีความซับซ้อนมากขึ้น และก่อให้การเกิดความเสียหายมีมูลค่ามากกว่าความเสียหายในรูปทรัพย์สิน และส่งผลเสียหายใหญ่หลวงต่อคนจำนวนมาก บุคคล เศรษฐกิจ และ รวมไปถึงความมั่นคงของประเทศ และมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว

[1] ปัญหาอาชญากรรมที่มีความสลับซับซ้อนทำให้การสืบสวนแสวงหาพยานหลักฐานหรือการสืบสวนติดตามผู้กระทำความผิดมาลงโทษตามกระบวนการของกฎหมายจึงเป็นไปได้ยาก อีกทั้งทำให้การปฏิบัติหน้าที่ขององค์กรที่บังคับใช้กฎหมายมีความยากลำบากกล่าวคือ เมื่อเกิดปัญหาอาชญากรรมขึ้นแล้วนั้น เป็นหน้าที่ขององค์กรที่บังคับใช้กฎหมายมีหน้าที่ต้องสืบสวนแสวงหาพยานหลักฐานและนำตัวผู้กระทำความผิดมาลงโทษตามกฎหมายให้ได้ไม่ว่าจะยากลำบากแค่ไหนก็ตาม เพื่อรักษาไว้ซึ่งความสงบเรียบร้อยเป็นหลักประกันความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน แต่เนื่องจากบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถนั้นอาจมีไม่พอกับปัญหาอาชญากรรมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีความสลับซับซ้อนมากขึ้นประกอบกับการที่ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังมีการพัฒนาหลายด้านพร้อมกัน ซึ่งเมื่อคนร้ายก่อเหตุอาชญากรรมแล้ว พฤติการณ์ทั่วไปจะหลบหนีไปอยู่ที่อื่นและยากที่ตำรวจจะสืบสวนติดตามจับกุมดำเนินคดี ซึ่งบางคดีนานจนทำให้ขาดอายุความ จากข้อมูลสำนักงานตำรวจแห่งชาติ พบว่า จำนวนบุคคลที่กระทำความผิดและมีหมายจับ มีจำนวนที่ค่อนข้างมาก [2]

จากข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยได้เล็งความสำคัญของปัญหา กล่าวคือ เป็นไปได้ยากที่เจ้าหน้าที่ตำรวจจะสืบสวนติดตามจับกุมตัวคนร้ายมาดำเนินคดี เพราะพฤติกรรมของคนร้ายส่วนใหญ่จะปกปิดตัวตนที่แท้จริง เมื่อก่อเหตุมักจะหลบหนีและยากที่จะติดตามหรือหาพยานหลักฐานเพิ่มเติมในการสืบทราบหาที่อยู่ของคนร้าย

จากสถิติ [3] แล้วผู้กระทำความผิดที่มีหมายจับและยังหลบหนีอยู่มีเป็นจำนวนมาก และยังคงเป็นปัญหาที่ภาครัฐกับองค์กรที่บังคับใช้กฎหมายต้องเร่งแก้ไขเพื่อลดปัญหาอาชญากรรมที่เกิดขึ้น หรือที่มีอยู่ เพื่อเป็นหลักประกันความยุติธรรม รวมถึงความสงบเรียบร้อยและความปลอดภัยในชีวิตทรัพย์สินของประชาชน โดยการสืบสวนติดตามผู้กระทำผิดมาลงโทษตามกระบวนการกฎหมาย เพื่อให้ผู้ร้ายที่ก่อเหตุนั้น ถูกลงโทษตามกระบวนการยุติธรรมและเข็ดหลาบ ไม่กล้าไปก่อเหตุ หรือกระทำความผิดซ้ำอีก [3] ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดประยุกต์ใช้วิทยาศาสตรเทคโนโลยีเข้ากับเทคนิคสืบสวนพัฒนาเป็นเว็บแอปพลิเคชันที่สามารถเก็บข้อมูลการใช้งานการเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ตของผู้ที่กระทำความผิด ซึ่งจะเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสืบสวนแสวงหาพยานทั้งหลักฐานทางดิจิตอล จากหมายเลขไอพีแอดเดรส (IP Address) และหาพิกัดที่อยู่จนนำไปสู่ตัวผู้กระทำความผิดเพื่อติดตามจับกุมต่อไป

การศึกษาปัญหาและอุปสรรคของการสืบสวนหาคนร้ายและพิกัดที่อยู่ทางภูมิศาสตร์ (Geolocation) ของผู้ต้องหาหรือจำเลยตามหมายจับของศาล เป็นปัญหาอาชญากรรมที่มีความสลับซับซ้อนทำให้การสืบสวนแสวงหาพยานหลักฐานหรือการสืบสวนติดตามผู้กระทำความผิดมาลงโทษตามกระบวนการของกฎหมายเป็นไปได้ยาก อีกทั้งทำให้การปฏิบัติหน้าที่ขององค์กร ที่บังคับใช้กฎหมายมีความยากลำบาก กล่าวคือ เมื่อเกิดปัญหาอาชญากรรมขึ้นแล้วนั้น เป็นหน้าที่ขององค์กรที่บังคับใช้กฎหมายจะต้องทำการสืบสวนแสวงหาพยานหลักฐานและนำตัวผู้กระทำความผิดมาลงโทษตามกฎหมายให้ได้ เพื่อรักษาไว้ซึ่งความสงบเรียบร้อยเป็นหลักประกันความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน แต่เนื่องจากบุคลากรที่มีความรู้ความสามารถนั้นอาจมีไม่เพียงพอกับปัญหาอาชญากรรมที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีความสลับซับซ้อนมากขึ้นประกอบกับการที่ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังมีการพัฒนาหลายด้านพร้อมกัน ซึ่งเมื่อคนร้ายก่อเหตุอาชญากรรมแล้ว พฤติการณ์ทั่วไปจะหลบหนี

ไปอยู่ที่อื่น และยากที่ตำรวจจะสืบสวนติดตามจับกุมดำเนินคดี ซึ่งบางคดีนานจนทำให้ขาดอายุความ

**2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

2.1 เพื่อพัฒนาระบบวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ทางภูมิศาสตร์ (Geolocation) ของผู้ต้องหาหรือจำเลยตามหมายจับของศาล

2.2 เพื่อประเมินผลประสิทธิภาพและทดลองใช้ระบบเว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น

**3. สมมติฐานการวิจัย**

การตรวจสอบค้นหาหมายเลขไอพีแอดเดรส (IP Address) สามารถวิเคราะห์หาตัวผู้กระทำผิดและที่อยู่ทางภูมิศาสตร์ของผู้ต้องหาหรือจำเลยตามหมายจับได้

**4. ทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง**

**4.1 หลักการสืบสวนทางนิติวิทยาดิจิทัล**

นิติวิทยาดิจิทัล (Digital Forensics) นั้นเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการสืบค้น กู้คืน วิเคราะห์และเชื่อมโยงหลักฐานดิจิทัลที่รวบรวมจากอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เพื่อนำไปสู่กระบวนการยุติธรรม เพื่อใช้ในการตัดสินและจับกุมผู้กระทำความผิดที่นำคอมพิวเตอร์ไปใช้ในทางที่ผิดกฎหมาย

**4.2 หลักการสืบสวนโดยใช้วิทยาการสมัยใหม่**

การสืบสวนโดยใช้วิทยาการสมัยใหม่ในปัจจุบันเทคโนโลยีได้ถูกพัฒนาไปมากทำให้รูปแบบอาชญากรรมเปลี่ยนแปลงไปโดยอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่ เจ้าพนักงานตำรวจจึงจำเป็นที่จะต้องสืบสวนติดตามจับกุมผู้กระทำผิดให้ได้ โดยอาศัยวิทยาการอันทันสมัยอันมีผลให้การพิสูจน์ตัวผู้กระทำผิดได้รวดเร็ว เป็นการประหยัดเวลา การสืบสวนให้สั้นลงและระบุตัวผู้กระทำผิดได้แม่นยำขึ้น วิทยาการสมัยใหม่ที่มีบทบาทเพิ่มประสิทธิภาพให้กับงานสืบสวนได้ คือ ระบบฐานข้อมูลประวัติอาชญากรรม CDOS (Criminals Database Operating System) ประกอบด้วยระบบข้อมูลย่อย ได้แก่ ประกาศ สืบจับ ประวัติอาชญากร ประวัติและตำหนิรูปพรรณ แผนประทุษกรรม คนพ้นโทษ ทรัพย์หาย รถยนต์ และรถจักรยานยนต์หาย [3]

**4.3 เว็บแอปพลิเคชัน (Web application)**

เว็บแอปพลิเคชัน คือ การเขียนโปรแกรมที่ให้ตอบสนองต่อผู้ใช้มากที่สุด แต่รูปแบบของแอปพลิเคชันจะอยู่ในรูปแบบของเว็บ ซึ่งนั้นก็คือ สามารถใช้งานได้ทุกหน้าจอที่มีความแตกต่างของขนาดหน้าจอ เพราะสามารถยืดหยุ่นและหดตัวได้ตามสภาพของยูไอ (UI) การพัฒนาระบบงานบนเว็บซึ่งมีระบบมีการไหลเวียนข้อมูลแบบออนไลน์ (Online) ทั้งแบบโลคอล (Local) คือ ภายในวงแลน (LAN) และโกลบอล (Global) คือ ออกไปยังเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ทำให้เหมาะสำหรับงานที่ต้องการข้อมูลแบบเรียลไทม์ (Real Time)

**4.4 เอพีไอ (API)**

เอพีไอ (ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์) หรือแอปพลิเคชันโปรแกรมมิ่งอินเตอร์เฟส (Application Programming Interface) คือ รูปแบบคำสั่งที่นักพัฒนาจะต้องเรียกใช้เมื่อต้องการเข้าถึงข้อมูลบนเว็บไซต์ที่มีการเปิด API ไว้ให้ การเข้าถึงข้อมูลอาจเป็นทั้งการนำข้อมูลออกมา หรือเป็นการส่งข้อมูลเข้าไปก็ได้ API จึงเป็นเสมือนภาษาที่คอมพิวเตอร์ใช้สื่อสารกับคอมพิวเตอร์เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลกัน หน้าที่ของเอพีไอ (API) ช่วยในการเข้าถึงข้อมูลต่าง ๆ หรือจะเป็นการนำข้อมูลต่าง ๆ ออกจากเว็บไซต์ หรือจะเป็นการส่งข้อมูลเข้าไปก็ได้ โดยเจ้าของเว็บไซต์ที่มี API จะกำหนดขอบเขตในการเข้าถึงบริการต่าง ๆ ของทางเว็บไซต์

**4.5 HTML Geolocation**

Geolocation เป็น API ที่สามารถระบุข้อมูลตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ เช่น ตำแหน่งละติจูดและลองติจูด API จะทำงานเกี่ยวกับข้อมูลตำแหน่ง โดยทั่วไปจะประกอบด้วย GPS และข้อมูลเครือข่ายของอุปกรณ์ที่ใช้ระบุตำแหน่ง เช่น IP Address, Wi-Fi, Bluetooth, MAC addresses, GSM/CDMA cell Ids เป็นต้น

**4.6 Google Geocoding API**

Geocoding Requests การเรียกใช้งาน APIจะใช้รูปแบบดังนี้ http://maps.googleapis.com/maps/api/geocode/output?parameters โดยรับค่าคืนกลับมาในรูปแบบของ HTML โดยการร้องขอจะ

ประกอบไปด้วย Parameter หลัก สามารถเลือกใส่ข้อมูลอย่างใดอย่างหนึ่ง ระหว่าง address (required) ข้อมูลที่อยู่ เช่น บ้านเลขที่ ชื่ออำเภอ หรือจังหวัด หรือ Latlng (Required) ตำแหน่ง Latitude/Longitude จะได้ตำแหน่งเลขที่ (Human-readable address) การใส่ตำแหน่ง แบบนี้เรียกว่า Reverse Geocode [4]

**4.7 ไอพีแอดเดรส (IP Address)**

IP Address ย่อมาจากคำเต็มว่า Internet Protocal Address คือหมายเลขประจำเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องในระบบเครือข่ายที่ใช้โปรโตคอลแบบ TCP/IP ถ้าเปรียบเทียบก็คือ บ้านเลขที่ของเรานั่นเอง ในระบบเครือข่าย จำเป็นจะต้องมีหมายเลข IP กำหนดไว้ให้กับคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ต้องการ IP ทั้งนี้เวลามีการโอนย้ายข้อมูลหรือสั่งงานใด ๆ จะสามารถทราบตำแหน่งของเครื่องที่ต้องการส่งข้อมูลไป จะได้ไม่ผิดพลาดเวลาส่งข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยตัวเลข 4 ชุด มีเครื่องหมายจุดขั้นระหว่างชุด เช่น 192.168.100.1 หรือ172.16.10.1 เป็นต้น ยหมายเลขไอพีแอดเดรส ของเครื่องคอมพิวเตอร์แต่ละเครื่องจะมีค่าไม่ซ้ำกัน

**4.8 หลักการพิกัดทางภูมิศาสตร์**

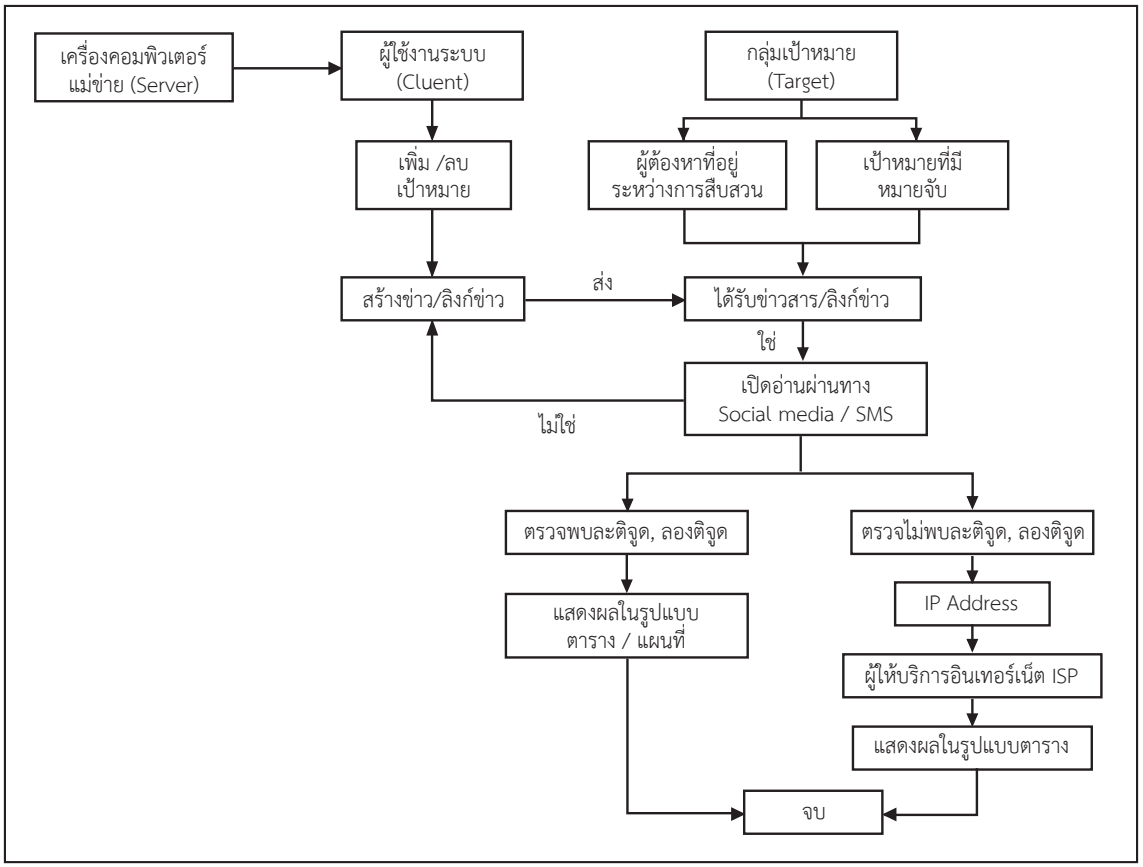
พิกัดภูมิศาสตร์ หรือ Geographic Coordinates เป็นระบบอ้างอิงบนพื้นผิวโลก ตำแหน่งของจุดใด ๆ บนพื้นผิวโลกสามารถกำหนดได้ด้วยค่าละติจูด (Latitude) และลองติจูด (Longitude)

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยเห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนาแอปพลิเคชันสืบสวนติดตามค้นหาคนร้ายที่ปรากฏตามฐานข้อมูลหมายจับ เพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลที่อยู่ทางภูมิศาสตร์ของผู้ต้องหา โดยแนวคิดของผู้วิจัยในครั้งนี้จะศึกษาต่อยอดจากงานวิจัย การใช้ Whois Based Geolocation ของ Butkovic [5]

Butkovic [5] ได้ทำการศึกษา การใช้ Whois Based Geolocation และ Google Maps API เพื่อการสนับสนุนการสืบสวนทางอาชญากรรมไซเบอร์ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เทคโนโลยีที่สามารถพัฒนาการตรวจสอบอาชญากรรมไซเบอร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงานของตำรวจ และตรวจสอบอาชญากรรมทางอินเทอร์เน็ต และได้พัฒนาเครื่องมือการทำแผนที่ ไอพีแอดเดรส ที่เรียกว่า MIPA โดยรวมเทคนิคการทำแผนที่ออนไลน์ และระบุตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ของไอพีแอดเดรสและใช้ฟังก์ชันการทำงานของแอปพลิเคชัน จากแหล่งข้อมูลที่แตกต่างกันเพื่อระบุเขตอำนาจศาล ซึ่งอาชญากรรมทางไซเบอร์ไม่ใช่แค่เรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ แต่จะส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมรวมทั้งบุคคลและธุรกิจได้อีกด้วย วิธีการทำแผนที่เทคนิคและเทคโนโลยีการระบุพิกัดตำแหน่งทาง IP Address สามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว นอกจากนี้ ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ยังสามารถให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ เพื่อค้นหาตำแหน่งของเร้าเตอร์ที่เชื่อมต่อกับไอพีแอดเดรส (IP Address) ของเป้าหมาย โดยใช้ ICMP และคุณลักษณะที่มีอยู่ในGoogle Maps API ที่เชื่อมต่อโปรแกรมของ Butkovic [5] กับฐานข้อมูลเพื่อตรวจสอบที่อยู่ไอพีแอดเดรสที่น่าสงสัย

**5. ระเบียบวิธีวิจัย**

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนานวัตกรรมให้เป็นนวัตกรรมการสืบสวนสมัยใหม่ โดยการใช้คำสั่งคอมพิวเตอร์เป็นตัวพัฒนาระบบให้ได้มาซึ่งข้อมูลของเป้าหมาย โดยใช้โซเชียลเน็ตเวิร์กที่มีในปัจจุบันกับเทคนิคสืบสวนของตำรวจในการพัฒนาระบบเพื่อวิเคราะห์หาพิกัดที่อยู่ใช้ในการสืบสวนหาตัวผู้ต้องหาตามหมายจับของศาล [6] โดยกำหนดขอบเขตการทดลองกับกลุ่มตัวอย่างที่ผู้วิจัยสมมุติขึ้น เพื่อใช้ในการทดสอบระบบ และกลุ่มเป้าหมายที่มีอยู่ในฐานข้อมูลของศูนย์ข้อมูลสำนักงานตำรวจแห่งชาติหรือและผู้ต้องหาที่กระทำผิด เช่น การโพสต์ภาพสื่อลามกอาจารเด็กในโซเชียลมีเดียที่อยู่ในระหว่างการสืบสวนติดตามของตำรวจเป็นต้น




**รูปที่ 1** การทำงานของระบบเว็บแอปพลิเคชัน

**6. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย**

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้โปรแกรมเน็ตบีนส์ (NetBeans) สำหรับเขียนโปรแกรมที่ใช้พัฒนาแอพพลิเคชั่นด้วยภาษาจาวา และเป็น Editor ใช้ในการเขียนโค้ดโปรแกรม แวมเซิร์ฟเวอร์ (WAMPSERVER) เป็นซอร์ฟแวร์ที่ประกอบด้วย Windows, Apache, MySQL และ PHP. ซึ่งเป็นเครื่องมือในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน และจำลองเซิร์ฟเวอร์ และผู้วิจัยได้นำเทคโนโลยี Google Map API มาใช้ โดยมีโปรแกรม AppServ เป็นโปรแกรมจำลองเครื่อง Web Server การเขียนโปรแกรมประกอบด้วยภาษา html JavaScript และเทคโนโลยี Ajax ทำงานร่วมกับภาษา PHP

นอกจากนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ค้นหาไอพีแอสเดรส (IP Address) พร้อมระบุข้อมูลอุปกรณ์ และพิกัดที่อยู่ (Geolocation) โดยพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บเพิ่มเติมในส่วน Function ของ Geolocation ที่ทำงานร่วมกับ Google Maps API ซึ่งการทำงานสองส่วนนี้จะแยกกันคนละฐานข้อมูล และข้อมูลที่ได้จะถูกรวมไว้ในฐานข้อมูลที่ผู้วิจัยได้สร้างไว้ พร้อมทั้งแสดงข้อมูลต่าง ๆ ผ่านบราวเซอร์ให้ผู้ใช้งานต่อไป โดยแนวคิดนี้ต่อยอดมาจาก Whois Based Geolocation ตามแนวคิดของ Butkovic [5] และหลังจากนั้นจึงดำเนินการทดลองกับกลุ่มเป้าหมายทดลอง เพื่อทดสอบระบบและทำการทดลองกับกลุ่มเป้าหมายที่กระทำความผิดจริง

**7. การทำงานของระบบเว็บแอปพลิเคชัน**

จากภาพที่ 1 แสดงการทำงานของระบบเว็บแอปพลิเคชั่น โดยมีรายละเอียดดังนี้

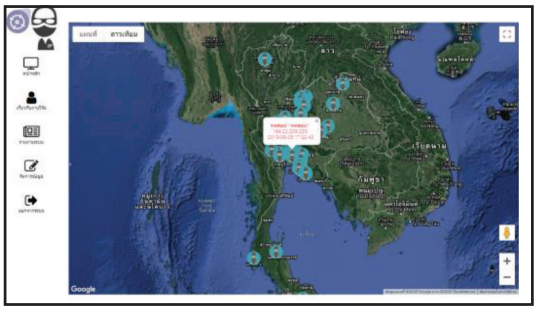
**7.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย** ทำหน้าที่ให้บริการคอมพิวเตอร์ที่เป็นลูกข่ายหรือฝั่งผู้ใช้งานให้ทำงานตามโปรแกรมที่กำหนดไว้

**7.2 ผู้ใช้งานระบบ** โดยผู้ใช้งานสามารถเพิ่มและลบเป้าหมายที่ต้องการติดตามได้ในระบบ และผู้ใช้งานระบบสามารถสร้างข้อความข่าวเพื่อส่งให้เป้าหมายได้ ซึ่งโปรแกรมจะฝังคำสั่งที่เรียกเก็บข้อมูลที่จำเป็นต่อการวิเคราะห์หาพิกัดที่อยู่ และรายละเอียดของอุปกรณ์ของ

เป้าหมายให้อัตโนมัติ โดยข้อมูลที่ได้จะถูกส่งกลับมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ผู้ใช้งานระบบสามารถดูรายละเอียดของเป้าหมายได้ผ่านเว็บบราวเซอร์ได้

**7.3 กลุ่มเป้าหมาย** คือ กลุ่มเป้าหมายที่ผู้ใช้งาน ระบบต้องการติดตาม ซึ่งจะมีอยู่ 2 แบบ คือ เป้าหมายที่มีหมายจับ กับเป้าหมายที่เป็นผู้ต้องหาที่อยู่ระหว่างการสืบสวน ที่ผู้ใช้งานระบบได้เพิ่มข้อมูลลงในระบบติดตาม ซึ่งโปรแกรมจะทำงาน โดยการส่งพิกัดที่อยู่ข้อมูลอุปกรณ์และไอพีแอดเดรสกลับมาที่เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย เมื่อเป้าหมายมีการคลิกอ่านข้อความข่าวที่ผู้ใช้งานระบบส่งให้

**รูปที่ 2** ข้อมูลที่ระบบประมวลผลได้ในรูปแบบตาราง



**รูปที่ 3** ข้อมูลที่ระบบประมวลผลได้ในรูปแบบแผนที่

**7.4 การแสดงผลข้อมูลที่ระบบประมวลได้**

(1) การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบตาราง ดังตัวอย่างในรูปที่ 2

(2) การแสดงผลข้อมูลในรูปแบบแผนที่ ดังตัวอย่างในรูปที่ 3

โดยรายละเอียดข้อมูลที่แสดงผลของทั้ง 2 รูปแบบ มีรายละเอียดดังนี้

**ตารางที่ 1** ข้อมูลที่แสดงผลจากการติดตามเป้าหมาย

| ข้อมูล | คำอธิบาย |
|---|---|
| DATE | วันและเวลาที่เป้าหมายเปิดอ่านลิงก์ข่าวที่ผู้ใช้งานส่งให้ |
| IP Address | ไอพีแอดเดรสที่ได้จากการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตของเป้าหมาย |
| ชื่อ-สกุล | ชื่อ-สกุลของเป้าหมายที่เปิดอ่านลิงก์ข่าว ตามที่ผู้ใช้งานส่งให้ |
| ข้อมูลอุปกรณ์ | ข้อมูลอุปกรณ์ของเป้าหมายที่ใช้เปิดอ่านลิงก์ข่าวที่ผู้ใช้งานส่งให้ |
| ข้อมูล ISP | ข้อมูลผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตของเป้าหมายที่เปิดอ่านลิงก์ข่าวที่ผู้ใช้งานส่งให้ |
| พิกัดที่พบเป้าหมาย | ละติจุดและลองติจุดของอุปกรณ์ที่เป้าหมายใช้เปิดอ่านลิงก์ข่าวที่ผู้ใช้งานส่งให้ในขณะนั้น |

## 8. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูลสำคัญที่เกี่ยวข้องตั้งเป้าหมาย โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

8.1 กลุ่มที่มีพฤติกรรมที่โพสต์สื่อลามกอนาจารเด็กในโซเชียลมีเดีย ผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลจากเว็บไซต์ vk.com ซึ่งเป็นเว็บไซต์ประเภทโซเชียลมีเดีย

8.2 กลุ่มที่ถูกจับแล้วหลบหนี หรือกลุ่มที่ศาลออกหมายจับแล้วหลบหนี ซึ่งเป็นผู้ต้องหาที่พนักงานสอบสวนรับคดีแล้ว รวมถึงกลุ่มเป้าหมายที่มีหมายจับในระบบฐานข้อมูลหมายจับของสำนักงานตำรวจแห่งชาติ [2]

## 9. ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้สรุปผลการศึกษาข้อมูล ที่ได้จากการพัฒนาระบบสืบสวนหาคนร้ายและพิกัดที่อยู่ทางภูมิศาสตร์ ของผู้ต้องหาหรือจำเลยตามหมายจับของศาล [6-7] ซึ่งการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ผู้วิจัยได้นำโปรแกรมติดตั้งไว้กับเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้ง ซึ่งระบบนี้จะทำงานในรูปแบบเว็บแอปพลิเคชัน โดยการทดลองใช้งานผ่านเว็บเบราว์เซอร์ มีรายละเอียดและฟังก์ชันที่ใช้งานง่ายและสะดวก เมนูเป็นภาษาไทย และมีระบบความปลอดภัย

**การทดลองครั้งที่ 1** ผู้วิจัยได้กำหนดเป้าหมายจำนวน 10 เป้าหมาย และจากการทดลอง พบว่าโปรแกรมที่นำไปติดตั้งกับเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการเว็บโฮสติ้ง สามารถทำงานได้ปกติ แต่ข้อมูลที่ระบบประมวลผลได้บางรายการ ยังไม่เป็นที่น่าพอใจในการทดลองครั้งนี้

**การทดลองครั้งที่ 2** ผู้วิจัยได้เพิ่มคำสั่งในโปรแกรม เพื่อหาข้อมูลจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตของเป้าหมายเพิ่ม 1 คำสั่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาสนับสนุนการหาพิกัดที่อยู่ของเป้าหมาย และได้กำหนดเป้าหมายเพิ่มอีกจำนวน 10 เป้าหมาย รวมเป็น 20 เป้าหมาย จากการทดลอง พบว่า โปรแกรมสามารถทำงานได้ปกติ และข้อมูลที่ระบบประมวลผลได้ มีข้อมูลเพิ่มเติมจากผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตของเป้าหมาย แต่ในบางรายการก็ยังไม่สามารถหาข้อมูลพิกัดที่อยู่ได้ อาจเนื่องด้วยข้อจำกัดในการเข้าถึงข้อมูลอุปกรณ์ ซึ่งมีหลายสาเหตุ เช่น อุปกรณ์นั้นไม่มี GPS หรือไม่ได้เปิด GPS ไว้

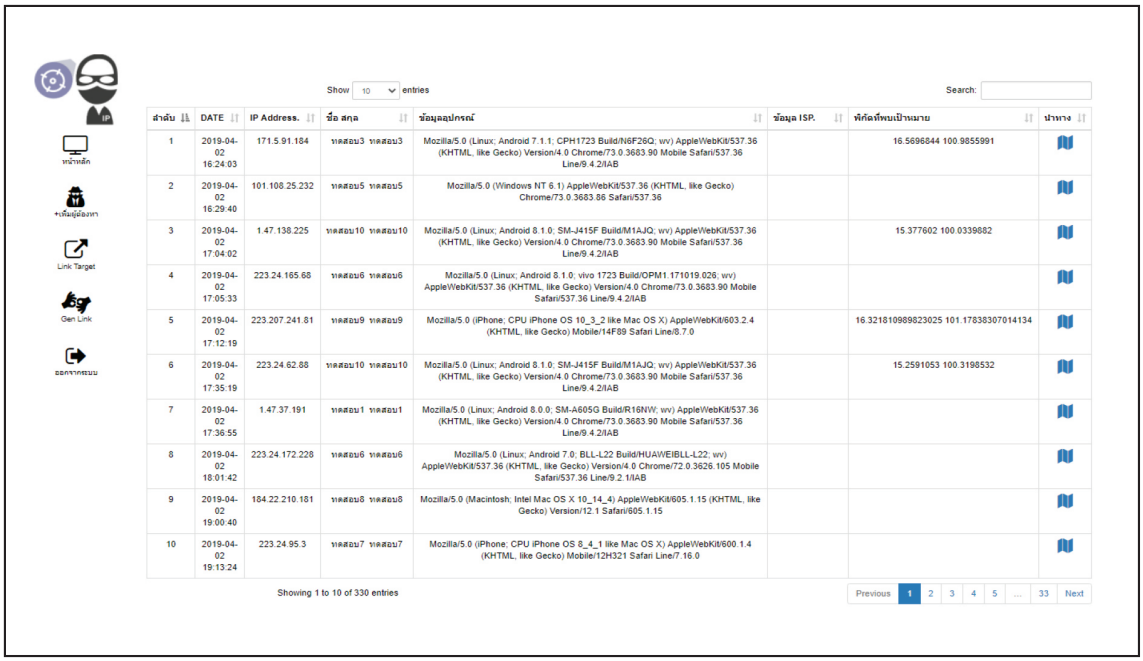
จากการทดลอง พบว่า การใช้ระบบสืบสวนติดตามและค้นหาผู้กระทำผิดด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่สามารถประยุกต์ใช้ในการสืบสวนหาพยานหลักฐานทางดิจิทัลและหาพิกัดที่อยู่ของคนร้ายได้ และข้อมูลที่ระบบประมวลผลได้ เป็นไปตามที่ได้โปรแกรมเอาไว้ ซึ่งเป็นที่น่าพอใจ โดยผลการทดลองครั้งที่ 2 ดังแสดงในภาพที่ 4 และ 5

**10. สรุปผลการวิจัย**

จากการที่ผู้วิจัยได้ ศึกษาปัญหาอุปสรรคและพัฒนาระบบสืบสวนติดตามและค้นหาผู้กระทำผิดสำเร็จรูปด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่จนไปถึงกระบวนการทำทดลองกับกลุ่มเป้าหมายตัวอย่างเพื่อทดสอบสมมุติฐานพบว่า

10.1 ปัญหาอุปสรรคของเจ้าหน้าที่ตำรวจในการสืบสวนหาตัวผู้กระทำผิดมาลงโทษตามกฎหมายนั้นเป็นปัญหาสำคัญ และยังคงเป็นปัญหาของกระบวนการยุติธรรมที่ยังติดตามผู้กระทำผิดกฎหมายที่ยังหลบหนีอยู่ ซึ่งมีเป็นจำนวนมาก และประเทศไทยยังไม่มีเทคโนโลยีที่สามารถติดตามหาตัวผู้กระทำผิดเหมือนต่างประเทศ อย่างเช่น สำนักงานตำรวจแห่งบอสเนีย และเฮอร์เซโกวีนา [5] ที่ใช้ Whois Based Geolocation และ Google Maps API เพื่อการสนับสนุนการสืบสวนทางอาชญากรรมไซเบอร์ ซึ่งปัจจุบันปัญหาอาชญากรรมทางไซเบอร์ของประเทศไทย นั้นไม่ใช่แค่เรื่องการโจมตีระบบ แต่ มีอาชญากรรมที่เกี่ยวข้องอีกหลายจำพวก เช่น ผู้ค้ายา ค้าประเวณี และค้าสื่อลามกอนาจารที่เป็นเด็ก เป็นต้น ซึ่งคนร้ายอาจใช้อีเมล์ (Email) หรือ เฟสบุ๊ก (Facebook) ไลน์ (Line) ที่ปกปิดตัวตนที่แท้จริง เพื่อ กระทำผิด และเป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศไทย ในขณะนี้นับวันยิ่งมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น

10.2 การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์เป็นแนวคิดที่ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาและอุปสรรคตามข้อ 10.1 ที่ผู้วิจัยได้ศึกษาเทคโนโลยีที่ต่าง ๆ สามารถประยุกต์ใช้พัฒนาเป็นแอปพลิเคชัน (Application) ที่ทำงานบนเว็บบราวเซอร์ สำหรับสนับสนุนการทำงานของเจ้าหน้าที่ตำรวจในการสืบสวนหาตัวผู้กระทำผิดมาลงโทษตามกฎหมายโดยใช้พื้นฐานของเทคโนโลยีส่วนต่อประสานโปรแกรมหรือเอพีไอ (API) หลักการทำงานของ ไอพีแอดเดรส (IP Address) ที่สามารถระบุตัวตนผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตรวมไปถึงวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับตัวคนร้ายหรือพิกัดที่อยู่พร้อมความหมายที่เจ้าหน้าที่ตำรวจต้องการติดตาม




**รูปที่ 4** ผลการทดลองครั้งที่ 2

**รูปที่ 5** ผลการทดลองครั้งที่ 2 (ต่อ)

นอกจากข้อมูลที่ได้มาจากการทดลองสามารถวิเคราะห์หาพิกัดที่อยู่ของผู้ต้องหาแล้ว ผู้วิจัยคาดว่ายังสามารถพัฒนาต่อยอดการวิเคราะห์ข้อมูลเป้าหมายในการตรวจยึดอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรืออุปกรณ์สื่อสารของผู้ต้องหา เพื่อนำมาตรวจหาพยานหลักฐานทางดิจิทัลต่อไปได้ อีกทั้งหากท่านใดที่จะพัฒนาต่อยอดงานวิจัยนี้ยังสามารถพัฒนาส่วนของฟังก์ชันที่การเรียกใช้ข้อมูลอื่นได้อีกเช่น lac cell id ของอุปกรณ์เป้าหมายหรือที่รู้กันดีว่าคือรหัสตำแหน่งพื้นที่ของที่อยู่และช่วงครอบคลุมของสถานีหรือโหมดเสาส่งสัญญาณอันจะเพิ่มศักยภาพในการวิเคราะห์ข้อมูลเป้าหมายให้กับผู้ใช้งานได้ต่อไป

**11. ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน**

จากการทำการทดลองมีเป้าหมายบางรายไม่เปิด GPS และ นาน ๆ ครั้งจะเข้ามาเล่นโซเชียลมีเดียจึงทำให้การติดตามอาจไม่ได้ผลทันท่วงที

**12. ข้อเสนอแนะสำหรับผู้เกี่ยวข้อง**

จากการศึกษาทดลองผู้วิจัยขอเสนอแนะให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเล็งเห็นความสำคัญของปัญหาดังที่ผู้วิจัยได้กล่าวไว้ ซึ่งปัจจุบันบุคลากรเจ้าหน้าที่ตำรวจที่เกี่ยวข้องกับการสืบสวนปราบปรามอาชญากรรมที่ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เป็นเครื่องมือในการทำงานนั้น ล้วนมีความสามารถอยู่แล้ว แต่เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีนั้น เป็นไปอย่างรวดเร็วและประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนาหลายด้านพร้อมกัน ประกอบกับปัญหาที่เจ้าหน้าที่ตำรวจต้องทำงานหลายด้าน ทำให้การพัฒนาศักยภาพการทำงานมีอุปสรรค จนเป็นเหตุให้เจ้าหน้าที่พัฒนาเทคนิคการทำงานช้ากว่าเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ผู้วิจัยจึงขอเสนอให้ส่งเสริมเจ้าหน้าที่ตำรวจที่เกี่ยวข้องได้ทำความเข้าใจและศึกษาเรื่องของเทคโนโลยีสารสนเทศต่าง ๆ ที่ประยุกต์ใช้กับงานสืบสวน รวมถึงระบบที่ผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นนี้เพื่อให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานก้าวทันโจรผู้ร้ายในยุคโลกาภิวัตน์ เพิ่มประสิทธิภาพให้กับการทำงานของเจ้าหน้าตำรวจ มากขึ้น เพื่อลดปัญหาอาชญากรรมที่มีอยู่หรือเมื่อเกิดเหตุอาชญากรรมต่าง ๆ ขึ้น เจ้าหน้าที่ตำรวจสามารถติดตามคนร้ายได้เร็วขึ้น เป็นหลักประกันความปลอดภัย ในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน และพัฒนามาตรฐานการทำงานให้ทัดเทียมสากลประเทศ

**13. ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป**

จากการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยขอเสนอแนะให้ผู้วิจัยครั้งต่อไปทำเป็นแผนที่อาชญากรรมที่รวมข้อมูลทุกอย่างไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน เช่น แผนที่คนร้าย แผนที่กล้องวงจรปิด แผนที่บุคคลพ้นโทษ แผนที่บ้านบุคคลที่มีหมายจับ ฯลฯ เพื่อเป็นข้อมูลและส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์หรือเอพีไอให้ผู้พัฒนาครั้งต่อไปเรียกใช้ข้อมูลกันได้ง่ายเพื่อประโยชน์แก่การศึกษาและสนับสนุนทำงานของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติหน้างานการสืบสวนหาข่าว

**14. เอกสารอ้างอิง**


[1] Kumarnboon P. The promotion of education in cybercrime. journal of criminology and forensic science. 2018; 4(2): 67-81

[2] Royal Thai Police [Internet]. Person in the arrest warrant. 2018 [cited 2018 Aug 22]. Available from http://pitc.police.go.th/2014.

[3] Crime Suppression Division [Internet]. Knowledge and investigation techniques. 2018 [cited 2018 May 11]. Availablefrom:http://www.xn-----nqi3eadeyh6fvaad3swablb46b.com/imag/4dimensions-2.pdf.

[4] Panpattanakun T. Applying html 5 geolocation api on web application [master's thesis]. Chiang Mai; Chiang Mai University; 2012

[5] Butkovic A. Using Whois based geolocation and google maps api for support cybercrime investigations. Recent Advances in Telecommunications and Circuit Design: Proceedings of the 17th International Conference on Circuits (part of CSCC'13); 2013 July 16-19; Rhodes Island, Greece, 2013. P. 194-200

[6] Wongsamerchua T. The development of website and android applications for crime data retrieval system in the Investigation sub-Division of chiangrai police station [master's thesis]. Bangkok; Thai-Nichi Institute of Technology; 2017.

[7] Chunithipaisan S. Development of a web based gis application the 1st national geoInformatics conference; 2000 Jun; Bangkok; 2000.p 417-26