

Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin

Volume 1, Nomor 7, Agustus 2023

E-ISSN: [2986-6340](https://doi.org/10.5281/zenodo.8305503)DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8305503>

Implementasi Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk Klasifikasi Motif pada Citra Sasirangan

Tri Wahyu Qur'ana¹¹Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Islam Kalimantan MAB BanjarmasinEmail: twqurana@gmail.com

Abstrak

Kain Sasirangan berasal dari suku Banjar di Kalimantan Selatan adalah salah satu warisan budaya Indonesia bernilai tinggi yang kaya akan sejarah dan makna. Sasirangan memiliki corak yang beragam, setiap motif dan corak pada Sasirangan memiliki makna dan simbolisme tersendiri. Pengenalan citra motif Sasirangan memiliki potensi besar untuk pengembangan aplikasi dalam berbagai bidang, seperti industri kreatif, desain produk, serta pelestarian budaya dan warisan lokal. Namun, proses pengenalan motif Sasirangan secara manual memerlukan waktu dan usaha yang besar. Dengan mengadaptasi metode *Convolutional Neural Network* kedalam klasifikasi citra motif Sasirangan, diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat proses identifikasi motif serta meningkatkan akurasi klasifikasinya. Citra motif sasirangan yang dikumpulkan sebanyak 60 dari 6 kelas citra motif sasirangan yaitu motif sasirangan Abstrak, Gagatas, Kulat Kurikit, Bayam Raja, Gigi Haruan dan Hiris Pudak. Data citra kemudian diperbanyak dengan menerapkan proses augmentasi untuk mengatasi overfitting, sehingga didapatkan total data citra motif sasirangan sebanyak 900 citra. Berdasarkan hasil implementasi metode CNN untuk klasifikasi citra motif sasirangan, Nilai performansi model arsitektur CNN yang diusulkan mendapatkan nilai akurasi sebesar 82% untuk training pada data random dengan 25 epoch dan saat melakukan pengujian data dengan data uji sebanyak 26 data maka didapat hasil akurasi sebanyak 76%, ini membuktikan bahwa model arsitektur CNN yang diusulkan dapat mengklasifikasi citra motif sasirangan dengan baik.

Kata kunci: *Motif, Sasirangan, Convolutional Neural Network*

Article Info

Received date: 20 July 2023

Revised date: 27 July 2023

Accepted date: 16 August 2023

PENDAHULUAN

Kain Sasirangan berasal dari suku Banjar di Kalimantan Selatan adalah salah satu warisan budaya Indonesia bernilai tinggi yang kaya akan sejarah dan makna. Sasirangan dihargai karena keindahan dan nilai budayanya yang mendalam. Kain Sasirangan telah mendapatkan pengakuan internasional sebagai warisan budaya tak benda. Pada tahun 2013, Sasirangan diakui oleh UNESCO sebagai Warisan Budaya Tak Benda Indonesia yang membutuhkan perlindungan dan promosi. Pengakuan ini telah membantu meningkatkan kesadaran tentang pentingnya melestarikan dan menghargai kain Sasirangan [1]. Nama "Sasirangan" berasal dari kata dalam bahasa Banjar yang berarti "menjalin" atau "mengikat". Teknik pembuatannya melibatkan proses pewarnaan dan pengikatan yang kompleks untuk menciptakan corak dan pola yang khas [2]. Kain Sasirangan tradisional digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk pakaian, perlengkapan rumah tangga, hingga hiasan dinding. [3].

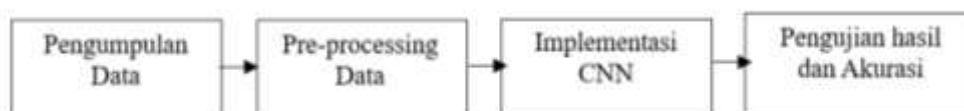
Sasirangan memiliki corak yang beragam, setiap motif dan corak pada Sasirangan memiliki makna dan simbolisme tersendiri. Motif Sasirangan adalah ragam hias tradisional yang dihasilkan dari teknik pewarnaan dan pengikatan pada kain. Motif-motif yang rumit dan

beragam pada kain Sasirangan mencerminkan sejarah, identitas, dan kreativitas masyarakat setempat. Motif-motif tersebut sering kali terkait dengan budaya, alam, dan mitologi suku Banjar. Contohnya, ada motif-motif yang mewakili keseimbangan, kesuburan, keharmonisan dalam kehidupan, dan lain sebagainya. Melalui Dirjen HAKI Departemen Hukum dan HAM RI, pemerintah telah mengakui 16 motif sasirangan diantaranya Gigi Haruan, Hiris Pudak, Kembang Sakaki, Bayam Raja dan Ombak Sinapur Karang [4]. Pengenalan citra motif Sasirangan memiliki potensi besar untuk pengembangan aplikasi dalam berbagai bidang, seperti industri kreatif, desain produk, serta pelestarian budaya dan warisan lokal. Namun, proses pengenalan motif Sasirangan secara manual memerlukan waktu dan usaha yang besar. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan otomatis yang efisien dan akurat, seperti Convolutional Neural Network (CNN), untuk mengenali dan mengklasifikasikan motif Sasirangan.

Metode CNN telah terbukti sangat sukses dalam pengenalan citra dan klasifikasi objek pada berbagai domain, seperti pengenalan wajah [5], identifikasi benda [6], dan pengenalan pola [7]. Saat ini, CNN merupakan metode *Deep Learning* yang memiliki hasil paling signifikan dalam pengenalan citra [8], dikarenakan CNN memiliki kemampuan mengolah informasi citra meniru sistem pengenalan citra pada visual cortex manusia [9]. Pada penelitian yang berjudul Pengenalan Pola Motif Kain Tenun Gringsing menggunakan Metode Convolutional Neural Network dengan Model Arsitektur Alexnet [10], didapatkan nilai akurasi sebesar 76% dari hasil pengujian 302 data validasi dan didapatkan nilai rata-rata presisi sebesar 74,1%, rata-rata recall sebesar 72,3% dan F-measure sebesar 0.73 berdasarkan pengujian dengan menggunakan Confusion Matrix. Dalam review yang berjudul Pengenalan Motif Batik Pesisir Pulau Jawa Menggunakan Convolutional Neural Network [11], kinerja terbaik model Convolutional Neural Network pada pengenalan batik pesisir pulau jawa sebanyak 196 citra adalah dengan menggunakan skenario perbandingan data training 70% dan data testing 30% dengan hasil akurasi sebesar 83%. Dengan mengadaptasi metode Convolutional Neural Network kedalam klasifikasi citra motif Sasirangan, diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat proses identifikasi motif serta meningkatkan akurasi klasifikasinya.

METODE

Penelitian ini menerapkan metode convolutional neural network (CNN) untuk mengklasifikasikan citra motif Sasirangan. Agar lebih terstruktur dan terarah dalam memecahkan permasalahan pengenalan dan klasifikasi citra digital motif sasirangan, penelitian dilakukan mengikuti alur penelitian yang telah dibuat menggunakan beberapa tahap sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

Pengumpulan Data

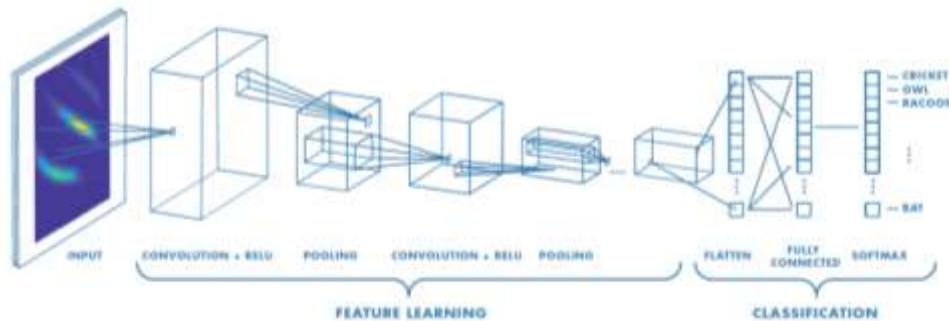
Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari sumber data primer. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan studi kepustakaan dan studi literatur. Citra motif sasirangan yang dikumpulkan sebanyak 60 dari 6 kelas citra motif sasirangan yaitu motif sasirangan Abstrak, Gagatas, Kulat Kurikit, Bayam Raja, Gigi Haruan dan Hiris Pudak. Data citra diperbanyak dengan memotong, memutar rotasi dan dibolak balik sesuai kelas yang telah ditentukan untuk mengatasi overfitting.

Pre-Processing Data

Tahapan preprocessing diawali dengan mengubah ukuran citra agar seragam, kemudian rescale data citra sasirangan kedalam pixel terkecil, dimiringkan, diputar, dibalik, ditarik dan diperbesar agar sistem dapat mengenali citra sasirangan pada semua kondisi tersebut. Setelah itu citra sasirangan dimasukan kedalam data train dan data test dengan 3 skenario split data.

Implementasi Convolutional Neural Network

Convolutional Neural Network (CNN) merupakan jaringan saraf tiruan yang didesain untuk mengolah data dua dimensi, yang termasuk dalam jenis Deep Neural Network karena kedalaman jaringan yang tinggi dan banyak diaplikasikan pada data citra. CNN juga digunakan untuk menganalisis gambar visual, mendeteksi dan mengenali objek pada citra yang terdiri dari neuron yang memiliki bobot, bias dan fungsi pengaktifan [12]. CNN memberikan akurasi yang lebih tinggi pada jenis dataset gambar objek benda, hal ini disebabkan oleh pengolahan konvolusi pada CNN menggunakan struktur matriks ukuran piksel. Mapping pada piksel terstruktur seperti matriks. Sehingga CNN lebih mudah digunakan pada objek gambar atau matriks [13].



Gambar 2. Arsitektur Convolutional Neural Network (CNN) [14]

Metode Convolutional Neural Network (CNN) diterapkan pada tahap klasifikasi motif citra sasirangan. Arsitektur CNN dirancang dengan berbagai lapisan, termasuk lapisan konvolusi, lapisan aktivasi, lapisan pooling, dan lapisan fully connected [15]. Ukuran kernel konvolusi, jumlah lapisan, dan ukuran lapisan pooling dapat diatur berdasarkan eksperimen dan pengetahuan domain. Fungsi aktivasi seperti ReLU atau Leaky ReLU dapat digunakan untuk mengaktifasi hasil konvolusi [16].

Pengujian Hasil dan Akurasi

Setelah melakukan eksperimen dan pengujian metode, hasil yang didapatkan akan dievaluasi untuk melihat hasil akurasi dan tingkat kesalahan sistem. Evaluasi metode klasifikasi diketahui dari (*count*) test record yang diprediksi secara benar dan secara tidak benar oleh model yang dikenal sebagai *confusion matrix*. Accuracy adalah persentase dari total data yang benar diidentifikasi seperti persamaan 1 berikut [17]:

$$A = \frac{a+d}{(a+b+c+d)} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana,

a adalah jika hasil prediksi negatif dan data sebenarnya negatif.

b adalah jika hasil prediksi positif sedangkan nilai sebenarnya negatif.

c adalah jika hasil prediksi negatif sedangkan nilai sebenarnya positif.

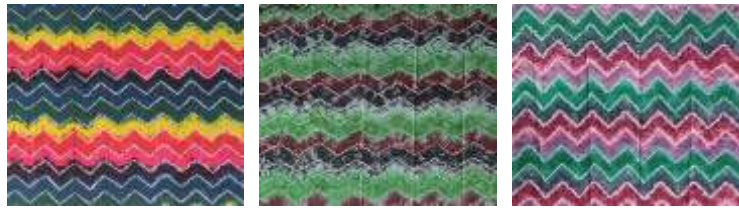
d adalah jika hasil prediksi positif dan nilai sebenarnya positif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Citra Sasirangan yang digunakan dalam penelitian klasifikasi motif citra sasirangan terdiri dari 6 kelas yaitu: Gagatas, Kulat Kurikit dan Abstrak [17] dan Kembang Raja, Hiris Pudak dan Gigi Haruan [18]. Keseluruhan dataset memiliki ukuran 800x444. Ilustrasi dataset Sasirangan yang digunakan adalah:



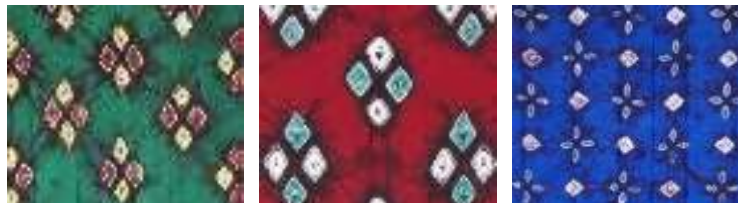
Gambar 3. Motif Kulat Kurikit



Gambar 4. Motif Hiris Pudak



Gambar 5. Motif Abstrak



Gambar 6. Motif Gagatas



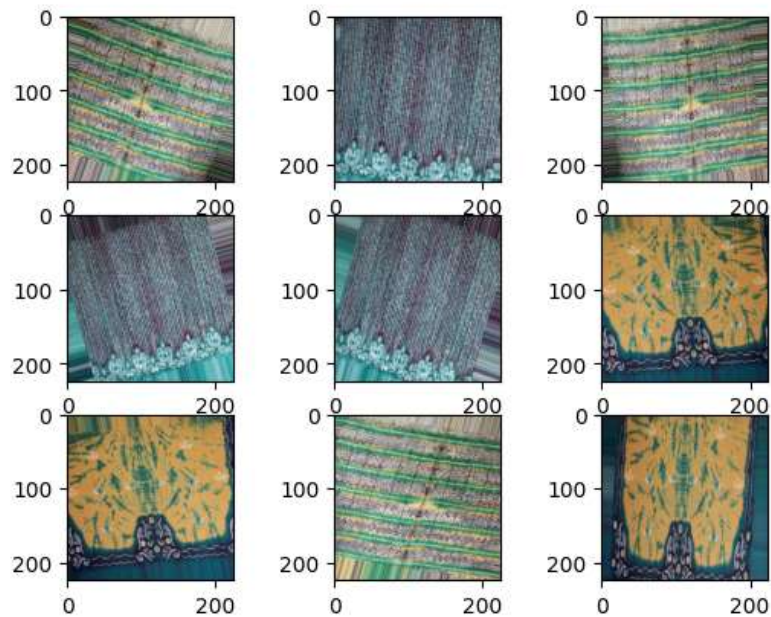
Gambar 7. Motif Bayam Raja



Gambar 8. Motif Gigi Haruan

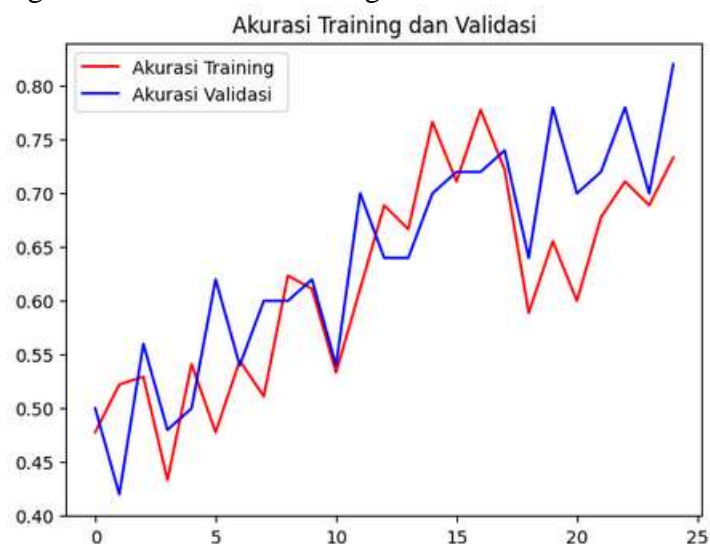
Data citra diperbanyak dengan menerapkan proses augmentasi sehingga diharapkan dapat menyelesaikan masalah keterbatasan data pada dataset citra sasirangan untuk menghindari overfitting, sehingga didapatkan total data citra motif sasirangan sebanyak 900

citra yang terdiri dari 6 kelas. Selanjutnya, pre-processing diawali dengan mengubah ukuran citra agar seragam, kemudian rescale data citra sasirangan kedalam pixel terkecil, dimiringkan, diputar, dibalik, ditarik dan diperbesar.



Gambar 9. Ilustrasi pre-processing Citra Motif Sasirangan

Model CNN dibuat dengan memanfaatkan API Keras pada *Tensorflow*. Model yang dibuat berbentuk *Sequential* dengan ukuran *kernel* yaitu 3x3, susunan *layer* konvolusi terdiri dari 4 *layer* dengan *neuron* 32, 64, 128, dan 512, dan max pooling layer. Lapisan *hidden layer* yang digunakan yaitu fungsi aktivasi *relu* dengan variasi *perceptron* 128, 512, dan 20 serta fungsi aktivasi *softmax* untuk klasifikasi *multiclass*. Iterasi/epoch yang digunakan yaitu sebanyak 25. Berikut grafik hasil akurasi training dan validasi :



Gambar 10. Grafik akurasi training dan validasi

Setelah melakukan training, dilakukan pengujian terhadap masing-masing jenis motif sasirangan. Data uji (*test*) yang digunakan untuk pengujian sebanyak 26 citra yang diuji satu persatu kedalam program yang telah dibuat sehingga diketahui jenis motif sasirangan.

Tabel 1 Akurasi prediksi klasifikasi citra motif sasirangan

Kelas	Prediksi Benar	Prediksi Salah
Kulat Kurikit	3	2
Hiris Pudak	6	1
Abstrak	2	0
Gagatas	5	0
Gigi Haruan	1	2
Bayam Raja	3	1

Berdasarkan tabel hasil pengujian didapatkan hasil akurasi *Convolutional Neural Network* (CNN) yang diterapkan untuk klasifikasi citra motif sasirangan adalah sebesar 76%, ini membuktikan bahwa CNN dapat mengklasifikasi citra motif sasirangan dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil implementasi metode CNN untuk klasifikasi citra motif sasirangan, Nilai performansi model arsitektur CNN yang diusulkan mendapatkan nilai akurasi sebesar 82% untuk training pada data random dengan 25 epoch dan saat melakukan pengujian data dengan data uji sebanyak 26 data maka didapat hasil akurasi sebanyak 76%, ini membuktikan bahwa model arsitektur CNN yang diusulkan dapat mengklasifikasi citra motif sasirangan dengan baik, meskipun belum optimal

Referensi

- [1] Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2013. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 238/M/2013 tentang Warisan Budaya Takbenda Indonesia Tahun 2013.
- [2] Harapan Kita Yayasan, 1995, Kain-kain Non Tenun Indonesia, ISBN 979-8735-03-X, Perum Percetakan Negara Republik Indonesia.
- [3] A. Pratomo, E. Najwaini, A. Irawan and M. Risa, 2018, Optimasi E-Commerce dengan Penerapan Teknik SEO (Search Engine Optimization) untuk Meningkatkan Penjualan Pada UKM Nida Sasirangan, vol. Vol 1 No 01, pp. 35-47, Jurnal Impact: Implementation and Action.
- [4] Z. Almas, 2018, Nilai-Nilai dalam Motif Kain Sasirangan, Vol 07 No 2, pp. 210-220, jurnal Socius.
- [5] Z. Muhammad, S. Budi, 2016, Convolutional Neural Networks untuk Pengenalan Wajah Secara Real-Time, Vol. 5 No. 2 (2016) 2337-3520, Jurnal Sains dan Seni ITS.
- [6] C. Timothy, G. Kartika, N. Anita, Implementasi Convolutional Neural Network untuk Mengetahui Buah Tomat yang Matang pada Pohon Tomat Menggunakan Perangkat Android, Vol.8 No.1, Jurnal Infra. <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/9817>.
- [7] Bowo, T. A., Syaputra, H., & Akbar. M., 2020, Penerapan Algoritma Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Motif Citra Batik Solo. In *Journal of Software Engineering Ampera* (Vol. 1, Issue 2). <https://journalcomputing.org/index.php/journal-sea/index>.
- [8] Stanford University, 2016, "An Introduction to Convolutional Neural Network," Vision Imaging Science and Technology Lab, Stanford University, [Online]. Available: http://white.stanford.edu/teach/index.php/An_Introduction_to_Convolutional_Neural_Networks.
- [9] A. Karpathy, "CS231n Convolutional Neural Network for Visual Recognition, "Stanford University, [Online]. Available: <http://cs231m.github.io/>
- [10] P. A. Wicaksana, I. M. Sudarma and D. C. Khrisne, 2019, "Pengenalan Pola Motif Kain Tenun Gringsing Menggunakan Metode Convolutional Neural Network Dengan Model

- Arsitektur Alexnet," *Jurnal Spektrum*, vol. Vol 6 No 3, p. 159.
- [11] U. Saputra, Gunawan, A. Wresti, 2023, Pengenalan Motif Batik Pesisir Pulau Jawa Menggunakan Convolutional Neural Network, Volume 17 Nomor 2, pp. 119-125, Jurnal: Nuansa Informatika.
- [12] W. S. E. Putra, 2016, "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) Pada Caltech 101," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, pp. 101-102.
- [13] G. Ciocca, P. Napoletano, and R. Schettini, 2018, "CNN-based features for retrieval and classification of food images," *Comput. Vis. Image Underst.*, vol. 176–177, pp. 70–77, Nov.
- [14] MatWorks, "Convolutional Neural Networks," [Online]. Available: <https://www.mathworks.com/solutions/deep-learning/convolutional-neural-network.html>. [Accessed: 12-Feb-2020].
- [15] 2015, Networks of Artificial Intelligence for Humas Series, Createspace Independent Publishing Platform.
- [16] B. M. Belete, A. N. A. M. and F., 2017, "A Convolutional Neural Network Approach for Assisting Avalanche Search and Rescue Operations with UAV Imagery," *Remote Sensing*, vol. Vol 09 No 02, no. <https://doi.org/10.3390/rs9020100>, p. 100.
- [17] Musiafa, Zayid, 2017, Perancangan Ekstraksi Fitur Motif Sasirangan Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Berbasis Color Histogram Dan Gray Level Co-Occurrence Matrices (GlcM). "Technologia" Vol 8, No.2, April – Juni 2017.
- [18] Qur'ana, Wahyu. T, 2018, Perbaikan Citra Menggunakan Median Filter untuk Meningkatkan Akurasi pada Klasifikasi Motif Sasirangan. "Technologia" Vol 9, No.4, Oktober – Desember 2018.