

SKRIPSI

**KLASIFIKASI RAS ANJING MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
DENGAN ARSITEKTUR *RESNET-50***



Oleh :

Axel Leovinent

1822250038

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN REKAYASA
UNIVERSITAS MULTI DATA PALEMBANG
PALEMBANG
2022**

**Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa
Universitas Multi Data Palembang**

Program Studi Informatika
Skripsi Sarjana Komputer
Semester Genap Tahun 2021/2022

**KLASIFIKASI RAS ANJING MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK
DENGAN ARSITEKTUR *RESNET-50***

Axel Leovincen

1822250038

Abstrak

Anjing merupakan hewan mamalia yang banyak digemari dan dipelihara. Anjing memiliki 355 ras di seluruh dunia. Setiap ras memiliki perbedaannya tersendiri, tetapi pada ras tertentu memiliki sedikit perbedaan atau hampir mirip. Penelitian ini mengklasifikasikan 120 ras anjing menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan model arsitektur *ResNet-50* serta *optimizer Adam*. Dataset yang digunakan terdiri dari 20580 citra. Dataset dibagi menjadi data latih, data validasi, dan data uji dengan rasio perbandingan 60:20:20. Citra diresize menjadi ukuran 224x224 piksel. Pada penelitian ini menghasilkan hasil akurasi yaitu sebesar 99,35%.

Kata kunci: Anjing, *CNN*, *ResNet-50*, *Optimizer*, *Adam*.



BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini mencakup tinjauan umum dari masalah yang akan dibahas. Dalam bab pendahuluan ini terdiri dari enam sub bab, yaitu latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Anjing memiliki banyak ras, dan memiliki karakteristik yang berbeda-beda (Christine & Agung, 2018). Dalam mengenali ras anjing bukanlah hal yang mudah bagi orang awam. Dengan begitu banyak ras anjing, terkadang sulit bagi orang untuk memutuskan ras mana yang akan dipelihara. Pemilik anjing terkadang memiliki pengetahuan yang kurang tentang merawat anjingnya sendiri karena pemilik tidak secara spesifik mengetahui ras anjing apa yang dipelihara.

Klasifikasi objek pada citra secara umum adalah masalah utama dalam *Computer Vision* yang sejak dahulu dicari solusinya (Peryanto et al., 2019). Tujuan dari *Computer Vision* adalah membangun sebuah model dari sistem visual manusia dan juga melakukan otomatisasi tugas yang dapat dikerjakan oleh sistem visual manusia (Salim & Suryadibrata, 2019). Dalam mengklasifikasikan objek dibutuhkan metode yang mampu dan memiliki kemampuan mengenali atau mendeteksi sebuah objek berupa gambar. Salah satu pengembangan dari *deep learning* yaitu menggunakan metode *CNN* yang memiliki kemampuan untuk mengklasifikasikan

objek. *CNN* memiliki kinerja yang sangat bagus dalam menemukan fitur atau ekstraksi fitur dengan kompleksitas yang tinggi (Rahman et al., 2020).

Arsitektur *CNN* dibagi menjadi 3 macam lapisan, yaitu lapisan konvolusi, lapisan *pooling*, dan lapisan *fully-connected* (Riyadi et al., 2021). Struktur arsitektur *CNN* biasanya mencakup tingkat kedalaman jaringan yang berbeda, masing-masing mewakili fiturnya sendiri. Pada lapisan konvolusi akan dilakukan suatu proses yang berguna untuk mengekstraksi fitur-fitur yang ada pada citra dari data pelatihan dan hasil keluarannya berupa matriks hasil konvolusi atau istilah lainnya *feature map*. Setelah konvolusi terselesaikan dilakukan, lalu *feature map* keluaran tadi direduksi menggunakan memakai lapisan *pooling*. Terakhir sesudah melewati proses konvolusi & *pooling*, nilai-nilai *output* perhitungan lapisan sebelumnya dilanjutkan ke lapisan *fully connected* untuk diprediksi dan menghasilkan keluaran kelasnya (Nashrullah et al., 2020).

Dalam penelitian ini akan menggunakan arsitektur *ResNet-50*. *ResNet-50* dilengkapi dengan *shortcut connection* yang menunjukkan sistem pelatihan menjadi efisien sehingga dapat mencegah sistem kehilangan banyak informasi selama pelatihan. Konsep *shortcut connection* ini terdapat pada arsitektur *ResNet-50* yang sangat berhubungan erat dengan masalah *vanishing gradient* yang terjadi ketika sebuah usaha untuk memperdalam struktur suatu jaringan. Namun pendalaman jaringan dengan tujuan untuk meningkatkan kinerjanya tidak dapat dilakukan dengan menggunakan penambahan lapisan saja. Semakin dalam suatu jaringan bisa memunculkan masalah *vanishing gradient* yang mampu menciptakan *gradient*

menjadi sangat kecil yang mengakibatkan menurunnya performa atau akurasinya (Nashrullah et al., 2020).

Pada penelitian tahun 2020 yang dilakukan oleh Kevin Oktovio Lauw, Leo Willyanto Santoso, dan Rolly Intan dengan judul “Identifikasi Jenis Anjing Berdasarkan Gambar Menggunakan *Convolutional Neural Network* Berbasis Android”. Inputan didapat dari *YOLO* dengan deteksi objek dan diteruskan ke aplikasi berbasis android yang menggunakan *CNN*. Hasil pengujian dari identifikasi jenis anjing menunjukkan bahwa akurasi dari *YOLO* dalam mendeteksi anjing adalah 94,242%, akurasi pada *CNN* model 1 sebesar 56,4%, akurasi pada *CNN* model 2 (*AlexNet*) sebesar 40% dan akurasi pada *CNN* model 3 (*VGG16*) sebesar 50,4%.

Ada juga penelitian pada tahun 2021 yang dilakukan oleh Agung Slamet Riyadi, Ire Puspa Wardhani, dan Susi Widayati dengan judul “Klasifikasi Citra Anjing Dan Kucing Menggunakan Metode *Convolutional Neural Network (CNN)*”. Dalam penelitian ini, metode *CNN* dengan *YOLO* digunakan untuk mengenali anjing dan kucing. Hasil dari pengujian mencapai akurasi dan presisi 84,09%.

Pada penelitian tahun 2019 yang dilakukan oleh Punyanuch Borwarnginn, Kittikhun Thongkanchorn, Sarattha Kanchanapreechakorn, dan Worapan Kusakunniran dengan judul “Terobosan Pendekatan Berbasis Konvensional untuk Klasifikasi Ras Anjing Menggunakan *CNN* dengan *Transfer Learning*”. Pada penelitian ini menggunakan 2 pendekatan yaitu dengan *Local Binary Pattern (LBP)* dan *Histogram of Oriented Gradient (HOG)*. Hasilnya menunjukkan model *CNN*

dalam mengklasifikasikan seekor ras anjing menggunakan *LBP* ini mencapai akurasi 96,75% dibandingkan dengan 79,25% menggunakan *HOG*.

Pada penelitian tahun 2021 yang dilakukan Arif Bastanta Sinuhaji, Aji Gautama Putrada dan Hilal Hudan Nuha dengan judul “Klasifikasi Gambar dari Prototipe *Camera Trap* Menggunakan Model *ResNet-50* untuk Mendeteksi Satwa Dilindungi”. Dengan menggunakan prototipe *camera trap* untuk mengambil gambar dari video rekaman yang diambil. Model arsitektur yang digunakan *CNN* dengan akurasi *training* 99,34% dan akurasi testing sebesar 90,43%.

Terakhir pada penelitian tahun 2020 yang dilakukan Faiz Nashrullah, Suryo Adhi Wibowo, dan Gelar Budiman dengan judul “Investigasi Parameter *Epoch* Pada Arsitektur *ResNet-50* Untuk Klasifikasi Pornografi”. Dengan menggunakan *CNN* dan arsitektur untuk mendeteksi konten pornografi didapatkan akurasi terbaik yaitu sebesar 91,033% dengan 60 *epoch*.

Berdasarkan paragraf yang sudah dipaparkan di atas bahwa metode *CNN* dengan model *ResNet-50* mampu mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi. Penelitian ini akan menggunakan *CNN* dengan model arsitektur *ResNet-50* untuk mengklasifikasikan ras anjing.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang terbentuk adalah bagaimana cara menerapkan metode *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *ResNet-50* untuk mengklasifikasikan ras anjing.

1.3 Ruang Lingkup

Ruang lingkup yang dijadikan dasar dalam usulan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ras anjing yang diklasifikasi sebanyak 120 ras dengan jumlah total citra sebanyak 20580 serta ukuran citranya diresize menjadi 224 x 224 piksel.
2. Objek adalah citra anjing dari dataset *Stanford Dogs Dataset* yang dapat diakses pada <https://www.kaggle.com/jessicali9530/stanford-dogs-dataset>.
3. Dataset dibagi menjadi 60% data latih, 20% data validasi, dan 20% data uji (Hariyani et al., 2021).
4. Jumlah data latih sebanyak 12307 data, data validasi sebanyak 4201 data, dan data uji sebanyak 4072 data.
5. Format citra yang digunakan dalam bentuk jpg.
6. Metode yang diterapkan menggunakan *CNN* dengan model *ResNet-50*.
7. Parameter keluaran adalah hasil akurasi dari klasifikasi ras anjing berdasarkan model yang sudah dilatih menggunakan dataset.
8. Bahasa pemrograman yang diterapkan menggunakan *Python*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan melakukan penerapan dan mengetahui hasil akurasi dari klasifikasi dari metode *Convolutional Neural Network* menggunakan arsitektur

ResNet-50 untuk klasifikasi ras anjing. Dalam penelitian ini dikemukakan beberapa manfaat atau kegunaan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Peneliti mampu memahami cara menerapkan metode klasifikasi *Convolutional Neural Network* pada klasifikasi ras anjing.
2. Mengetahui hasil akurasi klasifikasi dari metode *Convolutional Neural Network* pada klasifikasi ras anjing.
3. Hasil dari penelitian ini dapat menambah referensi peneliti lainnya untuk penelitian terkait dengan *Convolutional Neural Network*.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada penelitian ini terdiri dari enam tahapan yang dilakukan untuk mengklasifikasikan ras anjing menggunakan *Convolutional Neural Network* yaitu studi literatur, pengumpulan data uji dan data *training*, perancangan, implementasi, pengujian, dan laporan hasil pengujian.

1. Studi Literatur

Pada tahapan studi literatur ini dilakukan dengan pencarian dan pembelajaran literatur berupa jurnal dan buku yang berkaitan dengan penggunaan metode *Convolutional Neural Network (CNN)* untuk klasifikasi anjing. Tujuan dari tahapan studi literatur untuk mencari informasi yang relevan dengan permasalahan pada penelitian ini sehingga dapat memperkuat landasan pada penelitian ini.

2. Pengumpulan Data Uji dan Data Training

Pada tahapan pengumpulan data uji dan data *training* ini dilakukan pengumpulan data uji dan data latih, serta data validasi yang berupa dataset ras anjing sebanyak 120 ras anjing dengan jumlah total citra sebanyak 20580 dan ukuran citranya diresize menjadi 224 x 224 piksel serta dataset dibagi menjadi 60% data latih, 20% data validasi, dan 20% data uji.

3. Perancangan

Pada tahapan perancangan ini dilakukan perancangan penelitian dan sistem yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini, yaitu dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dengan arsitektur *ResNet-50* untuk klasifikasi ras anjing berdasarkan klasifikasi citra.

4. Implementasi

Pada tahapan implementasi ini dilakukan penerapan dari hasil perancangan sistem pada tahapan sebelumnya sehingga sistem dapat mengklasifikasikan data latih yang telah dikumpulkan. Implementasi pada sistem yang telah dirancang menggunakan data latih untuk melakukan klasifikasi terhadap data uji.

5. Pengujian

Tahapan pengujian merupakan tahapan yang dilakukan untuk menguji bahwa sistem sudah sesuai dengan perancangan sistem. Tahapan pengujian bertujuan untuk melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang dengan menggunakan data uji yang telah dikumpulkan sebelumnya.

6. Laporan Hasil Pengujian

Pada tahapan laporan hasil pengujian ini, setelah semua tahapan selesai dijalankan didapatlah hasil pengujian dan dihitunglah untuk mendapatkan akurasi. Metode yang diterapkan untuk mengetahui tingkat keberhasilan dari sistem yaitu dengan menggunakan *Confusion Matrix* untuk menghitung nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-Score*.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan skripsi yang akan dilakukan terdiri dari lima bab yaitu pendahuluan, landasan teori, metode penelitian, hasil dan pantara lain sebagai berikut.

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian klasifikasi ras anjing, metode *Convolutional Neural Network*, dan penelitian terkait.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang kebutuhan perangkat keras dan lunak, serta metode penelitian yang digunakan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil dan analisis dari pengujian yang telah dilakukan.

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.





DAFTAR PUSTAKA

- Alwanda, M. R., Ramadhan, R. P. K., & Alamsyah, D. (2020). Implementasi Metode Convolutional Neural Network Menggunakan Arsitektur LeNet-5 untuk Pengenalan Doodle. *Jurnal Algoritme*, 1(1), 45-56.
- Christine, C., & Agung, H. (2019). Sistem Penilaian Karakteristik Anjing Menggunakan Metode Weighted Product. *Creative Information Technology Journal*, 5(1), 71-83.
- Hariyani, Y. S., Hadiyoso, S., & Siadari, T. S. (2020). Deteksi Penyakit Covid-19 Berdasarkan Citra X-Ray Menggunakan Deep Residual Network. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 8(2), 443.
- Lauw, K. O., Santoso, L. W., & Intan, R. (2020). Identifikasi Jenis Anjing Berdasarkan Gambar Menggunakan Convolutional Neural Network Berbasis Android. *Jurnal Infra*, 8(2), 37-43.
- Miranda, N. D., Novamizanti, L., & Rizal, S. (2020). Convolutional Neural Network pada klasifikasi sidik jari menggunakan RESNET-50. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 1(2), 61-68.
- Mukti, I. Z., & Biswas, D. (2019, December). Transfer learning based plant diseases detection using ResNet50. In *2019 4th International conference on electrical information and communication technology (EICT)* (pp. 1-6). IEEE.
- Nashrullah, F., Wibowo, S. A., & Budiman, G. (2020). Investigasi Parameter Epoch Pada Arsitektur ResNet-50 Untuk Klasifikasi Pornografi. *Journal of Computer, Electronic, and Telecommunication*, 1(1), 1-8.
- Peryanto, A., Yudhana, A., & Umar, R. (2020). Rancang Bangun Klasifikasi Citra Dengan Teknologi Deep learning Berbasis Metode Convolutional Neural Network. *Format J. Ilm. Tek. Inform*, 8(2), 138.
- Pulungan, A. B., Nafis, Z., & Anwar, M. (2021). Object Detection With A Webcam Using the Python Programming Language. *Journal of Applied Engineering and Technological Science (JAETS)*, 2(2), 103-111.

- Rahman, C. R., Arko, P. S., Ali, M. E., Khan, M. A. I., Apon, S. H., Nowrin, F., & Wasif, A. (2020). Identification and recognition of rice diseases and pests using convolutional neural networks. *Biosystems Engineering*, 194, 112-120.
- Riyadi, A. S., Wardhani, I. P., & Widayati, S. (2021). Klasifikasi Citra Anjing Dan Kucing Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN). *Prosiding SeNTIK*, 5(1), 307-311.
- Saputra, R. A., Wasyianti, S., Supriyatna, A., & Saefudin, D. F. (2021). Penerapan Algoritma Convolutional Neural Network Dan Arsitektur MobileNet Pada Aplikasi Deteksi Penyakit Daun Padi. *JURNAL SWABUMI*, 9(2).
- Suryadibrata, A., & Salim, S. D. (2019). Klasifikasi Anjing dan Kucing menggunakan Algoritma Linear Discriminant Analysis dan Support Vector Machine. *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 11(1), 46-51.
- Wujaya, M. C., & Santoso, L. W. (2021). Klasifikasi Pakaian Berdasarkan Gambar Menggunakan Metode YOLOv3 dan CNN. *Jurnal Infra*, 9(1), 103-109.

