

DAFTAR ISI

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR PERSETUJUAN | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| LEMBAR PERNYATAAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Manfaat..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Kerusakan Jalan | 4 |
| 2.2 Convolutional Neural Network..... | 5 |
| 2.2.1 Konsep CNN | 5 |
| 2.2.2 Arsitektur CNN | 6 |
| 2.3 Deep Learning | 8 |
| 2.4 You Only Look Once..... | 9 |
| 2.4.1 Konsep Dasar YOLO | 9 |
| 2.4.2 Arsitektur YOLOv9..... | 9 |
| 2.4.3 Peningkatan pada YOLOv9..... | 10 |
| 2.4.4 Keunggulan dan Tantangan Penggunaan YOLOv9 | 11 |
| 2.5 Penelitian Terkait..... | 11 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 15 |
| 3.1 Objek Penelitian | 15 |
| 3.2 Prosedur Penelitian | 16 |
| 3.2.1 Pengumpulan Data | 16 |
| 3.2.2 Preprocessing Data | 17 |
| 3.2.3 Pelatihan Model YOLOv9..... | 20 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2.4 Pengujian Model..... | 20 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 23 |
| 4.1 Hasil Pengumpulan Data..... | 23 |
| 4.2 Hasil..... | 24 |
| 4.3 Pembahasan..... | 26 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 27 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 27 |
| 5.2 Saran..... | 27 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 29 |
| LAMPIRAN..... | 32 |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1. Tabel Penelitian Terkait | 11 |
| Tabel 3. 1. Waktu Penelitian | 15 |



DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1. Arsitektur MLP Sederhana(Darmawan, 2023)..... | 5 |
| Gambar 2. 2. Arsitektur Convolutional Neural Network(Wu & Liu, 2024) | 6 |
| Gambar 2. 3. Cara kerja YOLOv9 | 10 |
| Gambar 3. 1. Citra (a)jalan retak, (b)jalan berlubang..... | 15 |
| Gambar 3. 2. Prosedur Penelitian..... | 16 |
| Gambar 3. 3. Anotasi Data menggunakan Roboflow.com | 17 |
| Gambar 4. 1 Folder dataset..... | 23 |
| Gambar 4. 2 Sub-folder dataset..... | 23 |
| Gambar 4. 3 Hasil anotasi | 23 |
| Gambar 4. 4. Precision Curve | 24 |
| Gambar 4. 5. Precision Recall Curve | 24 |
| Gambar 4. 6. Grafik Loss | 25 |
| Gambar 4. 7. Deteksi (a) Berlubang dan (b) Retak pada permukaan jalan | 25 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|-----------------------------------|----|
| Lampiran 1 Bukti Submit | 32 |
| Lampiran 2 Sertifikat Sinta | 32 |
| Lampiran 3 Jurnal Publish..... | 33 |

