

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai deteksi objek pada kondisi pencahayaan minim, didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Implementasi gabungan metode ZeroDCE dengan YOLOV7 dapat dilakukan dengan melakukan *training* metode YOLOV7 terhadap dataset gambar yang tingkat pencahayaan dari gambar telah diproses oleh ZeroDCE untuk mendapatkan bobot hasil pelatihan dari YOLOV7. Kemudian untuk proses pengujian atau inferensi gambar input dengan pencahayaan minim diproses terlebih dahulu oleh ZeroDCE untuk mendapatkan gambar dengan tingkat pencahayaan yang telah ditingkatkan. Setelah didapatkan gambar hasil proses oleh ZeroDCE maka gambar tersebut kemudian diproses oleh YOLOV7 untuk melakukan proses pendeteksian objek.
2. Implementasi gabungan metode LLFlow dengan YOLOV7 dapat dilakukan dengan melakukan *training* metode YOLOV7 terhadap dataset gambar yang tingkat pencahayaan dari gambar telah diproses oleh LLFlow untuk mendapatkan bobot hasil pelatihan dari YOLOV7. Kemudian untuk proses pengujian atau inferensi gambar input dengan pencahayaan minim diproses terlebih dahulu oleh LLFlow untuk mendapatkan gambar dengan tingkat pencahayaan yang telah ditingkatkan. Setelah didapatkan gambar hasil proses oleh LLFlow maka gambar tersebut kemudian diproses oleh YOLOV7 untuk melakukan proses pendeteksian objek.
3. Penggunaan gabungan metode ZeroDCE dengan YOLOV7 dapat meningkatkan performa dari pendeteksian objek dalam kondisi pencahayaan minim. Pengujian dilakukan pada dua dataset yaitu ExDark-Test dan Mixed-Test dengan nilai *IoU threshold* sebesar 0,5. YOLOV7 diuji dengan resolusi 416x416, YOLOV3 diuji dengan resolusi 608x608, dan Faster-RCNN diuji dengan resolusi Wx800, di mana 800 merupakan sisi

Farhan Nurzaman, 2023

**PENDETEKSIAN OBJEK PADA KONDISI PENCAHAYAAN MINIM MENGGUNAKAN YOLOV7 DAN LOW-LIGHT IMAGE ENHANCEMENT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

terpendek. Dari hasil pengujian gabungan metode YOLOV7 dengan ZeroDCE pada dataset ExDark-Test didapatkan nilai mAP@0,5 sebesar 0,794 yang merupakan sebuah peningkatan dibandingkan dengan 0,769 (YOLOV3), 0,621 (Faster-RCNN), dan 0,785 (YOLOV7 Baseline). Sedangkan pada pengujian Mixed-Test didapatkan nilai mAP@0,5 sebesar 0,588 yang merupakan sebuah peningkatan dibandingkan dengan 0,547 (YOLOV7 Baseline).

4. Pengujian gabungan metode LLFlow dengan YOLOV7 khususnya pada dataset ExDark-Test menghasilkan performa yang kurang maksimal. Nilai mAP@0,5 yang dihasilkan oleh metode gabungan LLFlow dengan YOLOV7 adalah sebesar 0,781 dibandingkan dengan 0,785 (YOLOV7 *Baseline*). Hal ini dapat disebabkan oleh artefak yang dihasilkan oleh LLFlow versi *small*. Artefak ini dapat muncul dikarenakan dari karakteristik *supervised learning* yang memiliki kemampuan generalisasi yang kurang baik.

## 5.2 Saran

Dari penelitian yang sudah dilakukan, saran penulis untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Dikarenakan keterbatasan perangkat pada penelitian ini, untuk kesempatan lainnya jika memiliki kemampuan perangkat yang melampaui penulis dapat melakukan proses *training end-to-end* yaitu dengan melakukan *training* terhadap *low-light image enhancement* sekaligus terhadap YOLOV7.
2. Untuk kasus artefak dapat melakukan metode *image inpainting* untuk melakukan rekonstruksi terhadap detail gambar yang hilang atau menggunakan metode *low-light image enhancement* yang memiliki kemampuan generalisasi yang baik.
3. Memperbanyak data yang digunakan seperti menggabungkan dataset ExDark, NOD, dan LOD untuk menghasilkan dataset dengan karakteristik gambar yang lebih bervariasi.