

## **BAB III**

### **TAHAPAN PELAKSANAAN**

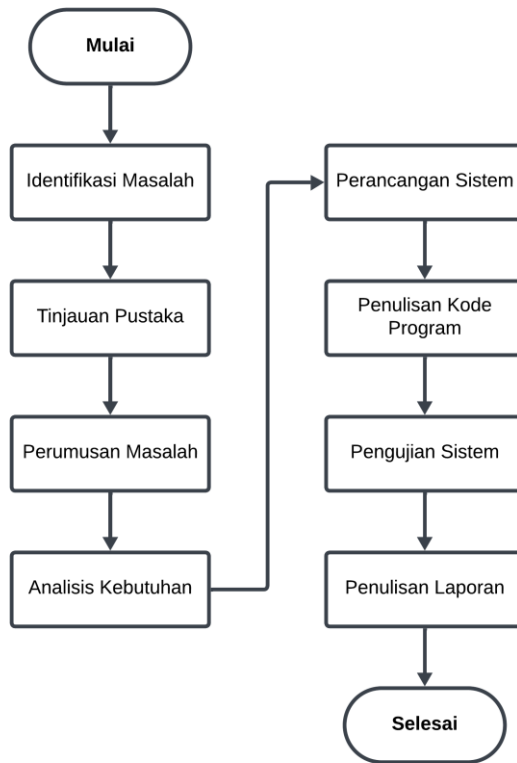
Dalam tahapan pelaksanaan ini, akan diuraikan bagaimana peneliti menyelesaikan tugas akhir dengan menjelaskan langkah-langkah pelaksanaan dan metode pengujian yang digunakan.

#### **3.1 Langkah-Langkah Pelaksanaan**

Tahap-tahap pelaksanaan memberikan manfaat signifikan bagi peneliti untuk menguraikan dengan rinci langkah-langkah yang dijalankan, metode pengembangan, dan strategi penyelesaian masalah dalam rangka menjalankan penelitian secara terstruktur dan terarah. Dengan demikian, keseluruhan penelitian akan berjalan sesuai rencana dan membantu pembaca memahami jalannya penelitian dengan jelas dan tepat.

##### **3.1.1 Langkah-Langkah Penelitian**

Penyusunan proses pelaksanaan penelitian harus dilakukan secara terstruktur untuk memastikan keabsahan, keterarah, dan keakuratan penelitian. Sebagai bagian dari upaya tersebut, penulis telah menghasilkan sebuah diagram alir, yang terdapat dalam Gambar 3.1, yang menguraikan secara rinci langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini.



Gambar 3. 1 Tahapan Pelaksanaan

Berdasarkan gambar tersebut, berikut adalah penjelasan mengenai tahapan yang tercantum pada setiap bagian dari diagram alir:

1) Identifikasi Masalah

Tahapan awal ini dilakukan untuk memahami fenomena dan masalah yang dihadapi dalam proses pencatatan angka pada kWh meter analog di Plaza XYZ. Masalah yang diidentifikasi adalah ketidakefisienan proses manual yang memakan waktu dan rawan kesalahan, sehingga diperlukan sistem otomatis berbasis algoritma untuk mendeteksi dan membaca angka pada kWh meter dengan akurat.

2) Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka bertujuan untuk mengkaji teori dan metode terkait deteksi angka menggunakan algoritma YOLOv9 dan pembacaan karakter menggunakan EasyOCR. Selain itu, tinjauan ini juga mencakup penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan, sehingga dapat mengidentifikasi celah pengetahuan yang dapat diisi oleh penelitian ini, khususnya dalam penerapan teknologi deteksi angka pada kWh meter analog.

### 3) Perumusan Masalah

Perumusan masalah adalah tahap awal dalam sebuah penelitian atau analisis yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan merinci isu utama yang akan dikaji lebih dalam. Langkah ini melibatkan penyusunan pertanyaan atau pernyataan yang menggambarkan masalah yang hendak dipecahkan, dijelaskan, atau dipahami secara mendalam melalui proses penelitian atau analisis yang sistematis.

### 4) Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan melibatkan identifikasi dan pemetaan kebutuhan sistem, baik dari sisi teknis maupun fungsional. Kebutuhan teknis meliputi dataset gambar kWh meter analog yang berjumlah 80 gambar untuk pelatihan. Sedangkan kebutuhan fungsional meliputi sistem yang mampu mendeteksi angka dengan tingkat akurasi tinggi dan memberikan hasil yang sesuai untuk proses pencatatan listrik.

### 5) Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahap di mana struktur, antarmuka, dan fungsionalitas sistem dirancang secara menyeluruh. Proses ini mencakup perincian mengenai cara kerja sistem, interaksi pengguna dengan sistem, serta langkah-langkah implementasi berbagai komponen untuk memastikan bahwa sistem dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

### 6) Penulisan Kode Program

Penulisan kode program dilakukan dengan mengimplementasikan model YOLOv9 untuk deteksi angka pada kWh meter analog dan *EasyOCR* untuk membaca angka dari gambar yang telah dideteksi. Setiap logika pemrograman dikembangkan berdasarkan hasil perancangan sistem, dengan tujuan memastikan semua fungsionalitas dapat diimplementasikan sesuai kebutuhan.

### 7) Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan. Metode pengujian yang digunakan adalah:

- Black-box Testing, yaitu menguji keluaran sistem berdasarkan masukan tanpa memperhatikan detail kode, untuk mengevaluasi apakah sistem berhasil mendeteksi dan membaca angka dengan benar.
- White-box Testing, yaitu menguji logika program yang terkait dengan algoritma YOLOv9 dan EasyOCR untuk memastikan setiap proses berjalan sesuai rancangan.

#### 8) Penulisan Laporan

Tahapan ini melibatkan penyusunan laporan penelitian yang terstruktur dan komprehensif, mencakup identifikasi masalah, tinjauan pustaka, perumusan masalah, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, serta hasil dan pembahasannya. Laporan ini dibuat untuk mendokumentasikan seluruh proses penelitian dan hasil yang telah dicapai, sehingga dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

### 3.2 Metode Pengujian

Untuk memastikan sistem atau program hasil penelitian ini dapat berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan yang diharapkan, penulis akan menjelaskan proses pengujian sistem pada bab ini.

#### 3.2.1 Confussion Matrix

Pengujian sistem deteksi angka dengan memanfaatkan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) seperti YOLOv9 dilakukan dengan menggunakan metode Confussion Matrix. Metode ini berperan penting dalam evaluasi kinerja suatu model atau sistem dalam konteks klasifikasi atau deteksi. Hal ini memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang performa model dalam berbagai konteks, sebagaimana diilustrasikan pada Gambar 3.2 di bawah ini.

		Actual Values	
		Positive (1)	Negative (0)
Predict Values	Positive (1)	TP	FP
	Negative (0)	FN	TN

Gambar 3. 2 Confusion Matrix

Berikut adalah penjelasan rinci tentang elemen-elemen yang terdapat dalam *Confusion Matrix*, sebagaimana yang terlihat pada gambar di atas.

a) True Positive (TP):

Merupakan jumlah observasi yang benar diprediksi oleh model sebagai positif.

b) True Negative (TN):

Jumlah observasi yang benar diprediksi oleh model sebagai negatif.

c) False Positive (FP):

Jumlah observasi yang sebenarnya negatif, tetapi salah diprediksi sebagai positif oleh model (disebut juga "*Type I error*").

d) False Negative (FN):

Jumlah observasi yang sebenarnya positif, tetapi salah diprediksi sebagai negatif oleh model (disebut juga "*Type II error*").

### 3.2.1 White Box

Metode *White Box* merupakan rancangan pengujian yang berfokus untuk memeriksa atau mengevaluasi proses agar sesuai dengan rancangan yang telah

ditetapkan sebelumnya. Pada penelitian ini, metode tersebut dilakukan dengan memperhatikan kode program yang dirancang untuk setiap logika dalam sistem deteksi angka pada kWh meter analog. Melalui pengujian ini, alur dan prosedur sistem dapat dipastikan berjalan dengan baik sesuai dengan fungsi yang telah direncanakan.

### **3.2.2 Black Box**

Berbeda halnya dengan metode pengujian *White Box*, *Black Box* adalah sebuah metode pengujian yang bersifat sistematis dengan tujuan untuk mengevaluasi sistem dengan berfokus pada fungsionalitas sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada penelitian ini, metode tersebut digunakan untuk menguji keluaran di setiap fungsi dalam mendeteksi angka pada kWh meter analog yang telah diintegrasikan dengan model deteksi menggunakan algoritma YOLOv9.

