

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis perbandingan kinerja antara algoritma *Random Forest* (RF) dan *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi citra ras kucing, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Perbandingan Kinerja Signifikan Algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) dengan arsitektur ResNet50V2 terbukti jauh lebih unggul dibandingkan *Random Forest*. CNN berhasil mencapai akurasi sebesar 93,33%, sedangkan *Random Forest* hanya mampu mencapai akurasi 68,33%. Hal ini menunjukkan adanya selisih kinerja yang signifikan sebesar 25% di antara kedua metode tersebut.
2. Efektivitas Ekstraksi Fitur Pendekatan *Deep Learning* (CNN) yang menggunakan ekstraksi fitur otomatis (*feature learning*) terbukti lebih efektif dan *robust* dalam menangani tantangan klasifikasi *fine-grained* dibandingkan pendekatan *Machine Learning* tradisional. Fitur manual (*hand-crafted*) berupa gabungan HOG dan *Color Histogram* pada *Random Forest* memiliki keterbatasan dalam menangkap detail visual yang kompleks.
3. Analisis Kelemahan *Random Forest* Rendahnya performa *Random Forest* terutama disebabkan oleh kegagalan fitur HOG (*Histogram of Oriented Gradients*) dalam merepresentasikan karakteristik tekstur bulu yang rumit, khususnya pada ras Persia. Hal ini dibuktikan dengan nilai *F1-Score* ras Persia yang sangat rendah (0,56) pada model RF. Sebaliknya, CNN mampu melakukan generalisasi dengan baik pada seluruh kelas uji.
4. Metode Terbaik Berdasarkan hasil penelitian ini, CNN ditetapkan sebagai metode yang lebih optimal untuk menyelesaikan masalah klasifikasi ras kucing. Kemampuannya mempelajari fitur secara hierarkis menjadikannya solusi yang lebih andal untuk membedakan sub-kategori objek yang memiliki kemiripan visual tinggi.

5.2 Saran

Berdasarkan keterbatasan dan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya:

1. Penambahan Variasi Dataset Penelitian ini dibatasi pada tiga ras kucing (Bombay, Siamese, dan Persian). Penelitian selanjutnya disarankan untuk menambah jumlah kelas ras kucing agar sistem dapat mengenali lebih banyak jenis ras yang ada di dunia nyata.
2. Implementasi pada Platform Mobile Mengingat tingginya akurasi yang dihasilkan oleh model CNN (93,33%), penelitian ini sangat potensial untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi aplikasi *mobile* berbasis Android atau iOS. Hal ini akan memudahkan pengguna umum, seperti pecinta kucing atau dokter hewan, untuk mengidentifikasi ras kucing secara *real-time* menggunakan kamera *smartphone*.
3. Pengembangan ke Object Detection Penelitian ini hanya berfokus pada klasifikasi citra. Untuk meningkatkan kegunaan sistem, penelitian masa depan dapat menerapkan metode *Object Detection* (seperti YOLO atau SSD) agar sistem tidak hanya memprediksi jenis ras, tetapi juga mampu mendeteksi lokasi keberadaan kucing dalam sebuah gambar secara presisi.

