

**USULAN**  
**PENELITIAN DOSEN MANDIRI**



**Analisis Perbandingan Klasifikasi Citra *Genus Panthera* Dengan  
Pendekatan *Deeplearning* Model *MobileNet***

**PENGUSUL**

Muhammad Qomaruddin, M.Kom	0309048204
Waeisul Bismi, M.Kom	0316119701
Deny Novianti, M.Kom	0305119401

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI**  
**UNIVERSITAS NUSA MANDIRI**  
**MARET**  
**2024**

## LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Analisis Perbandingan Klasifikasi Citra Genus Panthera Dengan Pendekatan Deeplearning Model MobileNet
2. Bidang Ilmu : Ilmu Komputer
3. Ketua Pengusul
- a. Nama Lengkap : Muhammad Qomaruddin
  - b. NIDN : 0309048204
  - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli 150
  - d. Program Studi : Informatika
  - e. Institusi : Universitas Nusa Mandiri
  - f. Alamat Institusi : Jln. Jatiwaringin Raya No.02 RT08 RW 013 Kelurahan Cipinang Melayu Kecamatan Makassar Jakarta Timur
  - g. Telepon/Faks/E-mail: 021-28534390 / 021-28534471
4. Anggota 1
- a. Nama Lengkap : Waeisul Bismi, M.Kom
  - b. NIDN : 0316119701
  - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli 150
  - d. Program Studi : Ilmu Komputer
  - e. Institusi : Universitas Bina Sarana Informatika
  - f. Alamat Institusi : Jln. Kramat Raya No.98, RT.2/RW.9, Kwitang, Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10450
  - g. Telepon/Faks/E-mail: 021-21231170
5. Anggota 2
- a. Nama Lengkap : Deny Novianti, M.Kom
  - b. NIDN : 0305119401
  - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli 150
  - d. Program Studi : Teknologi Informasi
  - e. Institusi : Universitas Bina Sarana Informatika
  - f. Alamat Institusi : Jln. Kramat Raya No.98, RT.2/RW.9, Kwitang, Kec. Senen, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10450
  - g. Telepon/Faks/E-mail: 021-212231170
5. Biaya : Rp 4.570.000,-

Jakarta, 1 Maret 2024

Mengetahui,  
Ketua LPPM Universitas Nusa Mandiri

Pengusul



(Ir. Andi Saryoko, M.Kom, IPM, ASEAN.Eng)  
NIDN: 0304108102

(Muhammad Qomaruddin)  
NIDN: 0309048204

## DAFTAR ISI

Lembar Judul Penelitian .....	1
Lembar Pengesahan .....	2
Daftar Isi .....	3
Ringkasan.....	4
Latar Belakang .....	5
Tinjauan Pustaka.....	7
Metode Penelitian .....	8
Jadwal Penelitian .....	11
Daftar Pustaka.....	12
Lampiran 1. Biodata Pengusul.....	14
Lampiran 2. Rencana Anggaran Biaya .....	177

## RINGKASAN

Konservasi satwa liar semakin menjadi prioritas utama karena beberapa spesies dalam *Genus Panthera* telah mengalami penurunan signifikan dalam populasi mereka sejak tahun 1970-an, akibat aktivitas pemburuan ilegal, hilangnya habitat alaminya, dan berkurangnya jumlah mangsa. Oleh karena itu, perlindungan mereka sangat penting. Dalam era digital saat ini, teknologi pengolahan citra dan kecerdasan buatan (AI) telah mengubah cara kita melihat dan menjaga satwa liar. Dalam konteks ini, pendekatan menggunakan model *MobileNet* dalam *deep learning*, yang merupakan cabang dari kecerdasan buatan, telah terbukti sangat efektif dalam mengatasi tantangan kompleks dalam pengolahan citra. Namun, meskipun *MobileNet* memiliki potensi dalam mengklasifikasikan citra *Genus Panthera*, belum banyak penelitian yang secara khusus membandingkannya dengan metode lain yang ada. Oleh karena itu, Pada penelitian ini dilakukan analisis perbandingan klasifikasi citra Genus Panthera menggunakan pendekatan deep learning model MobileNet dengan model alternatif dari penelitian sebelumnya.

**Kata Kunci:** *Deep learning, Genus Panthera, Klasifikasi, MobileNet, Perbandingan.*

# LATAR BELAKANG

## 1. Latar Belakang

Keanekaragaman hayati planet ini menjadi semakin rentan akibat perubahan lingkungan dan aktivitas manusia. *Genus Panthera* merupakan spesies predator puncak *karnivora* yang biasanya disebut dengan kucing besar [1] yang meliputi beberapa spesies ikonik seperti harimau (*panthera tigris*), jaguar (*panthera onca*), macan tutul (*panthera pardus*), singa (*panthera leo*) [2]. Konservasi satwa liar menjadi semakin penting karena populasi beberapa spesies dalam *Genus Panthera* mengalami penurunan yang signifikan sejak 1970 hingga seterusnya akibat pemburuan ilegal, hilangnya habitat dan penurunan jumlah mangsa, sehingga perlu dilestarikan [3].

Dalam era dunia digital saat ini, banyak teknologi yang berkembang di semua bidang kehidupan untuk membantu mempermudah pekerjaan manusia [4] dan membawa perubahan besar dalam cara kita memahami dan melindungi alam liar. Salah satu teknologi yang berkembang adalah pengolahan citra digital yang merupakan aspek penting dalam penggunaan pendekatan klasifikasi citra untuk mengidentifikasi dan memonitor spesies-spesies dalam *Genus Panthera*.

Pengolahan citra digital merupakan bidang ilmu salah satu cabang informatika yang berfokus pada usaha untuk melakukan transformasi citra menjadi citra lain [5]. Pada zaman sekarang pengolahan citra sangat bermanfaat terdapat banyak teknik yang dikembangkan salah satunya adalah teknik klasifikasi citra [6]. Klasifikasi citra saat ini terus berkembang dengan tujuan untuk membuat komputer atau mesin mampu menduplikasi kemampuan manusia dalam membedakan atau mengelompokkan citra digital berdasarkan informasi yang terkandung didalam citra tersebut [7], sehingga komputer dapat mengklasifikasikan objek berupa citra selanjutnya manusia [8]. Dalam mengklasifikasikan objek dibutuhkan metode yang mampu dan memiliki kemampuan mengenali atau mendeteksi sebuah objek berupa gambar [9]. Salah satu pendekatan dari *deep learning* yaitu menggunakan model *MobileNet* yang menawarkan keseimbangan antara akurasi dan kecepatan komputasi, menjadikannya pilihan yang menarik untuk analisis klasifikasi citra.

Namun, meskipun *MobileNet* memiliki potensi untuk diterapkan dalam klasifikasi citra *Genus Panthera*, belum ada banyak penelitian yang secara khusus membandingkannya dengan pendekatan lain atau menjelajahi potensi penerapannya dalam konteks citra *Genus Panthera*.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan ini dengan melakukan analisis perbandingan antara model klasifikasi citra menggunakan pendekatan *deep learning MobileNet* dan mungkin pendekatan lainnya. Dengan membandingkan performa, akurasi, kecepatan, dan efisiensi, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan berharga bagi pengembangan sistem klasifikasi citra dalam upaya konservasi spesies dalam *Genus Panthera*.

## TINJAUAN PUSTAKA

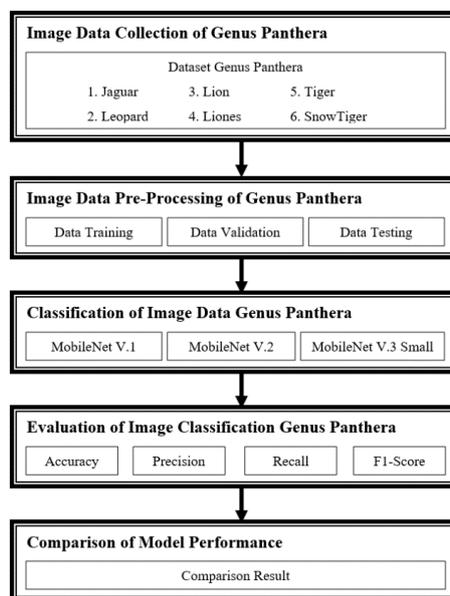
Penelitian mengenai klasifikasi citra *Genus Panthera* telah banyak dilakukan dengan menggunakan metode *machine learning* dan pendekatan metode *deep learning*, untuk mendapatkan hasil akurasi yang terbaik dengan metode tersebut dari klasifikasi citra *Genus Panthera*, seperti, yang dilakukan [10] menggunakan metode *machine learning* yakni *naïve bayes* mendapati hasil akurasi pengujian 81,25%, kemudian pada penelitian [11] yang menerapkan metode *Convolution Neural Network (CNN)* mendapati hasil akurasi sebesar 92,31% pada *data training* sebanyak 3840 citra serta 68% pada *data testing* dengan jumlah 800 citra *Genus Panthera* dan pada penelitian [12] yang menggunakan pendekatan *deep learning* berbasis *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan *novelty* pada penelitiannya terkait jumlah data citra *Genus Panthera* sebesar 6.290 dan mendapati hasil akurasi 85,21%.

Penelitian ini bertumpu pada hasil penelitian sebelumnya yang telah mengklasifikasikan citra *Genus Panthera*. Metode yang diajukan dalam penelitian ini akan diuji dan dibandingkan dengan metode yang telah ada sebelumnya, dengan harapan bahwa metode yang baru akan dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi dalam pengenalan dan klasifikasi citra *Genus Panthera*.

Dalam melaksanakan penelitian ini, peneliti menggunakan kumpulan data berupa gambar dari berbagai jenis *Genus Panthera*, seperti *Jaguar*, *Leopard*, *Lion*, *Liones*, *Tiger*, dan *Snowtiger*. Data ini digunakan untuk melatih algoritma, menguji keandalannya, melakukan validasi hasil, dan mengevaluasi kinerja metode yang diusulkan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pemahaman dan kemampuan dalam mengklasifikasikan *Genus Panthera* dengan lebih baik berdasarkan penggunaan metode yang diperbarui dan ditingkatkan.

## METODE PENELITIAN

Pada Gambar 1 berikut adalah alur metode yang digunakan dalam penelitian analisis perbandingan klasifikasi citra *Genus Panthera* dengan pendekatan *deep learning* model *MobileNet*.



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

### 1. Pengumpulan Dataset

Pengumpulan data citra merupakan tahapan awal dalam alur metodologi penelitian [13] yang akan digunakan untuk mewakili spesies dalam penelitian *Genus Panthera* ini, diantaranya *Jaguar*, *Leopard*, *Lioness*, *Lioness*, *Tiger*, dan *Snowtiger*. Karena pada penelitian ini bersifat *supervised learning* dimana pada proses klasifikasi menggunakan data yang sudah sama dari penelitian [12] yang memiliki label dari masing-masing kelas [14] dan yang memiliki lebih banyak variasi diantaranya variasi sudut pengambilan gambar, variasi jarak pengambilan, dan variasi jumlah objek dalam citra [15].

### 2 Pra-Pemrosesan Dataset

Sebelum citra digital diproses, tahap *preprocessing* diperlukan agar mendapat kalkulasi *test score* yang baik [16] dan akurasi yang tinggi. *Preprocessing* data merupakan tahap awal persiapan sebelum data diolah model dan digunakan untuk melakukan klasifikasi [17].

Dalam tahapan *preprocessing* data dilakukan dengan membagi data ke dalam 3 bagian, yakni *data training*, *data validation* dan *data testing* [18] dimana masing-masing terdiri dari 6 class. *Data training* merupakan langkah proses melatih model pengenalan menggunakan kumpulan dataset [19] citra *Genus Panthera* sebagai acuan untuk memberi nilai awal bobot dari jaringan syaraf tiruan model *CNN* tersebut. *Data validation* adalah kumpulan data yang digunakan setelah seluruh proses pelatihan pada satu iterasi (*epoch*) selesai dilakukan dalam pelatihan model. Tujuan dari penggunaan data validasi adalah untuk menilai sejauh mana hasil dari proses pengolahan citra mendekati keadaan sebenarnya [20]. Selain itu, data validasi juga digunakan untuk mengatur parameter-parameter yang ada dalam model *Convolutional Neural Network (CNN)* dan memeriksa bagaimana perubahan bobot pada jaringan saraf tiruan dapat memengaruhi tingkat akurasi dari model tersebut. Pada tahap akhir pra-pemrosesan citra, data *testing* dilakukan untuk mengukur keakuratan klasifikasi dengan mengevaluasi indeks yang dihasilkan oleh model *Convolutional Neural Network (CNN)* yang sudah dilatih sebelumnya [21]. Pada tahap ini, tidak ada lagi pengaruh terhadap bobot-bobot dalam jaringan saraf tiruan pada model tersebut.

### **3. Klasifikasi Dataset**

Klasifikasi merupakan suatu proses dimana suatu objek dikenali, dipahami, dan dibedakan. Klasifikasi dilakukan dengan memasukkan suatu objek tersebut ke dalam katagori atau kelas. Maka hasil dari klasifikasi tersebut yaitu kumpulan beberapa katagori atau kelas [22]. Dalam melatih model pendekatan *deep learning* pada data citra yang telah dibagi. Dalam penelitian ini, mengadopsi *Convolutional Neural Network (CNN)* dengan beragam model arsitektur versi *MobileNet* yang digunakan.

#### **a) *MobileNetV1***

*MobileNet* merupakan sebuah model arsitektur *CNN* yang didesain efisien dengan 2 set *hyper-parameters* untuk membangun model yang sangat kecil dan latensi rendah yang akan dengan mudah diimplementasikan sesuai kebutuhan mobile dan embedded applications. *MobileNet* dibuat berdasarkan *depthwise separable convolutions* untuk mengurangi komputasi di layer awal [23]. *MobileNet* adalah arsitektur *CNN* yang bertujuan untuk berkinerja baik pada perangkat seluler.

### **b) *MobileNetV2***

Arsitektur *MobileNetV2* berbeda dari struktur *CNN* biasa dengan koneksinya yang berada di antara lapisan *bottleneck*. Selain itu, lapisan ekspansi menengah menggunakan lipatan yang dalam untuk menyaring fitur nonlinier. Dengan 32 lapisan konvolusi awal dan 19 lapisan *bottleneck*, *MobileNetV2* memiliki keunggulan dibandingkan dengan desain *deep learning* lainnya. Terutama, arsitektur ini efektif untuk mengatasi *overfitting* pada dataset kecil dan meningkatkan efisiensi serta mengoptimalkan penggunaan memori [24].

### **c) *MobileNetV3***

Arsitektur *MobileNetV3* adalah penyempurnaan dari *MobileNetV1* dan *MobileNetV2*, peningkatan performa kedua jenis ini terletak pada pengurangan kehilangan informasi dari aktivasi linear dan penggunaan memori yang lebih efisien. Arsitektur *CNN* ini menawarkan tingkat akurasi yang tinggi dengan latensi yang rendah serta sangat efisien. *MobileNetV3* terdiri dari dua jenis, yaitu *MobileNetV3-Large* dan *MobileNetV3-Small*, yang berbeda dalam jumlah dan jenis lapisan yang digunakan [25].

## **4. Pengembangan Model**

Dalam penelitian ini evaluasi model dilakukan dengan menggunakan 2 alat ukur yaitu :

### **a) *Confusion matrix***

*Confusion matrix* merupakan metrik yang digunakan untuk menggambarkan kinerja dan mengevaluasi keefektifan suatu model, lalu menggambarkan perbandingan antara hasil prediksi dan keadaan aktual dari data yang dianalisis oleh algoritma *machine learning*, terutama pada model klasifikasi [26]. Melalui *confusion matrix*, kita dapat menghitung nilai-nilai seperti *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-Score*.

### **b) Kurva ROC dan AUC**

*Kurva Receiver Operating Characteristic (ROC)* menampilkan informasi kinerja algoritma klasifikasi dalam bentuk grafik dapat digunakan atau *Precision-Recall Curve*. Kurva ROC dibuat berdasarkan nilai yang telah didapatkan dari perhitungan dengan *confusion matrix*, yaitu antara *False Positive Rate* dengan *True Positive Rate*. Untuk membandingkan nilai kinerja masing-masing algoritma dapat dilakukan dengan membandingkan luas di bawah kurva atau *Area Under Curve (AUC)* [27].

## JADWAL PENELITIAN

Jadwal penelitian disusun berdasarkan pelaksanaan penelitian sesuai dengan format pada Tabel 1. Jadwal Penelitian.

**Tabel 1. Jadwal Penelitian**

No.	Uraian Kegiatan	Bulan ke					
		1	2	3	4	5	6
1.	Persiapan Data Awal dan analisa						
2.	Penelusuran Pustaka						
3.	Pengambilan data di lapangan						
4.	Pengembangan data						
5.	Analisis Data						
6.	Pembuatan Buku Petunjuk						
7.	Pelatihan						
8.	Test Data						
9.	Pengujian Data						
10.	Laporan Keluaran						

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. D. Bjordal, "Why big cats are at high risk of extinction due to their exceptional predatory abilities. What conservation strategies are needed?," *USURJ Univ. Saskatchewan Undergrad. Res. J.*, vol. 2, no. 2, 2016, doi: 10.32396/usurj.v2i2.122.
- [2] L. Wei, X. B. Wu, L. X. Zhu, and Z. G. Jiang, "Mitogenomic analysis of the genus Panthera," *Sci. China Life Sci.*, vol. 54, no. 10, pp. 917–930, 2011, doi: 10.1007/s11427-011-4219-1.
- [3] J. Y. Hyun *et al.*, "Whole genome survey of big cats (Genus: Panthera) identifies novel microsatellites of utility in conservation genetic study," *Sci. Rep.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–14, 2021, doi: 10.1038/s41598-021-92781-0.
- [4] L. Hakim, H. R. Rahmanto, S. P. Kristanto, and D. Yusuf, "Klasifikasi Citra Motif Batik Banyuwangi Menggunakan Convolutional Neural Network," *J. Teknoinfo*, vol. 17, no. 1, p. 203, 2023, doi: 10.33365/jti.v17i1.2342.
- [5] R. C. Gonzalez and R. E. Woods, *Digital Image Processing*, Third (3). United State Of America: Pearson Education, Inc., 2008.
- [6] L. Hakim, A. D. Wibawa, E. Septiana Pane, and M. H. Purnomo, "Emotion Recognition in Elderly Based on SpO2 and Pulse Rate Signals Using Support Vector Machine," *Proc. - 17th IEEE/ACIS Int. Conf. Comput. Inf. Sci. ICIS 2018*, pp. 474–479, 2018, doi: 10.1109/ICIS.2018.8466489.
- [7] L. Hakim, S. P. Kristanto, D. Yusuf, M. N. Shodiq, and W. A. Setiawan, "Disease Detection of Dragon Fruit Stem Based on The Combined Features of Color and Texture," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 161–175, 2021, doi: 10.29407/intensif.v5i2.15287.
- [8] I. Wulandari, H. Yasin, and T. Widiharih, "Klasifikasi Citra Digital Bumbu Dan Rempah Dengan Algoritma Convolutional Neural Network (Cnn)," *J. Gaussian*, vol. 9, no. 3, pp. 273–282, 2020, doi: 10.14710/j.gauss.v9i3.27416.
- [9] A. Leovincen and Y. Yoannita, "Klasifikasi Ras Anjing Berdasarkan Citra Menggunakan Convolutional Neural Network," *J. Algoritm.*, vol. 3, no. 2, pp. 160–169, 2023, doi: 10.35957/algoritme.v3i2.3389.
- [10] A. Suryanto, B. Andrianto, B. Alvianda, H. A. Saputro, and M. S. Siregar, "PENGKLASIFIKASI GENUS PANTHERA (HARIMAU, SINGA, JAGUAR DAN MACAN TUTUL) DENGAN METODE NAIVE BAYES," *Univ. Brawijaya*, p. 5, 2014.
- [11] G. A. Anwar and D. Rimirasih, "Klasifikasi Citra Genus Panthera Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (Cnn)," *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 24, no. 3, pp. 220–228, 2019, doi: 10.35760/ik.2019.v24i3.2364.
- [12] W. Bismi and M. Qomaruddin, "Klasifikasi Citra Genus panthera Menggunakan Pendekatan Deep learning Berbasis Convolutional Neural network ( CNN )," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 5, no. 2, 2023.
- [13] A. J. Rozaqi, A. Sunyoto, and M. rudyanto Arief, "Deteksi Penyakit Pada Daun Kentang Menggunakan Pengolahan Citra dengan Metode Convolutional Neural Network," *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 8, no. 1, p. 22, 2021, doi: 10.24076/citec.2021v8i1.263.
- [14] S. Ilahiyah and A. Nilogiri, "Implementasi Deep Learning Pada Identifikasi Jenis Tumbuhan Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Convolutional Neural Network," *JUSTINDO (Jurnal Sist. dan Teknol. Inf. Indones.)*, vol. 3, no. 2, pp. 49–56, 2018.
- [15] S. T. E. Putri and A. Fahrurrozi, "Pendeteksian Objek Pada Citra Hewan Karnivora Dan Herbivora Menggunakan Faster R-Cnn," *J. Ilm. Inform. Komput.*, vol. 27, no. 1, pp.

- 32–42, 2022, doi: 10.35760/ik.2022.v27i1.5858.
- [16] I. Supiyani and N. Arifin, “Identifikasi Nomor Rumah Pada Citra Digital Menggunakan Neural Network,” *Method. J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 18–21, 2022, doi: 10.46880/mtk.v8i1.921.
- [17] I. A. Dly, S. Sanjaya, L. Handayani, and F. Yanto, “Klasifikasi Citra Daging Sapi dan Babi Menggunakan CNN Alexnet dan Augmentasi Data,” vol. 4, no. 4, pp. 1176–1185, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3702.
- [18] I. G. T. Isa and B. Junedi, “Hyperparameter Tuning Epoch dalam Meningkatkan Akurasi Data Latih dan Data Validasi pada Citra Pengendara,” *Pros. Sains Nas. dan Teknol.*, vol. 12, no. 1, p. 231, 2022, doi: 10.36499/psnst.v12i1.6697.
- [19] A. Asroni, G. Indrawan, and L. J. Erawati Dewi, “Implementasi Hirarki Dataset Dalam Membangun Model Language Aksara Bali Menggunakan Framework Tesseract OCR,” *J. Resist. (Rekayasa Sist. Komputer)*, vol. 6, no. 1, pp. 20–28, 2023, doi: 10.31598/jurnalresistor.v6i1.1345.
- [20] D. I. Mawarni, I. Indarto, D. Deendarlianto, and K. A. Yuana, “Metode Digital Image Processing Untuk Menentukan Distribusi Ukuran Diameter Gelembung Udara Pada Microgelembung Generator,” *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 4, no. 2, pp. 132–136, 2023, doi: 10.24076/joism.2023v4i2.977.
- [21] F. F. Maulana and N. Rochmawati, “Klasifikasi Citra Buah Menggunakan Convolutional Neural Network,” *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 1, no. 02, pp. 104–108, 2020, doi: 10.26740/jinacs.v1n02.p104-108.
- [22] Oriza Sativa Fiojati, Nani Mintarsih, and Yuli Maharetta Arianti, “Perbandingan Algoritma Efficientnetb0 Dan Inceptionv3 Dalam Klasifikasi Citra Jenis Anjing,” *J. Ilm. Tek.*, vol. 2, no. 2, pp. 12–16, 2023, doi: 10.56127/juit.v2i2.677.
- [23] J. Feriawan, D. Swanjaya, T. Informatika, F. Teknik, U. Nusantara, and P. Kediri, “Perbandingan Arsitektur Visual Geometry Group dan MobileNet Pada Pengenalan Jenis Kayu,” *Semin. Nas. Inov. Teknol. UN PGRI*, pp. 185–190, 2020.
- [24] Y. Kaya and E. Gürsoy, “A MobileNet-based CNN model with a novel fine-tuning mechanism for COVID-19 infection detection,” *Soft Comput.*, vol. 27, no. 9, pp. 5521–5535, 2023, doi: 10.1007/s00500-022-07798-y.
- [25] G. Ashari Rakhmat and M. Fikri Haekal, “MIND (Multimedia Artificial Intelligent Networking Database Peningkatan Performa MobilenetV3 dengan Squeeze-and-Excitation (Studi Kasus Klasifikasi Kesegaran Ikan Berdasarkan Mata Ikan),” *J. MIND J. / ISSN*, vol. 8, no. 1, pp. 27–41, 2023.
- [26] L. Sari, A. Romadloni, and R. Listyaningrum, “Penerapan Data Mining dalam Analisis Prediksi Kanker Paru Menggunakan Algoritma Random Forest,” *Infotekmesin*, vol. 14, no. 1, pp. 155–162, 2023, doi: 10.35970/infotekmesin.v14i1.1751.
- [27] K. Kristiawan and A. Widjaja, “Perbandingan Algoritma Machine Learning dalam Menilai Sebuah Lokasi Toko Ritel,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 35–46, 2021, doi: 10.28932/jutisi.v7i1.3182.

## LAMPIRAN 1. BIODATA PENGUSUL

### A. Biodata Ketua Pengusul

#### 1. Identitas Diri

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Muhammad Qomaruddin, M.Kom
- b. NIDN : 0309048204
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Program Studi : Informatika (S1)
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Nusa Mandiri
- f. Bidang Ilmu : Ilmu Komputer
- g. Jangka Waktu Penelitian : 6 Bulan

#### 2. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	STMIK Nusa Mandiri Jakarta	Universitas Nusa Mandiri
Tahun Lulus	2018	2020

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Dosen.

Jakarta , 01 Maret 2024

Pengusul,



(Muhammad Qomaruddin)

NIDN. 0309048204

## B. Biodata Anggota Pengusul 1

### 1. Identitas Diri

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Waeisul Bismi, M.Kom
- b. NIDN : 0316119701
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Program Studi : Ilmu Komputer
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Bina Sarana Informatika
- f. Bidang Ilmu : Ilmu Komputer
- g. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan

### 2. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Nusa Mandiri	Universitas Nusa Mandiri
Tahun Lulus	2019	2022

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Dosen.

Jakarta, 1 Maret 2024

Pengusul



(Waeisul Bismi, M.Kom)

NIP. 202210125

## C. Biodata Anggota Pengusul 2

### 1. Identitas Diri

- a. Nama Lengkap dan Gelar : Deny Novianti, M.Kom
- b. NIDN : 0305119401
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Program Studi : Teknologi Informasi
- e. Perguruan Tinggi : Universitas Bina Sarana Informatika
- f. Bidang Ilmu : Ilmu Komputer
- g. Jangka Waktu Penelitian : 6 bulan

### 2. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Nusa Mandiri	Universitas Nusa Mandiri
Tahun Lulus	2018	2020

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Dosen.

Jakarta, 1 Maret 2024

Pengusul



(Deny Novianti, M.Kom)

NIP. 202103288

**LAMPIRAN 2. RENCANA ANGGARAN BIAYA**

<b>NO</b>	<b>KEBUTUHAN</b>	<b>JUMLAH BIAYA</b>	<b>SUB TOTAL</b>
1.	<b>Peralatan Penunjang</b>		
	a.Buku	Rp. 500.000	
	b.Modem	Rp. 500.000	
	c.Harddisk eksternal	Rp. 870.000	
	Sub Total		Rp. 1.870.000
2.	<b>Bahan Habis Pakai</b>		
	a.Pulsa telepon	Rp. 200.000	
	b.Voucher internet	Rp. 200.000	
	c. Alat tulis	Rp. 150.000	
	d. Kertas A4	Rp. 150.000	
	e.Tinta Printer	Rp. 450.000	
	f.Biaya Fotocopy	Rp. 50.000	
	Sub Total		Rp.1.200.000
3.	<b>Perjalanan</b>		
	a.Transportasi perjalanan	Rp.1.000.000	
	Sub Total		Rp.1.000.000
4.	<b>Biaya Lain-lain</b>		
	a. Publikasi ilmiah	Rp. 500.000	
	Sub Total		Rp. 500.000
	<b>Total</b>		<b>Rp. 4.570.000</b>