

**ANALISIS KOMPARASI ARSITEKTUR VGG16, XCATION DAN
NASNETMOBILE UNTUK DETEKSI PENYAKIT DAUN MANGGA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Pada Program Studi Teknik Informatika.



Oleh :

Ryo Ardiansyah
NPM : 2113020129

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UNP KEDIRI**

2025

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Buah mangga (*Mangifera indica*) adalah tanaman buah tahunan tropis yang berasal dari India dan termasuk dalam keluarga *Anacardiaceae*. Buah ini kaya akan vitamin A dan C yang bermanfaat untuk menjaga kesehatan mata, meningkatkan daya tahan tubuh, serta meredakan gejala flu. Selain kaya gizi, mangga juga memiliki rasa yang lezat dan dapat diolah menjadi berbagai produk makanan, sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Tidak heran jika banyak petani maupun individu tertarik membudidayakan mangga, baik untuk keperluan pribadi maupun komersial (Ayu dkk., 2021).

Proses pembudidaya, tanaman mangga tidak terlepas dari tantangan, salah satunya adalah serangan hama dan penyakit. Beberapa jenis ancaman utama adalah serangga, infeksi bakteri, perubahan suhu ekstrem, jamur, dan virus. Serangan ini dapat menghambat pertumbuhan tanaman mangga dan menurunkan hasil panen. Kondisi ini memerlukan solusi yang lebih efektif, seperti sistem otomatis untuk mendeteksi penyakit pada tanaman mangga melalui teknologi pengolahan citra digital (Adenia dkk., 2024).

Pengolahan citra digital menjadi salah satu metode penting dalam mengidentifikasi penyakit tanaman. Proses utamanya adalah klasifikasi, yaitu memisahkan piksel atau objek pada gambar menjadi kelas-kelas tertentu. Salah satu pendekatan terbaik untuk klasifikasi gambar adalah *Convolutional Neural Network* (CNN), sebuah arsitektur *deep learning* yang dikenal karena tingkat akurasi yang tinggi. CNN mampu mempelajari pola kompleks dalam gambar secara otomatis, membuatnya ideal untuk mendeteksi penyakit pada daun mangga (Akram dkk., 2023).

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa CNN baik untuk klasifikasi penyakit pada tanaman lain. Misalnya, dalam penelitian pada tanaman jagung, metode CNN dengan kernel 3x3 dan algoritma optimasi *Adaptive Moment Estimation* (Adam) menghasilkan akurasi hingga 87% pada data latih dan 84% pada data uji (Nurchayati dkk., 2022). Studi lain pada tanaman padi menggunakan model berbasis Inception V3 mencapai akurasi hingga 93% dengan loss 30% (Suhendar dkk., 2023). Berdasarkan

hasil tersebut, metode CNN memiliki potensi besar untuk diterapkan pada klasifikasi penyakit daun mangga.

Dalam pengembangan sistem berbasis CNN, pemilihan arsitektur model yang tepat sangat penting untuk mencapai hasil optimal. Berbagai arsitektur CNN, seperti VGG16, Xception, NasNetMobile, memiliki pendekatan berbeda dalam mempelajari pola citra. VGG16, yang dikenal dengan arsitektur berlapis sederhana, sering digunakan karena stabilitasnya, Xception merupakan model yang didesain dengan pendekatan *depthwise separable convolution*, sehingga mampu meningkatkan efisiensi tanpa mengorbankan akurasi, NasNetMobile, dengan desain yang lebih kompleks dan efisien, menawarkan keunggulan dalam mendeteksi pola secara mendalam

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan performa berbagai arsitektur CNN, seperti VGG16, Xception, NasNetMobile, dalam mendeteksi penyakit daun mangga. Fokus penelitian adalah mengevaluasi akurasi, waktu pelatihan, dan efisiensi model dalam mengidentifikasi gejala penyakit seperti bercak hitam atau kuning pada daun mangga.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat disimpulkan bahwa dalam proses pembuatan sistem deteksi penyakit pada tanaman mangga, terutama pada daun, diperlukan metode klasifikasi berbasis CNN untuk mendeteksi penyakit dengan akurasi tinggi. Hal ini bertujuan untuk mendukung kesehatan tanaman dan produktivitas panen mangga. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengevaluasi berbagai arsitektur CNN guna menentukan pendekatan terbaik yang dapat dikembangkan lebih lanjut.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana performa arsitektur VGG16, Xception, dan NasNetMobile?
2. Bagaimana implementasi arsitektur VGG16, Xception dan NasNetMobile dalam deteksi penyakit daun mangga?

D. Batasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi ini perlu adanya pengertian pada pembahasan yang berfokus sehingga permasalahan tidak melebar. Adapun fokus penelitian ini adalah :

1. Data yang digunakan ada tiga jenis dataset daun mangga berwarna RGB yang diambil secara pribadi dengan jumlah 1.591 dataset sehat dan 1.296 dataset sakit, dan yang kedua dataset Jamur Jelangga dengan jumlah 246 dan Klorosis 416, dan yang ketiga Jamur Jelaga 246, Klorosis 416, dan sehat 281 dataset dengan format file jpg dan jpeg.
2. Menggunakan *Optimaizer Adaptive Moment* (Adam) dan *augmentasi* rotasi, *flipping*, *zooming*, *rescalling*.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada metode dan arsitektur CNN.
4. Menggunakan bahasa pemrograman python dan Visual Studio Code untuk Software.
5. Penelitian ini menggunakan framework open source streamlit dan tampilan web bersifat local.
6. Menggunakan epoch 100

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dan batasan masalah yang telah dipaparkan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui performa arsitektur CNN VGG16, Xcaption, NasNetMobile.
2. Mengetahui cara implementasi arsitektur CNN VGG16, Xcaption dan NasNetMobile.

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Adapun manfaat dan kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah kontribusi terhadap perkembangan pengolahan citra, khususnya dalam melakukan identifikasi citra pada pohon mangga. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat dikembangkan atau sebagai bahan literatur penelitian selanjutnya.

2. Bagi Lembaga Universitas Nusantara PGRI Kediri, hasil penelitian ini memiliki harapan besar untuk menjadi sebuah kajian ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat bagi pengembangan dunia pendidikan. Melalui penelitian ini, diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan pemahaman dan pengetahuan dalam bidang pendidikan. Hasil penelitian ini dapat menjadi sumber acuan yang berharga bagi akademisi, dosen, mahasiswa, dan praktisi pendidikan dalam mengembangkan metode, strategi, dan kebijakan pendidikan yang lebih efektif dan inovatif.
3. Bagi akademisi diharapkan penelitian ini dapat memberi informasi yang berguna tentang ilmu pengolahan citra yang dapat dijadikan referensi dan bahan perbandingan untuk penelitian selanjutnya.
4. Bagi Masyarakat, hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu petani dalam mengidentifikasi penyakit pada tanaman mangga dengan lebih cepat dan akurat. Dengan adanya sistem deteksi otomatis, masyarakat, terutama petani, dapat meningkatkan hasil panen, mengurangi kerugian akibat salah diagnosis, dan memperbaiki kualitas produksi. Penelitian ini juga diharapkan dapat mendorong pemanfaatan teknologi dalam pertanian untuk menciptakan solusi yang praktis dan inovatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adenia, R., Minarno, A. E., & Azhar, Y. (2024). Implementasi Convolutional Neural Network Untuk Ekstraksi Fitur Citra Daun Dalam Kasus Deteksi Penyakit Pada Tanaman Mangga Menggunakan Random Forest. *Jurnal Repositor*, 4(4), 473–482. <https://doi.org/10.22219/repositor.v4i4.32287>
- Akram, A., Fayakun, K., & Ramza, H. (2023). Klasifikasi Hama Serangga pada Pertanian Menggunakan Metode Convolutional Neural Network. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 5(2), 397–406. <https://doi.org/10.47065/bits.v5i2.4063>
- Alfarizi, M. R. S., Al-farish, M. Z., Taufiqurrahman, M., Ardiansah, G., & Elgar, M. (2023). Penggunaan Python Sebagai Bahasa Pemrograman untuk Machine Learning dan Deep Learning. *Karya Ilmiah Mahasiswa Bertauhid (KARIMAH TAUHID)*, 2(1), 1–6.
- 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. <https://doi.org/10.35957/algoritme.v1i1.434>
- Ambarwari, A., Husni, E. M., & Mahayana, D. (2023). Perkembangan Paradigma Metode Klasifikasi Citra Penginderaan Jauh dalam Perspektif Revolusi Sains Thomas Kuhn. *Jurnal Filsafat Indonesia*, 6(3), 465–473. <https://doi.org/10.23887/jfi.v6i3.53865>
- Ansah, M. A., Kasih, P., & Widya Dara, M. A. D. (2022). Identifikasi Penyakit Daun Anggur Berdasarkan Fitur Warna Dan Tekstur Dengan Metode Backpropagation Berbasis Android. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, c, 265–271. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/download/2594/1622>
- Ayu, T., Dwi, V., & Minarno, A. E. (2021). Pendiagnosa Daun Mangga Dengan Model Convolutional Neural Network. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 6(2), 230. <https://doi.org/10.24114/cess.v6i2.22857>
- Ayyun, K., Khafidz, Y., Rosyadah, I., Atikah, N., & Arianti, S. P. (2023). Artikel Riview : Profil Studi Fitokimia Dan Aktivitas Farmakologi Buah Mangga (*Mangifera Indica* L .). *JFKES: Journal Sains Farmasi Dan Kesehatan*, 01(02), 60–68.
- B Julianto, INUR FARIDA, & MAYUDW DARA. (2023). *Sistem Identifikasi Penyakit Daun Padi Menggunakan Metode Cnn Berbasis Android*. 8, 634–641.
- Farij Amrulloh, M., Pamungkas, D. P., Kunci-Daun Bawang, K., Klasifikasi, ;, Cnn, ;, Xception, ;, & Amrulloh, M. F. (2024). Klasifikasi Penyakit Daun Bawang Menggunakan Algoritma CNN Xception Penulis Korespondensi. *Agustus*, 8, 2549–7952.

- Fuadi, A., & Suharso, A. (2022). Perbandingan Arsitektur Mobilenet Dan Nasnetmobile Untuk Klasifikasi Penyakit Pada Citra Daun Kentang. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 7(3), 701–710. <https://doi.org/10.29100/jupi.v7i3.3026>
- Herdianto, & Nasution, D. (2022). Klasifikasi Objek Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN). *Prosiding SNASTIKOM: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Paper*, 330–336.
- Jasin, R. A., & Santoso, V. L. (2023). Pengembangan Arsitektur VGG16 dan DCNN7 pada Convolutional Neural Network dalam Melakukan Klasifikasi Pose Yoga. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JustIN)*, 11(2), 314. <https://doi.org/10.26418/justin.v11i2.55533>
- Jauhari, M. I., & Wulanningrum, R. (2024). *Sistem Deteksi Kendaraan Menggunakan StreamLit Metode Yolo*. 8, 1331–1336.
- Kurniawan, R., Wintoro, P. B., Mulyani, Y., & Komarudin, M. (2023). Implementasi Arsitektur Xception Pada Model Machine Learning Klasifikasi Sampah Anorganik. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 11(2), 233–236. <https://doi.org/10.23960/jitet.v11i2.3034>
- Khan 2021, *A survey of the recent architectures of deep convolutional neural networks*, PMC8010506.
- Li, Z., Yang, W., Peng, S., & Liu, F. (2020). *A Survey of Convolutional Neural Networks: Analysis, Applications, and Prospects*. *arXiv*.
- Muhammad Sayyidin Hawibowodul, H. (2024). *Aplikasi Pengklasifikasi Kematangan Pepaya Menggunakan Metode Cnn Berbasis Android*. 1–93.
- Network, C. N., Vgg, A., Cnn, M., & Kunci, K. (2024). 3 1,2,3. 820–829.
- Normalisa, Rachmaniar, A., Diana, D., Saefudin, M., & Parulian, R. (2022). Application Of Computer Vision Detection Of Apples And Oranges Using Python Language. *Journal of Information System, Informatics and Computing (JISICOM)*, 6(2), 455–466. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v6i2.946>
- Nurcahyati, A. D., Akbar, R. M., & Zahara, S. (2022). Klasifikasi Citra Penyakit pada Daun Jagung Menggunakan Deep Learning dengan Metode Convolution Neural Network (CNN). *SUBMIT: Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Dan Sains*, 2(2), 43–51. <https://doi.org/10.36815/submit.v2i2.1877>
- Prayoga, A., Maimunah, Sukmasetya, P., Muhammad Resa Arif Yudianto, & Rofi Abul Hasani. (2023). Arsitektur Convolutional Neural Network untuk Model Klasifikasi Citra Batik Yogyakarta. *Journal of Applied Computer Science and Technology*, 4(2), 82–89.

<https://doi.org/10.52158/jacost.v4i2.486>

- Purcell, K., & Brenner, J. (2024). *Pengembangan Model Klasifikasi Produk Furnitur Sebagai Visual Search Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network. VIII*(September).
- Ratna, S. (2020). Pengolahan Citra Digital Dan Histogram Dengan Phyton Dan Text Editor Phycharm. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 11(3), 181. <https://doi.org/10.31602/tji.v11i3.3294>
- Suhendar, S., Purnama, A., & Fauzi, E. (2023). Deteksi Penyakit Pada Daun Tanaman Ubi Jalar Menggunakan Metode Convolutional Neural Network. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, 14(3), 62–67. <https://doi.org/10.36982/jiig.v14i3.3478>
- Supirman, S., Lubis, C., Yulianto, D., & Perdana, N. J. (2023). Klasifikasi Penyakit Kulit Menggunakan Convolutional Neural Network (Cnn) Dengan Arsitektur Vgg16. *Simtek : Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer*, 8(1), 135–140. <https://doi.org/10.51876/simtek.v8i1.217>
- Tsalsabila Rhamadiyanti, D., & Kusriani. (2024). Analisa Performa Convolutional Neural Network dalam Klasifikasi Citra Apel dengan Data Augmentasi. *Jurnal Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer*, 5(1), 154–162. <https://doi.org/10.30865/klik.v5i1.2023>
- Vierisyah, A., Tasmi, & Fajri, R. M. (2023). Klasifikasi Kanker Paru Paru Menggunakan Cnn Dengan 5 Arsitektur. *Journal of Intelligent Networks and IoT Global*, 1(2), 84–91. <https://doi.org/10.36982/jinig.v1i2.3643>
- Widi Hastomo, E. H. dan S. (2021). KLASIFIKASI COVID-19 CHEST X-RAY DENGAN TIGA ARSITEKTUR CNN (RESNET-152, INCEPTIONRESNET-V2, MOBILENET-V2). *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikasi STI&K (SeNTIK)*, 05. <https://ejournal.jak-stik.ac.id/files/journals/2/articles/sentik2021/2830/submission/proof/2830-13-1824-1-10-20210901.pdf>