

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Klasifikasi adalah sebuah pengelompokan objek yang berdasarkan ciri dari objek tersebut [1]. Proses pengklasifikasian jenis biji kopi hijau yang dilakukan oleh karyawan kedai kopi KNT Coffee di Banda Aceh, Indonesia, masih dilakukan dengan tradisional yaitu dengan cara memilah satu-persatu biji kopi berdasarkan jenis biji kopinya. Tentunya proses ini tidak efisien karena membutuhkan penglihatan yang cermat untuk menentukan jenis biji kopi yang benar. Selain itu, masalah yang sering terjadi adalah munculnya stres dan lelah dari karyawan yang disebabkan oleh jam kerja yang meningkat [2].

Penggunaan aplikasi yang digabungkan dengan teknologi pembelajaran mesin telah memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemajuan teknologi di dunia. Studi ini juga mempertimbangkan menggunakan pembelajaran mesin berbasis mobile agar membantu para pelaku industri kopi di Indonesia untuk dapat mengklasifikasi jenis biji kopi dengan akurat dan lebih efektif.

Telah dibuat beberapa batasan yang ada pada produk klasifikasi jenis biji kopi hijau untuk dapat memahami proses studi secara detail dan objektif. Berikut adalah batasan-batasannya.

- Studi berfokus pada pengembangan aplikasi berbasis mobile dengan menggunakan bahasa kotlin dan langkah untuk mengintegrasikan model *TensorFlow Lite*.
- Model yang digunakan dalam penelitian berisi empat jenis biji kopi hijau, yaitu longberry, peaberry, premium, dan defect.
- Proses input gambar biji kopi hijau yang hendak diidentifikasi perlu di foto menggunakan kamera perangkat terlebih dahulu oleh pengguna pada aplikasi mobile yang sudah dibangun.
- Ukuran dimensi berkas gambar yang digunakan pada studi adalah 224 piksel \times 224 piksel.

Tujuan dari pengembangan aplikasi klasifikasi jenis biji kopi hijau secara khusus adalah untuk mengetahui model *TensorFlow Lite* yang digunakan pada aplikasi ini dapat bekerja dengan baik sehingga menghasilkan klasifikasi yang akurat. lalu untuk tujuan secara umumnya yaitu untuk membantu para pelaku industri kopi dan mendukung konsumen yang awam dalam membedakan jenis biji kopi hijau dengan aplikasi berbasis mobile.

Dari segi teknis, penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi bagi penelitian berikutnya yang juga meneliti mengenai aplikasi mobile yang berfokus pada pengintegrasian model *TensorFlow Lite*. Dengan mengetahui produk dapat menghasilkan klasifikasi yang akurat pada penelitian ini, kedepannya bisa dilakukan pengimplementasian model *TensorFlow Lite* lain dengan objek dan isi yang berbeda. Diharapkan masyarakat umum juga dapat merasakan manfaat dari studi ini, khususnya para pelaku industri kopi agar dapat mengklasifikasikan biji kopi dengan lebih efektif dan mendukung konsumen yang awam dalam membedakan jenis biji kopi hijau.



1.2 Profil

1.2.1 Struktur Mitra

Bangkit adalah sebuah program kesiapan karier yang dirancang oleh Google dengan tujuan memberikan mahasiswa Indonesia pengalaman langsung dengan praktisi industri dan mempersiapkan mereka dengan keterampilan yang relevan untuk sukses dalam karir di perusahaan teknologi terkemuka. Program ini dipimpin oleh Google, GoTo, dan Traveloka.

Pada Bangkit 2023, terdapat tiga jalur pembelajaran yang tersedia, yaitu Machine Learning, Cloud Computing, dan Mobile Development. Pada akhir program, peserta Bangkit akan memiliki keterampilan teknis maupun keterampilan lunak.

Berikut adalah struktur organisasi Mitra MSIB Bangkit yang menunjukkan alur tugas dan tanggung jawab masing-masing anggota perusahaan serta hubungan antara pihak-pihak dalam organisasi.



Gambar 1.1 Struktur Organisasi Bangkit Academy 2023

1.2.2 Lingkup Pekerjaan

Lingkup pekerjaan untuk kegiatan "Studi Independen Bersertifikat Bangkit Akademi 2023 Mobile Development Path" mencakup beberapa tahapan. Pertama, persiapan kegiatan yang meliputi proses pendaftaran dan mempersiapkan materi dasar yang diperlukan untuk mengikuti program. Kedua, pelaksanaan kegiatan yang mencakup pemberian materi dan penyelesaian tugas-tugas yang diberikan. Ketiga, penyelesaian kegiatan yang meliputi penyelesaian setiap tugas yang diberikan dan kontribusi dalam proyek akhir Bangkit Capstone Project.

Kegiatan studi independen sebagai Pengembang Mobile Development melibatkan pembelajaran individu dan proyek akhir dalam bentuk tim. Dalam pembelajaran individu, peserta akan mengikuti kelas secara mandiri dalam bentuk asinkron (online melalui modul belajar di Dicoding Akademi) dengan kemungkinan berkonsultasi dengan para ahli terkait materi melalui forum diskusi. Peserta juga memiliki mentor sebagai sumber konsultasi untuk membantu mengatasi kesulitan non-akademik dalam pembelajaran. Peserta akan mendapatkan sertifikat kompetensi untuk setiap kelas yang berhasil mereka kerjakan hingga lulus pada setiap learning path melalui ujian atau penilaian yang diadakan. Setelah mengikuti program ini, peserta juga dipersiapkan dan diberi kesempatan untuk mengikuti ujian sertifikasi global Associate Android Developer yang dapat diambil setelah menyelesaikan kegiatan Studi Independen ini.

1.2.3 Deskripsi Pekerjaan

Dalam program Bangkit 2023 untuk jalur pembelajaran mobile developer, terdapat beberapa kegiatan/pekerjaan yang dilakukan, yaitu:

Melakukan pembelajaran secara mandiri dengan mengikuti serangkaian kelas yang disediakan oleh Bangkit 2023 melalui platform Dicoding selama program berlangsung. Ini termasuk menyelesaikan tugas dan kuis yang diberikan dalam setiap kursus.

Mengikuti sesi latihan bersama dengan instruktur Bangkit, yang juga dikenal sebagai Instructor-Led Training (ILT) session. Pada sesi ini, instruktur akan

menjelaskan materi yang telah dipelajari melalui Dicoding serta memberikan pemahaman tambahan tentang keterampilan lunak yang relevan.

Mengikuti sesi konsultasi mingguan bersama mentor dari Bangkit. Pada sesi ini, mentor akan memberikan pengingat mengenai tugas yang perlu diselesaikan dan memberikan nasihat jika ada kendala yang dihadapi.

Mengikuti kegiatan Bangkit seperti Bangkit Team Meeting, Guest Speaker Session, dan Bangkit Career Fair yang diselenggarakan oleh Bangkit sesuai dengan jalur pembelajaran yang diambil. Kegiatan-kegiatan ini bertujuan untuk memperluas wawasan dan jaringan peserta.

Menyelesaikan Capstone Project sebagai proyek akhir. Ini melibatkan pembentukan tim untuk memecahkan masalah yang terdapat dalam proyek tersebut.



1.3 Landasan Teori

1.3.1 Kopi Hijau

Kopi hijau (*Coffea canephora var. Robusta*) merupakan jenis kopi yang berasal dari biji kopi tanpa mengalami proses pemanggangan. Ekstrak kopi hijau dipilih berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh *Kiattisin et al.* pada tahun 2016. Penelitian tersebut membuktikan bahwa ekstrak kopi hijau memiliki kadar antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan dengan kopi yang telah dipanggang. Salah satu senyawa kimia yang terdapat dalam biji kopi, yaitu asam klorogenat, memiliki aktivitas sebagai antioksidan [3].

Untuk kelasnya sendiri, kopi hijau dibedakan menjadi 4 kelas, yaitu :

1. Kopi Longberry

Biji kopi longberry hanya dapat ditemukan di kota Takengon, Aceh, Indonesia. Bentuk biji kopi Longberry panjang dan besar. Biji kopi Longberry memiliki warna yang lebih terang, terutama warna hijau yang lebih ringan dibandingkan biji kopi lainnya. Longberry merupakan jenis biji kopi betina dengan dua biji [2].



Gambar 1.2 Biji kopi longberry

2. Kopi Peaberry

Biji kopi peaberry lebih kecil, lebih bulat, dan lebih padat dibandingkan biji kopi lainnya. Kopi peaberry merupakan kopi unik dan sangat diminati karena hanya 3% - 5% di pohon ketika dipetik. Hanya 5 kg biji kopi Peaberry yang dipanen dari setiap 200 kg biji

kopi yang dipetik. Kopi Peaberry seringkali dipilih dengan tangan secara khusus oleh para petani dari hasil produksi keseluruhan. Peaberry (juga dikenal sebagai "kopi lanang" dalam bahasa Indonesia dan "caracol" atau "snail" dalam bahasa Spanyol) adalah hasil dari mutasi genetik sekitar 5% -10% dalam kopi alami [2].



Gambar 1.3 Biji kopi peaberry

3. Biji Kopi Premium

Biji kopi premium umumnya dikenal sebagai biji kopi "*semi-washed*". Metode yang paling umum digunakan oleh petani kopi di Sumatera, Indonesia, adalah proses semi-wash pasca panen. Warna dan rasa biji kopi premium, yang berwarna biru-kehijauan dan memiliki rasa rumput segar dan tebu manis yang lezat, juga menunjukkan hasil pengolahan yang unggul. Biji kopi premium berbentuk lebih bulat dan lebih besar [2].



Gambar 1.4 Biji kopi premium

4. Biji Kopi Defect

Biji kopi defect disebabkan oleh proses pengolahan yang salah atau dimakan oleh hewan atau serangga. Biji kopi defek dapat diidentifikasi dari bentuknya, yang tidak utuh dan pecah, terlihat seperti berongga [2].





Gambar 1.5 Biji kopi defect






1.3.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah suatu representasi grafis yang menggambarkan urutan langkah-langkah dalam suatu aktivitas dan tindakan secara bertahap dengan dukungan untuk pilihan, pengulangan, dan konkurensi. Fungsinya adalah untuk memvisualisasikan alur kendali sistem target, termasuk penyelidikan aturan bisnis dan operasi yang rumit, serta untuk menggambarkan *use case* dan proses bisnis. Dalam UML (*Unified Modeling Language*), *activity diagram* digunakan untuk memodelkan proses komputasi dan organisasi (yaitu alur kerja). Beberapa simbol yang ada pada *activity diagram* dapat dilihat pada tabel 1.1 [4].

Tabel 1.1 Simbol activity diagram

No	Deskripsi Simbol	Simbol
1	<p>Activity</p> <p>Untuk mempresentasikan beberapa serangkaian tindakan.</p>	

2	<p>Action</p> <p>Bentuk dari tugas yang harus dilaksanakan.</p>	
3	<p>Control Flow</p> <p>Menunjukkan urutan dari suatu eksekusi.</p>	
4	<p>Object Flow</p> <p>Menunjukkan sebuah urutan dari suatu objek dari satu action(atau activity) ke action(atau activity).</p>	
5	<p>Initial Node</p> <p>Menggambarkan suatu permulaan dari serangkaian action atau action.</p>	
6	<p>Activity Final Node</p> <p>Memberhentikan semua control flow atau objek flow didalam suatu action (atau activity).</p>	
7	<p>Object Node</p> <p>Mempresentasikan sebuah objek yang terkoneksi oleh serangkaian object flow.</p>	

8	<p>Decision Node</p> <p>Mempresentasikan sebuah kondisi tes untuk memastikan bahwa control flow atau objek flow hanya berjalan pada satu jalur saja.</p>	
9	<p>Merge Node</p> <p>Menggabungkan sebuah perbedaan pilihan jalur yang sebelumnya dibuat menggunakan decision-node.</p>	
10	<p>Fork Node</p> <p>Membagi perilaku menjadi rangkaian activity (atau action) yang beraliran paralel atau bersama.</p>	
11	<p>Join Node</p> <p>Menggabungkan rangkaian action activity (atau action) yang beraliran paralel atau bersama.</p>	
12	<p>Swimlane and Partition</p> <p>Suatu cara untuk mengelompokkan serangkaian action yang dilakukan oleh aktor yang sama atau untuk mengelompokkan serangkaian action dalam satu thread.</p>	

1.3.3 Figma

Figma adalah salah satu design tool yang biasanya digunakan untuk membuat tampilan aplikasi mobile, desktop, website dan lain-lain. Figma bisa digunakan di sistem operasi windows, linux ataupun mac dengan terhubung ke

internet. Umumnya Figma banyak digunakan oleh seseorang yang bekerja dibidang UI/UX, web design dan bidang lainnya yang sejenis [5].

Selain mempunyai kelengkapan fitur layaknya Adobe XD, Figma memiliki keunggulan yaitu untuk pekerjaan yang sama dapat dikerjakan oleh lebih dari satu orang secara bersama-sama walaupun ditempat yang berbeda. Hal tersebut bisa dikatakan kerja kelompok dan karena kemampuan aplikasi figma tersebutlah yang membuat aplikasi ini menjadi pilihan banyak UI/UX designer untuk membuat prototype website atau aplikasi dengan waktu yang cepat dan efektif [5].

1.3.4 Android Studio

Android Studio adalah salah satu software untuk membuat aplikasi Android. Android Studio ini banyak digunakan oleh para developer Android untuk membuat aplikasi berbasis Android, saat ini sudah banyak kampus menggunakan mata kuliah pemrograman mobile yang dijadikan mata kuliah wajib bagi mahasiswa fakultas ilmu komputer. Android Studio juga sangat memudahkan, karena banyak pengembang yang memakai *software* ini karena lebih mudah saat *coding*, *debug*, dan *share* pada Github [6]. Pada proses pembuatan aplikasi ini, peneliti menggunakan *Android Studio Electric Eel 2022.1.1 Patch 2* yang didukung oleh beberapa *Plugins*.

1.3.5 Kotlin

Kotlin merupakan bahasa pemrograman statis yang dirancang untuk berjalan pada JVM (*Java Virtual Machine*) dan sepenuhnya kompatibel dengan Java serta *Java tooling* yang sudah ada. Kotlin menggabungkan serangkaian fitur modern yang memberikannya keunggulan unik dibandingkan dengan bahasa JVM lainnya [7].

Kotlin membangun pengalaman dari puluhan tahun dengan Java dan pengaruh-pengaruh modern untuk memberikan pengalaman pemrograman yang kuat, fleksibel, dan menyenangkan. [7]. Studi ini menggunakan bahasa pemrograman Kotlin 221-1.8.0 dalam pengembangan aplikasi yang dibantu dengan dependensi yang disediakan Android Studio yaitu *TFlite Task Library*.

1.3.6 Pengujian Black-Box

Black box testing melibatkan pemeriksaan spesifikasi dan tanpa pemeriksaan kode program. *Black box testing* dilakukan dari sudut pandang pengguna. Para penguji yang melakukan *black box testing* hanya mengetahui rangkaian input dan output yang diharapkan, dan tidak mengetahui bagaimana input tersebut diubah menjadi output oleh perangkat lunak yang dibangun. Pengujian kotak hitam mudah untuk dilakukan karena menggunakan produk jadi yang lengkap dan tidak memerlukan pengetahuan tentang programnya [8].

