

## BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN

### 3.1 Langkah-Langkah Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan secara bertahap berdasarkan pendekatan rekayasa perangkat lunak yang sistematis dan terstruktur. Proses dimulai dari identifikasi permasalahan hingga pengujian dan dokumentasi sistem.



Gambar 3.1 Tahapan Pelaksanaan

a. Identifikasi Masalah

Tujuan Identifikasi masalah untuk memahami isu yang ada dalam masyarakat, yaitu kesulitan membedakan jenis beras berdasarkan karakteristik visual. Permasalahan ini kemudian dirumuskan secara spesifik untuk menjadi fokus utama dalam penelitian klasifikasi beras berbasis citra.

b. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai sumber literatur ilmiah, yang relevan dengan topik klasifikasi citra, algoritma YOLO, dan teknologi web pendukung. Tahapan ini bertujuan untuk memperkuat landasan teori serta membandingkan pendekatan yang sudah ada.

c. Perumusan Masalah

Perumusan masalah bertujuan untuk menyusun pertanyaan penelitian secara eksplisit berdasarkan gap yang ditemukan dalam literatur dan kondisi lapangan. Perumusan ini menjadi dasar dalam menentukan arah solusi teknologi yang dikembangkan.

d. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan melibatkan identifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem, baik dari sisi pengguna akhir (user) maupun kebutuhan teknis sistem. Hasil analisis digunakan untuk menentukan spesifikasi sistem yang akan dikembangkan.

e. Perancangan Sistem

Perancangan system mencakup pembuatan rancangan arsitektur sistem, alur kerja aplikasi, serta desain antarmuka pengguna. Rancangan ini juga mempertimbangkan bagaimana model klasifikasi YOLOv8 akan diintegrasikan dalam sistem.

f. Penulisan Kode Program

Proses ini mencakup pelatihan model YOLOv8, integrasi ke dalam backend aplikasi web, serta pengembangan antarmuka frontend.

g. Pengujian Sistem

Pengujian mencakup metode black box untuk pengujian antarmuka pengguna dan white box untuk verifikasi logika pemrosesan data dan klasifikasi.

h. Penulisan Laporan

Penulisan laporan merupakan tahap akhir yang mendokumentasikan seluruh proses dan hasil penelitian, mulai dari latar belakang hingga pengujian sistem, dalam bentuk laporan tugas akhir yang sesuai dengan standar akademik.

### 3.2 Metode Pengujian

Untuk mengevaluasi performa dan keandalan sistem klasifikasi varietas beras yang telah dikembangkan, dilakukan serangkaian pengujian menggunakan tiga pendekatan utama, yaitu confusion matrix, pengujian white box, dan pengujian black box. Penjelasan rinci dari setiap metode pengujian dijabarkan pada subbab berikut.

#### 3.2.1 Confusion Matrix

Confusion matrix bertujuan untuk mengevaluasi model klasifikasi adalah dengan mencocokkan output prediksi model terhadap label yang benar pada data pengujian. Dalam kasus klasifikasi multi-kelas, seperti klasifikasi varietas beras, confusion matrix berbentuk tabel dua dimensi yang menunjukkan jumlah prediksi benar maupun salah untuk setiap kelas.

|                 |          | Actual class        |                     |
|-----------------|----------|---------------------|---------------------|
|                 |          | Positive            | Negative            |
| Predicted class | Positive | True Positive (TP)  | False Positive (FP) |
|                 | Negative | False Negative (FN) | True Negative (TN)  |

Gambar 3.2 Confusion Matrix

Berikut merupakan penjelasan dari setiap komponen utama dalam confusion matrix seperti ditunjukkan pada gambar sebelumnya:

- a) True Positive (TP)

Merupakan kondisi di mana sistem berhasil mengidentifikasi dengan tepat bahwa suatu data memang termasuk ke dalam kategori yang dituju. Artinya, prediksi dan kenyataan sama-sama menunjukkan kelas positif.

b) True Negative (TN)

Situasi ini terjadi saat sistem mengenali sebuah data sebagai bukan bagian dari kelompok positif, dan penilaian tersebut sesuai dengan fakta sebenarnya. Model berhasil menyaring data yang memang bukan termasuk kelas target.

c) False Positive (FP)

Ini adalah keadaan di mana sistem menganggap sebuah data termasuk dalam kategori positif, padahal sebenarnya data tersebut tidak seharusnya masuk ke dalam kategori itu. Kesalahan semacam ini sering disebut sebagai kesalahan tipe satu (Type I Error).

d) False Negative (FN)

Terjadi saat sistem menyimpulkan bahwa sebuah data tidak masuk dalam kategori yang dicari, padahal data tersebut sebetulnya termasuk di dalamnya. Jenis kesalahan ini dikenal juga sebagai kesalahan tipe dua (Type II Error).

### 3.2.2 *Black Box*

*Black box* digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem dari perspektif pengguna, mengabaikan struktur kode program. Fokus utama pengujian ini adalah memastikan bahwa fitur-fitur utama, seperti unggah gambar beras dan penampilan hasil klasifikasi varietas, dapat dijalankan dengan baik sesuai dengan kebutuhan. Proses pengujian dilakukan dengan memberikan berbagai input gambar kepada sistem dan memeriksa apakah output klasifikasi yang ditampilkan sesuai dengan ekspektasi. Hasil dari pengujian ini membantu dalam menilai keandalan sistem secara keseluruhan dari sisi interaksi pengguna, serta mengidentifikasi potensi kesalahan fungsi yang mungkin terjadi pada antarmuka.

### 3.2.3 *White Box*

*White box* digunakan untuk menguji logika internal sistem dan memastikan bahwa seluruh proses yang berlangsung dari sisi kode program berjalan sesuai dengan alur yang telah dirancang. Berbeda dengan pengujian *black box* yang

berfokus pada hasil akhir dari perspektif pengguna, white box testing mengevaluasi jalur logika internal, struktur fungsi, serta alur pemrosesan data dari input hingga output. Dalam penelitian ini, pengujian white box dilakukan terhadap file inti `app.py` yang menjadi pusat proses deteksi varietas beras menggunakan model YOLOv8. Melalui analisis terhadap kode tersebut, dapat ditelusuri bagaimana sistem memuat model, menerima input gambar, melakukan prediksi, hingga menyajikan hasil klasifikasi beserta deskripsi varietas dari basis data. Pengujian ini juga mencakup validasi terhadap alur penyimpanan riwayat prediksi ke database serta penanganan error apabila terjadi kegagalan dalam proses prediksi. Dengan demikian, pengujian white box berperan penting untuk menjamin bahwa sistem tidak hanya berfungsi secara fungsional di permukaan, tetapi juga memiliki struktur logika internal yang stabil, terstruktur, dan dapat ditelusuri apabila terjadi anomali selama proses deteksi.