

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Daya tarik utama dari tanaman hias daun adalah keindahan daun mereka, yang terletak pada warna, bentuk, dan pola. *Philodendron* adalah salah satu jenis tanaman dekoratif. Ada lebih dari 200 spesies dari *genus philodendron*, yang termasuk dalam keluarga *araceae*, yang sedang diteliti di Belanda. (Asti Kusriyanti & Darda Efendi, 2019). Namun, karena tanaman ini masih berevolusi akibat hibridisasi dan seleksi alam, tidak ada data definitif yang mencakup semua variannya di Indonesia. Namun, penyelidikan telah menunjukkan bahwa *philodendron giganteum*, *philodendron selloum*, dan *philodendron xanadu* adalah beberapa jenis yang menonjol dan sering dirujuk dalam penelitian (Fauzia & Sukma, 2022).

Karena iklim tropis Indonesia, tanaman hias *philodendron* dapat tumbuh subur di sana. Dengan total 14.755.405 tanaman, *philodendron* adalah tanaman hias yang paling umum di Indonesia. Pusat *philodendron* terbesar terletak di Provinsi Jawa Barat, di mana 9.761.567 tanaman *philodendron* diproduksi. Daun potong dan tanaman hias berdaun dalam pot adalah barang yang paling umum dibuat dari tanaman hias berdaun. Karena *philodendron* tidak memerlukan sinar matahari langsung untuk tumbuh, ia dapat ditanam di area yang sedikit teduh, seperti rumah kaca. Sebuah *philodendron* memerlukan pencahayaan sedang (antara 30 hingga 50 persen), kelembapan (antara 50 hingga 60 persen), dan rentang suhu antara 18 hingga 24 derajat *celsius* (Fauzia & Sukma, 2022).

Karena kesamaan yang tampak, banyak individu menemukan kesulitan untuk membedakan satu jenis tanaman hias dari yang lainnya. Ini menjadi masalah, terutama bagi mereka yang baru mengenal industri tanaman dan ingin terlibat (Mareta Tama & Candra Noor Santi, 2023).

Kesulitan dalam membedakan jenis-jenis tanaman *philodendron* serta ketidaktahuan tentang jenis-jenis tersebut adalah masalah umum yang dihadapi oleh para penggemar *philodendron*. Ditambah lagi, banyaknya varietas *philodendron* yang terlihat mirip secara sekilas membuat kesulitan dalam membedakan dan mengidentifikasi macam-macam *philodendron*. Berdasarkan hasil dari wawancara hal ini juga terjadi di toko tanaman "Galeri Hejo" yang berada di Desa Ciawi Gebang, Kecamatan Ciawi Gebang, Kab. Kuningan, Jawa Barat. Dengan banyaknya jenis tanaman hias yang tersedia, ditambah kemiripan fisik pada jenis tanaman *philodendron*, pelanggan tersebut mengalami kesulitan dalam menentukan jenis tanaman *philodendron*, sehingga diperlukan bantuan dari seorang ahli. Di "Galeri Hejo" terdapat 5 varietas *philodendron* yaitu *Rhaphidophora Tetrasperma*, *Epipremnum pinnatum*, *Monstera deliciosa*, *Mayoi*, *Amydrium*. Dalam penelitian ini, ahli yang diacu adalah Bapak Tito Ahmad Muhtadin, selaku pengelola toko "Galeri Hejo" yang telah lebih dari 18 tahun berfokus pada budidaya tanaman hias. Oleh karena itu, untuk membantu pelanggan dalam mengidentifikasi jenis *philodendron*, supaya bukan hanya budidaya atau pakar yang dapat mengidentifikasi jenis *philodendron*, tetapi juga membantu pelanggan dalam mengidentifikasi jenis *philodendron*, oleh karena itu diperlukannya solusi berupa aplikasi berbasis android yang dapat membantu pelanggan dalam mengidentifikasi jenis tanaman *philodendron*. Platform *Android* dipilih sebagai basis pengembangan karena merupakan sistem operasi seluler yang paling umum digunakan oleh masyarakat luas di Indonesia.

Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dipilih karena kemampuannya yang andal dalam mengklasifikasikan citra. Secara spesifik penelitian ini mengimplementasikan arsitektur *SSD-MobileNetV2*. Pemilihan arsitektur ini didasari oleh pertimbangan teknis untuk perangkat dengan sumber daya terbatas seperti *smartphone*. Arsitektur ini menawarkan efisiensi komputasi dan penggunaan memori yang tinggi tanpa mengorbankan akurasi secara signifikan, sehingga sangat cocok untuk diimplementasikan pada aplikasi *android* yang ditujukan agar berjalan lancar dan responsif di perangkat pengguna.

Dari berbagai macam metode pengolahan citra yang ada, metode *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah yang paling banyak digunakan dalam pengolahan citra (Insany et al., 2024). Di antara algoritma yang menggunakan teknologi pembelajaran mendalam adalah algoritma CNN. Algoritma CNN dapat mengidentifikasi objek dalam foto atau bahkan area di dalam gambar, serta mengklasifikasikan gambar dan film. CNN terdiri dari lapisan-lapisan dengan susunan neuron tiga dimensi: lebar, tinggi, dan kedalaman. Susunan lebar dan tinggi menunjukkan ukuran lapisan, sementara kedalaman menunjukkan jumlah lapisan (Tilasefana & Putra, 2023).

Arsitektur CNN juga dapat digunakan dalam pemrosesan citra untuk meningkatkan optimisasi. *MobileNetV2* adalah salah satu arsitektur CNN yang dapat diterapkan. Salah satu arsitektur algoritma CNN yang sering digunakan untuk menangani kebutuhan sumber daya tinggi selama operasi komputasi adalah *MobileNetV2*, karena pembelajaran mendalam mengharuskan perangkat yang mampu menjalankannya. (Mudzakir & Arifin, 2022).

Sehubungan dengan penelitian yang dilakukan, rujukan pada penelitian sebelumnya sangat penting untuk menghindari penjiplakan atau pengulangan. berikut beberapa tinjauan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan terkait metode yang digunakan dan hasil yang diperoleh.

Penelitian mengenai "Penerapan *SSD-MobileNet* Dalam Identifikasi Jenis Buah Apel" dilakukan oleh (Syahputra, 2023). Pada penelitian ini dengan menerapkan metode *SSD-MobileNet*. Metode ini menggabungkan arsitektur *MobileNet* yang berfungsi untuk ekstraksi fitur dengan *depthwise separable convolutions* dan *SSD (Single Shot MultiBox Detector)* yang digunakan untuk mendeteksi lokasi objek pada citra. Dalam penelitian, digunakan total dataset sebanyak 1000 citra apel yang dibagi menjadi 750 data latih dan 250 data uji, sistem mampu mengklasifikasikan jenis buah apel dengan tingkat akurasi mencapai 82% dan tingkat kesalahan sebesar 18%, disimpulkan bahwa metode *SSD-MobileNet* memberikan hasil yang tinggi dan dapat digunakan sebagai referensi untuk menganalisis dan mengidentifikasi jenis buah apel secara otomatis.

Penelitian mengenai “Klasifikasi Jenis Tanaman Hias Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network* (CNN)” yang dilakukan oleh Mareta Tama & Candra Noor Santi, (2023). Berdasarkan kerangka kerja *TensorFlow* dan dataset multikelas, "Klasifikasi menggunakan Jenis Hasil Penelitian Tanaman Hias dengan Metode Jaringan Syaraf Konvolusional (CNN)" Dengan akurasi pengujian 98,75% dan akurasi pelatihan 98,30%, aplikasi yang dihasilkan telah berhasil membedakan antara tiga jenis tanaman hias yang berbeda.

Penelitian mengenai “Penerapan Deep Learning Pada Klasifikasi Tanaman Paprika Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode CNN” yang dilakukan oleh Nurhasanah Nugraha et al., (2023). Temuan dari studi ini menunjukkan bahwa pendekatan *Convolutional Neural Network* (CNN) berjalan cukup baik ketika diterapkan pada data gambar daun paprika. 9892 foto daun paprika dalam dataset untuk studi ini dibagi menjadi dua kelas: kelas "sehat" dan kelas "Bacterial_spot". Data pelatihan terdiri dari 80% dari dataset, sedangkan data validasi terdiri dari 20%. Data pelatihan model menunjukkan tingkat akurasi 97%.

Penelitian mengenai” Klasifikasi Tanaman Hias *Philodendron* Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network*” yang dilakukan oleh Insany, (2024). Menggunakan arsitektur MobileNetV2 yang sudah dilatih sebelumnya pada dataset ImageNet, penelitian ini secara efektif menerapkan model Jaringan Saraf Konvolusional (CNN) untuk mengkategorikan empat kelompok tanaman hias *Philodendron*. 400 foto dalam dataset dibagi menjadi tiga kategori: pelatihan (80%), validasi (10%), dan pengujian (10%). Setiap kelas diwakili oleh 100 foto. Model ini mencapai akurasi 95% pada data validasi setelah masalah *overfitting* dalam hasil pelatihan pertama diatasi melalui augmentasi data dan pelatihan ulang.

berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti mengangkat judul penelitian **"Klasifikasi Jenis tanaman *Philodendron* berdasarkan citra daun menggunakan algoritma CNN"**

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan di atas, peneliti dapat mengidentifikasi beberapa masalah yang terjadi, di antaranya:

1. Varietas tanaman *philodendron* yang banyak dan memiliki ciri visual mirip menyebabkan kesulitan dalam mengenali serta membedakan jenis-jenisnya. Saat ini, proses identifikasi masih bergantung pada keahlian ahli tanaman hias, yang memerlukan waktu, tenaga, dan biaya.
2. Pelanggan mengalami kesulitan dalam membedakan jenis tanaman *philodendron* berdasarkan citra daun karena kemiripan bentuk dan warna antar jenis. Proses identifikasi tanaman secara manual masih mengandalkan pengamatan subjektif, yang dapat menyebabkan kesalahan klasifikasi.
3. Ketidaktahuan akan jenis-jenis *philodendron* serta terbatasnya dataset citra daun mempersulit klasifikasi. Variasi pencahayaan, sudut pengambilan gambar, dan kualitas gambar turut mempengaruhi akurasi hasil identifikasi jenis *philodendron*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah di uraikan di atas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana mengimplementasikan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan *SSD* *MobileNetV2* untuk mengklasifikasikan objek tanaman *philodendron*?
2. Bagaimana membangun aplikasi berbasis android untuk digunakan untuk mengklasifikasikan *philodendron* jenis *Rhaphidophora tetrasperma*, *Epipremnum pinnatum*, *Monstera deliciosa*, *mayoi*, *amydrium*.

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup penelitian memungkinkan pembahasan dan permasalahan yang muncul untuk menjadi lebih terarah dan berhubungan satu sama lain. Berikut ini adalah batasan masalah.

1. Jenis *philodendron* yang di klasifikasikan hanya 5 jenis, diantaranya: *Rhaphidophora tetrasperma*, *Epipremnum pinnatum*, *Monstera deliciosa*, *Mayoi*, *Amydrium*.
2. Penelitian hanya mengimplementasikan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan Arsitektur *SSD MobileNetV2* (*Single Shot MultiBox Detector*) tanpa membandingkan dengan metode *deep learning* lainnya.
3. Aplikasi yang dibangun berbasis *Android*.
4. Format gambar yang digunakan adalah .jpg dengan jenis warna RGB ukuran 320x320 piksel.
5. Dataset yang digunakan berjumlah total 5000 gambar, dengan 1000 gambar untuk masing-masing kelas, kemudian dibagi menjadi data pelatihan (*training*), validasi (*validation*), dan pengujian (*testing*) dengan perbandingan 80%, 10% dan 10%, gambar yang di ambil secara manual menggunakan kamera smartphone.
6. Jarak ideal untuk klasifikasi yaitu 25cm dari objek tanaman.
7. *Framework* yang digunakan yaitu *TensoflowLite*
8. Aktor yang terlibat dalam aplikasi ini yaitu user. User disini adalah Pelanggan. Pelanggan memiliki hak akses untuk mengklasifikasikan objek tanaman *philodendron*.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan di atas, maka didapat tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Mengimplementasikan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan *SSD MobileNetV2* untuk mengklasifikasikan objek tanaman *philodendron*.
2. Membangun aplikasi untuk mengklasifikasikan *philodendron* jenis *Rhaphidophora tetrasperma*, *Epipremnum pinnatum*, *Monstera deliciosa*, *Mayoi*, *Amydrium*.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat pembuatan aplikasi objek klasifikasi tanaman *philodendron* ini diantaranya sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu di bidang teknologi *deep learning*, khususnya aplikasi algoritma CNN dalam klasifikasi objek berbasis citra.

2. Manfaat Praktis

1. Bagi peneliti

Peneliti dapat mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang dimiliki yang telah didapat dibangku perkuliahan, dalam hal ini peneliti dapat membuat sebuah sistem klasifikasi objek dengan menerapkan algoritma *Deep learning* menggunakan *Convolutional Neural Network* untuk mengklasifikasikan objek tanaman *philodendron*.

2. Bagi User (Pelanggan)

1) Membantu pelanggan dalam mengenali dan memahami jenis *philodendron*.

3. Manfaat Bagi Peneliti Lain

1) Referensi penelitian terkait penggunaan algoritma *Deep learning Convolutional Neural Network* (CNN) dalam mengklasifikasi jenis tanaman hias.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian dalam penelitian skripsi ini yaitu sebagai berikut.

1. Apakah algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan *SSD MobileNetV2* dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tanaman *philodendron* jenis *Rhaphidophora tetrasperma*, *Epipremnum Pinnatum*, *Monstera deliciosa*, *Mayoi*, *Amydrium*.
2. Apakah dengan aplikasi ini dapat membantu pengguna mengklasifikasikan tanaman *philodendron* jenis *Rhaphidophora tetrasperma*, *Epipremnum Pinnatum*, *Monstera deliciosa*, *Mayoi*, *Amydrium*.

1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian di atas, maka di dapatkan hipotesis penelitian sebagai berikut.

1. Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) menggunakan *SSD MobileNetV2* dapat digunakan untuk mengklasifikasikan philodendron jenis *Rhaphidophora tetrasperma*, *Epipremnum pinnatum*, *Monstera deliciosa*, *Mayoi*, *Amydrium*.
2. Aplikasi dapat digunakan untuk membantu pengguna mengklasifikasikan tanaman *philodendron* jenis *Rhaphidophora tetrasperma*, *Epipremnum pinnatum*, *Monstera deliciosa*, *Mayoi*, *Amydrium*.

1.9 Metodologi Penelitian

Untuk memperoleh data penelitian, harus ditentukan metode dan teknik penelitian. Karena itu, pada bagian ini dijelaskan metode yang akan digunakan dalam penelitian yang sesuai dengan karakteristik penelitian serta alasan pemilihan metode tersebut. Biasanya didalamnya terdiri dari teknik pengumpulan data, metode pengembangan sistem, dan metode penyelesaian masalah.

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu cara untuk mendapatkan informasi atau data penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Observasi

Metode observasi adalah metode pengumpulan data dengan mengamati dan melihat secara langsung di lokasi objek penelitian. Pada penelitian ini, peneliti melakukan observasi di toko tanaman yang ada di desa Ciawi Gebang, Kabupaten Kuningan, toko Galeri Hejo. Pada saat itu, peneliti menemui bapak Tito Ahmad Muhtadin selaku pengelola dari Toko Galeri Hejo. Pada observasi ini, di Galeri Hejo ditemukan permasalahan-permasalahan yang dialami oleh pelanggan dalam membedakan varietas tanaman hias *philodendron*.

2. Wawancara

Setelah melakukan metode observasi di toko Galeri Hejo, peneliti melakukan kegiatan wawancara dengan bapak Tito Ahmad Muhtadin selaku pengurus toko Galeri Hejo.

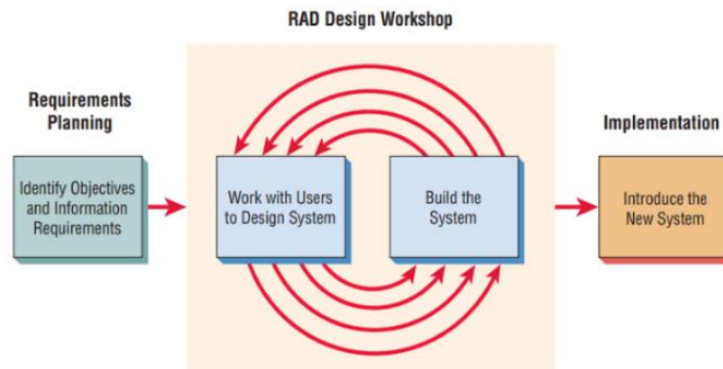
3. Studi Pustaka

Dalam penyusunan skripsi ini, peneliti mencari dan mengumpulkan informasi-informasi yang relevan dari berbagai sumber, seperti jurnal ilmiah, dan website sebagai referensi. Sumber tersebut dimanfaatkan untuk mendukung kelengkapan data dan informasi yang dibutuhkan untuk mendalami berbagai aspek penelitian.

Informasi yang dikumpulkan mencakup topik utama, seperti *Computer Vision*, *Deep Learning*, Algoritma CNN, *Tensorflow*, *SSD MobileNet*, *Android*, Klasifikasi Gambar.. Semua sumber ini tidak hanya membantu memperkuat landasan teori penelitian tetapi juga menjadi acuan untuk memahami secara lebih dalam dan Menyusun strategi penelitian yang terarah dan sistematis.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Rapid Application Development* (RAD). Menurut Nurhasan et al., (2021). memilih metode *Rapid Application Development* (RAD) karena tahapan-tahapannya terstruktur, pengembangan perangkat lunak dapat dilakukan dalam waktu yang cepat dengan menekankan pada siklus yang pendek. *Rapid Application Development* (RAD) adalah sebuah proses perkembangan perangkat lunak sekuensial linier yang menekankan siklus perkembangan dalam waktu yang singkat.



Gambar 1.1 Model RAD (Nugroho et al., 2024).

Model RAD memiliki 3 tahapan yaitu *Requirement Planning*, *Design Workshop*, *Implementation*.

1. Rencana Kebutuhan (*Requirements Planning*)

Pada fase ini, pengguna dan penganalisis bertemu untuk mengidentifikasi tujuan-tujuan aplikasi atau sistem serta untuk mengidentifikasi syarat-syarat informasi yang ditimbulkan dari tujuan-tujuan tersebut (Nugroho et al., 2024). Pada tahapan ini, peneliti melakukan pengumpulan data pendukung penelitian seperti wawancara terkait permasalahan yang sedang terjadi pada Galeri Hejo, obeservasi tempat penelitian, dan pengumpulan dataset untuk penelitian.

Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan data melalui wawancara, observasi terkait permasalahan yang terjadi, serta pengumpulan dataset yang akan digunakan dalam penelitian.

2. Desain Pengguna (*User Design*)

Pada fase ini, adalah fase untuk merancang dan memperbaiki yang digambarkan bisa sebagai workshop. Penganalisis dan pemrogram dapat bekerja membangun dan menunjukkan representasi visual desain dan pola kerja kepada pengguna. pengguna merespon prototipe yang ada dan penganalisis memperbaiki modul modul yang dirancang berdasarkan respon pengguna (Nugroho et al., 2024). Fase ini peneliti membuat suatu prototipe yang Dimana merupakan gambaran dari

aplikasi yang akan dibuat dan di serahkan kepada pengurus galeri hejo dengan tujuan memberikan gambaran dasar apakah sudah sesuai dengan penyelesaian masalah yang di hadapi oleh pengurus atau tidak.

Pada tahap ini, peneliti membuat desain sistem menggunakan *Unified Modeling Language* (UML), dan membuat bentuk prototipe aplikasi atau wireframe yang menggambarkan fungsi utama yang dibutuhkan.

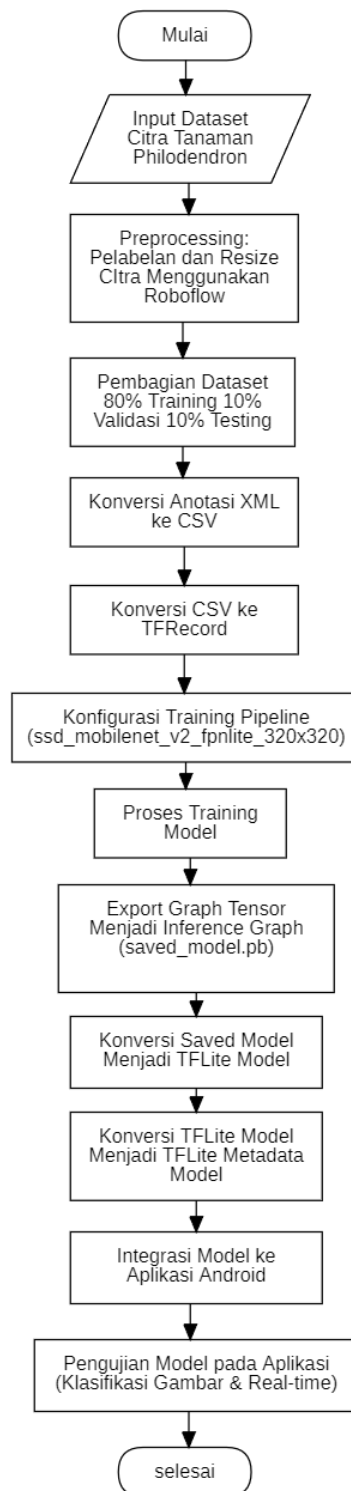
3. Implementasi (*Implementation*)

Pada fase implementasi ini, penganalisis bekerja dengan para pengguna secara intens selama workshop dan merancang aspek-aspek bisnis dan nonteknis perusahaan. Segera setelah aspek-aspek ini disetujui dan sistem-sistem dibangun dan disaring, sistem-sistem baru atau bagian dari sistem diujicoba dan kemudian diperkenalkan organisasi (Nugroho et al., 2024).

Pada tahapan terakhir ini, peneliti membangun aplikasi berdasarkan tahapan – tahapan sebelumnya dan menguji coba aplikasi apakah sudah sesuai dengan kebutuhan penggunaanya atau tidak.

1.9.3 `Metode Penyelesaian Masalah

Urutan secara keseluruhan penelitian berdasarkan metode pengembangan penelitian. Proses yang dilakukan pada program klasifikasi tanaman *philodendron* terdiri dari beberapa tahapan seperti pengumpulan dataset, *pre-processing*, perancangan model CNN, pelatihan model, pengujian model dan evaluasi hasil, desain dan pengembangan aplikasi *android*, *testing* aplikasi.

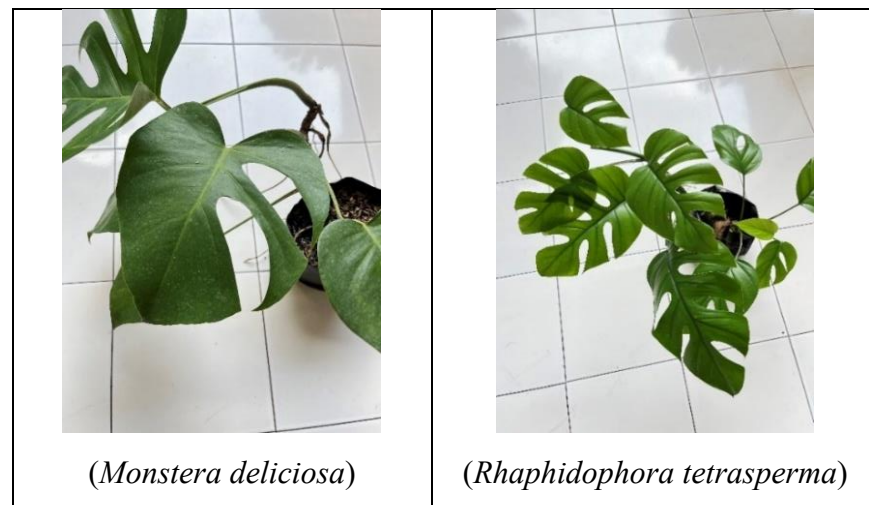


Gambar 1.2 Flowchart Rancangan Program Yang Akan Dibuat

a. Pengumpulan Dataset

Pada tahapan pertama, pengumpulan data citra sebanyak 5 jenis *philodendron*. *Rhaphidophora Tetra sperma* 1000 citra, *Epipremnum pinnatum* 1000 citra, *Monstera deliciosa* 1000 citra, *Mayoi* 1000 citra, *Amydrium* 1000 citra. Data-data yang akan diolah seperti data primary yang didapatkan dari tempat penelitian dengan jumlah total 5000 citra.

Table 1.1 Sampel Dataset Tanaman Hias Philodendron.



b. Pelabelan Citra

Pelabelan citra merupakan tahap awal *pre-processing* dimana citra diberikan label atau tanda pengenal untuk menyimpan informasi pada citra dalam format XML. Dalam penelitian ini dilakukan labelling secara manual menggunakan *roboflow* pada 5000 citra *philodendron*, jenis *Rhaphidophora tetra sperma* 1000 citra, *Epipremnum pinnatum* 1000 citra, *Monstera deliciosa* 1000 citra, *Mayoi* 1000 citra, dan *Amydrium* 1000 citra.

c. Resize Citra

Resize citra merupakan tahap kedua *pre-processing* dimana citra dirubah format ukurannya menjadi 320x320 agar pada saat proses pelatihan bisa optimal, mengikut ukuran standar pada arsitektur *SSD MobileNetV2*.

d. Konversi Data XML ke Format CSV

Setelah proses pelabelan citra dan *resize* citra dilakukan, diperlukan konversi dari format XML ke dalam format CSV untuk nantinya bisa di konversi ke format *TFRecord*. Proses ini memiliki beberapa Langkah yaitu menmbaca informasi pada file XML lalu mengekstrak informasi gambar dan label lalu menyimpannya kembali menggunakan format CSV, setelah itu baru dataset bisa di konversi ke dalam format *TFRecord*.

e. Konversi Data CSV ke Format *TFRecord*

Setelah proses konversi XML menjadi file CSV, diperlukan konversi ke dalam format file *tensorflow record*. *Tensorflow record* digunakan untuk *feeding* data pada model pelatihan. Proses konversi melibatkan proses pemetaan kelas label ke dalam angka dan konversi citra menjadi format yang dapat dibaca oleh format *tensoflow*. Setelah konversi selesai, file *TensorFlow Record* dapat digunakan untuk melatih model.

f. Konfigurasi Model untuk Pelatihan

Setelah data-data dikumpulkan, selanjutnya data kan di latih menggunakan algoritma CNN. Tahap pelatihan ini merupakan tahap utama untuk mempelajari pola citra untuk pengenalan klasifikasi objek. Pada proses pelatihan, *TensorFlow* akan menghasilkan *checkpoint* berbentuk graph tensor untuk menyimpan informasi mengenai proses pelatihan yang dilakukan. Setelah selesai, graph tensor akan di ekspor menjadi model yang siap digunakan.

g. Export pelatihan model menjadi *saved_model.pb*

Setelah proses pelatihan data selesai, selanjutnya yaitu mengeksport folder training menjadi *saved_model.pb*.

h. Konversi *saved_model.pb* ke dalam format *TensorflowLite* model

Lalu selanjutnya *saved_model.pb* di konversi ke dalam format *TFlite* model setelah itu di konversi lagi menjadi format *TFlite Metadata* yang nantinya bisa dijalankan di aplikasi *android*.

i. Desain dan Pengembangan Aplikasi Android

Selanjutnya proses untuk membuat *wireframe* dan mockup untuk antarmuka aplikasi dan Mengintegrasikan model klasifikasi *SSD MobileNetV2* yang telah dikonversi ke format *TensorFlowLite* ke dalam aplikasi *Android*.

j. Testing Aplikasi

Pada tahap ini, Melakukan pengujian internal untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik dan antarmuka pengguna bekerja sesuai dengan desain.

1.10 Jadwal Kegiatan Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian dibuat dengan tahapan yang jelas dalam bentuk bar chart

Table 1.2 Jadwal Kegiatan Penelitian

No	Tahapan	Tahun 2024																Tahun 2025											
		September				Oktober				November				Desember				Januari				Februari				Maret			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1.	Requirements Planning																												
2.	User Design																												
3.	Implementation																												

Berikut adalah penjelasan rencana jadwal penelitian berdasarkan tabel di-atas.

1. *Requirements Planning* (Rencana Kebutuhan)

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan yang mencakup:

- Identifikasi masalah yang dihadapi oleh pelaku usaha di toko Galeri Hejo.
- Studi literatur terkait aplikasi berbasis CNN dan metode RAD.

- c. Pengumpulan data seperti gambar tanaman *philodendron* untuk kebutuhan dataset.

2. *User Design* (Desain Pengguna)

Pada tahap ini peneliti membuat desain aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna seperti:

- a. Mendesain antarmuka aplikasi untuk mempermudah pengguna, seperti fitur unggah gambar tanaman *philodendron*
- b. Membuat perancangan diagram UML untuk menggambarkan alur sistem.
- c. Membuat prototipe awal aplikasi menggunakan desain *wireframe* atau *mockup*.
- d. Pelatihan model untuk mengklasifikasi jenis tanaman *philodendron* berdasarkan citra daun.
- e. Pembuatan aplikasi klasifikasi jenis tanaman *philodendron* berbasis *android* menggunakan *Android Studio* dengan bahasa pemrograman *Kotlin*.
- f. Melakukan pengujian awal model pada dataset, untuk memastikan akurasi klasifikasi berfungsi dengan baik.

3. *Implementasion* (Implementasi)

Pada tahap ini, dilakukan pengembangan mencakup:

- a. Melakukan pengujian aplikasi di Galeri Hejo untuk memastikan aplikasi di berfungsi dengan baik.
- b. Evaluasi performa aplikasi berdasarkan hasil pengujian (*accuracy*, *precision*, *recall* dari model CNN).
- c. Finalisasi aplikasi dan penyempurnaan laporan hasil penelitian.

1.11 Sistematika Penelitian

Penelitian ini disusun dalam bentuk yang terstruktur dan sistematis sehingga membantu memudahkan pembaca dalam mempelajarinya. Adapun sistematika penulisan dalam penyusunan skripsi ini sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penyelesaian dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Bab ini membuat landasan teori yang menguraikan konsep dan teori-teori sebagai sumber atau referensi dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan aplikasi yang akan dibangun pada skripsi ini.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini merupakan penjelasan analisis dan tahap-tahap perancangan dalam pembuatan perangkat lunak yang berhubungan dengan masalah yang menjadi dalam pembangunan aplikasi. Didalamnya meliputi analisis sistem dan perancangan desain yang akan diperlukan dalam pembuatan aplikasi.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Dalam bab ini penulis akan menguraikan dan menjelaskan mengenai implementasi dan penjelasan dari perangkat yang dibangun, serta pengujian dari aplikasi yang dibangun.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis akan memberikan kesimpulan beserta saran yang menjadi harapan penulis untuk aplikasi yang sudah dibuat secara keseluruhan untuk perbaikan serta pengembangnya.