โครงงาน กิจกรรม Show&Share2024

หัวข้อ โครงงานสิ่งประดิษฐ์เพื่อพัฒนาชีวิตและชุมชน

เรื่อง ในสายตา Child in Sight

จัดทำโดย

นางสาวพิชญาภัค	บุญญฤทธิ์	มัธยมศึกษาปีที่ 4
นางสาวชญานิน	ศิริคันธรส	มัธยมศึกษาปีที่ 4
นางสาวณชนก	โลกัตถกร	มัธยมศึกษาปีที่ 4

ครูที่ปรึกษา

นายอภิชาติ อินทนิน

โรงเรียนราชินี

จังหวัดกรุงเทพมหานคร

ชื่อเรื่องโครงงาน ในสายตา Child in Sight

ชื่อผู้จัดทำโครงงาน นางสาวพิชญาภัค บุญญฤทธิ์

Email: Pitchayapuk9452@gmail.com

นางสาวชญานิน ศิริคันธรส

Email: yanin.jhanin@gmail.com

นางสาวณชนก โลกัตถกร

Email: beam.nachanok@gmail.com

คุณครูที่ปรึกษา นายอภิชาติ อินทนิน

Email: apichad29306@gmail.com

ระดับชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4

โรงเรียน โรงเรียนราชินี

ปีการศึกษาที่ค้นคว้า 2567

บทคัดย่อ

การทำโครงงานครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อพัฒนาเครื่องตรวจสอบเด็กติดในรถตู้ และ 2. เพื่อพัฒนาโมเดลในการตรวจสอบเด็กติดในรถตู้

สรุปผลการจัดทำโครงงานพบว่าสามารถลดความเสี่ยงจากการลืมเด็กไว้บนรถ โดยระบบตรวจจับและแจ้งเตือนอัตโนมัติ ทำให้ลดโอกาสการสูญเสียชีวิตของเด็กจากการขาดอากาศหายใจในรถ อีกทั้งได้ระบบแจ้งเตือนที่สามารถส่งสัญญาณไปยังผู้ดูแลได้ทันเวลาและมีความแม่นยำ และกระตุ้นและสร้างความตระหนักรู้ ให้สังคมเห็นความสำคัญของปัญหาเกี่ยวกับการลืมเด็กไว้ในรถ รวมถึงส่งเสริมให้มีการใช้งานเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและแก้ไขปัญหา

คำสำคัญ Machine Learning, Object Detection, เด็กติดในรถ

บทที่ 1

บทนำ

แนวคิด ที่มาและความสำคัญ

ในปัจจุบัน ประเทศไทยประสบปัญหาเยาวชนถูกทอดทิ้งไว้บนรถตู้หรือยานพาหนะอื่นๆ ซึ่งกลายเป็นประเด็นที่สร้างความโศกเศร้าสะเทือนใจและเกิดขึ้นบ่อยครั้งในสังคมปัจจุบัน อุบัติการณ์เหล่านี้มักเป็นผลจากความประมาทเลินเล่อหรือการขาดความเอาใจใส่ของผู้ปกครองและผู้ดูแล ไม่ว่าจะเป็นผู้ขับขี่ยานพาหนะ ครู หรือบุคลากรที่มีหน้าที่ดูแลเด็ก และการขาดระบบการตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพ หรือการละเลยรายละเอียดเล็กน้อยที่อาจนำไปสู่ความสูญเสียอย่างใหญ่หลวง ผลกระทบของเหตุการณ์นี้ไม่เพียงแต่ส่งผลต่อจิตใจ แต่ยังส่งผลต่อสุขภาพร่างกายของเด็กซึ่งอาจรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้

ในการศึกษาค้นคว้าในการสร้างโครงงานนี้ขึ้นมามีจุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันไม่ให้เหตุการณ์ดังกล่าวเกิดซ้ำและเพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยสำหรับเด็กทุกคน อีกทั้งต้องการให้สังคมตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลเอาใจใส่ความปลอดภัยของเยาวชน

ดังนั้นคณะผู้จัดทำมองเห็นถึงปัญหา จึงได้คิดค้นโครงงานนี้ขึ้นมา และได้จัดทำรายงานเพื่อให้ผู้อ่านนำความรู้ที่ได้จากรายงานฉบับนี้ไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆและเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาแก่เด็กและเยาวชน รวมทั้งประชาชนทั่วไปที่มีความสนใจสืบไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาเครื่องตรวจสอบเด็กติดในรถตู้
2. เพื่อพัฒนาโมเดลในการตรวจสอบเด็กติดในรถตู้

ขอบเขตการทำโครงงาน

1. ตรวจสอบเด็กได้เฉพาะภายในรถตู้
2. มุมรับภาพ 78 องศา

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดความเสี่ยงจากการลืมเด็กไว้บนรถ โดยระบบตรวจจับและแจ้งเตือนอัตโนมัติอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ลดโอกาสการสูญเสียชีวิตของเด็กจากการขาดอากาศหายใจในรถ
2. ได้ระบบแจ้งเตือนที่สามารถส่งสัญญาณไปยังผู้ดูแลได้ทันเวลาและมีความแม่นยำ
3. กระตุ้นและสร้างความตระหนักรู้ ให้สังคมเห็นความสำคัญของปัญหาเกี่ยวกับการลืมเด็กไว้ในรถ รวมถึงส่งเสริมให้มีการใช้งานเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันและแก้ไขปัญหา

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาสาเหตุที่ส่งผลทำให้เกิดปัญหาเด็กถูกทอดทิ้งไว้บนรถ เป็นการศึกษาเพื่อให้ทราบถึงปัญหาและเป็นแนวทางในการสร้างโครงงานป้องกันและแก้ไข โดยสร้างระบบการตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพ ที่ไม่ละเลยรายละเอียดเล็กน้อย และได้เลือกใช้ ESP32-CAM, Object Detection, Computer Vision, Confusion Matrix และ Machine Learning เป็นอุปกรณ์และเทคโนโลยี ในการสร้างโครงงานนี้ ซึ่งมีจุดประสงค์นำไปสู่ความปลอดภัยของเด็ก ทางคณะผู้จัดทำ ศึกษาเอกสาร และหาข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้องเป็นแนวทางการจัดทำโครงงาน ดังนี้

2.1 ESP32-CAM

2.2 Object Detection

2.3 Confusion Matrix

2.4 Edge Impulse

2.1 ESP32-CAM

โมดูลกล้องขนาดเล็กที่ใช้พลังงานต่ำ ใช้ชิป ESP32 มาพร้อมกับกล้อง OV2640 และมีช่องเสียบ SD Card ในตัว สามารถเชื่อมต่อ WiFi + Bluetooth เพื่อการควบคุมระยะไกลได้

การใช้งาน ESP32-CAM สามาถนำไปใช้ได้ตั้งแต่อุปกรณ์ IoT ธรรมดาไปจนถึงขั้นสูงอื่น ๆ สำหรับการตรวจสอบและจดจำใบหน้าโดยใช้ AI และแม้กระทั่งทำเป็นกล้องวงจรปิด

2.2 Object Detection

การตรวจจับวัตถุ คือ เทคโนโลยีในทางคอมพิวเตอร์ หลักการที่เกี่ยวกับ Computer Vision และ Image Processing ที่ใช้ในงาน AI ตรวจจับวัตถุชนิดที่กำหนด โดยจะจำแนก และตรวจจับวัตถุที่อยู่ในรูป การตรวจจับ มาร์กจุด มาร์กพื้นที่

2.3 Confusion Matrix

เป็นเครื่องมือสำคัญในการประเมินผลลัพธ์ของการทำนาย หรือ Prediction ที่ทำนายจากModelที่เราสร้างขึ้น ในMachine learning โดยมีไอเดียจากการวัดว่า สิ่งที่เราคิด (Model ทำนาย) กับ สิ่งที่เกิดขึ้นจริง มีสัดส่วนเป็นอย่างไร

2.4 Edge Impulse

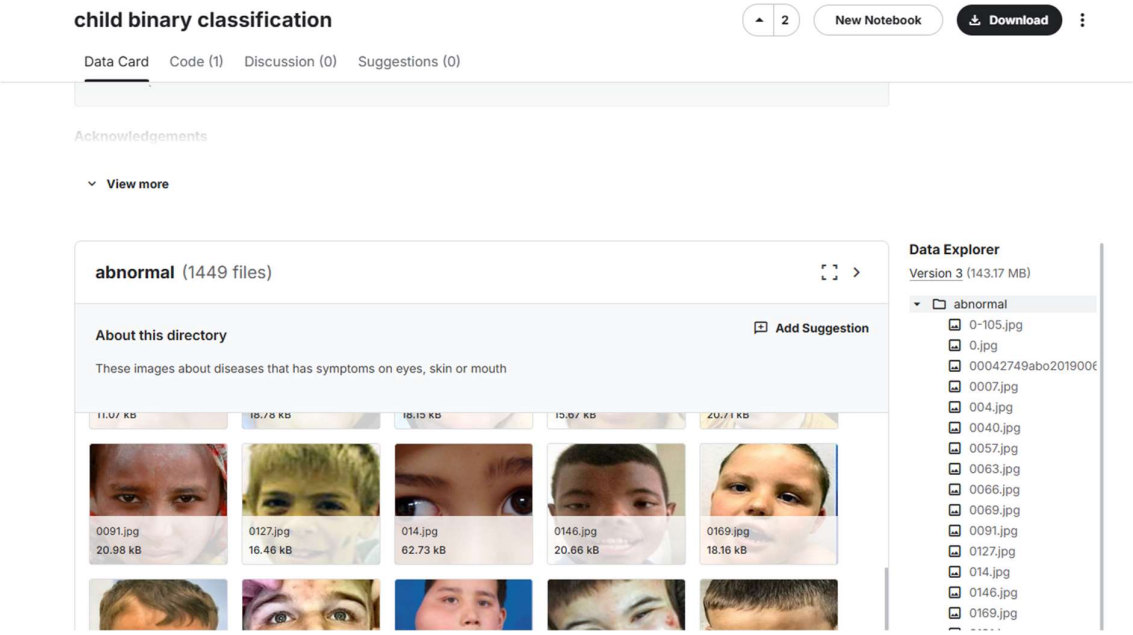
เป็นแพลตฟอร์มที่ให้บริการในการสร้างและการปรับแต่งโมเดล Machine Learning สำหรับการประมวลผลภาพและสัญญาณที่มีความเกี่ยวข้อง โดยเฉพาะกับการใช้งานในอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และอุตสาหกรรม IoT (Internet of Things)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการ

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

- รวบรวมข้อมูลภาพจาก Kaggle: child binary classification จำนวน 1,000 รูป
- ภาพจาก ESP32-CAM จำนวน 300 รูป

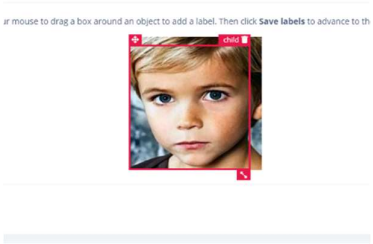


2.การจัดเตรียมข้อมูล

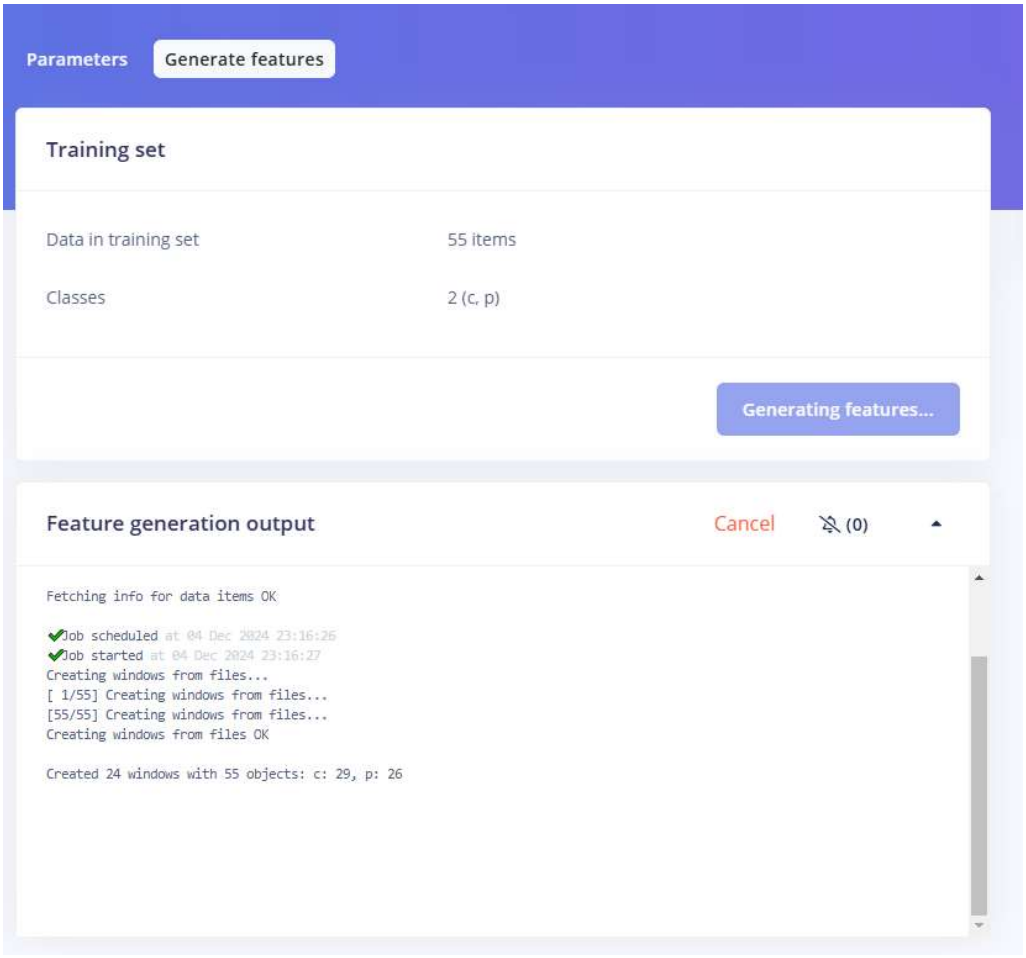
- ทำการตีกรอบรอบวัตถุแบ่งประเภทวัตถุดังนี้
- แบ่งประเภทวัตถุดังนี้

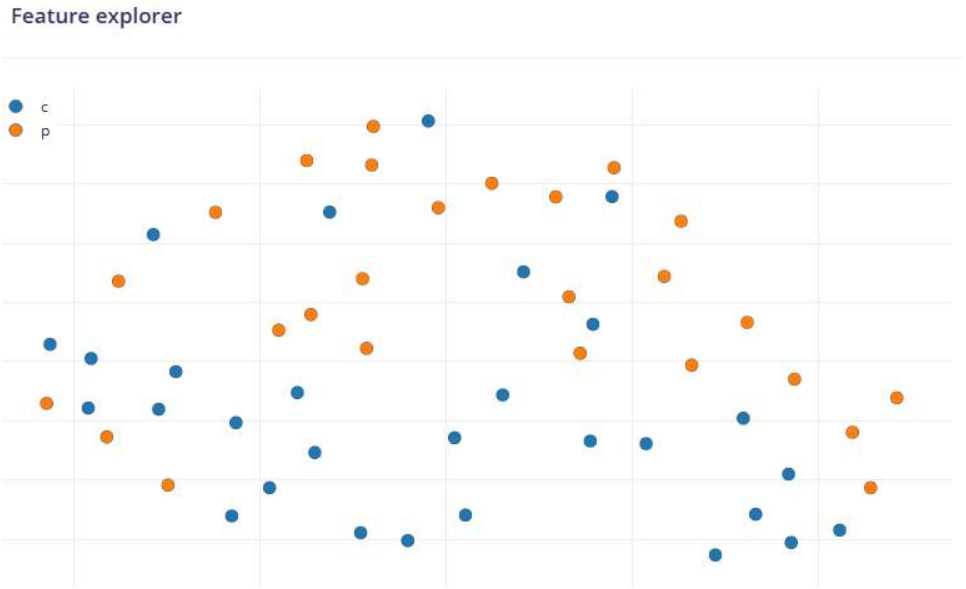
C = เด็ก

P = ผู้ใหญ่



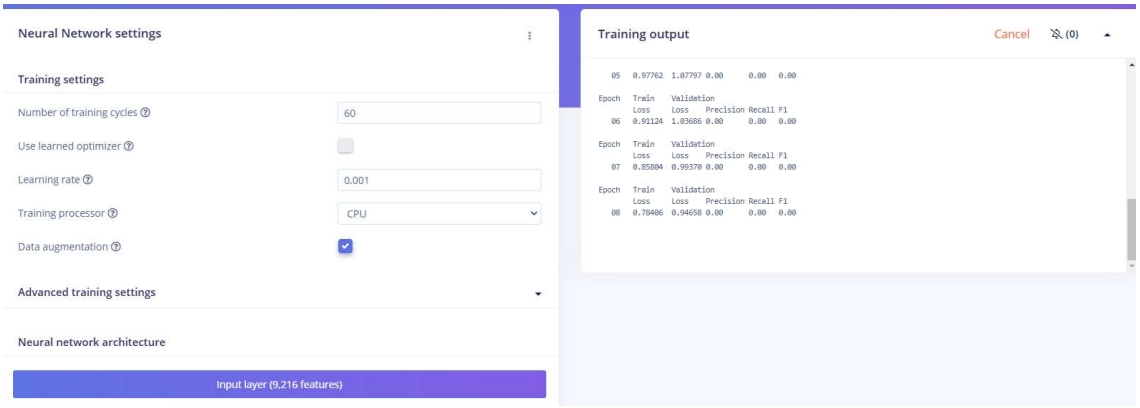
- ปรับภาพเป็นโทนขาวดำและดูการกระจายตัวของชุดข้อมูล



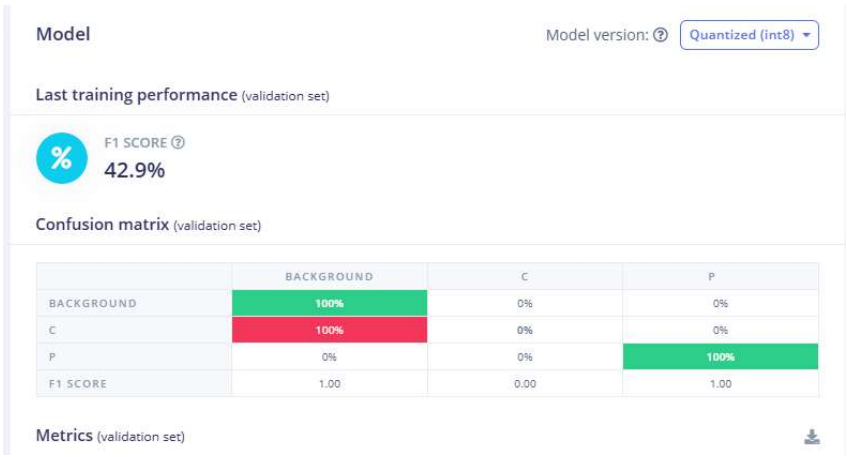


- จากการกระจายตัวของประเภทวัตถุในกราฟ ยังสามารถแยกวัตถุได้

3.การฝึกฝนโมเดล



4. ทดสอบโมเดล



- ผลการทดสอบพบว่า โมเดลขาดความแม่นยำในประเภทของเด็กจึงทำการปรับปรุงโมเดลใหม่ ให้เหลือเพียงคลาสของ P และทำการฝึกโมเดลใหม่อีกครั้ง

3.2 การประดิษฐ์นวัตกรรม

3.2.1 ออกแบบระบบการจ่ายพลังงานให้อุปกรณ์

3.2.2 ออกแบบตัวกล้องส่วนนอกของชิ้นงาน สำหรับบรรจุบอร์ด ESP32-CAM

3.2.3 ลงมือประกอบชิ้นงาน

3.2.4 ทดสอบการใช้งานชิ้นงานจริง

3.2.5 สรุปผล

บทที่ 4

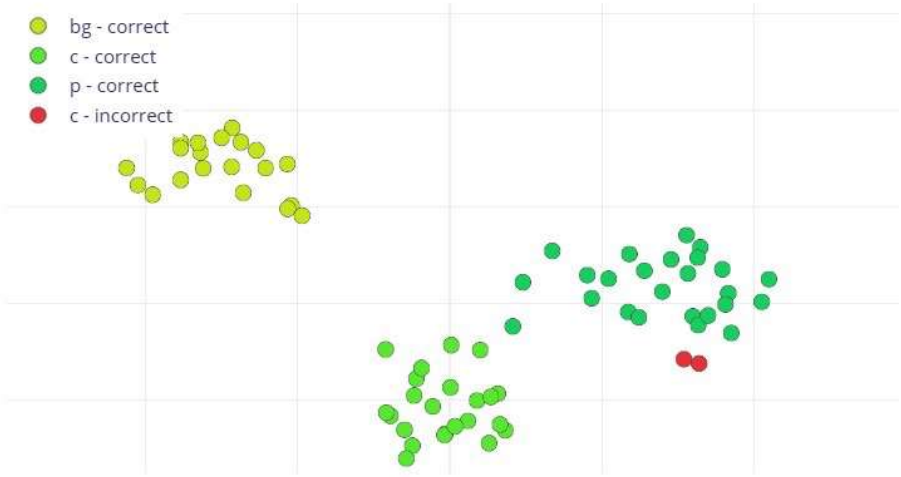
ผลการทดลอง

จากการสร้างโครงงานในสายตา Child in sight ได้มีการทดสอบประสิทธิภาพและความแม่นยำในการแยกแยะเด็กและผู้ใหญ่ ซึ่งผลลัพธ์จากการทดสอบแสดงว่า โมเดลมีความแม่นยำอยู่ที่ประมาณ 90% อย่างไรก็ตาม โมเดลยังคงมีข้อผิดพลาดในบางกรณีที่เด็กมีลักษณะคล้ายผู้ใหญ่ในแง่ของสัดส่วนของโครงใบหน้าที่มีความใกล้เคียงกัน แต่ AI สามารถแยกส่วนที่มีเด็กกับไม่มีเด็กในรถได้แม่นยำมากกว่า

ผลการทดสอบ

	BG	C	P
BG	100%	0%	0%
C	0%	66.7%	33.3%
P	0%	0%	100%
F1 SCORE	1.00	0.80	0.80

ตารางแสดงผลการ train model



ภาพแสดงการกระจายตัวของข้อมูล

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายและเสนอแนะ

1. สรุปผล

จากการสร้างในสายตา Child in Sight พบว่าคณะผู้จัดทำได้ทำการศึกษาการทำงานของกระบวนการ Object Detection ผ่านเว็บ Edge Impulse และศึกษาการทำงานของการส่งข้อความไปยัง LINE Notify โดยใช้โมดูล ESP32-CAM เพื่อนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในการสร้างและออกแบบนวัตกรรมเพิ่มความปลอดภัยให้กับเด็กที่เดินทางโดยสารโดยรถยนต์ ซึ่งสามารถใช้งานได้จริง โดยมีการนำไปทดสอบติดบนรถยนต์ ซึ่งเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงงาน

2. การอภิปราย

ในโครงงานนี้ได้เพื่อออกแบบและสร้างนวัตกรรมเพิ่มความความปลอดภัยให้กับเด็กที่เดินทางโดยสารโดยรถยนต์ โดยออกแบบลักษณะการทำงาน ให้มีความเหมาะสมและมีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน มีการออกแบบขนาดของนวัตกรรมให้มีขนาดเล็ก สามารถปรับระดับกล้องได้ และมีจุกยางซิลิโคนเพื่อให้สะดวกแก่การติดบริเวณกระจกหน้าและหลังของคันรถ สำหรับตัวเครื่องได้ใช้ความรู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับการทำงานของกระบวนการ Object Detection ผ่านเว็บ Edge Impulse และการทำงานของการส่งข้อความไปยัง LINE Notify โดยใช้โมดูล ESP32-CAM ในส่วนการทำงานของนวัตกรรมนี้จะสามารถทำงานได้เมื่อกระแสไฟจากถ่าน 9V เข้าสู่โมดูล ESP32-CAM จะทำให้ระบบ ของเครื่องทำงาน หลักการทำงานของนวัตกรรมนี้คือ เมื่อเครื่องเริ่มใช้งานโมดูล ESP32-CAM จะทำการ แยกระหว่างลักษณะรถที่ไม่มีเด็ก และรถที่มีเด็กติดอยู่ ซึ่งใช้ข้อมูลจากโมเดลรูปภาพที่สร้างไว้โดย Edge Impulse หากเครื่องพบว่ามีการพบว่ามีเด็กติดอยู่ในรถ จะมีการส่งข้อความ เตือนไปยัง LINE Notify ของผู้ใช้งานทันที ซึ่งชิ้นงานนี้เป็นตัวอย่างที่สามารถนำไปต่อยอดได้ในอนาคต

3. ข้อเสนอแนะ

จากการนำนวัตกรรมในสายตา Child in Sight ไปติดในตัวรถที่มีและไม่มีเด็กอยู่ ทางคณะผู้จัดทำได้ทำการรวบรวมข้อเสนอแนะ ดังนี้

3.1 ควรเพิ่มเสียงร้องที่ดังจากรถยนต์ เพื่อให้บุคคลรอบข้างสังเกตและเข้าช่วยเหลือเด็กได้

3.2 ควรเพิ่มความเสถียรของกล้อง ให้สามารถจับภาพได้ในสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน

3.3 ควรให้นวัตกรรมส่งที่อยู่ของรถไปยังผู้ที่เกี่ยวข้องกับเด็ก เมื่อพบว่ามีเด็กติดอยู่ในรถ

เอกสารอ้างอิง

1. DroneBot Workshop. (2566, มิถุนายน 25). Simple ESP32-CAM Object Detection [วิดีโอ]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=HDRvZ_BYd08
2. How To Electronics. (2564, พฤศจิกายน). DIY AI Camera using Google Vision API & CAM Module [วิดีโอ]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=rK0LqFOcXsg
3. Poruchan. (2565). Object Detection. สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2567, จาก https://medium.com/@poruchan2312/object-detection-dfcb2746c0a2
4. CyberTice. (2567). ขาย Arduino อุปกรณ์ Arduino. สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2567, จาก https://www.cybertice.com/article
5. Pagon Gatchalee. (2562). Confusion Matrix เครื่องมือสำคัญในการประเมินผลลัพธ์ของการทำนายในMachine learning. สืบค้นเมื่อ 4 ธันวาคม 2567, จาก https://medium.com/@pagongatchalee/confusion-matrix-