BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi merupakan salah satu bidang keilmuan yang sangat cepat berkembang. Setiap tahun selalu terdapat hal-hal baru yang dapat mempermudah kehidupan manusia. Salah satu bidang teknologi yang sedang banyak digunakan saat ini yaitu Artificial Intelligence atau kecerdasan buatan. Pada dasarnya kecerdasan buatan dijalankan karena adanya data. Maka dari itu, sekarang data sudah menjadi sumber daya yang penting. Banyak data yang tersebar di internet, namun tidak diolah dengan baik. Padahal hal tersebut dapat menjadi sebuah inovasi baru dan dapat dimanfaatkan untuk mempermudah kehidupan. Beberapa orang sudah mulai mengolah data, namun belum bisa diimplementasikan dalam penggunaan sehari-hari.

Nelayan merupakan salah satu mata pencaharian yang ada di Indonesia dikarenakan kondisi geografis Indonesia yang lebih didominasi oleh laut. Sudah seharusnya hasil laut menjadi komoditas utama di Indonesia. Namun para nelayan terkadang sulit menjual ikan sendiri bahkan harus menjualnya kepada tengkulak. Nelayan membutuhkan sebuah tempat dimana mereka bisa menjual hasil tangkapannya dengan mudah. Dengan kemajuan teknologi sekarang ini, salah satu solusinya yaitu dengan membuat sebuah aplikasi yang dapat menggantikan tengkulak seperti pasar online.

Nelayan pada umumnya kurang memiliki literasi yang baik. Mereka belum mampu untuk membaca, menulis maupun menggunakan tekologi dengan baik. Dalam melakukan penjualan secara online, penjual harus melakukan proses input barang terlebih dahulu. Pada saat proses input, terdapat data-data penting yang harus dilengkapi, salah satunya adalah foto dan nama barang. Dengan menggunakan salah satu dasar dari ilmu pembelajaran mesin yaitu klasifikasi, kita bisa melakukan proses input foto dan nama barang sekaligus. Diharapkan dengan menggunakan metode ini dapat membantu dalam proses input barang. Pengguna yang akan melakukan proses input secara berulang dikarenakan ada banyak barang yang akan dijual tentu akan dipermudah dengan menerapkan artificial intelligence pada proses input ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yaitu, bagaimana mengklasifikasikan jenis-jenis ikan untuk input nama barang secara otomatis pada fitur input barang aplikasi Pasar Ikan.

1.3 Tujuan

Berdasarkan dari Rumusan masalah, maka tujuan proyek akhir ini yaitu, mengklasifikasikan jenis-jenis ikan untuk input nama barang secara otomatis pada fitur input barang aplikasi Pasar Ikan

1.4 Ruang Lingkup Proyek Akhir

Agar aplikasi ini berjalan sesuai dengan yang diharapkan, batasan dalam proyek akhir ini yaitu:

1. Sistem diimplentasikan membutuhkan *smartphone*
2. Sistem Operasi yang digunakan adalah Android dengan versi minimum 7.0 (*API level 25)*
3. *Smartphone* memiliki kamera minimal 5 *Mega Pixel* (MP)
4. Memiliki koneksi internet yang stabil
5. Terdapat 4 jenis ikan yang diidentifikasi
6. Proyek akhir ini hanya berfokus pada keberhasilan sebuah citra dapat terdidentifikasi
7. Proyek ini berfokus pada proses input barang
8. Input yang dilakukan hanya gambar, nama produk dan harga.
9. Foto diambil pada siang hari

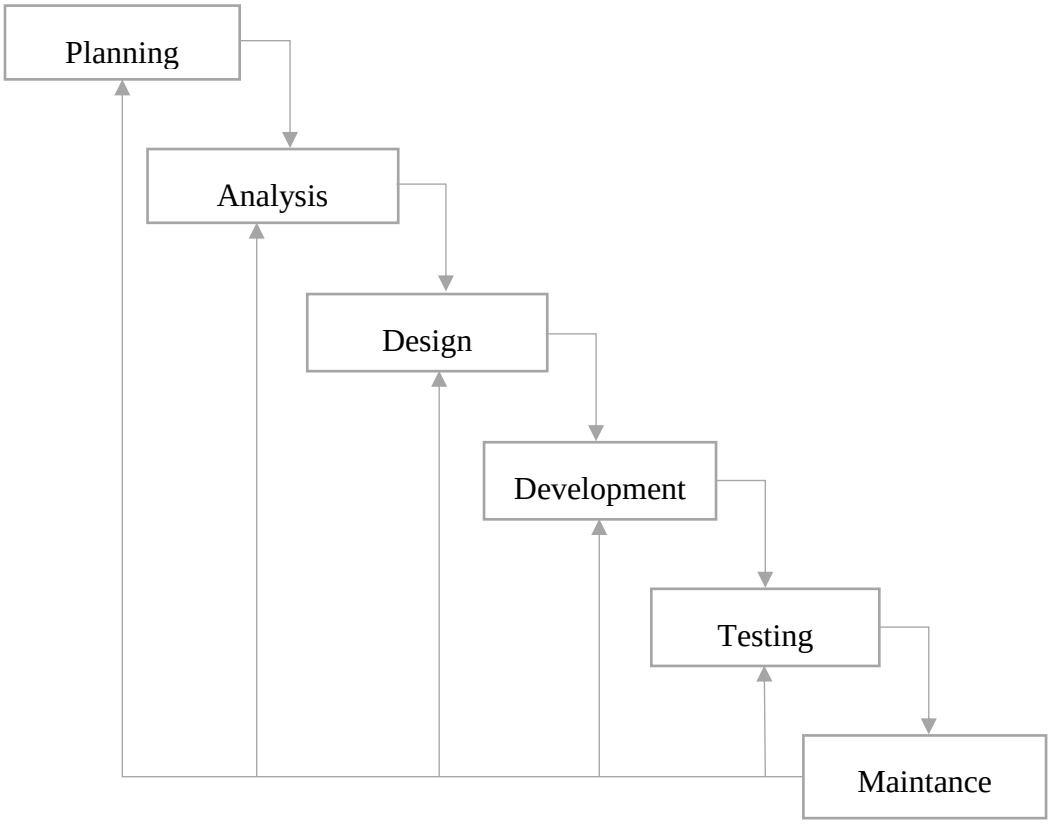
1.5 Metodologi Pengerjaan

Proyek akhir ini dikerjakan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Merencanakan dan mendefinisikan sistem yang akan dikembangkan
2. Mengumpulkan informasi seperti solusi yang sudah ada, masalah yang akan dihadapi dan kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan

3. Merancang desain model serta desain program berdasarkan kebutuhan untuk pengembangan sistem
4. Menuliskan program berdasarkan desain model yang telah dirancang pada tahap sebelumnya
5. Melakukan pengujian terhadap sistem dan program yang telah dirancang agar sesuai dengan kebutuhan pengguna
6. Melakukan perbaikan dan pemeliharaan secara berkala terhadap sistem jika diperlukan

Langkah-langkah yang sudah dijelaskan sebelumnya dilakukan dengan menggunakan metode SDLC (System Development Life Cycle) model Waterfall. Arsitektur sistem dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Diagram SDLC Model Waterfall

1.6 Rencana Jadwal Pengerjaan

Rencana jadwal pengerjaan proposal proyek akhir akan ditampilkan pada lampiran

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Solusi-solusi yang Telah Ada Sebelumnya

Proyek akhir ini didasari dari keinginan dalam memenuhi apa yang dibutuhkan oleh nelayan dengan adanya perkembangan teknologi. Solusi yang pernah ada sebelumnya didapatkan dari jurnal milik Heri Darmanto yang berjudul Pengenalan Spesies Ikan Berdasarkan Kontur Otolith Menggunakan Convolution Neural Network [1]. Jurnal ini belum terdapat implementasi langsung dalam bentuk aplikasi terhadap masyarakat terutama para nelayan yang berhubungan langsung dengan ikan. Namun sudah ada beberapa aplikasi yang dapat digunakan langsung oleh para nelayan yang dapat mempermudah pekerjaannya mulai dari menamgkap hingga menjual hasil tangkapannya. Beberapa aplikasi tersebut yaitu:

1. Laut Nusantara, merupakan aplikasi yang berguna untuk melihat persebaran ikan di Indonesia.
2. Nelayan, aplikasi ini berisi informasi terkait penangkapan ikan, informasi cuaca hingga penjualan langsung yang dapat dilakukan oleh nelayan.
3. Nelayan Aruna, aplikasi yang berfokus pada penjualan dan pendataan hasil tangkapan nelayan.

2.2Teori Penunjang

2.2.1 Android

Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan oleh Google khusus untuk *smartphone* dan *tablet.* Android sendiri dapat memberikan kecanggihan serta mempermudah kehidupan sehari-hari [2]. Saat ini, android sudah memiliki banyak versi dan versi terbaru yang sedang dikembangkan saat ini adalah Android 10 yang memiliki fitur seperti *smart reply, sound amplifier, gesture navigation, dark theme* serta peningkatan pengalaman pengguna yang membuat nyaman saat mengoperasikan *smartphone.*

Untuk para pengembang aplikasi android sudah disediakan alat-alat dan kerangka kerja agar lebih mudah saat melakukan pengembangan. Bahkan seorang pengembang tidak memerlukan telepon fisik, karena semua kebutuhan untuk pengembangan sudah disediakan oleh Android SDK [3].

2.2.2 Kotlin

Kotlin merupakan bahasa pemograman yang dibuat oleh tim Intellij dan cocok digunakan untuk pengembangan aplikasi android native [4]. Google sendiri telah mengumumkan bahwa kotlin akan diutamakan untuk pengembangan android [5]. Untuk pengembangan aplikasi android, bahasa pemograman kotlin sangat ringkas jika dibandingkan dengan java, disamping itu kotlin juga sangat ekspresif dalam mendeklarasikan sintaksnya. Keunggulan kotlin dibandingkan bahasa pemograman lainnya dalam pengembangan android yaitu:

1. Ekspresif dan ringkas
2. Kode lebih aman
3. Terstruktur

2.2.3 XML

XML merupakan singkatan dari eXtensible Markup Language yang dirancang untuk menyimpan dan mengangkut data [6]. Saat ini, XML masih digunakan terutama dalam pengembangan aplikasi android yaitu untuk mendesain tampilan pada aplikasi. XML dan HTML memiliki perbedaan baik secara fungsi maupun penerapannya [7]. XML didesain untuk menyimpan dan membawa data, sedangkan HTML untuk menampilkan data. Selain itu, nama tag XML bisa diciptakan sendiri sedangkan HTML sudah memiliki aturan baku.

2.2.4 Firebase Realtime Database

Firebase merupakan layanan BaaS (Backend as a Service) yang dimiliki oleh Google. Firebase memiliki layanan-layanan yang dapat mempermudah pengembang perangkat lunak dalam mengembangkan sebuah sistem. Beberapa layanan populer dari firebase yaitu Realtime Database, Authentication, Machine Learning dan Cloud Storage. Firebase Realtime Database adalah database dalam bentuk JSON dan di-host pada cloud [8]. Realtime Database pada proyek akhir ini

digunakan sebagai penyimpanan data-data user serta barang yang dijual pada aplikasi Pasar Ikan. Realtime database memiliki beberapa kelebihan, yaitu:

1. Selalu melakukan sinkronisasi setiap kali data berubah
2. Responsif, bahkan saat keadaan offline
3. Dapat diakses dari perangkat lain

2.2.5 AutoML Vision Edge

Firebase juga memiliki fitur Machine Learning untuk mengimplementasikan model pembelajaran mesin pada sistem yang ingin kita kembangkan. Pada proyek akhir ini, akan digunakan AutoML Vision Edge yang terdapat pada Firebase Machine Learning untuk membangun model pembelajaran mesin sendiri. AutoML Vision Edge merupakan layanan untuk membuat model klasifikasi berdasarkan data training yang sudah disiapkan sebelumnya [9]. Dengan menggunakan AutoML, proses pembuatan model jadi lebih efisien karena tidak perlu melakukan pengolahan citra agar model pembelajaran mesin dapat menghasilkan akurasi yang bagus. Salah satu yang menjadi alasan utama menggunakan AutoML adalah, tidak perlunya membuat model pembelajaran mesin secara manual karena dengan AutoML sudah dibuatkan dan dipilih algoritma terbaik untuk model Machine Learning berdasarkan data yang kita input [10].

2.2.6 Computer Vision

Computer Vision merupakan salah satu cabang ilmu dari *Artificial Intelligence* atau kecerdasan buatan. *Computer Vision* membahas bagaiman agar komputer dapat memiliki pemahaman tingkat tinggi dari gambar atua video digital [11]. *Computer Vision* juga memiliki relasi dengan bidan riset lainnya, yaitu:

1. *Signal Processing*
2. *Pattern Recognition*
3. *Image Processing*
4. *Artificial Intelligence*
5. *Mathematics*
6. *Physics*
7. *Signal Processing*

Computer vision juga merupakan gabungan dari pengolahan pola dan gambar (citra). Dalam pengenalan citra komputer akan melakukan pengolahan dengan menggunakan proses seperti transformasi, yang bertujuan untuk mendapatkan citra dengan kualitas yang baik.

2.2.7 Machine Learning

Machine Learning adalah cabang dari keilmuan kecerdasan buatan yang berfokus pada pengembangan sistem yang dapat belajar sendiri tanpa diprogram oleh manusia secara eksplisit [12]. Machine Learning sudah banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari seperti sistem rekomendasi saat kita membuka toko online, pengenalan wajah, penerjemahan tulisan tangan menjadi teks, serta melakukan klasifikasi terhadap jenis-jenis ikan. Klasifikasi sendiri berarti pengelompokan data dimana data yang digunakan mempunyai kelas label atau target [1]. Data yang diolah menggunakan machine learning biasanya adalah data angka. Untuk data yang berupa gambar perlu dilakukan pengolahan citra terlebih dahulu, karena data gambar atau citra merupakan fungsi intensitas cahaya dua dimensi f (x, y) dimana x dan y adalah sistem koordinat spasial [13].

2.2.8 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan suatu pengelompokan data yang mempunyai label atau target [1]. Machine Learning memiliki beberapa algoritma untuk membantu dalam klasifikasi dan pengolahan data seperti *K-Nearest Neighbor, Artificial Neural Network dan Bayesian Classifiers* [14]. Klasifikasi biasanya memiliki tujuan untuk mengelompokkan data ke dalam kategori tertentu berdasarkan suatu label. Sehingga, untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan klasifikasi biasa dikategorikan kedalam *supervised learning* atau pembelajaran yang diawasi [1].

2.2.9 Confusion Matrix

Confusion Matrix atau biasa disebut dengan *error matrix* merupakan sebuah jenis tabel kontingensi yang terdiri dari dua baris dan dua kolom yang mengandung nilai *false positive, false negative, true positive, true negative* [15]. Berikut penjelasan istilah pada nilai confusion matrix:

1. True Positive (TP)

   Merupakan data positif yang diprediksi benar. Contohnya, klasifikasi ikan segar (class 1) dan ikan tidak segar (class 0). Berdasarkan model yang dibuat ternyata hasil prediksi

menunjukan class 1, dan jawaban sebenarnya juga merupakan ikan segar (class 1). Maka, bisa dikatakan hal tersebut merupakan True Positive.

2. True Negative (TN)

   Merupakan data negatif yang diprediksi benar. Contohnya, klasifikasi ikan segar (class 1) dan ikan tidak segar (class 0). Berdasarkan model yang dibuat ternyata hasil prediksi menunjukan class 0, dan jawaban sebenarnya juga merupakan ikan tidak segar (class 0). Maka, bisa dikatakan hal tersebut merupakan True Negative

3. False Positive (FP)

   Merupakan data negatif namun diprediksi sebagai data positif. Contohnya, klasifikasi ikan segar (class 1) dan ikan tidak segar (class 0). Berdasarkan model yang dibuat ternyata hasil prediksi menunjukan ikan tidak segar (class 0), sedangkan jawaban sebenarnya adalah ikan segar (class 1). Maka, bisa dikatakan hal tersebut merupakan False Positive

4. False Negative (FN)

   Merupakan data positif namun diprediksi sebagai data negatif. Contohnya, klasifikasi ikan segar (class 1) dan ikan tidak segar (class 0). Berdasarkan model yang dibuat ternyata hasil prediksi menunjukan ikan segar (class 1), sedangkan jawaban sebenarnya adalah ikan tidak segar (class 0). Maka, bisa dikatakan hal tersebut merupakan False Negative.

Untuk mengukur performa dari model yang kita buat terdapat metric *accuracy* yang menggambarkan seberapa akurat model dapat mengklasifikasikan dengan benar. Nilai akurasi dapat diperoleh dengan persamaan:

$$\text{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN}$$

Akurasi akan menentukan apakah sebuah model pembelajaran mesin dapat melakukan prediksi terhadap suatu kelas atau tidak. Akurasi setidaknya dapat melebihi 60% agar model dapat digunakan.