



Perancangan *Front End* Tampilan Aplikasi Pendeteksi Sayuran Berbasis Android

Maulana Mahessar^{1*}, Isram Rasal²

^{1,2} Universitas Gunadarma, Indonesia

Email : maulanamahessar@gmail.com^{1*}, isramrasal@staff.gunadarma.ac.id²

Alamat : Jalan Margonda Raya, no. 100, Depok, Jawa Barat

Korespondensi penulis : maulanamahessar@gmail.com

Abstract. *This research focuses on the development of an Android-based vegetable detection application by utilizing digital image processing technology and data communication through Application Programming Interface (API). This application is designed to make it easier for users to visually recognize different types of vegetables using the device's camera. The detection process is carried out by sending the image to a cloud server, where the image analysis process is carried out to identify the type of vegetable, displaying its name, characteristics, and benefits. The app's implementation includes an intuitive and user-friendly user interface, with key features such as login, registration, and an interactive dashboard. The dashboard displays user information, location, ambient temperature, vegetable detection history, and direct access to the camera for real-time detection processes. The utilization of cloud computing technology not only keeps application performance lightweight and responsive, but also enables high processing efficiency and data scalability. This allows the application to continue to evolve according to the increasing number of users and incoming data. Image processing is done with machine learning algorithms that are trained to recognize the shape, color, and texture of different types of local vegetables. In addition, this system is also equipped with a periodic data update feature to be able to adjust to the development of new vegetable classifications. The test results show that the app is able to recognize different types of vegetables with a high level of accuracy, as well as provide additional relevant information quickly and accurately. Tests are carried out on a variety of lighting and background conditions to ensure the reliability of the system. The success of the development of this application reflects the integration of modern technology in supporting the digital agriculture sector.*

Keywords: *Agriculture, Android, Cloud, Detection, Vegetable.*

Abstrak. Penelitian ini berfokus pada pengembangan aplikasi deteksi sayuran berbasis Android dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra digital serta komunikasi data melalui Application Programming Interface (API). Aplikasi ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengenali berbagai jenis sayuran secara visual menggunakan kamera perangkat. Proses deteksi dilakukan dengan mengirimkan citra ke server cloud, di mana proses analisis gambar dilakukan untuk mengidentifikasi jenis sayuran, menampilkan nama, karakteristik, dan manfaatnya. Implementasi aplikasi mencakup antarmuka pengguna yang intuitif dan ramah pengguna, dengan fitur utama seperti login, pendaftaran, dan dashboard interaktif. Dashboard tersebut menampilkan informasi pengguna, lokasi, suhu lingkungan, riwayat deteksi sayuran, serta akses langsung ke kamera untuk proses deteksi secara real-time. Pemanfaatan teknologi cloud computing tidak hanya menjaga performa aplikasi tetap ringan dan responsif, tetapi juga memungkinkan efisiensi pemrosesan dan skalabilitas data yang tinggi. Hal ini memungkinkan aplikasi untuk terus berkembang sesuai dengan peningkatan jumlah pengguna dan data yang masuk. Pengolahan citra dilakukan dengan algoritma machine learning yang dilatih untuk mengenali bentuk, warna, dan tekstur dari berbagai jenis sayuran lokal. Selain itu, sistem ini juga dilengkapi dengan fitur pembaruan data secara berkala agar dapat menyesuaikan dengan perkembangan klasifikasi sayuran baru. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu mengenali berbagai jenis sayuran dengan tingkat akurasi yang tinggi, serta memberikan informasi tambahan yang relevan secara cepat dan akurat. Pengujian dilakukan pada berbagai kondisi pencahayaan dan latar belakang untuk memastikan keandalan sistem. Keberhasilan pengembangan aplikasi ini mencerminkan integrasi teknologi modern dalam mendukung sektor pertanian digital. Selain itu, aplikasi ini memiliki potensi sebagai alat edukatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran berbasis teknologi, terutama dalam pendidikan pertanian dan peningkatan literasi pangan masyarakat.

Kata kunci: Agrikultur, Android, Cloud, Deteksi, Sayuran.

1. LATAR BELAKANG

Konsumsi sayuran secara rutin berperan penting dalam menjaga kesehatan tubuh karena kandungan nutrisinya yang tinggi, seperti vitamin, mineral, dan serat. Meski demikian, masyarakat masih menghadapi tantangan dalam mengenali berbagai jenis sayuran beserta manfaatnya. Kurangnya edukasi visual dan media informasi yang interaktif turut menjadi faktor penghambat dalam peningkatan kesadaran konsumsi sayuran. Seiring dengan kemajuan teknologi, kebutuhan akan aplikasi edukatif berbasis digital yang dapat membantu mengenali dan memahami informasi seputar sayuran menjadi semakin relevan (Sari et al., 2024). Penelitian yang dilakukan Fatimah & Taufikulmanan (2021), menunjukkan pentingnya media berbasis multimedia dalam memperkenalkan jenis sayuran secara interaktif (Fatimah & Taufikulmanan, 2021).

Namun, aplikasi pertanian atau deteksi tanaman yang tersedia saat ini sebagian besar belum mengakomodasi kebutuhan pengguna secara praktis dan menyeluruh. Beberapa aplikasi tidak memiliki basis data yang luas, antarmuka yang ramah pengguna, atau tidak memanfaatkan teknologi pengolahan gambar untuk memfasilitasi proses identifikasi sayuran secara otomatis (Nugraha et al., 2023). Nasution et al. (2020) menekankan perlunya pengembangan aplikasi deteksi sayur berbasis Android yang tidak hanya mengenali jenis sayuran tetapi juga memberikan informasi nutrisi dan manfaatnya (Nasution et al., 2020).

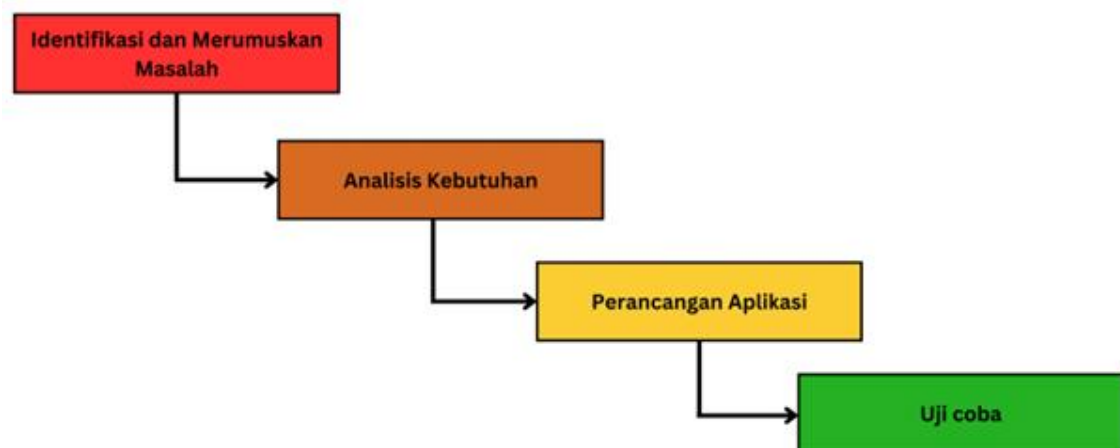
Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi deteksi sayuran berbasis Android dengan fokus pada antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) yang optimal (Sukriandi & Cahyono, 2023). Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan informasi secara real-time tentang jenis sayuran, kandungan nutrisi, dan manfaat kesehatannya dengan menggunakan kamera perangkat seluler sebagai input utama (Himawan, 2017). Desain aplikasi yang mengedepankan aksesibilitas dan kemudahan navigasi memungkinkan pengguna dari berbagai kalangan untuk mengoperasikan aplikasi dengan nyaman. Hal ini sejalan dengan pendekatan user-centered design yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan pengguna dalam aplikasi edukatif dan interaktif (Ardiansyah & Rosyani, 2023).

Penelitian ini juga merujuk pada keberhasilan penggabungan teknologi pengolahan gambar dan machine learning berbasis Convolutional Neural Networks (CNN), yang telah digunakan secara luas dalam klasifikasi objek visual dalam berbagai studi sebelumnya (Zulius, 2016). Dengan mengadopsi pendekatan serupa dan mengintegrasikan layanan API eksternal untuk penyajian informasi tambahan, aplikasi yang dikembangkan diharapkan mampu menjadi alat bantu yang efektif dalam mengenali sayuran sekaligus mendukung upaya promosi pola makan sehat di masyarakat secara digital dan berkelanjutan (Chen et al., 2021).

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan sistematis yang disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan aplikasi. Tahapan metode yang diterapkan meliputi:

1. Identifikasi Masalah: Tahap pertama adalah mengidentifikasi permasalahan yang menjadi dasar penelitian. Permasalahan tersebut kemudian dirumuskan secara jelas untuk dijadikan acuan dalam pengembangan solusi melalui aplikasi yang dirancang.
2. Perencanaan Sistem: Melibatkan instalasi perangkat lunak seperti Android Studio, Kotlin, Figma, dan TensorFlow Lite. Dataset sayuran diperoleh dari Kaggle dan dilengkapi literatur ilmiah sebagai referensi tambahan.
3. Analisis Kebutuhan: Mengidentifikasi fitur dan spesifikasi teknis yang diperlukan agar sistem dapat berfungsi sesuai tujuan.
4. Perancangan Aplikasi: Tahapan ini mencakup penyusunan flowchart yang menggambarkan alur kerja sistem, serta desain awal antarmuka pengguna. Perancangan dilakukan dengan memperhatikan kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, dan efisiensi interaksi pengguna dengan aplikasi.
5. Pengujian Sistem: Dilakukan untuk memastikan fitur utama berjalan baik, termasuk deteksi sayuran melalui kamera, penyajian informasi, dan penyimpanan data pengguna.



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum

Penelitian ini dilakukan dalam rangka pengembangan aplikasi Android yang mampu mendeteksi jenis sayuran secara otomatis melalui teknologi pengolahan citra digital dan pemanfaatan machine learning. Aplikasi ini dirancang agar dapat mengenali sayuran dari tangkapan kamera smartphone, kemudian menampilkan informasi terkait nama, jenis, manfaat kesehatan, hingga kandungan nutrisinya. Untuk mendukung tujuan tersebut, penelitian mencakup beberapa kegiatan utama, mulai dari pengumpulan dan pelatihan dataset, desain antarmuka pengguna (UI/UX), integrasi model deteksi berbasis TensorFlow Lite, hingga implementasi fitur interaktif seperti login, riwayat deteksi, dan dashboard berbasis lokasi pengguna (Apriyani et al., 2020).

Proses pengembangan dilakukan secara bertahap, meliputi perencanaan sistem, analisis kebutuhan pengguna, perancangan alur aplikasi dalam bentuk flowchart dan wireframe, serta implementasi kode program menggunakan bahasa Kotlin di Android Studio (Purnomo, 2018). Untuk pengenalan sayuran, model pembelajaran mesin dilatih menggunakan dataset dari Kaggle yang berisi gambar dari berbagai jenis sayuran. Model ini diintegrasikan ke dalam aplikasi melalui modul deteksi berbasis kamera. Aplikasi juga dilengkapi dengan fitur penyimpanan hasil deteksi, serta pemanggilan informasi tambahan melalui API (Edwin et al., 2024).

Perencanaan Aplikasi

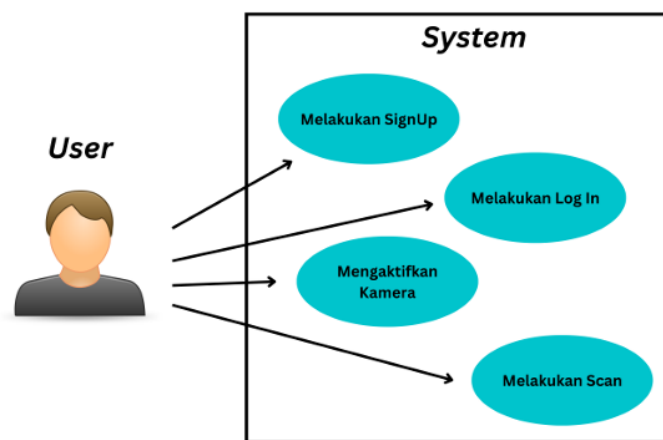
Perencanaan aplikasi dalam penelitian ini difokuskan pada perancangan antarmuka pengguna (front-end) yang bersifat ramah pengguna (user-friendly) agar dapat diakses dan dipahami dengan mudah oleh berbagai kalangan (Fasya et al., 2023). Aplikasi dirancang untuk membantu masyarakat dalam mengenali jenis sayuran yang kurang dikenal melalui teknologi pengenalan gambar berbasis kamera pada perangkat Android (Sabur & Atmia, 2019). Dengan melakukan pemindaian (scan) terhadap objek sayuran, sistem akan mendeteksi jenisnya dan menampilkan informasi penting, seperti nama, manfaat kesehatan, hingga saran cara pengolahan yang tepat. Tujuan utama dari aplikasi ini tidak hanya memberikan data dasar mengenai sayuran, tetapi juga menjadi media edukasi yang praktis dalam mendukung pola makan sehat (Naufal & Muklason, 2022).

Analisis

Pada bagian ini dilakukan analisis kebutuhan aplikasi yang dirancang untuk mendeteksi jenis sayuran menggunakan kamera dan memberikan wawasan di dalamnya serta terintegrasi dengan API. Analisis kebutuhan ini meliputi beberapa bagian yang ditunjukkan pada subsubbab berikut ini.

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram pada Gambar 2, menggambarkan interaksi antara pengguna (user) dan sistem dalam mengoperasikan aplikasi deteksi sayuran berbasis Android. Diagram ini menunjukkan bahwa pengguna memiliki empat aktivitas utama, yaitu melakukan pendaftaran akun (SignUp), login ke dalam aplikasi (Log In), mengaktifkan kamera, dan melakukan proses pemindaian atau deteksi sayuran (Scan). Alur dimulai saat pengguna mendaftarkan akun melalui menu SignUp, kemudian melakukan login untuk mengakses dashboard aplikasi. Selanjutnya, pengguna dapat mengaktifkan kamera melalui menu yang tersedia. Ketika kamera berhasil menangkap gambar sayuran, sistem secara otomatis akan memproses citra tersebut dan mengidentifikasi jenis sayuran yang tertangkap. Hasil deteksi akan ditampilkan secara informatif berdasarkan data yang telah terintegrasi dalam sistem



Gambar 2. Use Case Diagram

2. Spesifikasi Perangkat Keras dan Lunak dalam Pembuatan Aplikasi

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah laptop ASUS TUF Gaming A15 FA5061CB yang dilengkapi prosesor AMD Ryzen 7 4800 dengan kecepatan 2.9 GHz, RAM 8GB, dan kapasitas penyimpanan sebesar 1TB. Kombinasi spesifikasi ini dinilai cukup mumpuni untuk menangani proses pemrograman, pelatihan model machine learning, serta pengujian aplikasi Android secara simultan. Performa tinggi dari prosesor dan memori yang memadai mendukung kelancaran dalam menjalankan software

pengembangan seperti Android Studio, Visual Studio Code, serta proses komputasi intensif lainnya yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

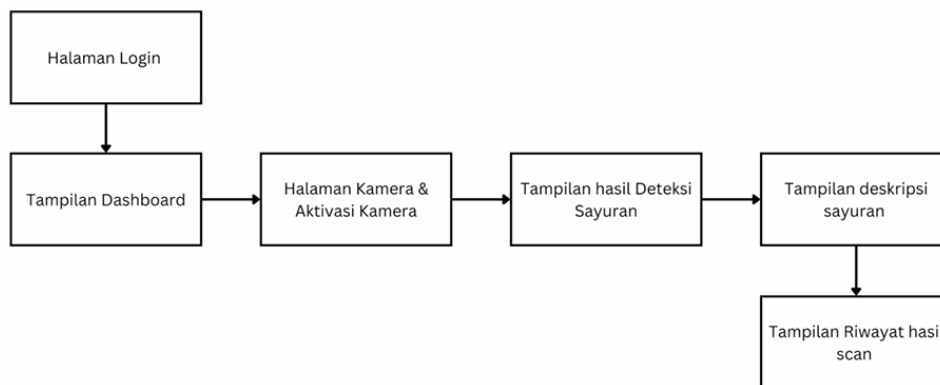
3. Dataset

Data penelitian yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari platform datascience yaitu kaggle.com yang berisikan 15 jenis sayuran. Data ini digunakan untuk melatih sistem agar dapat mendeteksi sayuran. Pendeteksi dalam sistem berbasis machine learning yang mampu mendeteksi jenis sayuran yang tertangkap oleh kamera smartphone pada saat menjalankan aplikasi.

Perancangan Sistem

1. Struktur Navigasi Aplikasi

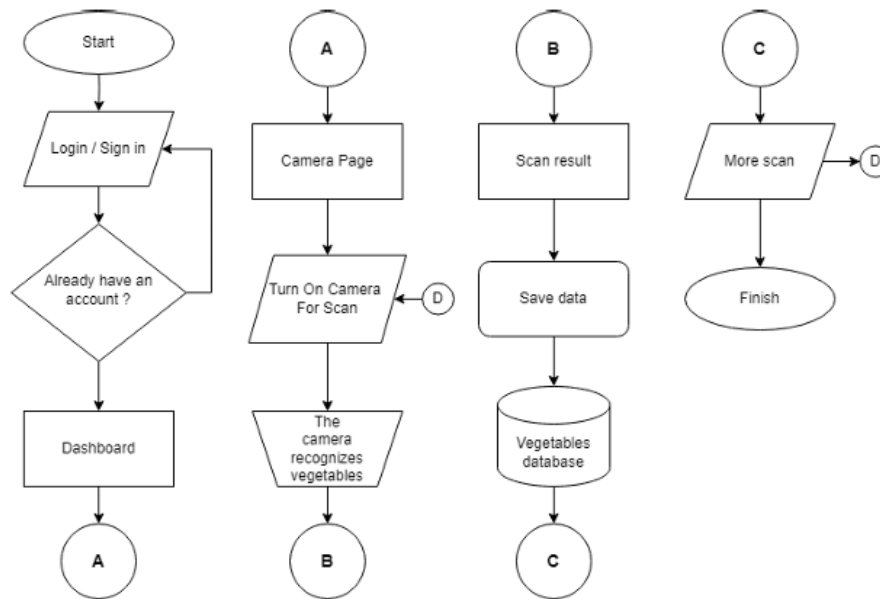
Pada Gambar 3, terdapat struktur navigasi aplikasi yang memiliki beberapa tahapan utama, 15 yaitu halaman login, dashboard, halaman kamera, aktivasi kamera, deteksi sayuran, halaman hasil scan, serta fitur penyimpanan data dan penjelasan tentang sayuran yang terhubung dengan database.



Gambar 3. Struktur Navigasi Aplikasi

2. Flowchart Program

Gambar 4, menunjukkan alur kerja aplikasi deteksi sayuran berbasis Android yang dimulai dari proses login pengguna. Setelah berhasil login, pengguna akan diarahkan ke dashboard untuk mengakses berbagai fitur, termasuk menu kamera. Pada halaman kamera, pengguna menyalakan kamera untuk memindai objek sayuran. Gambar yang tertangkap kemudian dianalisis oleh sistem menggunakan algoritma machine learning untuk mengenali jenis sayuran. Hasil deteksi ditampilkan dalam bentuk informasi lengkap seperti nama, manfaat, kandungan gizi, hingga saran pengolahan. Data hasil deteksi juga disimpan dalam database dan pengguna dapat memilih untuk melakukan pemindaian ulang atau mengakhiri proses.



Gambar 4. Flowchart Program

Implementasi Sistem

Tahap ini dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman kotlin di android studio. Pemrograman ini dilakukan di setiap bagian wireframe yang telah dijelaskan pada subbab sebelumnya. Dalam implementasi ini, pemrograman terdiri dari banyak file dan folder yang saling terintegrasi dan menghasilkan 1 aplikasi deteksi sayuran. Hasil implementasi sistem disajikan dalam beberapa poin berikut ini.

1. Pengkodean Daftar Akun Pengguna

Pengkodean menu daftar akun pengguna dalam aplikasi deteksi sayuran melibatkan tiga komponen utama, yaitu `RegisterRequest`, `RegisterResponse`, dan `RegisterActivity`. `RegisterRequest` digunakan untuk mengirim data pendaftaran pengguna seperti nama lengkap, username, kata sandi, dan nomor telepon ke server melalui API dalam format HTTP. Setelah diproses, server akan mengirimkan `RegisterResponse` yang berisi informasi akun seperti ID pengguna, username, dan waktu pembuatan akun. Data ini dipetakan menggunakan anotasi `@SerializedName` agar bisa diproses oleh sistem Android.

Dalam `RegisterActivity`, terdapat dua variabel utama yang didefinisikan dan diinisialisasi untuk mendukung fungsionalitas pendaftaran akun pengguna, yaitu `binding` dan `viewModel`. Variabel `binding` bertipe `ActivityRegisterBinding` yang merupakan implementasi dari `View Binding` pada Android. `View Binding` ini digunakan untuk menghubungkan elemen-elemen antarmuka pengguna (UI) yang ada di file XML `activity_register.xml` dengan kode Kotlin, sehingga setiap komponen UI seperti input nama, username, password, dan tombol daftar dapat diakses secara langsung dan aman dari kesalahan referensi. Sementara itu, variabel `viewModel`

bertipe `UserViewModel`, yang berfungsi sebagai pengelola logika bisnis dan data pengguna. `UserViewModel` mengatur alur data, mulai dari validasi input hingga komunikasi dengan server API. Inisialisasi `viewModel` dilakukan menggunakan `ViewModelFactory`, yang memastikan bahwa objek `UserViewModel` dapat dibuat sesuai dengan konteks aplikasi dan dapat diakses secara efisien selama siklus hidup aktivitas berlangsung. Inisialisasi kedua variabel ini menjadi dasar dari seluruh proses interaksi antara antarmuka dan sistem pada fitur pendaftaran pengguna.

2. Pengkodean Login

Pengkodean menu login dalam aplikasi deteksi sayuran terdiri dari tiga komponen utama: `LoginRequest`, `LoginResponse`, dan `LoginActivity`. `LoginRequest` digunakan sebagai model data untuk mengirimkan informasi login pengguna berupa username dan password ke server melalui API. Setelah data dikirim, server akan memverifikasi kecocokan data dengan basis data pengguna. Jika informasi valid, server akan mengirimkan `LoginResponse` yang berisi objek `User` dan token autentikasi. Token ini digunakan untuk menjaga sesi login pengguna tetap aktif selama menggunakan aplikasi, serta sebagai verifikasi pada setiap permintaan ke server, seperti saat mendeteksi sayuran atau mengakses riwayat hasil deteksi. Objek `User` dalam respons menyimpan informasi penting seperti nama lengkap, ID akun, nomor telepon, waktu pendaftaran, dan username.

Sementara itu, `LoginActivity` merupakan antarmuka utama yang menangani interaksi pengguna dengan sistem saat proses autentikasi berlangsung. Aktivitas ini memuat komponen-komponen penting seperti binding untuk menghubungkan layout XML dengan kode Kotlin melalui teknik view binding, serta `viewModel` yang bertanggung jawab mengelola data dan logika proses login. Di dalam metode `onCreate`, layout login diinisialisasi dan fungsi login dikaitkan dengan tombol pada antarmuka. Saat tombol ditekan, fungsi `login()` akan memproses data yang dimasukkan pengguna, mengirimkan permintaan ke server, dan menangani respons berupa status sukses, loading, atau error.

3. Pengkodean Fitur Kamera

Pengkodean fitur kamera dalam aplikasi deteksi sayuran dilakukan melalui `CameraActivity`, yang berfungsi untuk mengaktifkan kamera, mengambil gambar sayuran, menyimpan hasilnya ke penyimpanan lokal, dan menampilkan halaman detail untuk informasi lanjutan. Aktivitas ini juga menangani perizinan akses kamera, mengatur pratinjau dengan `SurfaceProvider`, serta memberikan feedback visual menggunakan loading bar.

- A. `onCreate()` dan `setupView()`: Inisialisasi tampilan, pengecekan izin kamera, dan konfigurasi direktori penyimpanan.

- B. `startCamera()`: Menyiapkan kamera dan tampilan pratinjau untuk pengambilan gambar.
- C. `takePhoto()`: Mengambil foto, mengompres ukuran file, menyimpan gambar, dan berpindah ke halaman detail.
- D. `permissionHandler()` dan `allPermissionsGranted()`: Menangani permintaan dan verifikasi izin kamera.
- E. `saveToDatabase()` dan `moveToDetail()`: Menyimpan hasil deteksi ke database lokal dan membuka tampilan detail.
- F. `getOutputDirectory()`: Menentukan lokasi penyimpanan hasil foto secara terstruktur.
- G. `showLoading()`: Menampilkan indikator proses saat gambar sedang diambil.

4. Pengkodean Deteksi Sayuran

Pengkodean deteksi sayuran dalam aplikasi dilakukan melalui file `ImageClassifierHelper.kt` yang berfungsi untuk mengelola proses klasifikasi gambar menggunakan model machine learning berbasis TensorFlow Lite (TFLite). Kode ini memungkinkan aplikasi mendeteksi jenis sayuran dari gambar yang diambil atau dipilih pengguna, kemudian menampilkan hasil klasifikasinya. Proses meliputi inisialisasi model, pengaturan parameter klasifikasi seperti `threshold` dan `maxResults`, serta pemrosesan gambar ke format yang sesuai sebelum diklasifikasikan. Hasil klasifikasi kemudian dikirimkan ke antarmuka pengguna melalui callback yang telah ditentukan.

Inisialisasi dan Konfigurasi Model:

- Parameter: `threshold`, `maxResults`, `modelName`, `context`, `classifierListener`.
- Fungsi `setupImageClassifier()` digunakan untuk menyiapkan `ImageClassifier` dengan konfigurasi yang telah ditentukan.

Proses Klasifikasi Gambar:

- Fungsi `classifyStaticImage(imageUri)` mengubah gambar menjadi `TensorImage` berukuran 224x224, kemudian diklasifikasikan menggunakan model TFLite.
- Hasil klasifikasi dikirim melalui `onResults()`.

Interface `ClassifierListener`:

- Menyediakan dua callback: `onError()` untuk menangani kesalahan dan `onResults()` untuk mengirim hasil klasifikasi dan waktu inferensi.

Penanganan Kesalahan:

- Jika terjadi error saat proses inisialisasi atau klasifikasi, sistem mencatat log dan memanggil `onError()`.

5. Pengkodean History Hasil Deteksi

Pengkodean fitur riwayat hasil deteksi dalam aplikasi terdiri dari dua komponen utama, yaitu `HistoryActivity.kt` dan `HistoryDetailActivity.kt`. `HistoryActivity` bertugas menampilkan daftar hasil pemindaian sayuran sebelumnya dalam bentuk `RecyclerView` yang dapat digulir, menggunakan `ScanViewModel` untuk mengambil data dari database lokal. Data ditampilkan melalui `AllHistoryAdapter`, dan pengguna dapat melihat detail atau menghapus riwayat tertentu dari daftar. Saat salah satu item dipilih, pengguna diarahkan ke `HistoryDetailActivity`, yang menyajikan informasi lebih lengkap, seperti gambar sayuran, nama, jenis, dan deskripsi. Gambar dimuat menggunakan library `Glide` untuk efisiensi visual. Seluruh proses ini dihubungkan dengan database lokal bernama `DetectHistoryDatabase` yang dibangun menggunakan `Room`, sehingga memungkinkan penyimpanan dan pengambilan data secara terstruktur dan efisien.

Untuk menampilkan data ke tampilan daftar, digunakan dua adapter: `HistoryAdapter` dan `AllHistoryAdapter`. Keduanya mengimplementasikan `ListAdapter` dan `DiffUtil` untuk mempercepat proses pembaruan UI saat data berubah. Adapter ini juga mendukung event interaktif seperti `onItemClick` untuk menampilkan detail, dan `onDeleteClick` untuk menghapus entri tertentu. Struktur `ViewHolder` yang modular memastikan setiap entri menampilkan gambar, nama, dan informasi sayuran dengan benar

- A. `HistoryActivity.kt`: Menampilkan daftar riwayat pemindaian, mendukung penghapusan dan navigasi ke detail.
- B. `HistoryDetailActivity.kt`: Menampilkan detail satu hasil deteksi berdasarkan ID.
- C. `DetectHistoryDatabase.kt`: Menyimpan data riwayat menggunakan `Room` dengan entitas `DetectEntity`.
- D. `HistoryAdapter` & `AllHistoryAdapter`: Menampilkan data dalam `RecyclerView` dan mengelola interaksi pengguna.
- E. `DiffUtil`: Mengoptimalkan performa saat data riwayat berubah.
- F. Event `onItemClick` dan `onDeleteClick`: Menyediakan interaksi fleksibel dengan daftar riwayat.

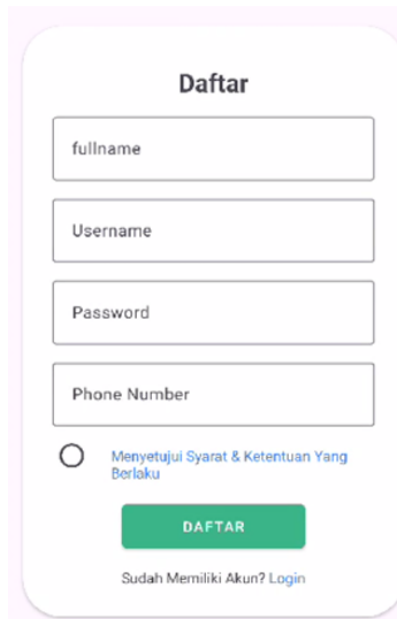
Hasil Implementasi Sistem

Setelah proses perancangan dan pengkodean fitur inti aplikasi selesai, tahap selanjutnya adalah implementasi antarmuka pengguna (user interface) yang menjadi titik interaksi langsung antara pengguna dan sistem. Aplikasi deteksi sayuran ini terdiri dari beberapa halaman utama yang saling terhubung dan berfungsi mendukung keseluruhan proses mulai dari autentikasi pengguna, pengambilan gambar, klasifikasi gambar sayuran, hingga penyimpanan

serta peninjauan riwayat hasil deteksi. Setiap halaman diimplementasikan menggunakan teknologi Android dan ViewModel untuk menjaga pemisahan tampilan.

1. Halaman Register

Halaman ini merupakan antarmuka pendaftaran akun baru yang memungkinkan pengguna mengisi data seperti nama lengkap, username, password, dan nomor telepon. Terdapat pula kotak centang untuk menyetujui syarat dan ketentuan sebelum tombol "DAFTAR" dapat digunakan. Pada bagian awal aplikasi, user perlu mendaftar menggunakan halaman yang ditunjukkan pada Gambar 5. Fitur ini sangat penting untuk menjaga keamanan data user dan riwayat deteksi yang tersimpan di database lokal aplikasi.



Gambar 5. Halaman Register

2. Halaman Login

Halaman login digunakan bagi pengguna yang telah memiliki akun untuk masuk ke aplikasi. Pengguna cukup memasukkan username dan password pada form yang tersedia. Terdapat pula opsi “Lupa Password?” serta tautan ke halaman pendaftaran bagi pengguna baru. Setelah login berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman utama aplikasi. Sama seperti halaman daftar, fitur autentikasi pada halaman login (Gambar 6), memiliki peran penting dalam menjamin bahwa hanya pengguna sah yang dapat menggunakan aplikasi serta melihat data deteksi yang tersimpan di database lokal secara aman dan privat.



Gambar 6. Halaman Login

3. Halaman Dashboard

Setelah berhasil login, pengguna diarahkan ke halaman dashboard yang menampilkan sapaan personal, informasi cuaca dan lokasi, artikel edukatif tentang sayuran, serta riwayat deteksi terakhir. Halaman ini menjadi pusat kontrol utama pengguna dalam aplikasi, dengan tombol kamera untuk memulai proses pemindaian dan tombol untuk melihat seluruh riwayat deteksi. Tampilan Halaman Dashboard dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Dashboard

4. Halaman Kamera

Halaman kamera digunakan untuk mengambil gambar sayuran secara langsung menggunakan perangkat Android. Antarmuka ini sangat sederhana, menampilkan tampilan pratinjau dari kamera dan satu tombol pengambilan gambar berikon kamera. Fitur utama

aplikasi ini adalah kemampuan untuk mendeteksi jenis sayuran menggunakan kamera perangkat. Pada Gambar 8, user mengambil foto sayuran menggunakan aplikasi. Gambar tersebut kemudian diproses oleh sistem menggunakan model pembelajaran mesin berbasis Convolutional Neural Network (CNN), yang memungkinkan aplikasi mengklasifikasikan jenis sayuran secara otomatis dan akurat.

< Kembali



Gambar 8. Halaman Kamera

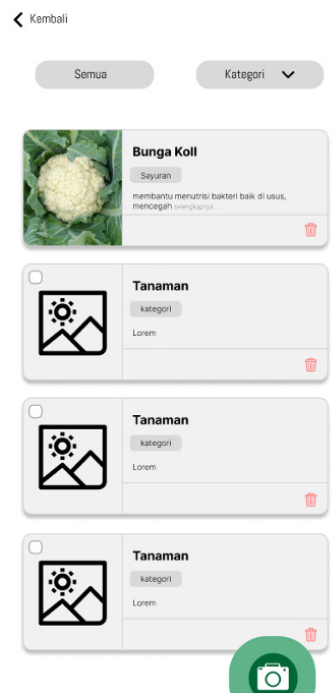
5. Halaman Hasil Deteksi

Setelah gambar berhasil dianalisis, halaman ini menampilkan hasil klasifikasi berupa nama sayuran (misalnya “Bunga Kol”), jenisnya, dan deskripsi singkat mengenai manfaat serta kandungan gizinya. Setelah proses deteksi, aplikasi akan menampilkan hasilnya di layar seperti yang terlihat pada Gambar 9. Informasi tersebut kemungkinan berasal dari API eksternal yang menyediakan data terkait sayuran yang terdeteksi. Integrasi API ini sangat penting untuk memberikan informasi yang lebih mendalam dan relevan bagi pengguna, seperti nilai gizi, cara pengolahan, hingga tips penyimpanan yang sehat.



Gambar 9. Halaman Hasil Deteksi

6. Halaman Riwayat Deteksi



Gambar 10. Halaman Riwayat Deteksi

Halaman riwayat deteksi pada Gambar 10 menampilkan daftar seluruh hasil deteksi yang telah dilakukan oleh pengguna dalam bentuk kartu-kartu yang tersusun dalam RecyclerView. Setiap item menampilkan gambar sayuran, nama, jenis, dan deskripsi singkat. Pengguna dapat memfilter atau menghapus entri riwayat yang tidak diinginkan. Pada Gambar 10, menunjukkan penggunaan RecyclerView yang menampilkan daftar riwayat deteksi. AllHistoryAdapter dan

HistoryAdapter bertugas untuk menghubungkan data dari database lokal ke antarmuka pengguna, sehingga informasi hasil deteksi dapat ditampilkan dengan cepat dan efisien.

Uji Coba

Untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik pada berbagai perangkat, dilakukan pengujian pada dua jenis smartphone dengan spesifikasi yang berbeda, yaitu Samsung Galaxy A15 dan Vivo V15. Pengujian ini mencakup beberapa fitur utama dalam aplikasi, seperti tampilan dashboard, deskripsi sayuran, hasil scan, halaman login, dan riwayat scan. Hasil pengujian terhadap kedua perangkat tersebut dirangkum dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Uji Coba Aplikasi pada beberapa perangkat

Perangkat	Fitur yang Diuji	Hasil Pengujian
Samsung Galaxy A15 (RAM 8GB, 128GB)	Dashboard	Berhasil
	Deskripsi Sayuran	Berhasil
	Hasil Scan	Berhasil
	Halaman Login	Berhasil
	Riwayat Scan	Berhasil
Vivo V15 (RAM 6GB, 128GB)	Dashboard	Berhasil
	Deskripsi Sayuran	Berhasil
	Hasil Scan	Berhasil
	Halaman Login	Berhasil
	Riwayat Scan	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, dua perangkat Android dengan spesifikasi berbeda untuk menguji kompatibilitas dan stabilitas sistem. Pada Samsung Galaxy A15 dan Vivo V15, seluruh fitur utama aplikasi seperti dashboard, deskripsi sayuran, hasil scan, halaman login, dan riwayat scan berhasil dijalankan dengan baik tanpa kendala. Hasil ini menunjukkan bahwa aplikasi berjalan optimal pada perangkat dengan RAM minimal 6GB dan penyimpanan 128GB, serta telah memenuhi fungsionalitas dasar sesuai tujuan pengembangan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil merancang dan mengimplementasikan aplikasi deteksi sayuran berbasis Android dengan memanfaatkan teknologi pengolahan citra dan komunikasi data berbasis API. Aplikasi ini mampu mengenali berbagai jenis sayuran secara otomatis serta menyajikan informasi nutrisi dan manfaat kesehatan secara real-time dengan tingkat akurasi dan responsivitas yang baik. Selain sebagai alat bantu identifikasi, aplikasi ini juga memiliki fungsi edukatif untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya konsumsi sayuran. Namun, aplikasi masih terdapat beberapa keterbatasan, seperti cakupan deteksi yang belum mencakup semua jenis sayuran, ketergantungan terhadap koneksi internet, serta pengembangan yang masih terbatas pada platform Android.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar aplikasi ini ditingkatkan dari segi akurasi pemindaian kamera, khususnya dalam kondisi pencahayaan rendah atau kualitas gambar yang kurang optimal, dengan melakukan penyempurnaan pada algoritma pengolahan citra. Selain itu, penambahan jenis sayuran dalam basis data sangat dianjurkan guna memperluas cakupan klasifikasi yang tersedia. Pengintegrasian fitur unggah gambar dari galeri ponsel serta kemampuan deteksi secara offline juga diharapkan dapat meningkatkan fleksibilitas penggunaan dan memperluas jangkauan manfaat aplikasi, terutama bagi pengguna yang terbatas mengakses internet.

DAFTAR REFERENSI

- Apriyani, S., Subagio, R. T., & Ilham, W. (2020). Perancangan aplikasi monitoring ruangan menggunakan IP camera berbasis Android. *Jurnal SISKOM-KB (Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan)*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.47970/siskom-kb.v4i1.161>
- Ardiansyah, M. F., & Rosyani, P. (2023). Perancangan UI/UX aplikasi pengolahan limbah anorganik menggunakan metode design thinking. *LOGIC: Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, 1(4), 839–853. <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic/article/view/2193>
- Chen, L., Li, S., Bai, Q., & Yang, J. (2021). Review of image classification algorithms based on convolutional neural networks. *Remote Sensing*, 13, 302. <https://doi.org/10.1109/ICCC57093.2023.10178933>
- Edwin, M., Hastuty, A., & Wafiah, A. (2024). Aplikasi pengaman berbasis Android. *Jurnal Fakultas Teknik*, 10(10), 1–12.
- Fasya, F. R., Wahyuni, E. D., & Wiyono, B. S. (2023). Perancangan front-end pada sistem informasi kepegawaian berbasis aplikasi Android pada PT. XYZ. *POSITIF: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 9(2), 84–94. <https://doi.org/10.31961/positif.v9i2.1862>
- Fatimah, D. D. S., & Taufikulmanan, B. (2021). Rancang bangun media pembelajaran pengenalan jenis sayuran berbasis Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Algoritma*, 18(1), 97–105. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.18-1.837>
- Himawan. (2017). Perancangan aplikasi travel marketplace berbasis mobile Android di bagian front-end (Skripsi, Universitas Kristen Satya Wacana), 5–21.
- Nasution, P. S., Ismawan, F., & Heriyati, H. (2020). Aplikasi pengenalan jenis sayur-sayuran berbasis Android. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 1(3), 391–397. <https://doi.org/10.30998/jrami.v1i03.384>
- Naufal, M. A., & Muklason, A. (2022). Pengembangan aplikasi healthcare intelligence system untuk pemantauan kesehatan ibu dan anak: Perancangan aplikasi frontend. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 9(2), 1038–1052. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i2.1902>
- Nugraha, A. H., Thoriq, A., & Pratopo, L. H. (2023). Rancang bangun sistem taksasi tandan buah segar (TBS) kelapa sawit berbasis Android. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*, 11(3), 324–340. <https://doi.org/10.21776/ub.jkptb.2023.011.03.10>

- Purnomo, A. (2018). Aplikasi Ibeauty berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 6(3), 18–27.
- Sabur, F., & Atmia, K. (2019). Perancangan pendeteksi asap rokok di ruangan not smoking area pada bandara menggunakan mikrokontroller berbasis Android. *Jurnal Teknik dan Keselamatan Transportasi*, 2, 170–184. <http://www.depkes.go.id>
- Sari, L. P., Voutama, A., Informasi, S., Karawang, U. S., Timur, T., Barat, J., Development, A., & Sayuran, S. (2024). Rancang bangun sistem informasi stok sayuran untuk pedagang sayur UMKM menggunakan metode agile development. *Jurnal Sistem Informasi Pertanian*, 8(3), 3151–3159.
- Sukriandi, S., & Cahyono, N. (2023). Analisis UI/UX dan front end aplikasi desain rumah menggunakan Human Centered Design. *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, 17(1), 135–142. <https://doi.org/10.33998/mediasisfo.2023.17.1.779>
- Zulius, A. (2016). Perancangan aplikasi pengumuman kampus berbasis Android pada STKIP-PGRI Lubuk Linggau. *Jurnal Ilmiah Betrik*, 7(3), 167–178. <https://doi.org/10.36050/betrik.v7i03.87>