

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daging sapi merupakan bahan makanan hewani yang sangat penting bagi manusia karena memiliki kandungan protein yang tinggi. Protein dalam daging sapi berperan penting dalam memenuhi kebutuhan nutrisi harian manusia, mendukung berbagai fungsi tubuh, dan membantu dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Konsumsi protein yang cukup sangat penting untuk pertumbuhan, perbaikan jaringan, serta menjaga kesehatan otot dan sistem imun.

Badan Pusat Statistik (BPS) merilis publikasi "Peternakan Dalam Angka 2023" pada tanggal 22 Desember 2023, yang mengungkapkan konsumsi daging sapi dan kerbau cukup tinggi di Indonesia. Data ini menunjukkan bahwa mayoritas penduduk Indonesia mengonsumsi protein hewani melalui konsumsi daging sapi. Tingginya konsumsi daging sapi mencerminkan kebutuhan yang besar akan protein hewani dalam pola makan sehari-hari masyarakat Indonesia. Selain itu, data ini juga dapat dijadikan acuan dalam menyusun kebijakan dan strategi untuk memenuhi kebutuhan daging sapi di pasar dalam negeri, sehingga menjamin tersedianya daging sapi dengan kualitas dan pasokan yang tinggi untuk memenuhi kebutuhan gizi masyarakat. Konsumsi daging sapi dan kerbau di Indonesia diperkirakan mencapai 816,79 ribu ton pada tahun 2023. Jika dirinci berdasarkan wilayah, Pulau Jawa diperkirakan akan memiliki konsumsi daging sapi dan kerbau tertinggi pada tahun 2023, yaitu sebanyak 583,36 ribu ton, kemudian pulau Sumatra sebesar 107,38 ribu ton, dan yang paling sedikit adalah Maluku dan Papua sebesar 10,34 ribu ton.

Meskipun tingkat konsumsi daging sapi di Indonesia sangat tinggi, memilih daging sapi yang baik dan layak untuk dikonsumsi tetap menjadi tantangan yang tidak mudah. Banyak pedagang nakal yang memanfaatkan kesempatan ini untuk menjual daging berkualitas rendah untuk mendapatkan lebih banyak keuntungan. Praktik tidak etis ini termasuk mencampurkan daging sapi busuk dengan daging sapi yang masih segar untuk mengelabui konsumen. Sebagai contoh, Dinas Perdagangan dan Perindustrian Kabupaten Semarang dan BPOM pada tahun 2015

menemukan kasus penjualan daging sapi busuk bercampur daging sapi segar di pasaran. Temuan ini menunjukkan adanya risiko kesehatan yang signifikan bagi konsumen yang tidak menyadari kualitas daging yang mereka beli. Oleh karena itu, sangat penting bagi masyarakat untuk lebih berhati-hati dalam memilih daging sapi, serta bagi pihak berwenang untuk memperketat pengawasan dan penegakan hukum terhadap praktik-praktik penjualan yang tidak bertanggung jawab. Hal ini untuk memastikan bahwa daging sapi yang beredar di pasaran aman dan layak untuk dikonsumsi. (Al-Jabbar et al., 2021). Masalah serupa juga muncul di akhir tahun 2023 Kepala Dinas Pertanian Kota Semarang, Hernowo Budi Luhur, melaporkan bahwa 100-kilogram daging sapi yang tidak layak konsumsi ditemukan setelah pemeriksaan yang dilakukan oleh Satpol PP Kota Semarang dan Dinas Pertanian di Kota Semarang (Muchamad Dafi Yusuf, 2023).

Penggunaan teknik pengolahan citra dapat dimanfaatkan untuk mengatasi masalah ini. Teknologi ini bertujuan untuk mengenali objek dalam gambar. Identifikasi objek dalam citra digital telah menjadi fokus perhatian yang signifikan selama beberapa tahun terakhir (Fansyuri & Yunita, 2023). Pengolahan citra memungkinkan segmentasi gambar daging sapi, memisahkan bagian yang relevan dari latar belakang untuk analisis lebih lanjut. Selanjutnya, pengolahan citra digunakan untuk mengambil fitur-fitur utama dari gambar daging sapi, seperti warna dan struktur, yang diperlukan untuk mengidentifikasi kesegaran daging tersebut. Selain itu, pengolahan citra dapat membantu meningkatkan kualitas gambar, mengurangi *noise*, dan memperbaiki resolusi, yang berdampak pada peningkatan akurasi dalam pengklasifikasian.

Aplikasi perangkat bergerak menjadi wadah yang ideal dalam kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan teknologi perangkat bergerak sebagai *platform* aplikasi memberikan keunggulan dalam hal aksesibilitas dan fleksibilitas (Paramudita & Zulfa, 2023). Misalnya, aplikasi yang menggunakan teknologi pengolahan citra dapat memberikan fitur pengenalan objek, yang memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi sebuah objek dengan mudah. Dengan demikian, aplikasi perangkat bergerak dengan integrasi pengolahan citra dapat memberikan solusi yang lebih responsif dan relevan bagi pengguna.

Dirilis oleh gs.statcounter.com, sistem operasi seluler di Indonesia dari Juli 2023 hingga Juli 2024 menunjukkan bahwa *Android* mendominasi pasar dengan pangsa sebesar 88.5%. Sementara itu, *iOS* menguasai 11.38% dari pasar. Sistem operasi *Samsung* dan kategori "Lainnya" memiliki pangsa pasar yang sangat kecil, masing-masing hanya 0.08% dan 0.04%. Data tersebut menandakan dominasi *Android* yang sangat kuat dalam pasar sistem operasi seluler di Indonesia, dengan *iOS* sebagai pesaing utama, meskipun dengan pangsa pasar yang jauh lebih kecil.

Klasifikasi adalah proses yang melibatkan pengelompokan fitur-fitur dari citra latih dengan citra uji (Fansyuri & Yunita, 2023). Sebagai konsep yang terkait erat dengan pengolahan citra, menjadi elemen penting dalam pengembangan aplikasi perangkat bergerak yang memanfaatkan teknologi ini. Dengan teknik klasifikasi, sebuah sistem dapat mengelompokkan data visual ke dalam kategori atau kelas sesuai berdasarkan atribut tertentu. Misalnya dalam aplikasi perangkat bergerak yang menggunakan pengolahan citra untuk pengenalan objek, teknik klasifikasi memungkinkan sistem untuk mengidentifikasi dan membedakan objek-objek berdasarkan fitur visualnya. Ada beberapa teknik yang dapat membantu proses klasifikasi citra, salah satunya adalah pembelajaran mesin (*machine learning*).

Pembelajaran mesin merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang berfokus pada pengambilan keputusan atau prediksi berdasarkan data yang tersedia (Christian & Idrus, 2023). *Machine learning* dan klasifikasi memiliki hubungan erat dalam konteks pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan berbasis data. Dalam *machine learning*, klasifikasi sering menjadi fokus utama dalam membangun model yang dapat memprediksi kelas atau label dari sebuah data yang belum dikenal. Melalui pembelajaran dari data yang telah diberi label, algoritma klasifikasi mempelajari pengenalan pola-pola yang ada dan menghubungkannya dengan kelas yang telah ditentukan sebelumnya. Hal ini memungkinkan sistem untuk melakukan klasifikasi data baru secara otomatis berdasarkan pola yang telah dipelajari. Salah satu algoritma yang dapat membantu pengolahan citra dan klasifikasi adalah *Convolutional Neural Network* (CNN).

Convolutional Neural Network (CNN) mempermudah dalam bidang pengenalan gambar dan pengolahan citra. Karena kapasitasnya untuk mengurangi jumlah parameter bebas dan menangani berbagai jenis transformasi, seperti rotasi, translasi, dan skala, CNN dapat mengklasifikasikan gambar dengan presisi tinggi. (Andika et al., 2019). Salah satu kelebihan CNN adalah adanya fitur dan klasifikasi dipelajari atau diproses secara bersamaan, hal ini menyebabkan keluaran model sangat terorganisir dan sangat bergantung pada fitur yang di ekstraksi.

CNN juga memiliki beberapa arsitektur, yaitu AlexNet, VGGNet, GoogleNet, dan MobileNetV2. MobileNetV2 adalah pengembangan dari model MobileNet, salah satu arsitektur CNN yang cocok digunakan untuk aplikasi perangkat bergerak pada berbagai perangkat keras dengan kapasitas memori dan komputasi yang terbatas. Perbedaan utama arsitektur MobileNetV2 dibandingkan dengan arsitektur lainnya terletak pada penggunaan lapisan konvolusi yang ketebalan filternya disesuaikan dengan ketebalan input citra. (Prima, 2023). Implementasi MobileNetV2 dapat mengurangi penggunaan memori perangkat mobile secara signifikan mempersingkat waktu yang dibutuhkan untuk proses klasifikasi dan deteksi objek. Tentunya hal ini berguna untuk meningkatkan performa saat membuat aplikasi *mobile* yang membutuhkan hasil yang cepat atau *real-time*.

Berdasarkan latar belakang di atas, dalam penelitian ini mengusulkan topik penelitian dengan judul “Aplikasi Perangkat Bergerak Pengklasifikasian Kesegaran Daging Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN) dengan Arsitektur MobileNetV2”. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji aplikasi yang menggunakan teknik pengolahan citra dan algoritma CNN untuk mengklasifikasikan kesegaran daging sapi. Tujuan dalam penelitian ini adalah menciptakan sistem yang dapat membantu industri daging sapi dan konsumen dalam memastikan kualitas dan kesegaran daging sapi, serta meningkatkan efisiensi proses penilaian daging sapi.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana membuat sistem perangkat bergerak yang mampu mengklasifikasikan kesegaran daging sapi berdasarkan gambar menggunakan CNN arsitektur MobileNetV2?

1.3 Tujuan

Membuat aplikasi perangkat bergerak yang mampu mengklasifikasikan kesegaran daging sapi berdasarkan gambar, dengan memanfaatkan teknik pengolahan citra dan algoritma CNN.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat bagi Penulis

Penelitian ini memberikan wawasan tentang pemahaman dan kemahiran dalam pemrosesan gambar, serta teknik *pembelajaran mesin* seperti *Convolutional Neural Network* (CNN). Selain itu, juga mendapatkan wawasan baru tentang penerapan teknologi ini dalam penilaian kesegaran daging sapi, yang akan berguna bagi karir dan pengembangan profesional di masa depan.

1.4.2 Manfaat bagi Institusi

Dengan penelitian ini, institusi dapat menunjukkan kontribusinya dalam pengembangan solusi berbasis teknologi untuk mengatasi isu-isu praktis dalam masyarakat, seperti penilaian kesegaran daging sapi. Penelitian atau proyek yang terkait dengan institusi dapat memperoleh manfaat dari data yang dikumpulkan dari studi ini.

1.4.3 Manfaat bagi Masyarakat

Aplikasi yang dikembangkan pada penelitian ini dapat digunakan oleh konsumen, pemasok atau produsen daging sapi untuk mengevaluasi konsistensi dan kualitas daging sapi. Ini dapat membantu dalam memastikan kualitas daging sapi yang dikonsumsi oleh masyarakat dan potensinya bisa membantu dalam mengurangi risiko penyakit yang berkaitan dengan konsumsi daging sapi yang tidak segar. Penelitian ini dapat meningkatkan pemahaman dan persetujuan publik terhadap penerapan teknologi dalam kehidupan sehari-hari.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya mengidentifikasi kesegaran daging sapi
2. Penelitian ini hanya menerapkan metode CNN dengan Arsitektur MobileNetV2

3. Penelitian ini membangun sistem berbasis *mobile*.
4. *Input* data berupa gambar atau foto

1.6 Metodologi Penelitian

1.6.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat : STIKI Malang

Waktu : Januari 2024 – Juli 2024

Jadwal : Terdapat pada tabel dibawah

Tabel 1.1 Tabel Penelitian

Kegiatan	Bulan						
	1	2	3	4	5	6	7
Studi Literatur							
Pengumpulan Data							
Pembuatan Model							
Pembuatan Sistem							
Uji Coba							

1.6.2 Bahan dan Alat Penelitian

Untuk memastikan kelancaran pengoperasian sistem, penting untuk memiliki peralatan dan perlengkapan yang dapat mendukung proses pengerjaan sistem tersebut. Dalam penelitian ini, menggunakan perangkat sebagai berikut:

1. Hardware

1. Laptop

- *Processor*: Intel Core i3 - 1005G1 CPU @1.20 Ghz
- *Harddisk*: 1 TB
- *SSD*: 240 GB
- *RAM*: 8 GB

2. Mobile

- *Processor*: Mediatek Dimensity 700
- *Camera*: 48 MP
- *Storage*: 64 GB
- *RAM*: 4 GB

2. *Software*

- *Microsoft Windows 10*
- *Code Editor* menggunakan Android Studio dan Google Colab
- *Desain Prototype* menggunakan Figma

1.6.3 Pengumpulan Data dan Informasi

Dalam melakukan pengembangan sistem ini menggunakan metode pengumpulan data yaitu:

1. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data selama pengembangan sistem dimulai dengan pencarian melalui Internet dan kemudian berbagai bagian sistem yang dilatih/diuji.

2. Pengumpulan Data Sekunder

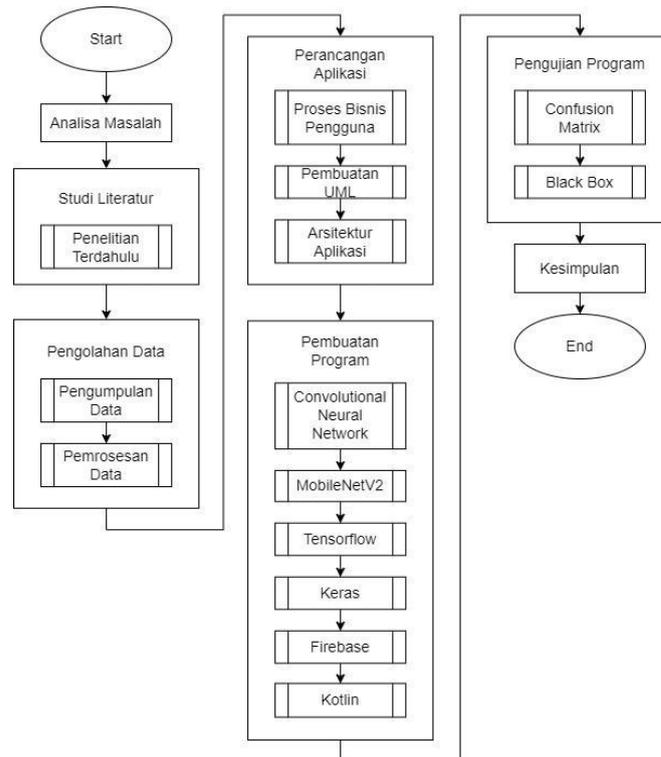
Pengumpulan data sekunder mengacu pada metode pengumpulan data yang melibatkan penggunaan data yang ada dari sumber sekunder seperti jurnal, buku, atau situs web lain sebagai referensi untuk pengembangan.

1.6.4 Analisis Data

Dalam mengembangkan penelitian ini menerapkan metode analisis deskriptif, di mana menggambarkan hasil temuannya berdasarkan data yang dikumpulkan melalui proses observasi terhadap objek penelitian. Pada akhirnya, menarik kesimpulan dari analisis data sesuai dengan masalah yang dihadapi oleh objek penelitian.

1.6.5 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini melalui tujuh tahapan yaitu:



Gambar 1.1 Diagram Alir Penelitian

1. Analisa Masalah

Pada tahap ini, dilakukan penggalan dan memahami permasalahan atau kebutuhan yang ingin dipecahkan. Proses ini melibatkan identifikasi, pemahaman, dokumentasi secara rinci tentang kondisi yang ada, serta menentukan ruang lingkup proyek dengan jelas.

2. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan perbandingan literatur penelitian selanjutnya dengan penelitian sebelumnya. Selain itu, dilakukan pencarian literatur terkait teori yang akan digunakan dalam penelitian ini.

3. Pengolahan Data

Pada tahap ini, mengumpulkan banyak informasi yang diperlukan. Memulai dengan mencari sumber primer dan sekunder memudahkan pengerjaan penelitian. Setelah seluruh data terkumpul, dilanjutkan dengan proses pengolahan data agar seluruh data yang terkumpul dapat digunakan secara efektif dalam penelitian ini.

4. Perancangan Aplikasi

Pada tahap ini, dilakukan perancangan yang mencakup berbagai aspek, mulai dari proses bisnis pengguna, pembuatan *Unified Modeling Language* (UML), dan pembuatan arsitektur aplikasi.

5. Pembuatan Program

Setelah proses perancangan aplikasi, maka selanjutnya akan melakukan implementasi dari perancangan aplikasi yang sudah dibuat. Pada proses ini mengimplementasikan model *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *MobileNetV2*, memanfaatkan *library TensorFlow* dan *Keras* untuk pengembangan dan pelatihan model, mengintegrasikan aplikasi menggunakan *Firebase*, dan mengembangkan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman *Kotlin*.

6. Pengujian

Setelah implementasi, dilakukan pengujian hasil implementasi. Dua metode evaluasi digunakan dalam penelitian ini, *confusion matrix* dan *black box*. Jika sistem tidak memenuhi hasil perancangan, maka sistem dimodifikasi dan diimplementasikan kembali.

7. Kesimpulan

Membuat kesimpulan dari hasil pengujian setelah memeriksa fungsionalitas dan desain sistem.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I: PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan penelitian-penelitian terdahulu dan berbagai teori relevan yang mendukung dan menjadi landasan pemecahan masalah.

BAB III: ANALISA DAN PERANCANGAN

Menjelaskan analisis sistem yang dilakukan, termasuk perancangan sistem, yang mencakup uraian tahapan perancangan sistem dan rencana pengujian yang akan diterapkan.

BAB IV: IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Menjelaskan dan mengimplementasikan program dan detail sistem yang digunakan.

BAB V: PENUTUP

Berisi kesimpulan yang diperoleh dari evaluasi penelitian dibahas bersama dengan beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut.