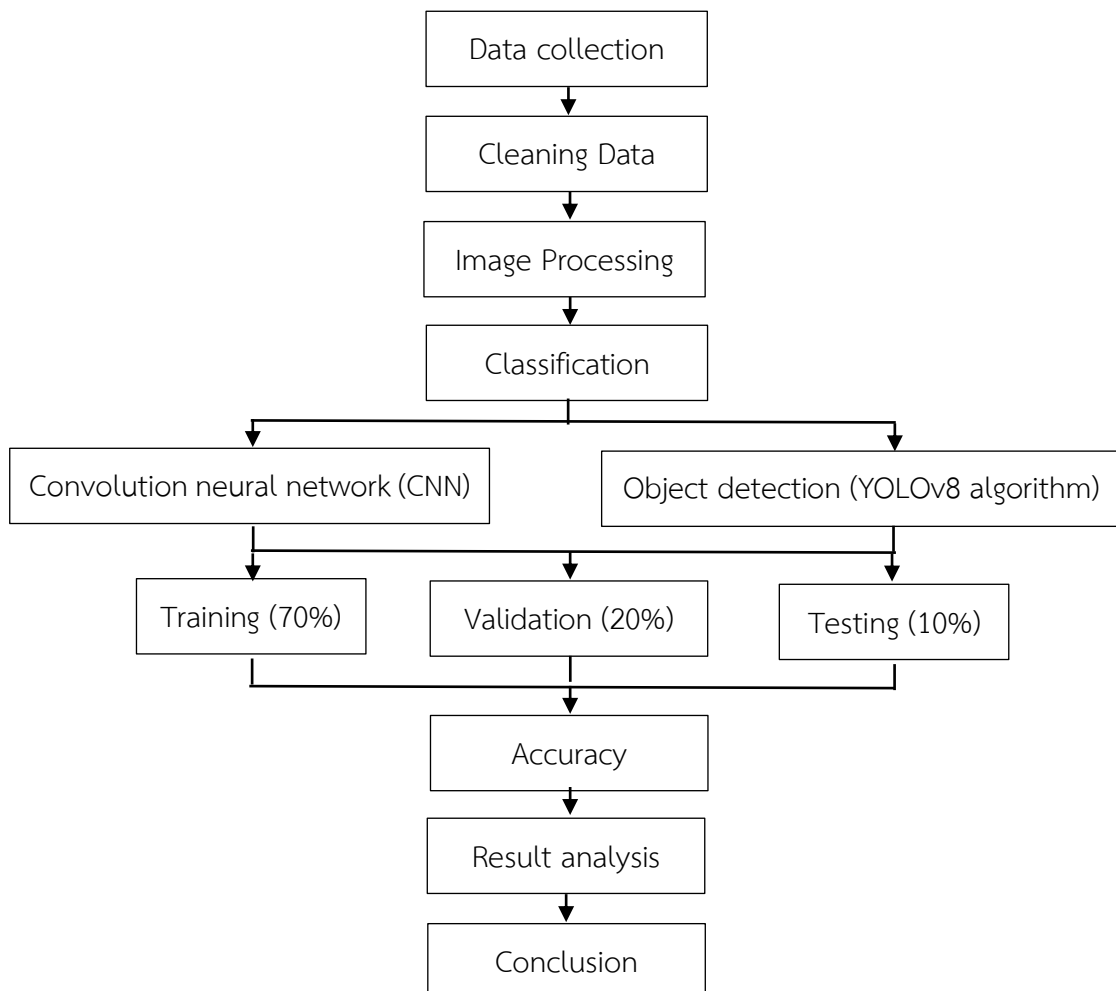


บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 บทนำ

งานวิจัยนี้ศึกษาระบบตรวจการณ์อัจฉริยะสำหรับหอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ พื้นที่หอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์ โดยให้อากาศยานไร้คนขับสามารถบินค้นหาเป้าหมาย และการลาดตระเวนพื้นที่ นำภาพถ่ายทางอากาศ บริเวณแนวรั้ว

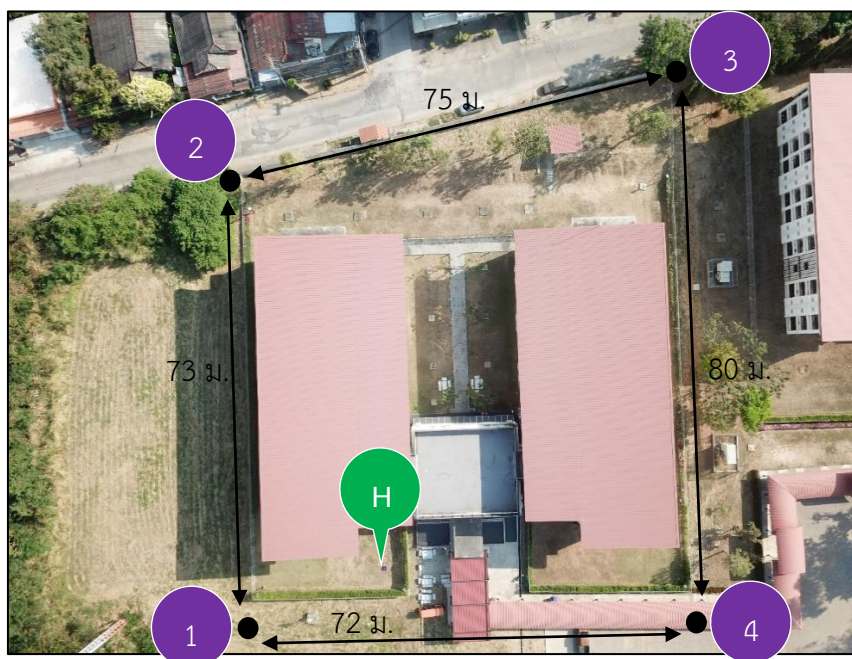


รูปที่ 3.1 แผนผังแสดงวิธีดำเนินงาน

ทำการประมวลผลภาพ (Image Processing) ด้วยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) เพื่อทำการตรวจสอบภาพวิเคราะห์ค้นหาคนบริเวณรั้ว โดยใช้ โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (Convolution neural network) เป็นอัลกอริทึมตรวจจับวัตถุแบบครั้งเดียว (One-Stage Object Detection Algorithms) ใช้สำหรับตรวจสอบจับวัตถุวิเคราะห์ค้นหาส่วนประกอบโดยภาพรวมทั้งหมดก่อนและทำการคัดแยก เน้นเฉพาะภาพ คน (Person) และภาพคนป็นรั้ว (Intrusion) ทำการค้นหาภาพที่ผ่านการคัดกรองครั้งที่ 1 จะถูกส่งข้อมูลไปยังตำแหน่งตรวจสอบครั้งที่ 2 คือ การตรวจจับวัตถุ (Object detection) ด้วยกระบวนการอัลกอริทึมตรวจจับวัตถุแบบครั้งเดียว (YOLOv8 algorithm) ทำหน้าที่ในการตรวจสอบหาภาพคน (Person) และคนบุกรุกป็นรั้ว (Intrusion) ว่ามีความถูกต้อง แม่นยำ (Accuracy) และเที่ยงตรง (Precision) หรือไม่

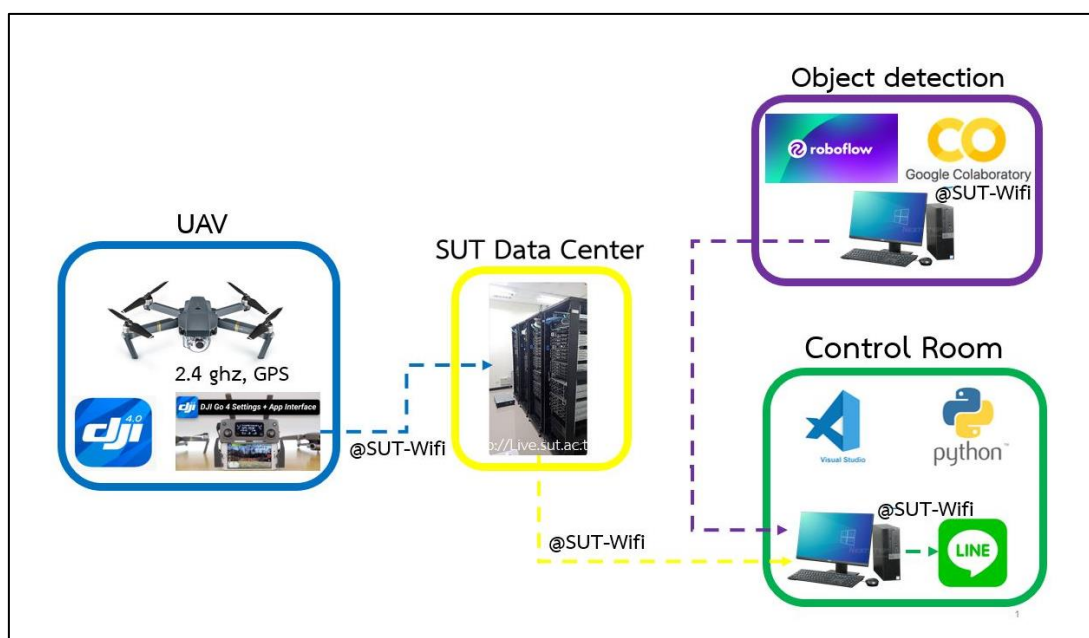
3.2 การทำงานของระบบตรวจการณ์อัจฉริยะสำหรับหอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ

หอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์ วางแผนเส้นทางการบิน (Path) จุดบินขึ้น และลงจอด อยู่ด้านหน้าหอพัก กำหนดเส้นทางการบิน จำนวน 4 จุด ตรวจการณ์ การลาดตระเวน โดยรอบแนวรั้วหอพัก ระยะทางประมาณ 300 เมตร ความเร็วในการบิน 2.5-4.5 เมตรต่อวินาที ความสูง 20-30 เมตร ปรับมุมกล้อง 90 องศา ทำการบินในช่วงเวลากลางวัน และตรวจการณ์ทุก 1 ชั่วโมง

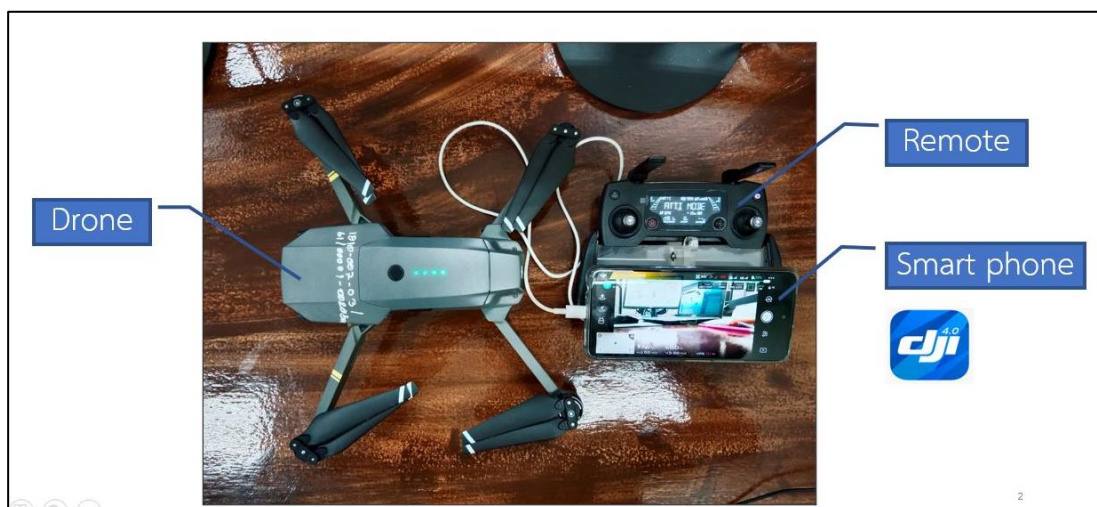


รูปที่ 3.2 กำหนดเส้นทางการบิน จำนวน 4 จุด โดยรอบแนวรั้วหอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์

นำภาพถ่ายทางอากาศจากกล้องที่ติดตั้ง ไปวิเคราะห์โดยใช้หลักการประมวลผลภาพ (Image Processing) เพื่อหาพื้นที่พิกเซล (Pixel) ค้นหาคนบริเวณแนวรั้ว พื้นที่หอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์ จำแนกประเภทการตรวจจับภาพ ตามพื้นที่พิกเซล (Pixel) ทำการเตรียมข้อมูลและจัดหมวดหมู่ นำข้อมูลภาพเข้ากระบวนการเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning) โดยใช้ Convolution neural network (CNN) และ Object detection (YOLOv8 algorithm) เป็น อัลกอริธึมที่ใช้ในการวิเคราะห์และจำแนกประเภท และทำการส่งภาพปัจจุบัน Stream live video from rtmp with Visual Studio Code by python and open cv ส่งไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อทำการประมวลผล ตรวจสอบว่าพบ คนบุกรุกป็นรั้ว และส่งข้อความ จำนวน 1 บรรทัด และภาพ บริเวณจุดเกิดเหตุป็นรั้วหอพัก แจ้งเตือน “มีผู้บุกรุก_intrusion” ทางแอปพลิเคชัน Line Notify



รูปที่ 3.3 แผนผังโครงสร้าง ระบบตรวจการณ์อัจฉริยะสำหรับหอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ



รูปที่ 3.4 อากาศยานไร้คนขับ (UAV) และอุปกรณ์ควบคุม



รูปที่ 3.5 ระบบถ่ายทอดสด (SUT Data Center) จากอากาศยานไร้คนขับ (UAV)



รูปที่ 3.6 ห้องควบคุม (Control Room) ระบบตรวจการณ์อัจฉริยะสำหรับหอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์
โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ