



## ANALISIS EKSTRAKSI FITUR CITRA MENGGUNAKAN *TRANSFER LEARNING* UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT PADA KUCING DENGAN ALGORITMA *CATBOOST*

Malika Rievy Sakina Pohan<sup>1</sup>, Zuli Agustina Gultom<sup>2</sup>

Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Jurusan Teknologi Informasi  
Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email: [malikarievyspohan@gmail.com](mailto:malikarievyspohan@gmail.com)

### ABSTRAK

Penyakit kulit pada kucing merupakan salah satu permasalahan kesehatan yang sering ditemukan dan memiliki karakteristik visual yang hampir serupa pada setiap jenis penyakit, sehingga proses identifikasi secara manual menjadi kurang efektif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model klasifikasi penyakit kulit pada kucing dengan memanfaatkan *transfer learning* menggunakan arsitektur *MobileNetV2* sebagai ekstraktor fitur dan *CatBoost* sebagai algoritma klasifikasi. Dataset yang digunakan berjumlah 1.000 citra yang terdiri atas empat kategori, yaitu Jamur, Kutu, Non *Scabies*, dan *Scabies* Menular. Sebelum proses klasifikasi, seluruh citra melalui tahapan *preprocessing* berupa *resize*, *normalisasi*, dan *augmentasi* untuk meningkatkan kualitas data. Fitur visual yang diperoleh dari *MobileNetV2* selanjutnya digunakan sebagai masukan bagi *CatBoost* untuk menentukan kelas penyakit. Hasil pengujian pada 413 data uji menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan 320 citra dengan benar sehingga memperoleh akurasi sebesar 77%. Selain itu, hasil evaluasi berdasarkan *Precision*, *Recall*, dan *F1-Score* memperlihatkan bahwa model memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mengenali setiap kategori penyakit. Nilai *Cohen's Kappa* sebesar 0,6997 menunjukkan tingkat kesesuaian yang baik (*Good Agreement*) antara hasil prediksi dan label sebenarnya, sedangkan nilai *ROC-AUC* sebesar 0,8546 (85,46%) mengindikasikan kemampuan model yang baik dalam membedakan masing-masing kelas penyakit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi *MobileNetV2* dan *CatBoost* efektif diterapkan sebagai metode klasifikasi penyakit kulit pada kucing serta berpotensi mendukung proses deteksi dini secara otomatis dengan tingkat keandalan yang baik.

**Kata kunci:** *Transfer Learning*, *MobileNetV2*, *CatBoost*, Klasifikasi Citra, Penyakit Kulit Kucing, *Deep Learning*.

### Article History

Received: September 2026  
Reviewed: September 2026  
Published: September 2026

Plagiarism Checker  
No 237.u873247.fh8374

Copyright : Author  
Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## I. PENDAHULUAN

Kucing merupakan hewan peliharaan yang banyak dipelihara dan masalah kesehatan pada kucing dapat berkembang menjadi kondisi yang lebih serius apabila tidak dikenali sejak awal. Penyakit kulit merupakan salah satu permasalahan yang perlu diperhatikan karena dapat berkaitan dengan infeksi jamur, infestasi kutu, maupun *scabies*. Gejala seperti kerontokan bulu, iritasi, kemerahan, bercak, luka, dan keropeng dapat muncul pada beberapa kondisi sehingga pengenalan berdasarkan tampilan visual tidak selalu mudah.

Perkembangan computer vision dan deep learning memberikan peluang untuk melakukan klasifikasi citra secara otomatis. Convolutional Neural Network (CNN) mampu mempelajari pola visual dari citra, tetapi pelatihan dari awal membutuhkan data dan sumber daya komputasi



yang relatif besar. Transfer learning dapat memanfaatkan pengetahuan dari model yang telah dilatih pada dataset berskala besar sehingga ekstraksi fitur dapat dilakukan secara lebih efisien.

Penelitian ini memilih MobileNetV2 sebagai ekstraktor fitur karena arsitekturnya dirancang dengan kebutuhan komputasi yang lebih ringan. MobileNetV2 menggunakan inverted residual, linear bottleneck, dan depthwise separable convolution untuk mempertahankan efisiensi pemrosesan. Fitur yang dihasilkan selanjutnya diberikan kepada CatBoost sebagai pengklasifikasi berbasis gradient boosting.

Penelitian terdahulu yang dirangkum dalam skripsi menunjukkan bahwa CNN dan transfer learning telah digunakan untuk klasifikasi penyakit kulit pada kucing, sementara CatBoost juga menunjukkan kinerja yang baik pada beberapa tugas klasifikasi berbasis fitur. Atas dasar tersebut, penelitian ini menggabungkan MobileNetV2 sebagai pengambil fitur dan CatBoost sebagai pengklasifikasi untuk menguji kemampuannya dalam membedakan empat kelas kondisi kulit kucing.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Jenis dan Tahapan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Alur penelitian meliputi studi literatur, pengumpulan dataset, pengecekan kualitas citra, preprocessing, pembagian dataset, augmentasi pada alur penelitian, ekstraksi fitur dengan MobileNetV2, pelatihan CatBoost, pengujian, evaluasi, implementasi website, dan analisis hasil.

### 2.2. Dataset

Dataset berjumlah 1.000 citra dan terdiri atas empat kelas, yaitu Scabies Menular, Jamur, Kutu, dan Non-Scabies/Normal, masing-masing 250 citra. Data diperoleh dari Kaggle dan Roboflow.

**Tabel 1. Distribusi Dataset**

| No | Kelas Dataset   | Jumlah Data |
|----|-----------------|-------------|
| 1  | Scabies Menular | 250         |
| 2  | Jamur           | 250         |
| 3  | Kutu            | 250         |
| 4  | Non-Scabies     | 250         |
|    | Total           | 1000        |

Sebelum digunakan, citra diperiksa untuk menghindari gambar rusak, buram, atau tidak sesuai dengan kategori. Dataset kemudian dibagi secara acak dengan rasio 60:40, menghasilkan 587 citra training dan 413 citra testing.

**Tabel 2. Pembagian Dataset**

| Dataset       | Jumlah Data |
|---------------|-------------|
| Data Training | 587         |
| Data Testing  | 413         |
| Total         | 1000        |

Penggunaan pembagian dataset 60:40 dipilih karena mampu memberikan keseimbangan antara jumlah data pelatihan dan data pengujian sehingga model dapat menghasilkan performa klasifikasi yang optimal.

### 2.3. Preprocessing

Citra diseragamkan menjadi ukuran 224×224 piksel sesuai masukan MobileNetV2. Nilai piksel RGB yang semula berada pada rentang 0-255 dinormalisasi menjadi 0-1. Label

kelas diubah menjadi bentuk numerik melalui label encoding. Alur penelitian juga mencantumkan augmentasi untuk menambah variasi citra, sedangkan pengembangan selanjutnya merekomendasikan augmentasi yang lebih luas.

**Tabel 3. Label Encoding**

| Kelas           | Label |
|-----------------|-------|
| Scabies Menular | 0     |
| Jamur           | 1     |
| Kutu            | 2     |
| Non-Scabies     | 3     |

Label encoding bertujuan agar algoritma CatBoost dapat mengenali setiap kategori kelas dalam bentuk angka sehingga proses klasifikasi dapat dilakukan dengan lebih efektif.

#### 2.4. Ekstraksi Fitur MobileNetV2

Citra hasil preprocessing dimasukkan ke MobileNetV2 dengan bobot pretrained ImageNet. Model digunakan untuk memperoleh representasi fitur visual seperti pola, tekstur, warna, bentuk luka, kerontokan bulu, dan karakteristik kulit. Feature vector yang dihasilkan digunakan sebagai input untuk CatBoost.

#### 2.5. Klasifikasi CatBoost

CatBoost digunakan untuk mempelajari hubungan antara feature vector dan label empat kelas. Model membangun decision tree secara bertahap menggunakan prinsip gradient boosting untuk memperbaiki kesalahan prediksi pada iterasi sebelumnya. Parameter yang tercantum adalah sebagai berikut:

**Tabel 4. Parameter CatBoost**

| Parameter     | Nilai      |
|---------------|------------|
| Iterations    | 50         |
| Learning Rate | 1          |
| Depth         | 16         |
| Loss Function | MultiClass |
| Random State  | 42         |
| Random State  | 42         |

Penjelasan parameter:

1. Iterations, Menentukan jumlah iterasi atau jumlah pohon keputusan yang dibangun pada proses boosting.
2. Learning Rate, Mengatur kecepatan pembelajaran model dalam memperbaiki kesalahan prediksi.
3. Depth, Menentukan kedalaman decision tree yang digunakan dalam proses klasifikasi.
4. Loss Function, Menggunakan MultiClass karena penelitian ini memiliki empat kategori kelas.
5. Random State, Digunakan untuk menjaga konsistensi hasil pelatihan model.

Penggunaan parameter tersebut bertujuan untuk menghasilkan performa klasifikasi yang optimal pada sistem deteksi penyakit kulit kucing.

#### 2.6. Evaluasi Model

Kinerja model dievaluasi menggunakan accuracy, precision, recall, F1-score, confusion matrix, Cohen's Kappa, dan ROC-AUC. Evaluasi dilakukan pada 413 citra testing yang tidak digunakan sebagai data pelatihan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Hasil Kinerja Model

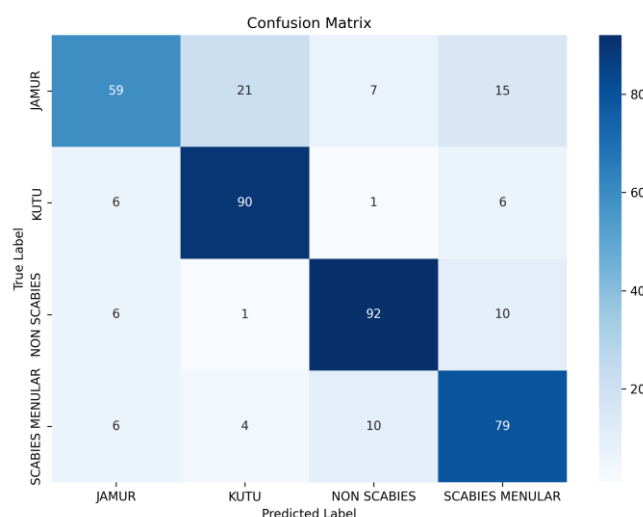
Pengujian menghasilkan 320 prediksi benar dari 413 citra testing sehingga accuracy sebesar 77%. Nilai precision, recall, dan F1-score per kelas disajikan pada Tabel 5. Kelas Non-Scabies menghasilkan performa tertinggi secara keseluruhan dengan precision 83,6%, recall 84,4%, dan F1-score 84,0%. Kelas Jamur memiliki recall paling rendah, yaitu 57,8%, yang menunjukkan masih terdapat citra Jamur yang diprediksi sebagai kelas lain.

**Tabel 5. Nilai Precision, Recall dan F1-Score**

| Kelas           | Precision | Recall | F1-Score |
|-----------------|-----------|--------|----------|
| Jamur           | 76,6%     | 57,8%  | 65,9%    |
| Kutu            | 77,6%     | 87,4%  | 82,2%    |
| Non-Scabies     | 83,6%     | 84,4%  | 84,0%    |
| Scabies Menular | 71,8%     | 79,8%  | 75,6%    |

Pada beberapa kondisi, model masih mengalami kesalahan klasifikasi karena adanya kemiripan pola visual antar penyakit kulit. Misalnya, penyakit jamur memiliki karakteristik yang menyerupai scabies, seperti kerontokan bulu dan bercak pada kulit, sedangkan penyakit kutu memiliki gejala iritasi yang mirip dengan kategori lainnya. Kemiripan tersebut menyebabkan model kesulitan membedakan setiap kelas secara optimal.

#### 3.2. Confusion Matrix



**Gambar 1. Hasil Model Confusion Metrix**

Berdasarkan confusion matrix tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar data berhasil diklasifikasikan dengan benar oleh model. Jumlah prediksi benar terdapat pada diagonal utama confusion matrix, sedangkan prediksi salah berada di luar diagonal utama. Dapat dijelaskan pada tabel berikut:

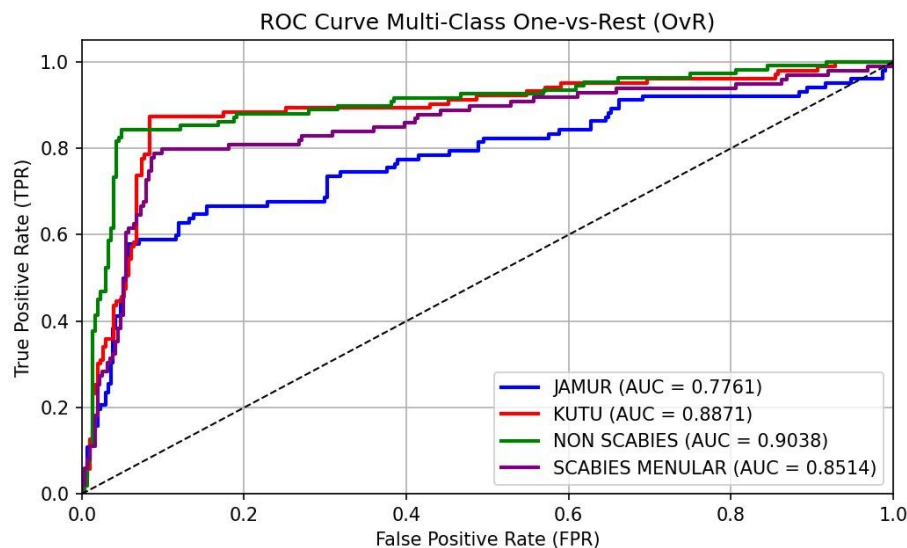
**Tabel 6. Confusion Matrix Model**

| Aktual / Prediksi | Jamur | Kutu | Non-Scabies | Scabies Menular |
|-------------------|-------|------|-------------|-----------------|
| Jamur             | 59    | 21   | 7           | 15              |
| Kutu              | 6     | 90   | 1           | 6               |
| Non-Scabies       | 6     | 1    | 92          | 10              |
| Scabies Menular   | 6     | 4    | 10          | 79              |

Confusion matrix menunjukkan bahwa prediksi benar berada pada diagonal utama. Sebanyak 59 citra Jamur, 90 citra Kutu, 92 citra Non-Scabies, dan 79 citra Scabies Menular berhasil diklasifikasikan dengan benar. Kesalahan terbesar terlihat pada Jamur yang diprediksi sebagai Kutu sebanyak 21 citra dan Scabies Menular sebanyak 15 citra. Kemiripan karakteristik visual seperti kerontokan bulu, bercak, dan iritasi menjadi salah satu faktor yang dapat menyulitkan pemisahan kelas.

### 3.3. Cohen's Kappa dan ROC-AUC

Nilai Cohen's Kappa sebesar 0,6997 berada pada rentang Good Agreement sehingga menunjukkan kesesuaian yang baik antara prediksi model dan label aktual.



**Gambar 2. Hasil ROC Curve Multi-Class One -vs-Rest (OvR)**

Nilai ROC-AUC keseluruhan sebesar 0,8546 menunjukkan kemampuan diskriminasi yang baik antar empat kelas adalah sebagai berikut:

**Tabel 7. Nilai AUC**

| Kelas           | AUC    |
|-----------------|--------|
| Jamur           | 0,7761 |
| Kutu            | 0,8871 |
| Non-Scabies     | 0,9038 |
| Scabies Menular | 0,8514 |

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai ROC-AUC sebesar 0,8546 (85,46%). Nilai tersebut menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan yang baik dalam membedakan empat kelas penyakit kulit, yaitu Jamur, Kutu, Non-Scabies, dan Scabies Menular. Semakin mendekati nilai 1, semakin baik kemampuan model dalam membedakan setiap kelas, sehingga nilai ROC-AUC yang diperoleh menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan diskriminasi yang baik.

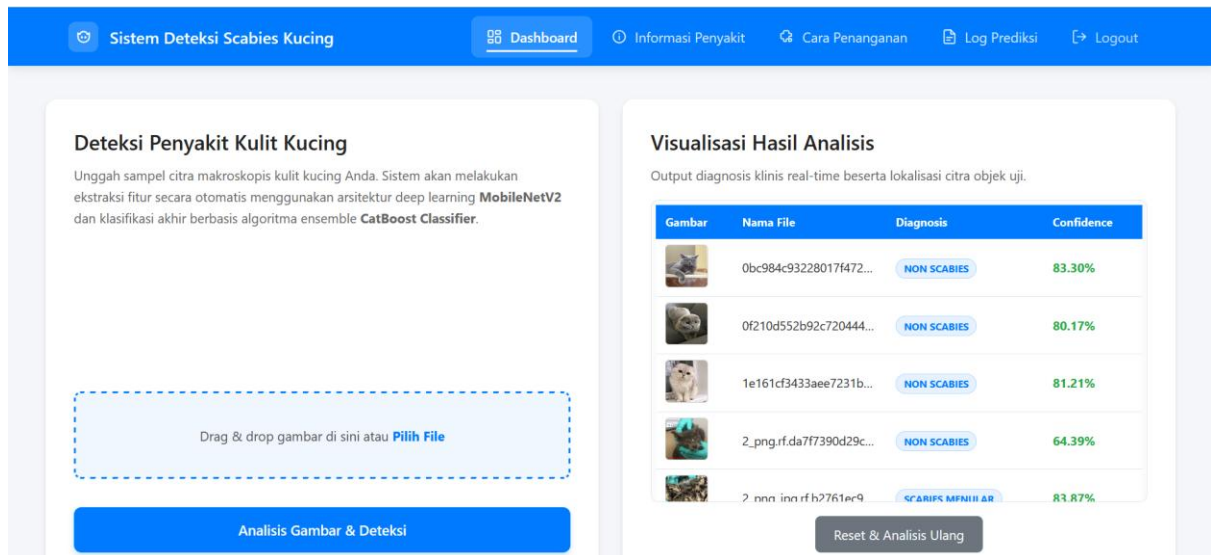
### 3.4. Pembahasan

Hasil menunjukkan bahwa kombinasi MobileNetV2 dan CatBoost mampu menghasilkan model klasifikasi yang dapat membedakan empat kategori kondisi kulit kucing dengan performa yang cukup baik. MobileNetV2 berperan dalam membentuk representasi fitur dari citra, sedangkan CatBoost memanfaatkan feature vector tersebut untuk melakukan klasifikasi. Namun, accuracy 77% juga menunjukkan bahwa model masih memiliki ruang perbaikan. Faktor yang tercatat dalam penelitian meliputi kualitas citra, pencahayaan, variasi posisi pengambilan gambar, kemiripan gejala visual antar penyakit, dan keterbatasan dataset. Karena sistem

ditujukan sebagai alat bantu identifikasi awal, hasil prediksi tidak dimaksudkan menggantikan diagnosis dokter hewan.

#### IV. IMPLEMENTASI SISTEM

Model klasifikasi diintegrasikan ke dalam website. Alur penggunaan sistem meliputi login, unggah citra kulit kucing, preprocessing, ekstraksi fitur menggunakan MobileNetV2, klasifikasi menggunakan CatBoost, dan penyajian hasil prediksi. Sistem dapat menampilkan kategori prediksi, nilai confidence, informasi penyakit, cara penanganan awal, serta riwayat prediksi. Implementasi ini ditujukan untuk mendukung identifikasi awal dan bukan sebagai pengganti diagnosis dokter hewan.



Gambar 3. Dashboard Admin

Halaman ini merupakan Dashboard Sistem Deteksi Penyakit Kulit Kucing. Pengguna dapat mengunggah gambar kulit kucing untuk dianalisis menggunakan MobileNetV2 dan CatBoost. Hasil analisis ditampilkan berupa diagnosis dan tingkat confidence. Apabila hasil confidence di atas 80%, pengguna dapat melihat Informasi Penyakit dan Cara Penanganan sesuai dengan hasil diagnosis yang diperoleh.

#### V. KESIMPULAN DAN SARAN

##### a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, MobileNetV2 dapat digunakan sebagai metode ekstraksi fitur citra untuk merepresentasikan karakteristik visual empat kelas kondisi kulit kucing. Feature vector yang dihasilkan dapat diklasifikasikan menggunakan CatBoost dengan accuracy sebesar 77% pada 413 data uji, atau 320 prediksi benar. Nilai Cohen's Kappa sebesar 0,6997 menunjukkan Good Agreement, sedangkan ROC-AUC keseluruhan sebesar 0,8546 menunjukkan kemampuan diskriminasi yang baik. Performa terbaik pada tingkat kelas diperoleh pada Non-Scabies dengan F1-score 84,0%. Meskipun demikian, kesalahan klasifikasi masih ditemukan terutama pada kelas yang memiliki karakteristik visual serupa. Oleh karena itu, model lebih tepat diposisikan sebagai media pendukung identifikasi awal.

##### b. Saran

Penelitian selanjutnya disarankan menambah jumlah dan keragaman dataset, menerapkan augmentasi yang lebih terukur, melakukan optimasi hyperparameter MobileNetV2 dan CatBoost, menambahkan kategori penyakit kulit lain, serta mengembangkan sistem ke platform mobile atau real-time.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abadi, M., Barham, P., Chen, J., Chen, Z., Davis, A., Dean, J., Devin, M., Ghemawat, S., Irving, G., Isard, M., Kudlur, M., Levenberg, J., Monga, R., Moore, S., G., D., Murray, Steiner, B., Tucker, P., Vasudevan, V., ... Brain, G. (2021). Papers presented at the Workshop on Wireless Traffic Measurements and Modeling : June 5, 2005, Seattle, WA, USA. *Papers Presented at the Workshop on Wireless Traffic Measurements and Modeling : June 5, 2005, Seattle, WA, USA*, 1-21. [brainhttps://www.usenix.org/conference/osdi16/technical-sessions/presentation/abadi](https://www.usenix.org/conference/osdi16/technical-sessions/presentation/abadi)
- Adi, R. P. (2023). *Mengenal CatBoost: Algoritma Boosting yang Membuat Machine Learning Lebih Efektif*. Medium. <https://medium.com/@rezapurnama1997/mengenal-catboost-algoritma-boosting-yang-membuat-machine-learning-lebih-efektif-5d679bab4966>
- Agus, I. P., Hidjah, K., Sulistianingsih, N., Hendro, G., & Syahrir, S. (2025). Implementasi Arsitektur Deep Convolutional Neural Network (CNN) dengan Transfer Learning untuk Klasifikasi Penyakit Kulit. *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 7(3), 461-477. <https://doi.org/10.35746/jtim.v7i3.734>
- Aji, D. S., Ashari, W. M., & Dony, A. (2025). Classification of Skin Diseases using Digital Image Processing with MobileNetV2 Architecture. *Nusantara Journal of Artificial Intelligence and Information Systems*, 1(1), 35-44. <https://doi.org/10.47776/nuai.v1i1.1594>
- Amazon. (2026). *Python*. AWS (Amazon Web Service). <https://aws.amazon.com/id/what-is/python/>
- Cadili, R., Fyson, H., & Widmann, M. (2025). *Cohens kappa*. KNIME. <https://www.knime.com/blog/cohens-kappa-an-overview>
- Çorbacioğlu, Ş. K., & Aksel, G. (2023). Receiver operating characteristic curve analysis in diagnostic accuracy studies: A guide to interpreting the area under the curve value. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, 23(4), 195-198. [https://doi.org/10.4103/tjem.tjem\\_182\\_23](https://doi.org/10.4103/tjem.tjem_182_23)
- Donges, N. (2024). *What Is Transfer Learning? Exploring the Popular Deep Learning Approach*. Builtin. <https://builtin.com/data-science/transfer-learning>
- GEEKS. (2025). *Apa itu Mobilenet V2?* GG. <https://www.geeksforgeeks.org/computer-vision/what-is-mobilenet-v2/>
- GEEKS. (2026). *Feature Extraction*. GG. <https://www.geeksforgeeks.org/machine-learning/what-is-feature-extraction/>
- Halodoc. (2026). *Jamur kucing*. <https://www.halodoc.com/artikel/kenali-contoh-jamur-kucing-agar-tak-menular-padamu?srsId=AfmBOoqAJ9PN8vs3AtE5O-xqfjKUNUmeiqjV-MmoNUCdv5f0JUE7Ax9>
- Hariono, A. P. F., Haskito, A. E. P., Yessica, R., Wisesa, I. B. G. R., & Fadli, M. (2021). Penanganan scabies pada kucing mix-persia di Rafa Pet's Care. *ARSHI Veterinary Letters*, 5(3), 45-46. <https://doi.org/10.29244/avl.5.3.45-46>
- Hartono, A. C., & Muslikh, A. R. (2025). Penerapan Transfer Learning MobileNetV2 Pada Klasifikasi Citra Jenis Buah-Buahan Applying MobileNetV2 Transfer Learning for Image Classification of Fruit Types. *Journal of Information System and Application Development*, 3(2), 103-111. <https://doi.org/10.26905/jisad.v3i2.16187>
- Hermanto, A. R., Aziz, A., & Sudianto, S. (2024). Perbandingan Arsitektur MobileNetV2 dan RestNet50 untuk Klasifikasi Jenis Buah Kurma Comparison of MobileNetV2 and RestNet50 Architectures for Date Fruit Classification by Type. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 12(4), 630-637. <https://doi.org/10.26418/justin.v12i4.80358>
- Javed, D., Arshad, U., Irfan, H., Ali, R. H., & Khan, T. A. (2025). Evaluation of Boosting Algorithms for Skin Cancer Classification Using the PAD-UFES-20 Dataset and Custom CNN Feature Extraction†. *Engineering Proceedings*, 87(1), 1-8. <https://doi.org/10.3390/engproc2025087115>
- Krisna, A. (2025). *ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA ARSITEKTUR VGG16 DAN RESNET50*



- DALAM KLASIFIKASI MULTI-KELAS PADA PENYAKIT TANAMAN PADI BERBASIS CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN). 1-115.  
<http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/29414>
- Kumar, S. P., K. K. A., Mahopatra, S., Naik, B., Nayak, J., & Mishra, M. (2021). CatBoost Ensemble Approach for Diabetes Risk Prediction at Early Stages. *1st Odisha International Conference on Electrical Power Engineering, Communication and Computing Technology (ODICON)*, 1-6. <https://doi.org/10.1109/ODICON50556.2021.9428943>.
- Landis, R., & Koch, G. G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 3 No,1, 159-174. <https://doi.org/https://doi.org/10.2307/2529310>
- Lawrence, G., Leafasia, J., Sheridan, J., Hills, S., Wate, J., Wate, C., Montgomery, J., Pandeya, N., & Purdie, D. (2020). Control of scabies, skin sores and haematuria in children in the Solomon Islands: Another role for ivermectin. *Bulletin of the World Health Organization*, 83(1), 34-42. <https://doi.org/S0042-96862005000100012>
- Levi Sabili, N., Rakhmat Umbara, F., & Melina, M. (2024). Klasifikasi Penyakit Diabetes Menggunakan Algoritma Categorical Boosting Dengan Faktor Risiko Diabetes. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(6), 11391-11398. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i6.11447>
- Lyzr. (2024). AUC. <https://www.lyzr.ai/glossaries/area-under-the-curve/>
- Maulana, F., & Haerudin, H. (2024). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor. *OKTAL: Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, 3(4), 907-916.
- Maulani, G., Hasan, F. N., Setiawan, D., Bowo, I. T., Ardhana, V. Y. P., Ramdhani, Y., Inayah, I., Ardianto, L., Sugianto, C. A., Dr. Chandra, R., Afandi, I. R., Septyandy, M. R., & Safitri, R. (n.d.). *Machine Learning* (G. Maulani & D. Setiawan, Eds.). CV. Mega Press Nsantara. Retrieved [https://books.google.co.id/books/about/Machine\\_Learning.html?hl=id&id=RbIPEQAAQBAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.co.id/books/about/Machine_Learning.html?hl=id&id=RbIPEQAAQBAJ&redir_esc=y)
- Ngitung, R., Biologi, J., Matematika, F., Ilmu, D., Alam, P., & Makassar, U. N. (2021). *Karakteristik Perilaku Kucing Domestik Characteristic Domestic Cat's Behaviour Patterns*. X(1), 78-84. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/sainsmat>
- Nugroho, P. A., Fenriana, I., & Arijanto, R. (2020). Implementasi Deep Learning Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) Pada Ekspresi Manusia. *Algor*, 2(1), 12-21.
- P, S. P., & Salamah, U. (2025). *Perbandingan Performa Algoritma XGBoost , CatBoost Dan*. 8(1), 268-273.
- Pahlevi, O., Wulandari, D. A. N., Rahayu, L. K., Leidiyana, H., & Handrianto, Y. (2024). Model Klasifikasi Risiko Stunting Pada Balita Menggunakan Algoritma CatBoost Classifier. *Bulletin of Computer Science Research*, 4(6), 414-421. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v4i6.373>
- Pangestu, I. Y., & Ramadhani, S. R. (2023). Perancangan Sistem Deteksi Penyakit Kulit Pada Kucing Menggunakan Deep Learning Berbasis Android. *Teknika*, 12(3), 173-182. <https://doi.org/10.34148/teknika.v12i3.673>
- Purwoko, A. S. (2023). *Mengenal Scabies Kucing, Penyebab, dan Cara Mengobatinya*. Hellosehat.
- Ramadhan, F. Z., Aditya, G., Nainggolan, P. D. Y., & Adhinata, F. D. (2021). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Hewan Kucing Berbasis Web. *Jurnal Komtika (Komputasi Dan Informatika)*, 5(2), 122-131. <https://doi.org/10.31603/komtika.v5i2.5301>
- Ramadhanti, T. I. (2024). *DIAGNOSIS PENYAKIT PADA KUCING ANGGORA DALAM MENENTUKAN JUMLAH TAGIHAN SERTA PEROBATAN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA BAYES*. 1-91. <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/23949>
- RevoUpedia. (2024). *Visual Studio Code*. PT.Revolusi Cita Edukasi. <https://www.revou.co/kosakata/visual-studio-code>



- Ryan. (2024). *ROC-AUC*. HALO RYAN. <https://www.haloryan.com/blog/roc-auc-pengertian-fungsi-dan-cara-menggunakannya-dalam-machine-learning>
- Sarker, I. H. (2021). Deep Learning: A Comprehensive Overview on Techniques, Taxonomy, Applications and Research Directions. *SN Computer Science*, 2(6), 1-20. <https://doi.org/10.1007/s42979-021-00815-1>
- Septiana, D. S., Amir, Y. S., Sujatmiko, S., Siregar, R., Zelpina, E., Silfia, E., & Sari, R. K. (2022). Treatment of Scabies in A Persian Mixed Cat at UPTD. Puskesmas, Bukittinggi City. *Journal of Applied Veterinary Science And Technology*, 3(2), 27-30. <https://doi.org/10.20473/javest.v3.i2.2022.27-30>
- Simangunsong, J., Simanjuntak, N. D., & Matondang, A. A. (2025). Penerapan Transfer Learning untuk Klasifikasi Citra Bunga Berbasis Convolutional Neural Network. *Jurnal Minfo Polgan*, 14(1), 1062-1067. <https://doi.org/10.33395/jmp.v14i1.14980>
- Sukma, I., & Petrus, M. (2020). SISTEM PAKAR PENYAKIT KUCING MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB. *Sistem Pakar Penyakit Kucing Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web*, 5(1).
- Suroso, J. S. (2022). *Jenis-Jenis Machine Learning*. Binus University. <https://mmsi.binus.ac.id/2022/09/27/jenis-jenis-machine-learning/>
- Suryanooradja, M. N., Rahajoe, A. D., & Junaidi, A. (2025). Hybrid Mobilenetv2 Dan Extreme Gradient Boosting Untuk Klasifikasi Kerusakan Bangunan. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3), 402-412. <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i3.6858>
- Susanto Heri Kartikaningrum, M., Wahjuni3, R. S., Warsito, S. H., & Yuliani, M. G. A. (2020). KASUS SCABIES (SARCOPTES SCABIEI) PADA KUCING DI KLINIK INTIMEDIKET SURABAYA. *Jurnal Biosains Pascasarjana*, 22(1), 37-45.
- Trevisan, V. (2022). *ROC-AUC OVR*. Medium. <https://medium.com/data-science/multiclass-classification-evaluation-with-roc-curves-and-roc-auc-294fd4617e3a>
- Wardhana, A. H., Manurung, J., & Iskandar, T. (2024). Skabies: Tantangan Penyakit Zoonosis Masa Kini. Dan Masa Datang. *Wartazoa*, Vol. 16(1), 40-52.
- Wariyanto Abdullah, R., Kusumastuti, R., & Handoko. (2025). Analisis Pengolahan Ekstraksi Fitur Citra Untuk Klasifikasi Jenis Apel Menggunakan Scikit-Learn Dengan Algoritma K-Nearest Neighbor. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 12(1), 165-174. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2025129149>
- Widhiarso, W. (2022). *Melibatkan Rater dalam Pengembangan Alat Ukur*. 1-4.
- Zaidan, N., Seka, E. M., Axellee, R., Syahputra, M. H., Chrisnawati, G., & Hendrian, Y. (2025). Analisis Komparatif CNN dan Transfer Learning untuk Prediksi Dini Kanker Payudara Berbasis Deep Learning. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(2), 5947-5955. <https://doi.org/10.31004/riggs.v4i2.1497>
- Zulmi, N. A. L., Munawaroh, M., & Atma, C. D. (2023). Deteksi Dan Prevalensi Penyakit Scabiosis Pada Kucing Di Klinik Praktek Dokter Hewan Kota Mataram. *Mandalika Veterinary Journal*, 3(2), 22. <https://doi.org/10.33394/mvj.v3i2.9310>