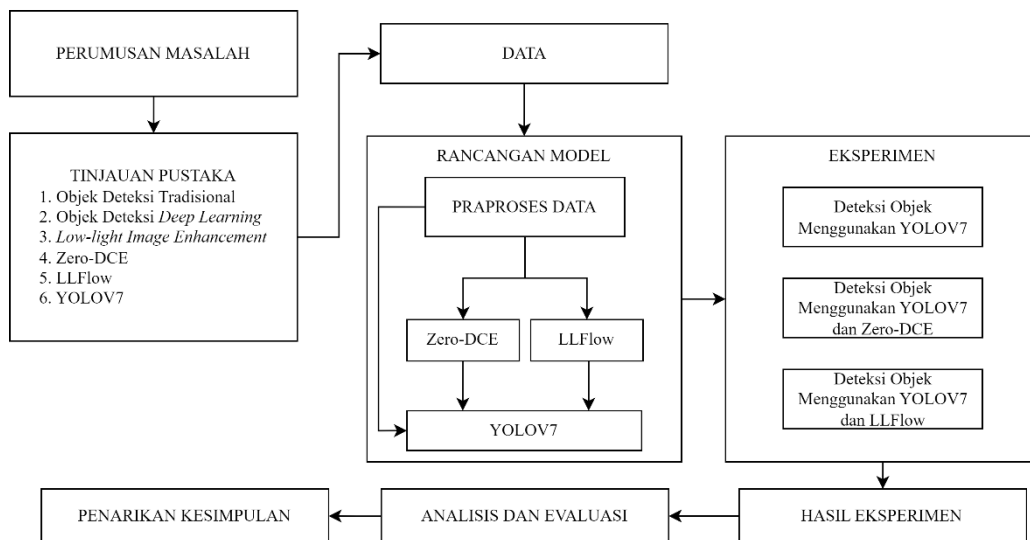


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menyelesaikan beberapa tahap pengerjaan. Tahap tersebut dimulai dari perumusan masalah, tujuan penelitian, tinjauan pustaka, implementasi dari algoritma, eksperimen, evaluasi hasil, dan penarikan kesimpulan. Kerangka tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Kerangka tahapan penelitian.

3.1.1 Perumusan Masalah

Tahap perumusan masalah ini merupakan tahap pertama pada penelitian ini. Pada tahap ini dilakukan proses identifikasi masalah, penjelasan latar belakang, tujuan penelitian, pemilihan metode atau algoritma yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan ini.

3.1.2 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan tahap untuk mempelajari teori atau penelitian mengenai topik permasalahan. Topik-topik ini dapat diperoleh dari berbagai sumber, seperti, buku, jurnal, artikel, *paper*, atau konferensi.

Literatur pada penelitian ini berfokus untuk mempelajari *object detection* dan *low-light image enhancement*. Beberapa model yang

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

digunakan pada penelitian ini adalah YOLOV7 untuk *object detection* dan untuk *low-light image enhancement* adalah ZeroDCE dan LLFlow.

3.1.3 Data

Data yang diperoleh pada tahap ini digunakan sebagai dataset pada implementasi model. Dataset yang digunakan pada penelitian ini adalah *Exclusively Dark (ExDark)* (Loh & Chan, 2019), *Night Object Detection (NOD)* (Morawski et al., 2021), dan *Low-light Object Detection (LOD)* (Hong et al., 2021).

3.1.4 Rancangan Model

Pada tahap ini rancangan model dibuat menggunakan algoritma yang dipilih. Penelitian ini menggunakan 2 algoritma *low-light image enhancement* yaitu Zero-DCE (C. Guo et al., 2020) dan LLFlow (Y. Wang et al., 2021). Hasil dari proses *low-light image enhancement* akan digunakan sebagai input ke dalam algoritma *object detection* YOLOV7 (C.-Y. Wang et al., 2022).

3.1.5 Eksperimen

Dari model yang sudah dirancang perlu dilakukan eksperimen untuk mengumpulkan data penelitian. Pada penelitian ini ada 3 eksperimen utama yang akan dilakukan, yaitu:

- a. Pendeteksian objek pada pencahayaan minim hanya menggunakan YOLOV7.
- b. Pendeteksian objek pada pencahayaan minim dengan menggunakan model gabungan ZeroDCE dan YOLOV7.
- c. Pendeteksian objek pada pencahayaan minim dengan menggunakan model gabungan LLFlow dan YOLOV7.

3.1.6 Analisis Dan Evaluasi

Tahap ini merupakan tahap di mana data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dan dievaluasi. Metrik-metrik evaluasi yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. *Precision*

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

b. *Recall*

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN}$$

c. *Average Precision*

$$AP = \sum_{i=0}^n [Recall_{i+1} - Recall_i] * P_{interp}(Recall_{i+1})$$

d. *Mean Average Precision (mAP)*

$$mAP = \frac{1}{C} \sum_{i=0}^C AP_i$$

e. Waktu inferensi

3.1.7 Penarikan Kesimpulan

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari penelitian. Setelah data yang diperoleh dari eksperimen dianalisis dan dievaluasi, maka akan didapatkan kesimpulan mengenai penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan yang didapatkan ini bertujuan untuk melihat kinerja dari sistem yang telah dibuat.

3.2 Kebutuhan Perangkat

Penelitian ini membutuhkan beberapa perangkat sebagai penunjang penelitian ini. Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.2. Sedangkan untuk spesifikasi dari komputer yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Spesifikasi Perangkat Lunak

Jenis	Nama
Perangkat Lunak	<i>Windows 10</i>
	<i>Linux (WSL2)</i>
	<i>Python</i>
	<i>Visual Studio Code</i>
	<i>Google Chrome</i>

Tabel 3.2 Spesifikasi Komputer

Nama	Konfigurasi
<i>Processor</i>	<i>Intel® Core™ i9-11900</i>
<i>Graphics Processing Unit</i>	<i>RTX 2060 Super</i>

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

Nama	Konfigurasi
<i>Random Access Memory</i>	<i>16GB DDR4</i>
<i>Storage</i>	<i>1TB SSD</i>