

APLIKASI KLASIFIKASI MOTIF BATIK INDONESIA BERBASIS WEBSITE DI PT. BANGUN INOVASI TEKNOLOGI

P. A. N. Aryanti¹, I. B. M. Mahendra², dan C. Pramatha³

ABSTRAK

Batik merupakan seni lukis kain dari Indonesia yang dihias dengan pola – pola atau motif beragam yang indah dan memiliki ciri khas masing – masing daerah. Permasalahan yang muncul adalah masih banyak masyarakat yang belum mengetahui nama pada ragam motif batik yang merupakan salah satu kekayaan intelektual Indonesia. Dalam era teknologi, pengenalan pola kini dapat diselesaikan dengan kecerdasan buatan, yaitu klasifikasi gambar. Banyak perusahaan juga kini telah beralih ke sistem kecerdasan buatan untuk mengoptimalkan bisnis dan memperdalam *research* sebagai bahan pelaksanaan pekerjaan di masa depan. Salah satu perusahaan tersebut adalah PT. Bangun Inovasi Teknologi (BIT HOUSE). Dengan itu, disajikan pembuatan aplikasi klasifikasi motif batik Indonesia berbasis *website* dengan arsitektur CNN ResNet50 yang bertujuan untuk membantu *research* terkait pengolahan citra atau klasifikasi gambar.

Kata kunci : Batik, Klasifikasi, CNN, ResNet50, Website

ABSTRACT

Batik is a fabric painting art from Indonesia that is decorated with various beautiful patterns or motifs and has the characteristics of each region. The problem that arises is that there are still many people who do not know the name of the various batik motifs which are one of Indonesia's intellectual property. In the era of technology, pattern recognition can now be solved with artificial intelligence, namely image classification. Many companies have also now turned to artificial intelligence systems to optimize business and deepen research as material for future work. One of these companies is PT. Bangun Inovasi Teknologi (BIT HOUSE). With that, a website-based Indonesian batik motif classification application with CNN ResNet50 architecture is presented which aims to help research related to image processing or image classification.

Keywords: Batik, Classification, CNN, ResNet50, Website

1. PENDAHULUAN

Batik merupakan seni lukis kain dari Indonesia yang dihias dengan pola – pola atau motif beragam yang indah dan memiliki ciri khas masing – masing daerah. Setiap pola pada kain batik memiliki makna yang biasanya terinspirasi dari nilai – nilai kebudayaan daerah di Indonesia. (Trixie, 2020) Hal tersebut menyebabkan banyaknya motif batik yang ada di Indonesia. Permasalahan yang muncul adalah masih banyak masyarakat yang belum mengetahui nama pada ragam motif batik yang merupakan salah satu kekayaan intelektual Indonesia. Masyarakat umum juga belum memiliki wawasan terhadap filosofi dan makna yang

¹Program Studi Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jimbaran, 80361, Badung-Indonesia, niputunovia@gmail.com .

²Program Studi Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jimbaran, 80361, Badung-Indonesia, ibm.mahendra@unud.ac.id.

³ Program Studi Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jimbaran, 80361, Badung-Indonesia, cokorda@unud.ac.id.

Submitted: 8 Oktober 2023

Revised: 30 Oktober 2023

Accepted: 31 Oktober 2023

terkandung dalam setiap motif batik, sehingga mereka kurang menghargai dan terkadang bersikap tidak acuh terhadap makna motif batik. (Handayani, 2023)

Saat ini, perkembangan dan pemanfaatan teknologi digital seperti telepon seluler dan internet telah menciptakan peluang untuk pelestarian budaya. Pelestarian budaya berbasis teknologi merepresentasikan pengetahuan dengan konsep baru dan inovatif untuk menjembatani orang – orang yang memiliki pengetahuan budaya dan orang awam yang ingin mempelajari budaya. (Pramartha, Davis and Kuan, 2018) Kecerdasan buatan merupakan salah satu teknologi yang dapat menciptakan peluang pelestarian budaya yang memungkinkan sistem atau komputer dapat belajar mengenali pola layaknya manusia. Sistem kecerdasan buatan juga dapat menyesuaikan keluaran sesuai dengan tugas yang diperintahkan atau diinginkan. Terdapat berbagai jenis sistem kecerdasan buatan misalnya klasifikasi gambar ke dalam kategori tertentu. (Alief & Nurmiati, 2022) Banyak perusahaan juga kini telah beralih ke sistem kecerdasan buatan untuk mengoptimalkan bisnis dan memperdalam *research* sebagai bahan pelaksanaan pekerjaan di masa depan. Salah satu perusahaan tersebut adalah PT. Bangun Inovasi Teknologi (BIT HOUSE), perusahaan yang bergerak di bidang *software developer* berbasis *Artificial Intelligence* (AI) dan *Internet of Things* (IoT). (BIT, 2023)

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan pembuatan aplikasi klasifikasi motif batik Indonesia berbasis *website* yang bertujuan untuk membantu *research* terkait pengolahan citra atau klasifikasi gambar dan menjembatani pelestarian budaya terkait kain batik Indonesia. Adapun kegiatan sosialisasi ini merupakan bentuk kegiatan memperkenalkan hasil dan fitur aplikasi klasifikasi motif batik berbasis website serta teknik klasifikasi yang digunakan.

2. METODE PELAKSANAAN

Dalam pengembangan aplikasi klasifikasi motif batik Indonesia, terdapat beberapa langkah yang diperlukan.

2.1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan merupakan data sekunder, pengumpulan dan persiapan data dilakukan melalui repository atau sumber data daring atau internet. Data yang digunakan berupa data citra atau gambar kain batik. Terdapat tiga data motif batik dalam bentuk gambar yang dikumpulkan, diantaranya Motif Batik Kawung, Motif Batik Megamendung, dan Motif Batik Parang. Diperoleh sebanyak 1.140 data motif batik (sebanyak 380 untuk setiap jenis motif).

2.2. Data Pre-processing

Proses pertama yang dilakukan dalam data preprocessing adalah *cropping* atau pemangkasan gambar agar gambar hanya fokus terhadap motif batik. Pada proses ini area gambar yang tidak berisikan motif kain batik atau area yang tidak dibutuhkan akan dipangkas dengan ketentuan 1:1 (1 banding 1). Setelah proses *cropping*, selanjutnya citra di-*resize* atau perubahan ukuran gambar ke dalam ukuran yang seragam menjadi ukuran 224 x 224 piksel (Kadyanan, 2022). Selanjutnya, untuk mengatasi ketersediaan dataset batik yang minim, *data augmentation* digunakan untuk meningkatkan jumlah data. Biasanya data diaugmentasi dengan mentransformasikan data menjadi salinan data baru tanpa mengubah label yang tertera pada data. (Sentosa *et al.*, 2022) Pada kali ini, *data augmentation* hanya digunakan pada data latih meliputi *rotation*, *shear* (pemotongan), *zoom*, dan *flipping*. Data citra motif batik tersebut kemudian dibagi menjadi data latih dan data uji dengan perbandingan 90:10.

Tabel 2.1 Jumlah Data Projek

Proses	Jumlah Data
Pelatihan Data	1026
Pengujian Data	114

2.3. Pelatihan dan Pengujian Model

Proses pengembangan model diawali dengan pemilihan model dimana data motif batik akan dilatih dan dites pada model kecerdasan buatan (*Deep Learning*) dengan menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Dalam arsitekturnya, CNN memiliki 3 layer utama, yaitu *convolution layer*, *pooling layer*, dan *fully-connected layer*. (Hakim et al., 2023) Terdapat berbagai jenis arsitektur CNN yang dapat digunakan dalam pengenalan pola data citra. Pada penelitian kali ini digunakan arsitektur ResNet50 yang mengimplementasikan *bottleneck design* dengan kedalaman 50 layer (48 *convolution layer*, 1 *MaxPooling layer*, dan 1 *average pool layer*). (Tumewu, Setiabud and Sugiarto, 2020) Terdapat perbedaan antara arsitektur ResNet-50 yang digunakan pada penelitian ini dengan arsitektur yang asli. Modifikasi yang dilakukan adalah mengubah jumlah output pada fully connected layer dari 1000 kelas menjadi 3 kelas. Model nantinya akan melalui dua proses, yaitu pelatihan dan pengujian. Pengujian dilakukan dengan menghitung nilai akurasi, presisi, recall, dan f-1 score yang dapat direpresentasikan sebagai berikut.

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP+FP} \tag{1}$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP+FN} \tag{2}$$

$$F_1 - \text{score} = \frac{2TP}{2TP+FP+FN} \tag{3}$$

$$\text{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN} \tag{4}$$

- *True Positive* (TP), sampel data bernilai positif dan model memprediksi dengan benar.
- *True Negative* (TN), sampel data bernilai negatif dan model memprediksi dengan benar.
- *False Positive* (FP), sampel data bernilai positif tetapi model melakukan prediksi yang salah.
- *False Negative* (FN), sampel data bernilai negatif tetapi model melakukan prediksi yang salah.

2.4. Deployment

Setelah pengembangan model, model kemudian di-*deploy* dalam bentuk aplikasi *website*. Aplikasi dirancang secara sederhana agar mudah digunakan dan dipahami pengguna, dimana terdapat dua menu yaitu Menu Klasifikasi dan Menu Dokumentasi. Menu Klasifikasi dapat memungkinkan pengguna untuk melakukan klasifikasi atau deteksi motif batik. Pengguna dapat mengunggah file gambar motif batik, kemudian sistem akan melakukan klasifikasi dalam motif Kawung, Megamendung, dan Parang. Menu Dokumentasi menampilkan informasi terkait motif batik Kawung, Megamendung, dan Parang. Informasi yang ditampilkan seperti makna pola atau motif serta daerah asal dari motif batik tersebut.

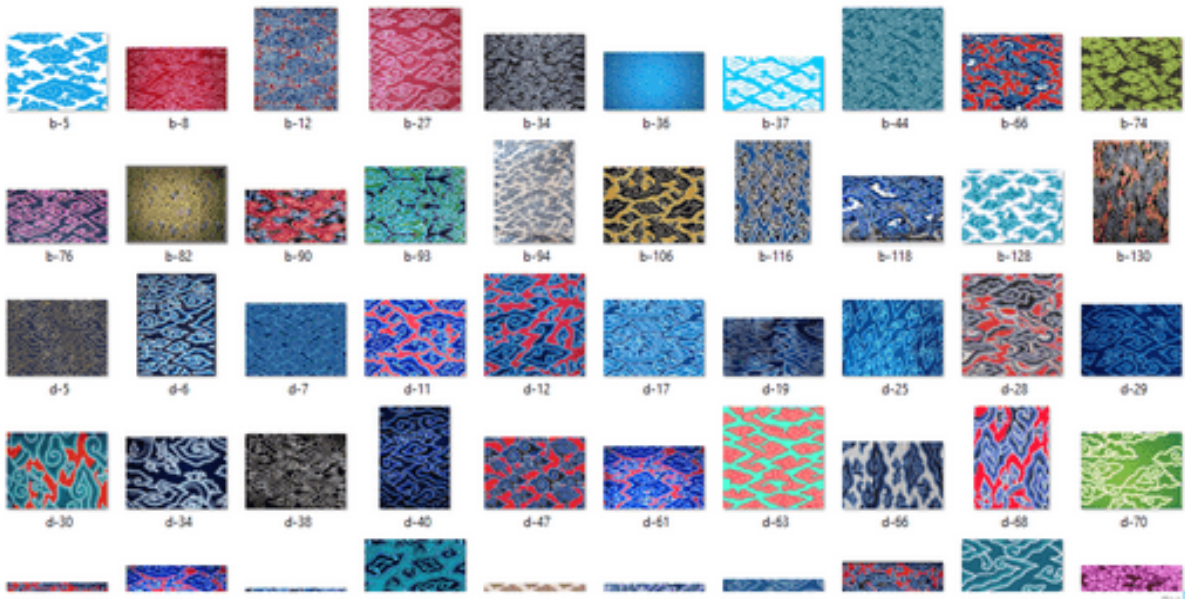
2.5. Sosialisasi Hasil Aplikasi

Sosialisasi dilakukan terkait pemaparan proses pembuatan aplikasi dan fitur – fitur yang tersedia ke perusahaan PT. Bangun Inovasi Teknologi (BIT HOUSE).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Pengumpulan Data dan *Pre-processing*

Hasil pengumpulan data motif batik Indonesia melalui *repository online*. Data citra motif batik kemudian di-*preprocessing* meliputi *cropping* atau pemangkasan gambar, *resize*, dan *data augmentation*.

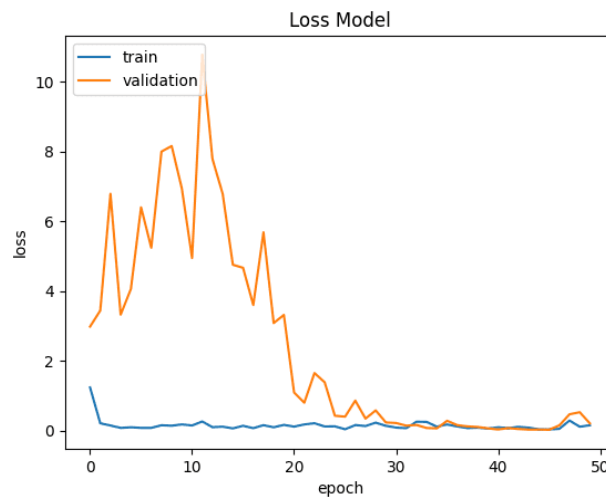


Gambar 3.1. Hasil Pengumpulan Data Motif Batik Indonesia

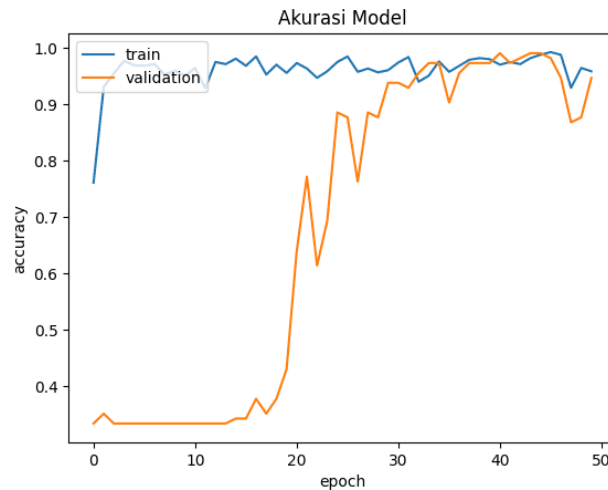
3.2 Hasil Pelatihan dan Pengujian Model

Proses pelatihan dan pengujian model diimplementasikan dengan bahasa pemrograman Python dan *library keras* yang menggunakan algoritma CNN arsitektur ResNet50. Proses pelatihan model dilakukan pada data latih (*training*) yang akan terus dilakukan hingga mencapai kondisi pemberhentian. Kriteria pemberhentian adalah berupa jumlah maksimum variabel *epoch* dengan menggunakan perhitungan *loss categorical_crossentropy* dengan *optimizer Adam* dan *learning rate* 0.0001. Proses pelatihan model dilakukan selama 50 *epoch* dengan *steps* 33 untuk setiap *epoch*. Adapun hasil pelatihan model adalah sebagai berikut.

- Pada grafik *loss*, dapat dilihat seperti Gambar 3.2 mengalami penurunan yang cukup signifikan baik pada data train maupun data validasi. Nilai *loss* terendah pada data train dan data validasi adalah sebesar 0.02.
- Berbanding terbalik dengan grafik *loss*, pada grafik akurasi dapat dilihat seperti Gambar 3.3 model terus mengalami peningkatan baik untuk data train maupun data validasi.



Gambar 3.2. Grafik Loss Pelatihan Model



Gambar 3.3. Grafik Akurasi Pelatihan Model

Untuk mengetahui performa dari model yang telah dilatih dilakukan pengujian dengan menghitung nilai akurasi, presisi, *recall*, dan *f-1 score*. Pada penelitian ini digunakan fungsi `classification_report` dari library Scikit-learn.

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Model

	presicion	recall	f1-score	support
Batik Kawung	0.30	0.32	0.31	38
Batik Megamendung	0.27	0.26	0.27	38
Batik Parang	0.38	0.37	0.37	38
accuracy			0.32	114

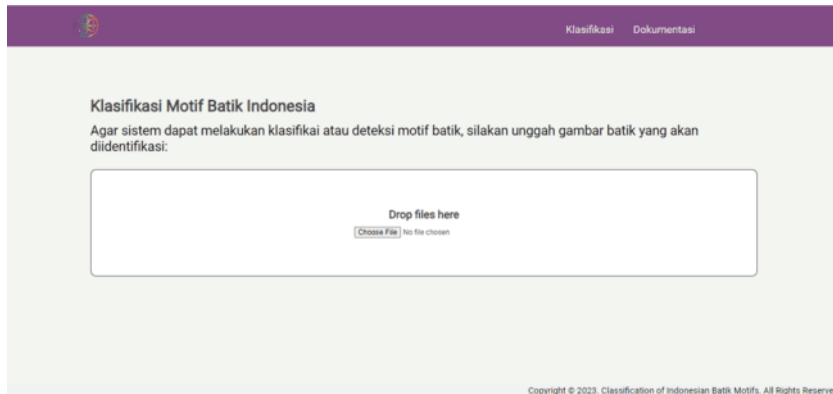
3.3 Hasil Deployment

Setelah pelatihan dan pengujian model selesai, dilanjutkan dengan *deployment* model ke dalam bentuk aplikasi website. Adapun aplikasi website klasifikasi motif batik Indonesia memiliki dua menu utama, yaitu:

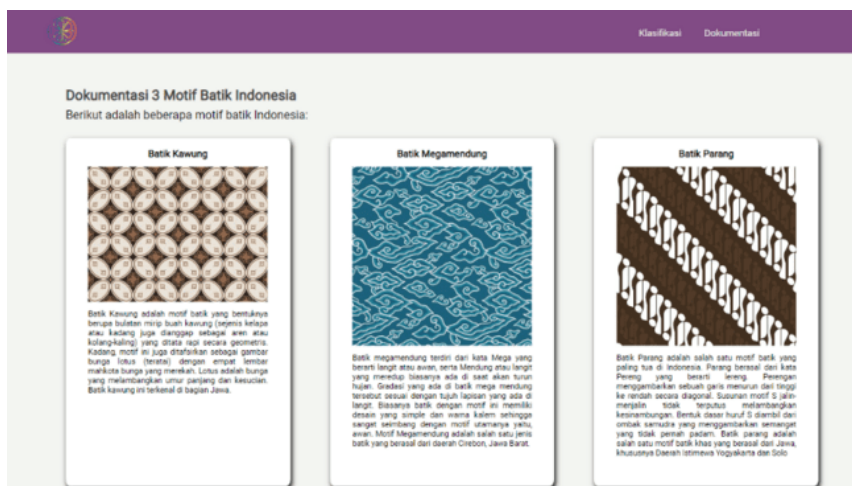
Tabel 3.1. Menu Aplikasi

Menu	Keterangan
Menu Klasifikasi	Memungkinkan pengguna untuk melakukan klasifikasi atau deteksi motif batik. Pengguna dapat mengunggah file gambar motif batik, kemudian sistem akan melakukan klasifikasi dalam motif Kawung, Megamendung, dan Parang.
Menu Dokumentasi	Menampilkan informasi terkait motif batik Kawung, Megamendung, dan Parang. Informasi yang ditampilkan seperti makna pola atau motif serta daerah asal dari motif batik tersebut.

Adapun tampilan antarmuka aplikasi adalah sebagai berikut.



Gambar 3.4. Tampilan Menu Klasifikasi



Gambar 3.5. Tampilan Menu Dokumentasi

3.4 Hasil Sosialisasi Aplikasi

Setelah aplikasi selesai, dilakukan kegiatan sosialisasi Aplikasi Klasifikasi Motif Batik Indonesia Berbasis Website. oleh tim penyusun meliputi mahasiswa dan dosen Program Studi Informatika serta perwakilan staff perusahaan atau instansi BIT HOUSE. Kegiatan diawali dengan penjelasan proses perancangan aplikasi kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi fitur aplikasi klasifikasi motif batik Indonesia berbasis website.



Gambar 3.6. Dokumentasi Kegiatan Sosialisasi

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan perancangan dan pengembangan Aplikasi Klasifikasi Motif Batik Indonesia adalah sebagai berikut.

1. Klasifikasi motif batik Indonesia terdiri dari beberapa tahapan, meliputi : pengumpulan data, data pre-processing, pemilihan dan pengembangan model, deployment dalam bentuk aplikasi website, dan sosialisasi aplikasi.
2. Klasifikasi motif batik Indonesia dengan menggunakan arsitektur ResNet50 berbasis CNN memiliki hasil yang baik.
3. Perancangan aplikasi klasifikasi motif batik Indonesia sudah dapat dibuat dan diimplementasikan dalam bentuk *website*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Program Studi Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan kesempatan melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) tahun 2023. Terima kasih juga disampaikan kepada PT. Bangun Inovasi Teknologi yang sekiranya memberikan pengalaman dan bimbingan selama dua bulan waktu PKL.

DAFTAR PUSTAKA

- Alief, R., & Nurmiati, E. (2022). Penerapan Kecerdasan Buatan Dan Teknologi Informasi Pada Efisiensi Manajemen Pengetahuan. *JURNAL MASYARAKAT INFORMATIKA*, **Vol. 13**: 1, 59 - 69. <https://doi.org/10.14710/jmasif.13.1.43760>
- Aras, S. (2022) *KLASIFIKASI MOTIF BATIK PAPUA MENGGUNAKAN DEEP LEARNING*. Universitas AMIKOM Yogyakarta. Available at: [https://eprints.amikom.ac.id/id/eprint/20283/1/19.77.1172 Suhardi Aras.pdf](https://eprints.amikom.ac.id/id/eprint/20283/1/19.77.1172%20Suhardi%20Aras.pdf).
- BIT, H. (2023) About us (BIT HOUSE), [bithouse.id](https://bithouse.id/about-us). Available at: <https://bithouse.id/about-us>.
- Hakim, L. et al. (2023) 'Klasifikasi Citra Motif Batik Banyuwangi Menggunakan Convolutional Neural Network', *Jurnal Teknoinfo*, **Vol. 17**: 1, pp. 203. doi: 10.33365/jti.v17i1.2342.
- Handayani, T. (2023) 'Peran Pusat Dokumentasi dan Informasi Batik Nusantara Bagi Ketahanan Budaya Masyarakat Indonesia', **Vol. 7**: 2, pp. 299–312.
- Kadyanan, I. G. A. G. A. (2022) 'Pengembangan Aplikasi Deep Learning untuk Identifikasi Kain Endek Bali', *Jurnal Ilmu Komputer*, **Vol. 14**: 1, pp. 32–39.
- Pramatha, C., Davis, J. G. and Kuan, K. K. Y. (2018) A Semantically-Enriched Digital Portal for the Digital Preservation of Cultural Heritage with Community Participation, *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*. Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-030-01762-0_49.
- Sentosa, E. et al. (2022) 'Implementasi Image Classification Pada Batik Motif Bali Dengan Data Augmentation dan Convolutional Neural Network', *Jurnal Pendidikan Tambusai*, **Vol. 6**: 1, pp. 1451–1463.
- Trixie, Alicia Amaris. (2020). Filosofi Motif Batik sebagai Identitas Bangsa Indonesia. *FOLIO*, **Vol. 1**: 1, 1-9.
- Tumewu, S. F., Setiabud, D. H. and Sugiarto, I. (2020) 'Klasifikasi Motif Batik menggunakan Metode Deep Convolutional Neural Network dengan Data Augmentation', *Jurnal Infra*, **Vol. 8**: 2, pp. 189–194.
- Yenusi, Y. N., Suryasatriya Trihandaru and Setiawan, A. (2023) 'Comparison of Convolutional Neural Network (CNN) Models in Face Classification of Papuan and Other Ethnicities', *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, **Vol. 12**: 1, pp. 261–268. doi: 10.23887/jstundiksha.v12i1.46861.

Halaman ini sengaja dikosongkan