

ระบบเฝ้าระวังและติดตามผู้ก่อการร้ายลอบวางระเบิด โดยใช้ชิมโตรศัพท์มือถือเป็นเครื่องมือ<sup>๔</sup>  
(Follow Up and Beware System for Suspect Person)

พระภักดิ์ อนันตวิชัย ฉัตทาริกา สวัสดี วราภรณ์ สระแก้ว

## ระบบเฝ้าระวังและติดตามผู้ก่อการร้ายลอบวางระเบิด โดยใช้ชิมໂທรักพท์มือถือเป็นเครื่องมือ

### Follow Up and Beware System for Suspect Person

นางสาวพรภัค อนันตวิชัย  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<sup>\*</sup>  
[S6107021857070@email.kmutnb.ac.th](mailto:S6107021857070@email.kmutnb.ac.th)

นางสาวฉัตทริกา สวัสดิ์  
คณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<sup>\*</sup>  
S6107021857011@email.kmutnb.ac.th

นางสาววราภรณ์ สระแก้ว  
คณฑ์เทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<sup>\*</sup>  
S6107021857088@email.kmutnb.ac.th

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.มหัคติ เกตุน้ำ  
สังกัด มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ<sup>1</sup>  
อีเมล์ maoquee@hotmail.com

## 1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการเกิดสถานการณ์ความไม่สงบสุขในจังหวัดชายแดนภาคใต้มาอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา  
อันน่ามาซึ่งความสูญเสียทั้งด้านเศรษฐกิจ และสังคมในพื้นที่ดังกล่าว ขณะที่ปัจจุบันหน่วยงานภาครัฐ และ  
ประชาชนยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ ปัญหาความขัดแย้งในชายแดนภาคใต้ของประเทศไทย เป็นปัญหาที่  
ซับซ้อนมีสาเหตุทั้งจากความขัดแย้งทางเชื้อชาติและศาสนา สถานการณ์ความมั่นคงใน 3 จังหวัดชายแดน  
ภาคใต้ ยะลา ปัตตานี นราธิวาส เป็นปัญหาท้าทายรัฐบาลมาทุกยุคทุกสมัย ลักษณะความรุนแรงขึ้นและ  
ตามกระแสการเมืองและแรงจูงใจที่กระตุ้นขบวนการก่อการร้ายกลุ่มต่าง ไม่ว่าจะเป็นความเชื่อทางศาสนา  
หรือเป้าหมายการแบ่งแยกดินแดน หรือแม้แต่ผลประโยชน์ส่วนตัว โดยมีเหตุการณ์ลอบทำร้าย วางเพลิง  
วางระเบิด ก่อการร้าย และจลาจล โดยใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ เป็นเครื่องมือในการก่อการร้าย อาทิเช่น ซิมโทร  
ศัพท์มือถืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

การก่อการร้ายเป็นการดำเนินการของกลุ่มบุคคลหรือองค์กรที่เกิดความขัดแย้งระหว่างองค์กร ศาสนา และการแย่งชิงผลประโยชน์ โดยการก่อการร้ายได้ดำเนินการโดยการข่มขู่ ทำลายทรัพย์สิน ภาคชีวิตบุคคล ที่ไม่เกี่ยวข้อง สร้างความไม่สงบให้กับบ้านเมือง โดยการเคลื่อนไหว การก่อความไม่สงบเหล่านี้ มีรูปแบบที่ซับซ้อน และมีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเกิดเป็นการก่อการร้าย ขึ้นมาอีกรูปแบบหนึ่ง คือการก่อการร้ายด้วยการอุบัติระเบิด

การก่อการร้ายด้วยรูปแบบการอุบัติเหตุเบ็ดเตล็ด ถือเป็นรูปแบบที่ร้ายแรง และสร้างความหวาดกลัวให้กับประชาชนเป็นจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่จะเกิดจากกลุ่มนบุคคลหรือองค์กรที่มุ่งหวังให้เกิดความวุ่นวายและผลประโยชน์ โดยผู้กระทำในรูปแบบนี้มีเป้าหมายที่จะทำลายทรัพย์สิน ชีวิต และทำลายเศรษฐกิจ และรวมถึงการทำลายความน่าเชื่อถือของประเทศ พบรัฐติความรุนแรงของปัญหาการร้ายด้วยวิธีการจราจรระเบิดแบบต่างๆ ในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ และที่อำเภอของจังหวัดยะลา ตั้งแต่ต้นปี 2547 ถึงปลายปี 2558 ตามลำดับดังนี้ 1. จังหวัดชุมพร มีอีก 764 ครั้ง 2. แบบลากสายไฟ 601 ครั้ง 3. ตั้งเวลาจากนาฬิกา 496 ครั้ง [1] ดังรูปที่ 1

รูปที่ 1 สถิติความรุนแรงของปัญหาการร้ายด้วยวัจจุดระเบิดแบบต่างๆ ในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้และที่อำเภอของจังหวัดยะลา ตั้งแต่ต้นปี 2547 ถึงปลายปี 2558

## 2. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อออกแบบและพัฒนาระบบเฝ้าระวังและติดตามผู้ก่อการร้ายตอบรับวางแผน โดยใช้ชิมโทรศัพท์มือถือเป็นเครื่องมือ
- 2) เพื่อให้ได้แนวคิดการป้องกันอาชญากรที่มีหมายจับหลบหนีออกนอกประเทศ
- 3) เพื่อการตรวจสอบบุคคลและสามารถยืนยันตัวตนได้
- 4) เพื่อติดตาม เฝ้าระวังผู้ก่อการร้าย ในพื้นที่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ได้อย่างรวดเร็ว ทันท่วงที

## 3. ขอบเขต และ ข้อจำกัดของงาน

1. ขอบเขตด้าน Hardware
2. ขอบเขตด้าน Software
3. การใช้เทคโนโลยี Block Chain ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่

## 4. บทหวานงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การตรวจสอบจากการเบียนรายชื่อเพื่อยืนยันตัวตนบุคคลเพียงอย่างเดียวอาจมีช่องโหว่ในส่วนของการนำบัตรประชาชนคนอื่นมาใช้แทนตัวตน จึงมีการเพิ่มการยืนยันโดยการใช้ใบหน้าเพื่อยืนยันตัวตนอีกทางหนึ่งเพิ่มเติมเพื่อรับ��ได้ว่าเป็นตัวจริง ระบบสแกนใบหน้าถือว่าเป็นหนึ่งในระบบที่ใช้ในการพิสูจน์ยืนยันตัวตนบุคคลโดยใช้คุณลักษณะจำเพาะทางสรีระ โดยเมื่อเปรียบเทียบเสร็จก็จะแสดงผลใบหน้าที่อยู่ในฐานข้อมูลที่มีใบหน้าเหมือนกับภาพที่เปรียบเทียบกันมา หลักการทำงานของการสแกนใบหน้าจะประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก คือ ตรวจจับใบหน้า(Face Detection) และการรู้จำใบหน้า(Face Recognition)

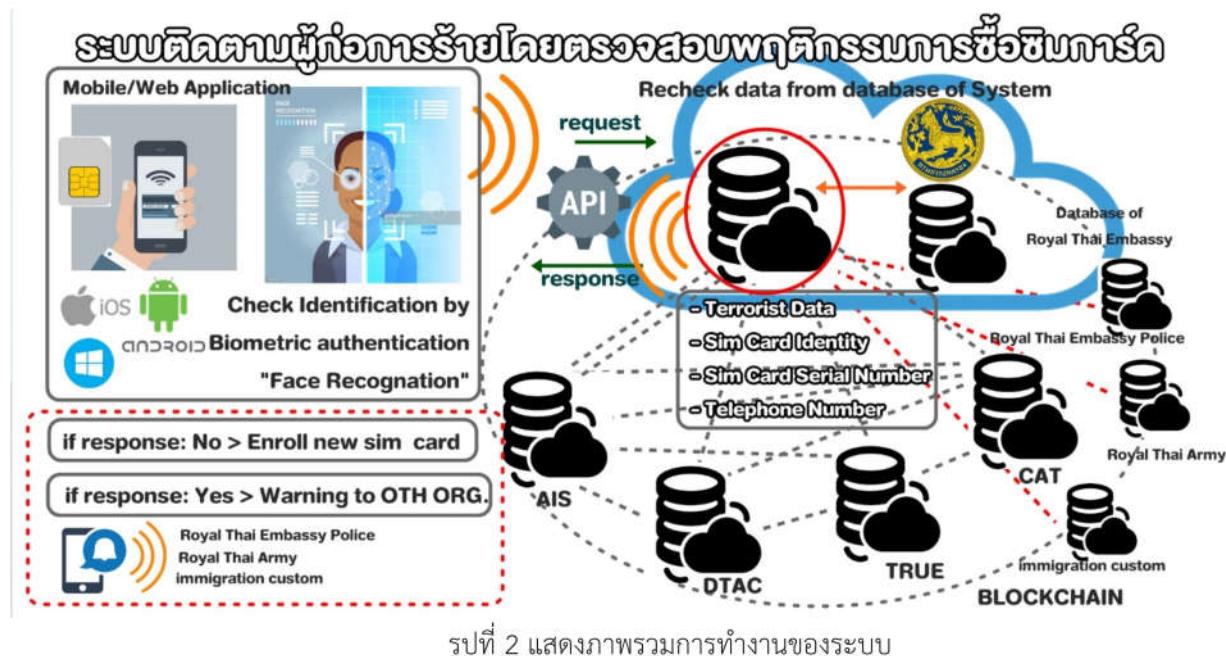
การตรวจจับใบหน้า(Face Detection) คือ กระบวนการค้นหาใบหน้าของบุคคลจากรูปภาพหรือวิดีโอ หลังจากนั้นจะทำการประมวลผลภาพใบหน้าที่ได้สำหรับขั้นตอนถัดไป เพื่อให้ภาพใบหน้าที่ตรวจจับได้ ง่ายต่อ การจำแนกและอัลกอริทึมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีด้วยกันหลายวิธี ที่ใช้โดยทั่วไปคือ Robust Real-Time Face Detection

การรู้จำใบหน้า(Face Recognition) คือ กระบวนการที่ได้นำภาพใบหน้าที่ได้ตรวจจับและผ่านการประมวลผลแล้วจากขั้นตอนการตรวจจับใบหน้า มาเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลของใบหน้า เพื่อบรุ่งใบหน้าที่ตรวจจับได้ตรงกับบุคคลใด ตัวอย่างอัลกอริทึมการรู้จำใบหน้า ได้แก่ Principle Component Analysis (PCA)

การนำ PCA มาใช้ในการพัฒนาระบบรู้จำใบหน้า ทำได้โดยการแปลงภาพถ่ายใบหน้าบุคคลสองมิติไปเป็นเวคเตอร์หนึ่งมิติ และเก็บไว้ในฐานข้อมูล เมื่อต้องการนำรูปภาพใบหน้าบุคคลที่สนใจมาเปรียบเทียบก็จะทำการแปลงภาพใบหน้านั้นเป็นเวคเตอร์หนึ่งมิติด้วย แล้วนำเวคเตอร์ไปเปรียบเทียบกับฐานข้อมูลเพื่อหาผลลัพธ์

จากบทความเรื่อง “Multiple Media Based Face Recognition in Unconstrained Environments Using Eigenfaces” นำเสนอโดย Sreelakshmi K.R., Anitha R. และ Rebita K.R. [1] ได้นำเสนอเกี่ยวกับการนำรูปภาพใบหน้าบุคคลมาวิเคราะห์ว่าเป็นบุคคลนั้นจริงหรือไม่ ซึ่งรูปภาพเหล่านั้นมีที่มาแตกต่างกัน เช่น มาจากวิดีโอ รูปภาพ หรือรูปวาด ซึ่งมีการนำมาเข้ากระบวนการวิเคราะห์ใบหน้า และหาจุดสำคัญบนใบหน้า (Face Landmark) และทำการวิเคราะห์ห้องค์ประกอบหลัก (Principle Component Analysis, PCA) โดยเทคนิคการทำ Eigenfaces เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวมาประมวลผลด้วยวิธีการ Euclidean Distance เพื่อหาความคล้ายคลึงกันของข้อมูล เพื่อยืนยันใบหน้าว่าเป็นบุคคลดังกล่าวจริงหรือไม่

## 5. วิธีการพัฒนา และ เทคนิคที่ใช้



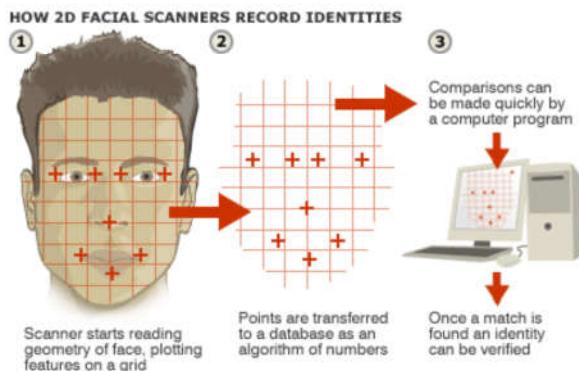
รูปที่ 2 แสดงภาพรวมการทำงานของระบบ

### 5.1 Input Data (ขั้นตอนการนำเข้าข้อมูล)

#### 5.1.1 IoT (Tool):

Smart phone, tablet, PC, Laptop, smart device etc.

### 5.1.2 Biometric Face Recognition (Technical)



รูปที่ 3 แสดงกระบวนการทำ Face Detection และ Face Recognition

ที่มา <https://q13fox.com/2013/09/17/feds-to-test-facial-recognition-software-on-hockey-fans-in-kennewick/>

จากการศึกษาและเปรียบเทียบเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับยืนยันตัวบุคคลผู้ศึกษามีความสนใจการยืนยันตัวตนเข้าระบบ ด้วย [2] หลักการจดจำลักษณะใบหน้า (Biometric Face Recognition) เป็นลักษณะทางกายภาพ (Behavioral Biometrics) ในการระบุตัวบุคคล กระบวนการในการตรวจสอบ หรือระบุตัวบุคลด้วยใบหน้า เมตริกซ์ไม่ว่าจะเป็นการใช้ลักษณะเฉพาะแบบไดก์ตัม จะมีขั้นตอนเหมือนกันดังต่อไปนี้

5.1.1.1 ผู้ใช้ระบบต้องทำการให้ตัวอย่าง (Samples) ของลักษณะทางใบหน้าเมตริกซ์ ที่จะใช้ หรือเป็นการลงทะเบียนเริ่มต้นก่อนที่จะทำการใช้ระบบ

5.1.1.2 ตัวอย่างทางใบหน้าเมตริกซ์ที่ถูกเก็บมาในขั้นตอนแรก จะถูกทำการแปลงและจัดเก็บ ให้เป็นแม่แบบ (Template) ที่จะใช้ในการเปรียบเทียบ

5.1.1.3 เมื่อผู้ใช้ต้องการที่จะใช้ระบบ ก็จะถูกตรวจสอบ หรือระบุผู้ใช้ โดยทำการเก็บตัวอย่างทางใบหน้าเมตริกซ์ของผู้ใช้และทำการเปรียบเทียบกับแม่แบบ (Template) ที่เก็บไว้ แล้วทำการตรวจสอบความเหมือนของตัวอย่างกับแม่แบบจากนั้นก็ทำการอนุญาต หรือปฏิเสธ การเข้ามาใช้งานระบบของผู้ใช้ เราเรียกขั้นตอนที่ 1 และ 2 ว่าเป็นขั้นตอนของการลงทะเบียน (Enrolment) ซึ่งจะเป็นการทำเพียงครั้งเดียว ก่อนการที่จะเริ่มใช้งาน ส่วนขั้นตอนที่ 3 เป็นกระบวนการตรวจสอบ (Authentication) หรือ ระบุตัวผู้ใช้ (Identification) ซึ่งผลของการตรวจสอบหรือระบุตัวผู้ใช้มีผลลัพธ์ได้ 4 กรณีดังนี้

- Correct Accept: อนุญาตให้ผู้ใช้ที่มีสิทธิใช้ระบบ เข้าใช้ระบบ
- Correct Reject: ปฏิเสธผู้ที่ไม่มีสิทธิใช้ระบบ

3. False Accept: อนุญาตให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิ เข้าใช้ระบบ จำนวนของ False Accept ถ้าคำนวณอกรอบ เป็นเปอร์เซนต์ จะเรียกว่า อัตราการอนุญาตผิดพลาด (False Accept Rate หรือ FAR)
4. False Reject: ปฏิเสธผู้ใช้ที่มีสิทธิใช้ระบบ ไม่ให้เข้าใช้ระบบ จำนวนของ false Reject ถ้าคำนวณ ออกมาเป็นเปอร์เซนต์ จะเรียกว่า อัตราการปฏิเสธผิดพลาด (False Reject Rate หรือ FRR)
- ข้อดีที่ได้รับจากการศึกษาเรื่องการยืนยันตัวตนเข้าระบบ ด้วยหลักการจดจำลักษณะใบหน้า (Biometric Face Recognition)

Table 1. Comparison of several biometric technologies (assessments based on authors' perceptions).

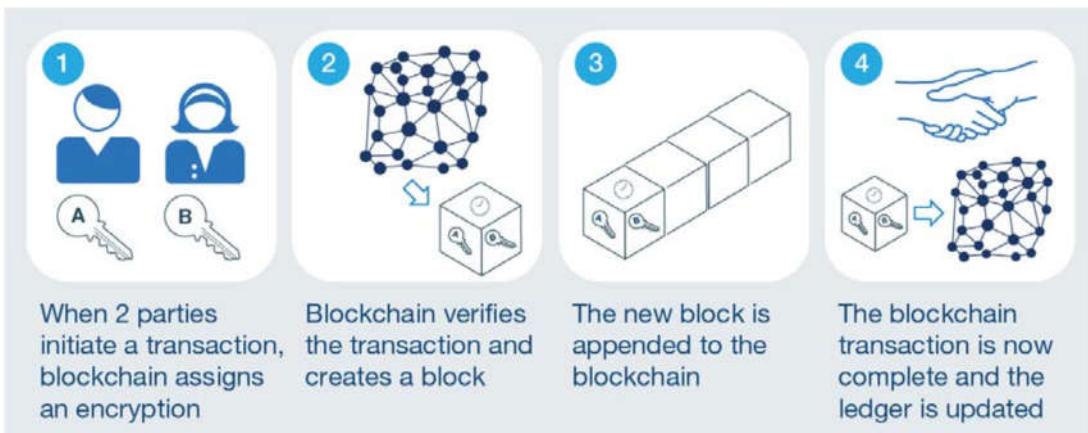
BIOMETRIC	FINGERPRINT	FACE	HAND GEOMETRY	IRIS	VOICE
Barriers to universality					
Distinctiveness	Worn ridges; hand or finger impairment	None	Hand impairment	Visual impairment	Speech impairment
Permanence	High	Low	Medium	High	Low
Collectibility	High	Medium	High	High	Low
Performance	Medium	High	Medium	Medium	Medium
Acceptability	High	Low	Medium	High	Low
Potential for circumvention	Medium	High	Medium	Low	High
	Low	High	Medium	Low	High

รูปที่ 4 ข้อดีของเทคโนโลยีที่ใช้สำหรับยืนยันตัวบุคคลผู้ศึกษามีความสนใจการยืนยันตัวตนเข้าระบบ ด้วย หลักการจดจำลักษณะใบหน้า (Biometric Face Recognition)

<http://du2013-grp079-09.blogspot.com/p/design-proposal.html>

## 5.2 Process Data: ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล

5.2.1 อัปเดตข้อมูลใบหน้าของผู้ใช้เข้าสู่ฐานข้อมูลของแอปพลิเคชัน ที่มีการ Update ข้อมูลถึงกันด้วย เทคโนโลยี Block chain



รูปที่ 5 Block chain workflow

[http://womgp.com/blog/en-corto-que-es-el-blockchain-y-por-que-casi-todos-hablan-del-tema/blockchain\\_technology/](http://womgp.com/blog/en-corto-que-es-el-blockchain-y-por-que-casi-todos-hablan-del-tema/blockchain_technology/)

โดยแนวคิดหลักของ Technology Block chainเดิมเทคโนโลยีการบันทึกข้อมูล (Data) จะเป็นการบันทึกในที่เดียวแบบรวมศูนย์ (Centralized Ledger) ซึ่งหมายถึงว่า ผู้ที่ต้องการจะใช้ข้อมูลที่บันทึกไว้ที่ระบบกลางนั้นต้องเขื่อมต่อไว้ในระบบกลางว่าเก็บเฉพาะข้อมูลที่เป็นจริง ระบบกลางบันทึกไว้ว่าอย่างไรสิ่งนั้นก็ถือว่าเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นจริงอย่างไรก็ตาม เทคโนโลยี Block chain จะต่างออกไป เพราะ Block chain เป็นการบันทึกข้อมูลแบบกระจายศูนย์ (Distributed Ledger) โดยที่ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกคน (peer) หรือผู้ที่ต้องการเก็บการทำการจะเก็บบันทึกข้อมูลต่างๆ ไว้ด้วยตนเอง และช่วยกันตรวจสอบยืนยันและทำสำเนาข้อมูลเก็บไว้ไม่ใช่เพียงโดยผู้หนึ่งเหมือนอย่างระบบรวมศูนย์ โดยข้อมูลใน Block chain จะไม่มีความสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขหรือลบได้ หากไม่ได้รับความยินยอมจากสมาชิกทุกคนในเครือข่าย กระทั่งการจะเจาะระบบทุกคนเพื่อล้วงเข้าไปเปลี่ยนแปลงข้อมูลก็ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากจะต้องใช้ขุมกำลังคอมพิวเตอร์มหาศาล จนไม่คุ้มค่ากับเวลาและทรัพยากรที่ลงไป นอกจากนั้น ข้อมูลที่บันทึกไว้โดย Block chain นี้ สามารถเชื่อมต่อแลกเปลี่ยนกัน (Distributed) ได้แบบ peer-to-peer โดยไม่มีศูนย์กลาง

ข้อดีของ Block chain เป็นการร่วมกันเก็บรักษาข้อมูลแบบไม่มีศูนย์กลางที่เดียว ทำให้มั่นใจว่า ข้อมูลมีความปลอดภัย ไม่มีการแอบแก้ไขข้อนหลัง มีความโปร่งใส Block chain จึงเป็นเทคโนโลยีที่ทำให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ด้วยความมั่นใจ การกระจายของการบันทึกข้อมูลที่ไม่มีศูนย์กลางนี้ จะช่วยให้ระบบสามารถดำเนินการต่อได้ต่างจากการบันทึกข้อมูลแบบมีศูนย์กลางที่หากระบบล้ม ก็จะดำเนินการต่อไม่ได้

5.2.2 ระบบทำการเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลใบหน้าจากฐานข้อมูลของแอปพลิเคชัน กับข้อมูลใบหน้าจากฐานข้อมูลทะเบียนราชภัฏ และหน่วยงานอื่นๆที่มีการอัปเดตอยู่เสมอ เพื่อตรวจสอบว่าเป็นกลุ่มผู้ก่อการร้ายหรือไม่

5.2.3 ระบบจัดเก็บข้อมูลที่มีการอัปเดตแล้วลงในฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการตรวจสอบในประเด็นที่ต้องสงสัยอื่นต่อไป ซึ่งอาจเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานอื่นๆต่อไปได้

### 5.3 ผลลัพธ์จากการเปรียบเทียบข้อมูล

ระบบจะมีการแจ้งเตือนไปยังหน่วยงานที่ต้องดิดตามตรวจสอบหรือจับกุมคนร้ายต่อไปดังนี้ หากตรวจสอบพบว่าข้อมูลใบหน้าที่ตรวจสอบเป็นผู้ต้องสงสัยว่าเป็นผู้ก่อการร้ายตามที่กรมทะเบียนราชภัฏ หรือหน่วยงานอื่น เคยบันทึกข้อมูลไว้ ระบบจะมีการแจ้งเตือนหรือ Notification ผ่านทาง Social Media

## 6. จุดเด่นของงาน และ ประโยชน์ในการนำไปใช้

- 1) เป็นนวัตกรรมใหม่ เนื่องจากมีการใช้ Block chain ในการเชื่อมโยงข้อมูล
- 2) ลดค่าใช้จ่ายในการดูแลระบบ เพราะไม่ต้องมีระบบศูนย์กลาง
- 3) ลดความเสี่ยง
- 4) มีการส่งข้อมูล แบบ Real time
- 5) กระบวนการทำ Face Recognition เพื่อตรวจสอบรูปแบบใบหน้า ในการยืนยันว่าเป็นบุคคลนั้นจริง

## 7. บรรณานุกรม / เอกสารอ้างอิง

- [1] Sreelakshmi, K.R., Anita, R. and Rebita, K.R., 2016, “Multiple media based face recognition in unconstrained environments using eigenfaces”, 2016 International Conference on Next Generation Intelligent Systems (ICNGIS), Available: IEEE Xplore [6 เมษายน 2560]
- [2] สุพารรณ์. กุศลครอง. (2016, July 4). Networks (1nd ed.) [Online]. Available: <https://sites.google.com/site/bixometrik/bi-xo-metrik>
- [3] Chris. Leste. (2013, Apr 9). Networks (1nd ed.) [Online]. Available: <http://du2013-grp079-09.blogspot.com/p/design-proposal.html>

- [4] Q13 FOX NEWS STAFF. (2013, Sep 19). Networks (1nd ed.) [Online]. Available: <https://q13fox.com/2013/09/17/feds-to-test-facial-recognition-software-on-hockey-fans-in-kennewick/>
- [5] Karla Montes. (2018, May 31). Networks (1nd ed.) [Online]. Available: [http://womgp.com/blog/en-corto-que-es-el-blockchain-y-por-que-casi-todos-hablan-del-tema/blockchain\\_technology/](http://womgp.com/blog/en-corto-que-es-el-blockchain-y-por-que-casi-todos-hablan-del-tema/blockchain_technology/)