

พมร เชื้อนคำ : ระบบตรวจการณ์อัจฉริยะสำหรับหอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ (INTELLIGENT SURVEILLANCE SYSTEM FOR SURAWIWAT SCHOOL DORMITORY USING UNMANNED AERIAL VEHICLES)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์.ดร.สุรเดช ตัญตริรัตน์, 88 หน้า.

คำสำคัญ: การประมวลผลภาพ/การตรวจจับวัตถุ/การเรียนรู้ของเครื่องจักร/การเรียนรู้เชิงลึก

งานวิจัยนี้ได้นำเสนอระบบตรวจการณ์อัจฉริยะสำหรับหอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ สามารถบินการลาดตระเวนพื้นที่ ตรวจการณ์ ค้นหาเป้าหมาย นำภาพถ่ายทางอากาศบริเวณโดยรอบแนวรั้วหอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์ ไปทำการประมวลผลภาพ (Image Processing) ด้วยเทคนิคการเรียนรู้ของเครื่องจักร (Machine Learning : ML)

ในการศึกษาได้มุ่งเน้นที่จะใช้เทคโนโลยีการตรวจจับวัตถุ (Object detection) โดยเทคนิคการเรียนรู้เชิงลึก (Deep learning : DL) นำเสนอเกี่ยวกับโครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน (Convolution Neural Network : CNN) กับโวลเวอร์ชันแปดอัลกอริทึม (YOLOv8 Algorithm) เป็นอัลกอริทึมที่มีความสำคัญในการตรวจจับวัตถุแบบเรียลไทม์ที่มีประสิทธิภาพสูงและตรวจจับวัตถุได้อย่างรวดเร็ว ทำการฝึกสอนโมเดล เพื่อทำการตรวจสอบภาพวิเคราะห์ค้นหาคนบุกรุกป็นรั้ว และแจ้งเตือนเป็นข้อความพร้อมภาพถ่ายทางอากาศด้วยแอปพลิเคชัน Line

ผลการทดสอบพบว่า ระบบตรวจการณ์อัจฉริยะสำหรับหอพักโรงเรียนสุรวิวัฒน์โดยใช้อากาศยานไร้คนขับ จากการนำภาพถ่ายทางอากาศ จำนวน 10,000 ภาพ ทำการฝึกสอนโมเดลให้จดจำจำนวน 100 รอบ ที่ความแม่นยำเฉลี่ย 85.10% อากาศยานไร้คนขับสามารถบินอัตโนมัติ ตรวจการณ์การลาดตระเวน ค้นหาคนบุกรุกป็นรั้วและทำการกิจสำเร็จลุล่วงโดยคิดเป็น 97.22%

สาขาวิชาวิศวกรรมเมคคาทรอนิกส์

ปีการศึกษา 2567

ลายมือชื่อนักศึกษา.....พมร

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา...สุรเดช ตัญตริรัตน์

PAMORN KHUEANKHAM : INTELLIGENT SURVEILLANCE SYSTEM FOR
SURAWIWAT SCHOOL DORMITORY USING UNMANNED AERIAL VEHICLES.

THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SURADET TANTRAIKATN, Ph.D., 88 PP.

Keywords: Image processing/Object detection/Machine Learning/Deep Learning

This research presents an autonomous surveillance system for the Surawiwat School dormitory using a drone. The system is designed to patrol the area, inspect the perimeter, detect intrusions, and capture aerial images around the dormitory fence. These images are processed using machine learning (ML) techniques to enhance security monitoring.

The study leverages object detection technology with deep learning (DL) techniques, specifically employing a Convolutional Neural Network (CNN) integrated with the YOLOv8 algorithm. YOLOv8 is known for its high efficiency and real-time object detection capabilities. The trained model analyzes aerial images to detect intruders attempting to climb the fence and sends instant alerts with aerial photographs via the Line application.

Experimental Results to evaluate the system's performance, 10,000 aerial images were processed, and the model was trained over 100 epochs. The results showed. 85.10% average detection accuracy. 97.22% mission success rate for autonomous patrol, inspection, and intrusion detection.

School of Mechatronics Engineering
Academic Year 2024

Student's Signature.....พชร.....
Advisor's Signature.....ศุภณัฐ ทรัพย์สมบูรณ์.....