**PEMANFAATAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* UNTUK KLASIFIKASI MUTU BUAH PISANG BERDASARKAN WARNA KULIT**

Muhammad Reza1) \*, Selamet Saputra2), Syechan Ahmad Zidan3)

1,2,3Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta Jl

Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta, 10510

\*Penulis korespondensi: 2019470055@ftumj.ac.id

ABSTRAK

Pisang merupakan buah yang disukai masyarakat Indonesia, akan tetapi menjadi masalah tersendiri ketika menentukan mutu buah pisang dengan cara menentukan dari warna kulit. perubahan warna kulit pisang menjadi pengaruh dari mutu buah pisang. Oleh karena itu dibutuhkan sistem pakar dibidang kecerdasan buatan agar dapat mengolah dari gambar warna kulit pisang, oleh karena itu metode yang digunakan untuk klasifikasi mutu pisang berdasarkan warna kulit pisang adalah *Convolutional Neural Network.* Metode *Convolutional Neural Network* melakukan pemrosesan citra gambar sebanyak 3048, yang kemudian dilakukan pengelompokkan 1. 1581 data gambar pisang matang, 1467 data gambar pisang busuk, pada tahap pelatihan data gambar pisang yang digunakan hanya 2741 data, kemudian dilakukan pembagian data antara data *train* sebanyak 2437 data, data *validation* sebanyak 304 data, kemudian dilakukan pelatihan model yang menghasilkan akurasi *train* model sebesar 98%, lalu pada tahap pengujian menghasilkan hasil akurasi dengan 5 data sebesar 100%.

Kata-kata kunci*: Convolutional neural network*, Klasifikasi mutu pisang, Pisang, Warna kulit pisang.

ABSTRACT

*Bananas are a fruit that the people of Indonesia like, but it becomes a particular problem when determining the quality of bananas by deciding the color of the skin. The change in the color of the banana peel is the influence of the quality of the bananas. Therefore, an expert system in the field of artificial intelligence is needed so that it can process images from banana peel colors, therefore the method used to classify banana quality based on banana skin color is the Convolutional Neural Network. The Convolutional Neural Network method performs 3048 image processing, which is then grouped 1. 1581 ripe banana image data, and 1467 rotten banana image data, at the training stage the banana image data used is only 2741 data, then the data is divided between the train data as much as 2437 data, data validation as much as 304 data, then model training is carried out which produces a train model accuracy of 98%, then at the testing stage, it produces accurate results with 5 data of 100%.*

*Keywords: Convolutional neural network, Banana quality classification, Banana, Banana skin color.*

**Pendahuluan**

Pisang atau *Musa Paradisiaca L* merupakan buah yang berasal dari Kawasan Asia tenggara dan disukai masyarakat Indonesia dan tumbuh banyak di Indonesia (Gurning, Puarada and Fuadi, 2021) (Zunaidi, Pane and Nasyuha, 2021) . Menurut data produksi pisang dari Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2021 adalah 8.741.147 ton.

Buah pisang sangat banyak diproduksi di Indonesia untuk menentukan mutu buah pisang menjadi masalah tersendiri dengan memperhatikan faktor warna kulit pisang (Effendi and Hermawan, 2021). Perubahan warna yang terjadi pada kulit pisang dapat dibedakan menjadi dua warna, kulit pisang matang berwarna kuning dan kulit pisang busuk bewarna coklat kehitaman (Cahya, Pebrianto and M, 2021).

Pengetahuan sangat dibutuhkan agar menjawab persoalan melihat mutu pisang tidak dengan menggunakan manusia lagi, maka dibutuhkan sistem pakar adalah cabang dari ilmu kecerdasan buatan yang mengadopsi cara berfikir manusia dengan menggunakan algortima lalu dimasukkan kedalam komputer (Zunaidi, Pane and Nasyuha, 2021). Sistem pakar dapat dilakukan dengan membuat algortima kecerdasan buatan (Rifki Kosasih, 2021a).

Penelitian yang sudah dilakukan dengan untuk identifikasi mutu buah pisang dengan memanfaatkan gambar buah pisang, menurut Rifki kosasih metode ekstraksi *K Nearest Neighbor* melakukan ekstraksi citra gambar buah pisang berdasarkan warna kulit sebelum dimasukkan ke algoritma *K Nearest Neighbor* lalu menghasilkanmenghasilkan hasil akurasi 88,89% (Rifki Kosasih, 2021b).

Penelitian yang dilakukan Effendi mendeteksi kematangan pisang berdarkan warna kulit menggunakan metode *Multi-Level Thresholding* dan *YCbCr* untuk mendeteksi kematangan buah pisang berdasarkan warna kulit menggunakan metode *Multi-Level Thresholding* dan *YCbCr* dengan mengubah gambar citra asli buah pisang menjadi *YCbCr* (Effendi and Hermawan, 2021)*.*

Penelitian menggunakan jaringan syaraf tiruan untuk klasifikasi tingkat kematangan buah pisang metode ini dilakukan dengan 120 sampel data pisang yang dibagi menjadi 4 kelompok, 30 sampel pisang matang, 30 sampel pisang mengkal, 30 sampel pisang mentah dan 30 sampel pisang busuk. Menghasilkan tingkat akurasi sebesar 98,3% (Jusrawati, Ayu Futri, 2021).

Berdasarkan penelitian yang sudah dipaparkan maka peneliti melakukan klasifikasi mutu buah pisang berdasarkan warna kulit menggunakan metode *Convolutional Neural Network*. *Convolutional Neural Network* adalah algoritma dari deep learning untuk mengolah data gambar(Yamashita *et al.*, 2018). Adalah algoritma pengolah citra gambar di bidang kecerdasan buatan.

Algoritma *Convolutional Neural Network* didapat karena peneliti melakukan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) program studi inpenden bidang kecerdasan buatan. Peneliti memberikan ruang lingkup bahwa mutu buah pisang yang dilakukan klasifikasi berdasarkan warna kulit, yaitu warna kuning(matang), warna cokelat kehitaman(busuk). Algoritma *Convolutional Neural Network* diharapkan dapat melakukan klasifikasi mutu buah pisang berdasarkan warna kulit, serta mengetahui tingkat akurasi untuk klasfikasi mutu buah pisang.

**Metode**

Diagram

Description automatically generated

Gambar 1 Tahap proses klasifikasi.

Pada metode penelitian yang dilakukan serta yang ditampilkan pada gambar 1, ada tahap pengambilan data hingga tahapan prediksi yaitu menghasilkan tingkat mutu pisang, apakah menghasilkan pisang matang atau pisang busuk.

1. Tahap mengambil data atau akuisi data ada dua cara yaitu mengambil citra gambar atau data gambar di website *Kaggle* dan foto.
2. Tahap pengelompokkan data dilakukan pengelompokkan antara pisang busuk dan pisang matang.
3. Tahap *split data* atau pembagian data dilakukan sebelum dilakukan *train* dengan model *Convolutional Neural Network*.
4. Tahap model *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah tahap melatih algoritma dengan data yang sudah dikumpulkan pada tahap sebelumnya.
5. Tahap klasifikasi dilakukan setelah tahap latih algoritma *Convolutional Neural Network* sehingga dapat melakukan klasifikasi pisang berdasarkan gambar warna kulit.

Tahap model arsitektur *Convolutional Neural Network* pada gambar 1dapat lebih detail pada gambar 2.

A bunch of bananas

Description automatically generated

Buah pisang

Rescale

3x3

Conv 1, 16

Max pooling 1

Flatten

Fully Conected

Sigmoid

*Fresh* (Matang)

*Stale (busuk)*

Gambar 2. Arsitektur CNN yang digunakan

Berdasarkan gambar 2 proses yaitu di input gambar sampai dengan klasifikasi yaitu:

1. Gambar buah disiapkan untuk diproses di tahap *Rescale.*
2. *Rescale* menjadi 256x256 agar nilai channel *Red Green Blue* (RGB) berskala [0,255] menjadi [0,1]. Ukuran citra diubah menjadi 256x256 piksel hal ini digunakan agar data inputan memiliki ukuran seragam.
3. *Convolution layers* adalah lapisan setelah *Rescale* pada proses ini citra gambar yang dimasukkan dilakukan *feature extraction* yang didalamnya terdapat operasi matriks atau *element-wise product* (Yamashita *et al.*, 2018). Serta setiap warna gambar dilakukan deteksi tepi (Sarvamangala and Kulkarni, 2022).
4. *Pool layer* layer teknik *feature extraction* pada metode ini laposan gambar dari hasil *convolution layers*, dilakukan *downsampling* teknik *downsampling*  yang digunakan dengan mencari nilai matriks terbesar atau *max pool* (Yamashita *et al.*, 2018).
5. *Flatten layer Flatten* adalah lapisan untuk mengubah data gambar yang dilatih menjadi *array* 1 (satu) dimensi (Hasan *et al.*, 2021)
6. *Fully Connected layer* adalah lapisan terakhir didalam *Convolutional Neural Network* (Tumewu, Setiabudi and Sugiarto, 2020).
7. *Sigmoid* pada tahap ini digunakan untuk binary *classification* 2 kelas yang menghasilkan keluaran antara 0 dan 1 (Sarvamangala and Kulkarni, 2022).

Untuk melihat contoh kalkulasi yang ada di *convolutional neural networks* dapat dilihat pada gambar 3, gambar 4, gambar 5

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Calendar  Description automatically generated | x | Calendar  Description automatically generated with low confidence |

Gambar 3. Kalkulasi *Convolutional layers*

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa ada 2 matriks yang dimana matriks tersebut tidak dikali seperti perkalian matriks akan tetapi dihitung menggunakan rumus *dot product* dengan mengalikan matriks sebelah kiri sebagai *input* gambar sebelah kanan, *filter* atau *kernel* yang digunakan di gambar sebelah kanan menggunakan matriks 3x3 dan menghasilkan hasil matriks 3x3, setelah dilakukan konvolusi dilakukan tahap *pool layer*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Calendar  Description automatically generated with low confidence |  |  |

Gambar 4. Kalkulasi *pool layer (max pool)*

Pada gambar 4 dapat dilihat bahwa ada matriks dari hasil ektraksi kalkulasi *convolutional layers*, yang kemudian mencari nilai maksimal dari matriks yang sebelah kiri, yang menghasilkan *pool layer* matriks 2x2.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Text  Description automatically generated with medium confidence |  | Text, logo  Description automatically generated with medium confidence |

Gambar 5. Kalkulasi *flatten layer.*

Pada gambar 5 dapat dilihat bahwa matriks dari hasil *pool layer* dilakukan *transformasi* menjadi vektor untuk dilakukan ke tahap selanjutnya yaitu tahap klasifikasi untuk prediksi hasil skor 1 atau 0.

|  |
| --- |
|  |

Gambar 6. Rumus *Sigmoid*

Pada gambar 6 setelah dilakukan *flatten* maka fungsi *sigmoid* dilakukan sebagai *binary classification* untuk menghasilkan angka skor 1 atau 0.

**Hasil dan Pembahasan**

Pada penelitian ini proses sistem klasifikasi mutu buah pisang dibangun dengan 2 pengelompokkan, yaitu pisang matang dan pisang busuk, pada proses pengujian dilakukan dengan 3048 data gambar pisang yang diuji pada klasifikasi adalah:

1. 1581 data gambar pisang matang
2. 1467 data gambar pisang busuk

Pada tahap pelatihan data gambar pisang yang digunakan hanya 2741 data yang sebagaimana berikut:

1. 1422 data gambar pisang matang
2. 1319 data gambar pisang busuk

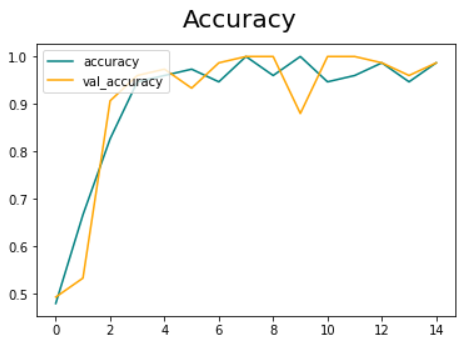
Kemudian dilakukan *split data* yang membagi antara data gambar pisang menjadi data *training* sebanyak 2437 gambar sebagai berikut:

1. 1264 data gambar pisang matang
2. 1173 data gambar pisang busuk

Pada pembagian ke data *validation* sebanyak 304 data gambar pisang sebagi berikut:

1. 158 data gambar pisang matang
2. 146 data gambar pisang matang

Hasil yang telah dilakukan pembagian ke data *train* dan data *validation*, dilakukan pelatihan model Convolutional *Neural Network* yang telah dibuat pada gambar 2 lalu hasil dari pelatihan *Convolutional* *Neural Network* dapat dilihat pada gambar 7



Gambar 7 hasil akurasi

Pada gambar 7 terlihat bahwa data yang dilatih menggunakan *Convolutional Neural Network* tidak terjadi *overfitting*. Hal ini terjadi karena data validasi dan data akurasi mengalami peningkatan secara linier dan tidak ada yang berhenti di antarakeduanya, yaitu data akurasi dan data validasi, serta memberikan hasil akurasi yang Good karena menghasilkan 98% akurasi, ini artinya dapat melakukan prediksi 98% benar 2% kesalahan.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Data Asli | Citra asli | Prediksi | Benar | Salah | Akurasi |
| Pisang matang |  | Matang (*fresh)* | Benar | - | 100 % |
| Pisang busuk |  | Busuk (stale*)* | Benar | - | 100 % |
| Pisang matang |  | Matang (*fresh)* | Benar | - | 100 % |
| Pisang matang |  | Matang (*fresh)* | Benar | - | 100 % |
| Pisang busuk |  | Busuk (stale*)* | Benar | - | 100 % |

Tabel 1 Uji model dengan 5 data

Pada tabel 1 dilakukan pengujian dengan 5 data, bahwa semua data yang diprediksi memiliki hasil akurasi 100%. Berdasarkan hasil yang didapat maka dengan menggunakan *Convolutional Neural Network* dapat melakukan klasifikasi dan telah mencapai tujuan bahwa dapat digunakan untuk klasifikasi mutu buah pisang berdasarkan warna kulit.

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pada artikel ilmiah, dapat diperoleh sebagai berikut:

1. *Convolutional Neural Network* dapat digunakan untuk klasifikasi mutu pisang berdasarkan warna kulit
2. Klasifikasi mutu buah pisang menggunakan *Convolutional Neural Network* menggunakan 1 lapisan *convolution*, 1 *pool layer,* *fully connected layer* dan *dense.* Fungsi yang digunakan untuk klasifkasi adalah *relu* pada lapisan konvolusi dan *sigmoid* pada lapisan terakhir atau klasifikasi
3. Tingkat akurasi untuk melatih menggunakan data *training* sebesar 98% dan data *validation* sebesar 98%

**Kontribusi Penulis**

Tabel 2 Kontribusi penulis

|  |  |
| --- | --- |
| **Nama Penulis** | **Kontribusi** |
| Muhammad Reza | 1. Membuat model klassifikasi gambar 2. Menulis pendahuluan 3. Memberikan Gagasan ide |
| Selamet Saputra | 1. Mencari data gambar pisang untuk diolah ke dalam model klasifikasi menggunakan algoritma cnn 2. Menambahkan pemaparan penulisan format |
| Syechan Achmad Zidan | 1. Membenarkan format tulisan sesuai aturan |

**Ucapan Terima Kasih**

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan adanya pihak dari Universitas Muhammadiyah Jakarta sebagai *reviewer*, kemudian kepada Belmawa DIKTI sebagai penyelenggara kegiatan pekan kreatif mahasiswa, lalu kontribusi penulis, doa kedua orangtua.

**Daftar Pustaka**

Cahya, F.N., Pebrianto, R. and M, T.A. (2021) ‘Klasifikasi Buah Segar dan Busuk Menggunakan Ekstraksi Fitur Hu-Moment , Haralick dan Histogram’, *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 6(1). Available at: https://doi.org/10.31294/ijcit.v6i1.10052.

Effendi, T.R. and Hermawan, A. (2021) ‘Deteksi Kematangan Buah Pisang Berdasarakan Kulit Menggunakan Metode Multi-Level Thresholding dan YCbCr’, *J-ICOM - Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer*, 2(2), pp. 105–108. Available at: https://doi.org/10.33059/j-icom.v2i2.2947.

Gurning, R.N.S., Puarada, S.H. and Fuadi, M. (2021) ‘Pemanfaatan Limbah Pisang Menjadi Selai Pisang Sebagai Peningkatan Nilai Guna Pisang’, *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 12(1), pp. 106–111. Available at: https://doi.org/10.26877/e-dimas.v12i1.6395.

Hasan, M.D.K. *et al.* (2021) ‘Deep Learning Approaches for Detecting Pneumonia in COVID-19 Patients by Analyzing Chest X-Ray Images’, *Mathematical Problems in Engineering*, 2021. Available at: https://doi.org/10.1155/2021/9929274.

Jusrawati, Ayu Futri, A.B.K. (2021) ‘Klasifikasi Tingkat Kematangan Buah Pisang Dalam Ruang Warna RGB Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST)’, *Journal of Embedded System Security and Inteligent System*, 2(2), pp. 55–57. Available at: https://media.neliti.com/media/publications/408436-klasifikasi-tingkat-kematangan-buah-pisa-e436da44.pdf.

Rifki Kosasih (2021a) ‘Klasifikasi Tingkat Kematangan Pisang Berdasarkan Ekstraksi Fitur Tekstur dan Algoritme KNN’, *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 10(4), pp. 383–388. Available at: https://doi.org/10.22146/jnteti.v10i4.462.

Rifki Kosasih (2021b) ‘Klasifikasi Tingkat Kematangan Pisang Berdasarkan Ekstraksi Fitur Tekstur dan Algoritme KNN’, *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, 10(4). Available at: https://doi.org/10.22146/jnteti.v10i4.462.

Sarvamangala, D.R. and Kulkarni, R. V. (2022) ‘Convolutional neural networks in medical image understanding: a survey’, *Evolutionary Intelligence*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. Available at: https://doi.org/10.1007/s12065-020-00540-3.

Tumewu, S.F., Setiabudi, D.H. and Sugiarto, I. (2020) ‘Klasifikasi Motif Batik Menggunakan Metode Deep Convolutional Neural Network Dengan Data Augmentation’, *Jurnal Infra*, 8(2), pp. 189–194.

Yamashita, R. *et al.* (2018) ‘Convolutional neural networks: an overview and application in radiology’, *Insights into Imaging*. Springer Verlag, pp. 611–629. Available at: https://doi.org/10.1007/s13244-018-0639-9.

Zunaidi, M., Pane, U.F.S.S. and Nasyuha, A.H. (2021) ‘Analisis Teorema Bayes Dalam Mendiagnosa Penyakit Tanaman Pisang’, *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(4), p. 1302. Available at: https://doi.org/10.30865/mib.v5i4.3225.

### Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota

1. Identitas Diri

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nama Lengkap | Muhammad Reza |
| 2 | Jenis Kelamin | Laki-laki |
| 3 | Program Studi | Teknik Informatika |
| 4 | NIM | 2019470055 |
| 5 | Tempat dan Tanggal Lahir | Jakarta,31 Januari 2001 |
| 6 | Alamat E-mail | 2019470055@ftumj.ac.id |
| 7 | Nomor Telepon/HP | 087781901634 |

1. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Kegiatan | Status dalam Kegiatan | Waktu dan Tempat |
| 1 | Magang Studi Independen Bersertifikat (AI Mastery) | Selesai | 22 Febuari- 22 Juli 2022  Orbit Futture Academy |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

1. Penghargaan yang Pernah Diterima

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Penghargaan | Pihak Pemberi Penghargaan | Tahun |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Jakarta, 14 Februari 2023 Ketua

(Muhammad Reza)

Setelah diisi dan diberi tanda tangan basah, satu halaman penuh yang ada

tanda tangannya dipindai atau difoto dengan rapi.

1. Identitas Diri

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nama Lengkap | Selamet Saputra |
| 2 | Jenis Kelamin | Laki-laki |
| 3 | Program Studi | Teknik Informatika |
| 4 | NIM | 2019470069 |
| 5 | Tempat dan Tanggal Lahir | Depok, 11 April 2001 |
| 6 | Alamat E-mail | 2019470069@ftumj.ac.id |
| 7 | Nomor Telepon/HP | 081314217757 |

1. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Kegiatan | Status dalam Kegiatan | Waktu dan Tempat |
| 1 | Magang Studi Independen Bersertifikat (AI Mastery) | Selesai | 22 Febuari- 22 Juli 2022  Orbit Futture Academy |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

1. Penghargaan yang Pernah Diterima

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Penghargaan | Pihak Pemberi Penghargaan | Tahun |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Jakarta, 14 Februari 2023 Anggota

(Selamet Saputra)

Setelah diisi dan diberi tanda tangan basah, satu halaman penuh yang ada

tanda tangannya dipindai atau difoto dengan rapi.

1. Identitas Diri

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nama Lengkap | Syechan Ahmad Zidan |
| 2 | Jenis Kelamin | Laki-laki |
| 3 | Program Studi | Teknik Informatika |
| 4 | NIM | 2019470110 |
| 5 | Tempat dan Tanggal Lahir | Jakarta, 23 Februari 2000 |
| 6 | Alamat E-mail | [2019470110@student.umj.ac.id](mailto:2019470110@student.umj.ac.id) |
| 7 | Nomor Telepon/HP | 081585658122 |

1. Kegiatan Kemahasiswaan yang Sedang/Pernah Diikuti

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Kegiatan | Status dalam Kegiatan | Waktu dan Tempat |
| 1 | Magang Studi Independen Bersertifikat (AI Mastery) | Selesai | 22 Febuari- 22 Juli 2022  Orbit Futture Academy |
| 2 |  |  |  |
| 3 |  |  |  |

1. Penghargaan yang Pernah Diterima

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis Penghargaan | Pihak Pemberi Penghargaan | Tahun |
| 1 |  |  |  |
| 2 |  |  |  |

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Jakarta, 14 Februari 2023 Anggota

(Syechan Ahmad Zidan)

Setelah diisi dan diberi tanda tangan basah, satu halaman penuh yang ada

tanda tangannya dipindai atau difoto dengan rapi.

### Lampiran 2. Biodata Dosen Pendamping

1. Identitas Diri

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | Nama Lengkap (dengan gelar) | Rully Mujiastuti, S. Kom., M.MSI |
| 2 | Jenis Kelamin | Perempuan |
| 3 | Program Studi | Teknik Informatika |
| 4 | NIP/NIDN | 0312067701 |
| 5 | Tempat dan Tanggal Lahir | Jakarta, 12 Juni 1977 |
| 6 | Alamat E-mail | [rully@umj.ac.id](mailto:rully@umj.ac.id), [rully.mujiastuti@ftumj.ac.id](mailto:rully.mujiastuti@ftumj.ac.id) |
| 7 | Nomor Telepon/HP | 087889876845 |

1. Riwayat Pendidikan

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Jenjang | Bidang Ilmu | Institusi | Tahun Lulus |
| 1 | Sarjana (S1) | Manajemen Informatika | Universitas Gunadarma | 1995 – 2000 |
| 2 | Magister (S2) | Universitas Gunadarma | Sistem Informasi Bisnis | 2000 - 2003 |

1. Rekam Jejak Tri Dharma PT Pendidikan/Pengajaran

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Nama Mata Kuliah | Wajib/Pilihan | sks |
| 1 | Kewirausahaan | Wajib | 2 |
| 2 | Teknik Riset Operasi | Wajib | 3 |
| 3 | Perancangan Sistem Informasi | Wajib | 3 |
| 4 | Perancangan Ilmu Komputer | Wajib | 3 |
| 5 | Interaksi Manusia dan Komputer | Wajib | 3 |
| 6 | Etika Profesi | Wajib | 2 |
| 7 | Manajemen Proyek Teknologi Informasi | Wajib | 3 |
| 8 | Kuliah Kerja Nyata | Wajib | 2 |

Penelitian

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Judul Penelitian | Penyandang Dana | Tahun |
| 1 | Strategi Pengembangan Usaha Garmen Garage Eight Untuk Meningkatkan Pendapatan Pada Masa Pandemi Covid 19 | Hibah  LPPM | 2022 |
| 2 | Analisis Perancangan Bisnis Model dan Digital Marketingnya Untuk Peningkatan Pemasaran Bagi UMKM | Hibah  LPPM | 2022 |
| 3 | Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik Menggunakan Perbandingan Metode Simple Additive Weighting Dan Weighted Product | Hibah PAKARTI | 2021 |
| 4 | Analisis Proses Bisnis Pada Industri Garmen di Perkampungan Industri Kecil Penggilingan | Hibah  LPPM | 2020 |

Pengabdian Kepada Masyarakat

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Judul Pengabdian kepada Masyarakat | Penyandang Dana | Tahun |
| 1 | Edukasi dan Pelatihan Teknologi Informasi bagi Kader Karang Taruna di Lingkungan Kelurahan Penggilingan | LPPM UMJ | 2022 |
| 2 | Edukasi dan Pelatihan Sosial Media Untuk Peningkatan Kualitas Teknis Milenial Pengusaha di Kelurahan Penggilingan | LPPM UMJ | 2022 |
| 3 | Pemberdayaan Kemandirian warga sekolah sehat dan Peduli TBC dalam rangka Bersama (GEBER) melawan Tuberkulosis | LPPM UMJ | 2022 |
| 4 | Edukasi dan Pelatihan Peningkatan Keterampilan Teknis UMKM di Wilayah Kelurahan Penggilingan | FT UMJ | 2021 |
| 5 | Edukasi dan Sosialisasi Penggunaan Skrining Kesehatan Untuk Kader Posyandu Lansia di RW 011 Kelurahan Penggilingan | LPPM UMJ | 2020 |
| 6 | Peningkatan Kemampuan Kader Kesehatan TB di Tengah Pandemik Virus Corona di RW 06 Kelurahan Kwitang | LPPM UMJ | 2020 |

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

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-AI.

Jakarta, 14 Februari 2023

Dosen Pendamping

(Rully Mujiastuti, S.Kom., M.MSI)

Setelah diisi dan diberi tanda tangan basah, satu halaman penuh yang ada

tanda tangannya dipindai atau difoto dengan rapi.

### Lampiran 3. Kontribusi ketua, anggota, dan dosen pendamping

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama** | **Posisi Penulis** | **Bidang Ilmu** | **Kontribusi** |
| 1 | Muhammad Reza | Ketua | Teknik Informatika | Memberikan gagasan ide terkait pkm ai  Membuat model kecerdasan buatan  Menyusun pembagian data untuk dilakukan pelatihan model kecerdasan buatan |
| 2 | Selamet Saputra | Anggota | Teknik Informatia | Menyusun pendahuluan  Mencari data |
| 3 | Syechan Ahmad Zidan | Anggota | Teknik Informatika | Menyusun Lampiran |
| 4 | Rully Mujiastuti, S.Kom., M.MSI | Dosen pendamping | Teknik Informatika | Mengarahkan serta membimbing artikel yang dibuat, dan melakukan arahan bagian mana yang dilakukan revisi. |

### Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Pelaksana

#### **SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA**

Yang bertandatangan di bawah ini:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama Ketua Tim | : | Muhammad Reza |
| Nomor Induk Mahasiswa | : | 2019470055 |
| Program Studi | : | Teknik Informatika |
| Nama Dosen Pendamping | : | Rully Mujiastuti, S. Kom., M.MSI |
| Perguruan Tinggi | : | Universitas Muhammadiyah Jakarta |

Dengan ini menyatakan bahwa PKM-AI. saya dengan judul Pemanfaatan algoritma *convolutional neural network* untuk klasifikasi mutu buah pisang berdasarkan warna kulit yang diusulkan untuk tahun anggaran 2022/2023 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 14 Februari 2023 Yang menyatakan,

(Muhammad Reza)

2019470055

Setelah diisi dan diberi tanda tangan basah, satu halaman penuh yang ada

tanda tangannya dipindai atau difoto dengan rapi.

### Lampiran 5. Pernyataan Sumber Tulisan

#### **SURAT PERNYATAAN SUMBER TULISAN PKM-AI**

Saya yang menandatangani Surat Pernyataan ini:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama Ketua Tim | : | Muhammad Reza |
| Nomor Induk Mahasiswa | : | 2019470055 |
| Program Studi | : | Teknik Informatika |
| Nama Dosen Pendamping | : | Rully Mujiastuti, S. Kom., M.MSI |
| Perguruan Tinggi | : | Universitas Muhammadiyah Jakarta |

1. Menyatakan bahwa PKM-AI yang saya tuliskan bersama anggota tim lainnya benar bersumber dari kegiatan yang telah dilakukan:
   1. Sumber tulisan dari hasil kegiatan yang telah dilakukan berkelompok oleh tim penulis, yaitu: Jurnal ilmiah, hasil dari kegiatan Studi independent kampus merdeka program kecerdasan buatan.

b. Topik Kegiatan: PKM- AI

c. Tahun dan Tempat Pelaksanaan: 2023 dan Jakarta

1. Naskah ini belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dalam bentuk prosiding maupun jurnal sebelumnya dan diikutkan dalam kompetisi (termasuk PIMNAS tahun sebelumnya).
2. Kami menyatakan kesediaan artikel ilmiah ini dipublish di *e-Journal* Direktorat Belmawa Kemendikbud-Ristek.

Demikian Surat Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa paksaan pihak manapun juga untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 14 Februari 2023 Yang menyatakan,

(Muhammad Reza)

2019470055

Setelah diisi dan diberi tanda tangan basah, satu halaman penuh yang ada

tanda tangannya dipindai atau difoto dengan rapi.