

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Muntah merupakan salah satu gejala klinis yang sering muncul pada kucing dan dapat menjadi indikator dari berbagai penyakit. Warna muntah yang beragam seperti kuning, coklat, merah, atau bening sering kali mencerminkan kondisi medis tertentu, misalnya gangguan lambung, perdarahan saluran pencernaan, atau keracunan. Meskipun muntah sesekali dapat terjadi akibat *hairball* atau gangguan ringan, muntah yang berlangsung lama dan berulang harus dicurigai sebagai tanda dari penyakit yang lebih serius [1]. Karena itu, identifikasi muntah secara visual, termasuk warna dan frekuensinya, dapat menjadi parameter penting dalam proses deteksi dini kondisi kesehatan kucing.

Dukungan untuk merancang aplikasi ini semakin kuat mengingat meningkatnya popularitas *Smartphone* dan aksesibilitas teknologi *Mobile* di kalangan masyarakat. Populasi pengguna *Smartphone* yang besar, dengan perkiraan 55 juta pengguna pada akhir 2015, dan diproyeksikan meningkat menjadi 92 juta pengguna pada tahun 2019 [2] Selain itu, dua pertiga penduduk Indonesia memiliki *Smartphone* dengan proporsi terbesar berada di Pulau Jawa sebesar 86,60% [2]. *Smartphone* dipilih sebagai platform pengembangan aplikasi ini didasarkan pada popularitasnya yang tinggi, fleksibilitas pengembangan, serta kemudahan integrasi dengan teknologi pendukung, untuk mencapai tujuan penelitian sebagai solusi yang efektif dan mudah diakses oleh pemilik kucing.

Fokus pada penelitian ini adalah pengembangan aplikasi deteksi penyakit kucing berdasarkan warna muntah menggunakan *convolutional neural network* berbasis *deep learning*. Manfaat aplikasi ini meningkatkan kesadaran pemilik tentang kesehatan kucing dan memberikan panduan yang berguna dalam pengambilan keputusan [3]. Namun, ada tantangan yang harus dihadapi, seperti variasi warna muntah yang disebabkan oleh berbagai faktor yang dapat membuat analisis menjadi rumit [4].

*Deep learning* dapat digunakan untuk membantu mendeteksi penyakit pada hewan, termasuk kucing, dengan cara yang lebih akurat dan efisien. *Deep learning* adalah pembelajaran mesin yang menggunakan jaringan saraf tiruan (*neural networks*) untuk memproses data kompleks dan mengekstrak fitur-fitur penting yang dapat digunakan untuk membuat keputusan yang cerdas [2].

*Convolutional neural network* adalah salah satu model *deep learning* yang sangat efektif untuk mengolah data citra. CNN memiliki kelebihan dalam menangani data visual seperti gambar karena arsitekturnya yang dirancang khusus untuk mengenali pola dan fitur dalam gambar. CNN menggunakan lapisan konvolusi yang memungkinkan model untuk mempelajari fitur-fitur dari gambar, mulai dari fitur sederhana seperti tepi dan tekstur hingga fitur yang lebih kompleks seperti bentuk dan objek [3]. Kemampuan ini membuat CNN sangat cocok untuk tugas-tugas klasifikasi gambar, termasuk mendeteksi penyakit pada hewan berdasarkan citra visual.

Model CNN yang dikembangkan akan dilatih menggunakan *Framework TensorFlow*, yang merupakan salah satu *Framework deep learning* paling populer dan kuat. Setelah model dilatih, model tersebut akan dikonversi ke format *TensorFlow Lite (TFLite)*. *TensorFlow Lite* adalah versi ringan dari *TensorFlow* yang dirancang khusus untuk perangkat *Mobile* dan *Embedded*. Format *TFLite* memungkinkan model *deep learning* berjalan secara efisien pada perangkat dengan sumber daya terbatas, seperti *Smartphone*, tanpa menurunkan performa [4].

Proses pelatihan model dimulai dengan memanfaatkan dataset yang terdiri dari tiga kategori warna citra muntah kucing, yang mana dalam proses pengumpulan dataset ini sangat terbatas maka perlu dilakukan augmentasi data. Augmentasi dilakukan untuk mengoptimalkan kinerja model dan mengurangi risiko *Overfitting* yang disebabkan oleh keterbatasan data, diterapkan augmentasi data [5].

Aplikasi ini dirancang dengan antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk mengambil gambar muntah kucing secara langsung atau memilihnya dari galeri [6]. Gambar yang dipilih akan diproses dengan penyesuaian ukuran sebelum diklasifikasikan oleh model *TFLite* [6]. Hasil klasifikasi akan ditampilkan kepada pengguna, menunjukkan kategori warna muntah dengan jenis penyakitnya.

Langkah-langkah yang akan diambil dalam pengembangan sistem ini mencakup desain antarmuka pengguna yang efektif, implementasi algoritma pemrosesan gambar, serta pengujian sistem untuk menjamin keakuratan dan performa aplikasi dalam melakukan deteksi dini. Dengan melakukan langkah-langkah ini, diharapkan penelitian ini akan memberikan kontribusi yang berarti terhadap peningkatan kesehatan kucing.

## 1.2. Kajian Riset Terdahulu

Kajian riset terdahulu dilakukan untuk menegaskan keaslian penelitian, mencegah plagiarisme, memunculkan ide-ide baru, dan membandingkan dengan penelitian sebelumnya. Tabel 1.1 menyajikan referensi jurnal penelitian sebelumnya.

Tabel 1.1. Kajian riset terdahulu.

NO	JUDUL	NAMA PENELITI	TAHUN
1	Rancang Bangun Aplikasi <i>Mobile</i> Untuk Klasifikasi Jenis Ikan Koi Menggunakan Algoritma <i>Convolutional neural network</i> [7].	Shandy Sadewa Asmoro, dkk	2024
2	Rancang Bangun Aplikasi Deteksi Penyakit Tanaman Jagung Melalui Citra Daun Berbasis <i>Deep learning</i> Menggunakan Algoritma <i>Convolutional neural network</i> [8].	Ulfa Khaira, dkk	2024
3	Perancangan Sistem Deteksi Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan <i>Deep Learning</i> Berbasis <i>Deep learning</i> [9].	Irgi Yoga Pangestu, dkk	2023
4	Implementasi Metode Case Based Reasoning Untuk Mengetahui Penyakit Umum Pada Kucing Berbasis <i>Deep learning</i> [10].	Rohima Julyana, dkk	2023

NO	JUDUL	NAMA PENELITI	TAHUN
5	Rancang Bangun Aplikasi Klasifikasi Tingkat Kematangan Sangrai Kopi Melalui Citra Digital	Edward Hendryawan Michael, dkk	2020

Paper [11] membahas pengembangan aplikasi klasifikasi tingkat kematangan sangrai kopi menggunakan citra digital dan arsitektur *Convolutional neural network* (CNN) dalam konteks perangkat *mobile* berbasis Android. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan tiga arsitektur CNN yang berbeda, yaitu *LeNet5*, *AlexNet*, dan *MiniVGGNet*, dengan tiga metode optimasi (ADAM, SGD, dan NADAM) untuk mengidentifikasi tingkat kematangan kopi yang terbagi menjadi empat kategori: mentah, *light roast*, *medium roast*, dan *dark roast*. Proses pengumpulan data meliputi pengambilan gambar dari biji kopi yang sudah disangrai, diikuti oleh *Preprocessing* citra, termasuk histogram equalization untuk meningkatkan kontras, sebelum model CNN digunakan untuk klasifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *LeNet5* dengan optimasi ADAM mencapai akurasi tertinggi hingga 98%, dan penelitian ini juga melakukan evaluasi sistem menggunakan metode ANOVA dan *Post-Hoc* untuk memastikan perbedaan yang signifikan antara model yang diuji.

Paper [10] menekankan pentingnya pengetahuan masyarakat tentang gejala penyakit kucing, yang seringkali sulit dideteksi. Penulis menyatakan bahwa dengan menggunakan CBR, kualitas keputusan dalam diagnosis dapat ditingkatkan melalui pendekatan yang mirip dengan cara dokter hewan mendiagnosis berdasarkan pengalaman kasus-kasus sebelumnya. Proses pengambilan keputusan melibatkan empat langkah utama: *Retrieve*, *Reuse*, *Revise*, dan *Retrain*, yang semuanya bertujuan untuk mencari solusi dari gejala yang diinputkan oleh pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode CBR sangat efektif, dengan tingkat kemiripan yang tinggi pada pengujian kasus yang ada, serta telah dilakukan pengujian fungsional (*black-box testing*) yang mencapai 100%. Dengan demikian, sistem ini memberikan informasi yang berguna tidak hanya dalam diagnosis

penyakit, tetapi juga dalam memberikan pengetahuan terkait pengobatan dan pencegahan penyakit pada kucing.

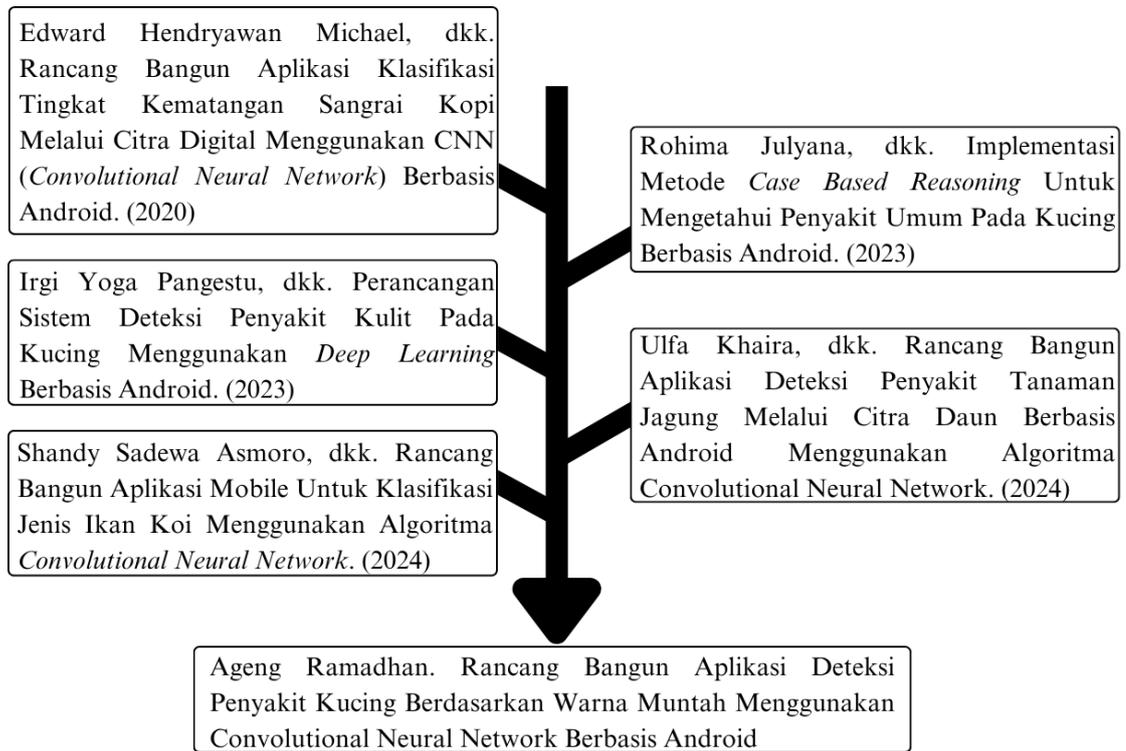
Paper [9] mengimplementasikan sistem deteksi penyakit kulit pada kucing menggunakan teknologi *deep learning* berbasis aplikasi Android. Meskipun kucing merupakan hewan peliharaan yang populer, banyak pemilik yang mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi penyakit kulit yang diderita kucing, dengan sekitar 65% responden mengakui ketidakmampuan dalam mendeteksi penyakit tersebut. Penelitian ini mengimplementasikan algoritma *Convolutional neural network* (CNN) untuk mendiagnosa empat jenis penyakit kulit umum pada kucing, yaitu infeksi jamur, *scabies*, jerawat kucing, dan tungau telinga, melalui analisis gambar. Metode ini diharapkan dapat membantu pemilik atau pecinta kucing dalam memberikan diagnosis awal yang lebih cepat dan akurat, sehingga perawatan yang tepat dapat segera dilakukan untuk menghindari kondisi yang lebih parah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini memiliki akurasi 78,33%, dengan presisi 76,96% dan recall 74,94%, mencerminkan efektivitas model dalam deteksi penyakit kulit.

Paper [8] mengembangkan solusi inovatif untuk sektor pertanian melalui aplikasi deteksi penyakit tanaman jagung menggunakan algoritma *Convolutional neural network* (CNN) berbasis Android dengan model pretrained *MobileNetV2*, yang bertujuan untuk membantu petani dalam mengidentifikasi penyakit tanaman secara dini guna meningkatkan hasil produksi jagung. Dari hasil wawancara terhadap petani, terungkap bahwa kurangnya pengetahuan tentang penyakit tanaman berdampak negatif pada penanganan, sehingga menimbulkan risiko terhadap hasil panen. Aplikasi ini memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi jenis penyakit berdasarkan foto daun jagung dan memberikan informasi rinci mengenai pencegahan dan penanganan penyakit, dengan akurasi mencapai 99% untuk penyakit Hawar Daun dan 100% untuk penyakit Karat Daun serta daun yang sehat.

Paper [7] menghadirkan kontribusi signifikan dalam klasifikasi ikan koi melalui pengembangan aplikasi *mobile* untuk klasifikasi jenis ikan koi menggunakan algoritma *Convolutional neural network* (CNN) yang bertujuan

untuk membantu penjual dan penggemar ikan koi dalam mengidentifikasi berbagai jenis ikan koi dengan cepat dan akurat melalui perangkat *mobile*. Penelitian ini memanfaatkan dataset yang terdiri dari 1.700 gambar dari 17 jenis ikan koi, yang dibagi menjadi data pelatihan dan pengujian. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi ini mampu mencapai akurasi sebesar 99,12% untuk jenis ikan koi "Bekko" dan 94,11% untuk "Ghosiki". Proses klasifikasi dilakukan melalui tahapan seperti pengolahan data gambar, pemodelan dengan CNN, dan pengujian aplikasi melalui berbagai halaman yang mendukung navigasi yang user-friendly. Penulis juga merekomendasikan peningkatan dataset dan penerapan metode klasifikasi lain untuk meningkatkan akurasi sistem.

Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena berfokus pada deteksi penyakit kucing berdasarkan warna muntah menggunakan *Convolutional neural network* (CNN) berbasis Android, penelitian ini belum banyak dibahas dalam penelitian sebelumnya. Penelitian ini membuat pendekatan baru dengan memanfaatkan analisis citra warna pada muntah sebagai indikator awal untuk mendeteksi kemungkinan penyakit pada kucing. Implementasi model CNN yang dikonversi ke *TensorFlow Lite (TFLite)* memungkinkan aplikasi berjalan secara efisien di perangkat *mobile*, memberikan solusi yang cepat dan praktis bagi pemilik kucing dalam mendapatkan diagnosa dini dari penyakit yang dimiliki kucingnya.



Gambar 1.1. Hubungan penelitian terkait.

### 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diajukan, maka rumusan masalah dari penelitian ini :

1. Bagaimana rancangan dan implementasi aplikasi deteksi muntah pada kucing melalui warna citra digital menggunakan metode *Convolutional neural network* (CNN) berbasis Android?
2. Bagaimana kinerja aplikasi klasifikasi muntah pada kucing melalui warna citra digital menggunakan metode *Convolutional neural network* (CNN) berbasis Android?

### 1.4. Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1. Tujuan

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini :

1. Rancangan dan implementasi aplikasi deteksi muntah pada kucing melalui warna citra digital menggunakan metode *Convolutional neural network*

(CNN) berbasis Android.

2. Menganalisis kinerja aplikasi klasifikasi muntah pada kucing melalui warna citra digital menggunakan metode *Convolutional neural network* (CNN) berbasis Android.

#### **1.4.2. Manfaat**

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat dirasakan oleh bidang akademis dan bidang praktis, baik dalam aspek akademik maupun aplikatif.

1. Manfaat penelitian ini di bidang akademis adalah menjadi referensi dalam pengembangan penelitian lebih lanjut, khususnya dalam topik klasifikasi objek dan deteksi penyakit pada hewan menggunakan metode CNN.
2. Manfaat praktis yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah mampu mendeteksi penyakit pada kucing melalui analisis muntah menggunakan warna citra digital, sehingga dapat membantu pemilik kucing dan dokter hewan dalam memberikan diagnosa awal yang cepat.

#### **1.5. Batasan Masalah**

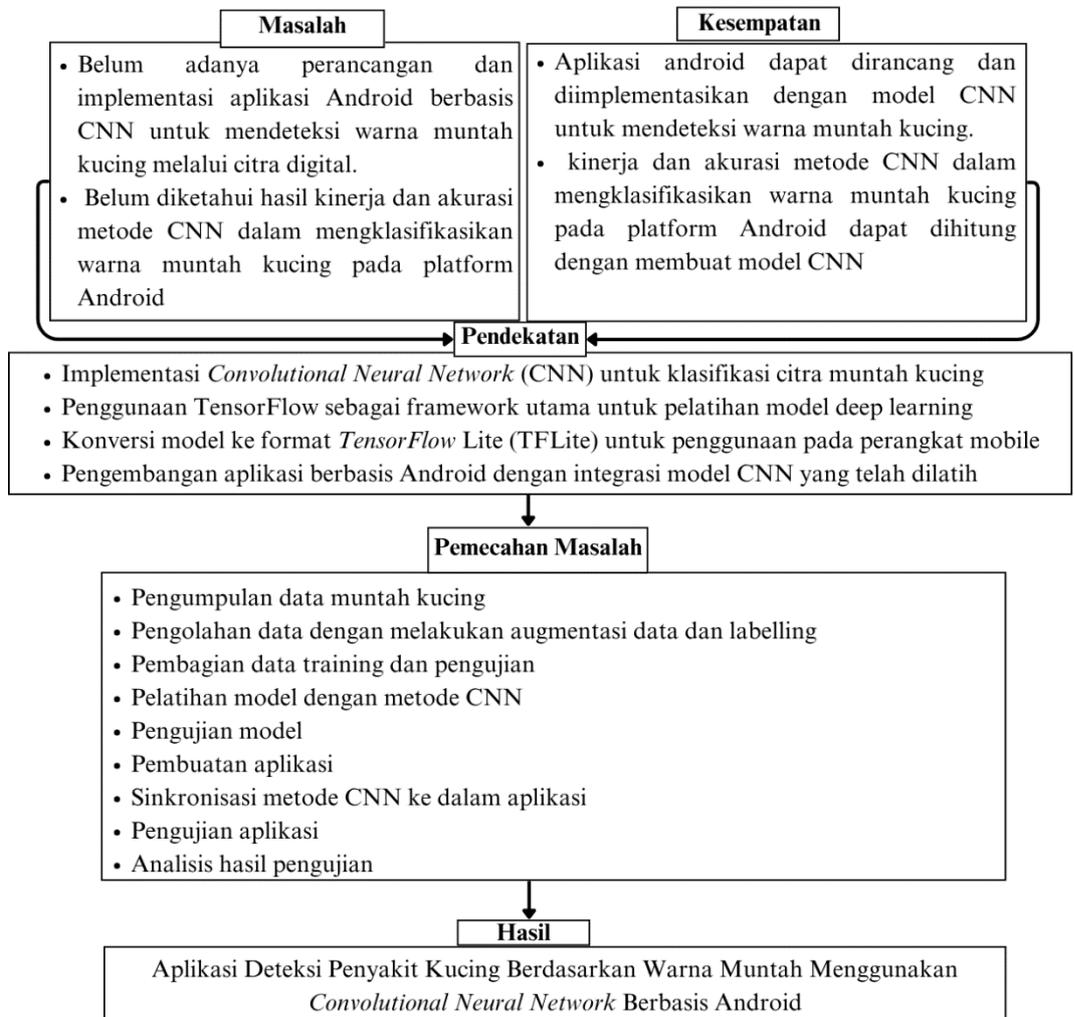
Masalah penelitian ini sangat luas, sehingga perlu dibatasi agar hasil penelitiannya lebih spesifik. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Aplikasi hanya fokus pada identifikasi penyakit kucing berdasarkan warna muntah kucing metode *Convolutional neural network* (CNN).
2. Algoritma yang digunakan adalah CNN, dan model dilatih dengan dataset citra muntah kucing yang telah dikumpulkan.
3. Input Citra hanya foto muntah kucing dengan tiga warna merah, kuning, dan putih
4. Sistem tidak membutuhkan koneksi internet untuk pemrosesan awal.
5. *Minimum Requirement Android Version 15.0 (VanillaIceCream)*
6. Hasil identifikasi bersifat screening awal dan tetap memerlukan konfirmasi dokter hewan.

#### **1.6. Kerangka Berpikir**

Kerangka berpikir memuat jalan pemikiran yang berisi penjabaran sistematis mengenai informasi dari masalah penelitian yang diperkirakan mampu

diselesaikan melalui pendekatan maupun analisisnya. Kerangka berpikir pada penelitian ini ditunjukkan oleh Gambar 1.2.



Gambar 1.2. Kerangka berpikir penelitian.

## 1.7. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan enam bab yang masing-masing memiliki penguraian spesifik. Setiap bab dalam tugas akhir ini dijelaskan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini meliputi latar belakang, kajian riset terdahulu, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, kerangka berpikir, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TEORI DASAR**

Bab ini berisi tinjauan pustaka atau penjelasan tentang seluruh aspek yang terkait dengan penelitian, yaitu pengolahan citra digital, arsitektur *Convolutional neural*

*network* (CNN), dan teknik evaluasi model seperti *Confusion Matrix* dan *System Usability Scale (SUS)*. Bab ini juga menjelaskan peralatan yang digunakan dalam implementasi, seperti *TensorFlow Lite*, *Android Studio*, *Flutter*, dan *Figma*.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi langkah-langkah sistematis yang dilakukan selama penelitian. Prosesnya digambarkan melalui diagram alur yang mencakup tahapan studi literatur, identifikasi masalah, analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional, perancangan sistem, implementasi, pengujian sistem, hingga analisis hasil pengujian.

### **BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI**

Bab ini berisi tentang tahap perancangan mencakup arsitektur model CNN serta desain aplikasi yang meliputi *activity diagram*, *wireframe*, dan antarmuka pengguna (UI). Selanjutnya, tahap implementasi menjelaskan proses realisasi dari rancangan tersebut, mulai dari pengumpulan dan augmentasi dataset, *preprocessing data*, konversi model ke format *tflite*, hingga pengembangan aplikasi menggunakan *Flutter*.

### **BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Bab ini merupakan bab pengujian dan analisis terhadap model dan aplikasi yang telah dibangun. Pengujian model CNN dilakukan menggunakan metode *K-Fold Cross-Validation* untuk mengevaluasi akurasi dan *loss*. Sementara itu, aplikasi diuji menggunakan metode *Black Box Testing* untuk fungsionalitas dan *System Usability Scale (SUS)* untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan oleh pengguna.

### **BAB VI PENUTUP**

Bab penutup ini berisi kesimpulan dari penelitian dan beberapa saran dari penelitian yang diajukan untuk penelitian selanjutnya