**สารบัญ**

หน้า

บทคัดย่อ

[กิตติกรรมประกาศ](#_Toc190435586)

[สารบัญ](#_Toc190435587)

[สารบัญตาราง](#_Toc190435588)

[สารบัญรูป](#_Toc190435589)

บทที่ 1 [บทนำ 1](#_Toc190435590)

[1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ 1](#_Toc190435591)

[1.2 วัตถุประสงค์ 2](#_Toc190435592)

[1.3 ขอบเขต 2](#_Toc190435593)

[1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 4](#_Toc190435594)

บทที่ 2 [ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 5](#_Toc190435595)

[2.1 การเรียนรู้ของเครื่อง 5](#_Toc190435596)

[2.2 การเรียนรู้เชิงลึก 8](#_Toc190435597)

[2.3 โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชัน 9](#_Toc190435598)

[2.4 โครงข่ายประสาทเทียมแบบคอนโวลูชันแบบเสนอพื้นที่ 15](#_Toc190435599)

[2.5 Fast R-CNN 17](#_Toc190435600)

[2.6 Faster R-CNN 18](#_Toc190435601)

[2.7 YOLO 19](#_Toc190435602)

[2.8 Grounding DINO 31](#_Toc190435603)

[2.9 การเสริมข้อมูล 35](#_Toc190435604)

[2.10 JavaScript 36](#_Toc190435605)

[2.11 HTML 38](#_Toc190435606)

[2.12 CSS 38](#_Toc190435607)

[2.13 React 38](#_Toc190435608)

[2.14 Python 39](#_Toc190435609)

[2.15 NodeJS 40](#_Toc190435610)

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

[2.16 PostgreSQL 41](#_Toc190435611)

[2.17 NGINX 42](#_Toc190435612)

[2.18 Docker 43](#_Toc190435613)

[2.19 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 46](#_Toc190435614)

บทที่ 3 [วิธีการดำเนินงาน 49](#_Toc190435615)

[3.1 แผนการดำเนินงาน 49](#_Toc190435616)

[3.2 ภาพรวมของระบบและเครื่องมือที่ใช้ 50](#_Toc190435617)

[3.3 เครื่องมือที่ใช้ 50](#_Toc190435618)

[3.4 การออกแบบ 51](#_Toc190435619)

[บรรณานุกรม 86](#_Toc190435620)