

KLASIFIKASI PERMAINAN BATU KERTAS GUNTING MENGGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTION NEURAL NETWORK (CNN)

Ardu Darugutni¹, Hendra Marcos²

Prodi Informatika, Universitas Amikom Purwokerto

Jl. Letjen Pol. Soemarto No. 127, Banyumas, Jawa Tengah

Email : ¹ardudarugutni05@gmail.com, ²hendra.marcos@amikompurwokerto.ac.id

ABSTRACT

The game consisting of rock, paper and scissors is a type of traditional game which is still often used by various groups of people. The game consisting of a choice of rock, paper and scissors is very popular all over the world because it is easy to play. Using the CNN supervised learning method can be used to classify labeled data. The CNN method is very effective in recognizing digital images because it is applied based on how the human brain recognizes visual images. This study aims to apply the CNN method in classifying hand objects in rock, paper, and scissors games. Next, using object image processing software to implement rock, paper, and scissors games. The stages in the CNN classification process include dataset collection, training and testing, CNN design, and accuracy. Based on the calculations and experimental findings, it can be concluded that the application of CNN for image classification describes the best results in the classification of rock, paper, and scissors images as evidenced by the results of the average accuracy of the study of 99%.

Keywords: *accuracy, visual image, CNN, training, testing*

I. PENDAHULUAN

Permainan yang terdiri dari pilihan batu, kertas, dan gunting menjadi salah satu permainan tradisional yang masih sering digunakan oleh berbagai kalangan masyarakat. Permainan yang terdiri dari batu, gunting, dan kertas ini sudah banyak digemari di berbagai belahan dunia karena permainan tersebut mudah dalam memainkannya. Dengan menggunakan tangan kita sudah bisa memainkannya [1].

Pada setiap bentuk dan pergerakan tangan setiap orang mempunyai ciri khas tersendiri ketika memainkan permainan batu, kertas, dan gunting. Maka, sebelum mengembangkan game batu, kertas, dan gunting diperlukannya suatu tahapan untuk mengklasifikasikan citra [2]. Untuk mengklasifikasikan citra, terdapat berbagai cara yang dapat digunakan, diantaranya : metode Convolutional Neural Network (CNN), Support Vector Machine (SVM), K-Nearest Neighbors (KNN), Probabilistic Neural Network dan Backpropagation Neural Network serta masih banyak metode lainnya yang termasuk di antara bidang Image Processing [3].

Jaringan Saraf Tiruan (JST) menggunakan teknik konvolusi ialah kombinasi dari arsitektur jaringan saraf tiruan dan pendekatan pembelajaran mendalam [4]. Dengan penggunaan metode supervised learning CNN dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi data berlabel [5]. CNN menjadi metode yang sangat efektif dalam pengenalan citra digital karena diterapkan berdasarkan pada bagaimana otak manusia mengenali citra visual [6].

Sasaran dari kajian ini adalah untuk menerapkan metode klasifikasi Convolutional Neural Network (CNN) dalam proses pengenalan objek tangan dalam permainan batu, kertas, dan gunting. Selanjutnya, dengan menggunakan perangkat lunak pengolahan citra objek, akan dilakukan implementasi permainan batu,

kertas, dan gunting. Proses identifikasi citra akan dilakukan dengan menggunakan metode Thresholding, Scaling, Grayscale, dan penghitungan ekstraksi ciri guna mendapatkan nilai dari hasil pengelompokkan citra yang mana telah diterima [7]. Keluaran dari proses pengelompokkan tersebut, diharapkan mampu memberikan kontribusi secara signifikan dalam pengembangan sistem pengenalan objek tangan yang lebih baik dan akurat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian mengenai Metode Probabilistic Neural Network (PNN) yang dilakukan oleh Siti Julianita Siregar dkk (2021) dengan judul “Penerapan Neural Network Dalam Klasifikasi Citra Permainan Batu Kertas Gunting dengan Probabilistic Neural Network” dengan memperoleh nilai rata-rata akurasi sebesar 90 % [1].

Penelitian mengenai Metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) yang dilakukan oleh Muhammad Nur Ichsan dkk (2022) dengan judul “Increased Accuracy on Image Classification of Game Rock Paper Scissors using CNN” penelitian ini meningkatkan nilai akurasi pada penelitian sebelumnya dengan peningkatan akurasi rata-rata penelitian sebelumnya dari 97,66% menjadi 99% [8].

III. METODE PENELITIAN

Dalam algoritma klasifikasi, tahapan ekstraksi ciri dan pengklasifikasian biasanya dilakukan secara eksklusif [9]. Namun, model algoritma dari cabang bidang deep learning akan mengintegrasikan kedua proses tersebut dengan mengekstraksi ciri dan mengelompokkan citra dalam 1 tahap [10]. Dengan adanya kajian ini bermaksud untuk menghasilkan model CNN yang dapat mengkategorikan citra tangan sesuai dengan identitas pembentukan citra batu, kertas, dan gunting

dengan tingkat akurasi yang baik. Sebagaimana yang terdapat pada Gambar 1 adalah urutan tahap dalam proses klasifikasi CNN.



Gambar 1. Alur Penelitian

1. Dataset

Dataset terdiri dari gerakan tangan menyerupai batu, gunting, dan kertas. Himpunan data dibagi menjadi tiga folder: batu, kertas, dan gunting. Batuan folder memiliki 726 data, kertas memiliki 712 data, dan gunting memiliki 750 data.

2. Training dan Testing

Dalam penelitian ini, dataset dibagi ke dalam dua kelompok data training dan data validasi. Data training menyumbang hingga 80% dari himpunan data, sedangkan data validasi menyumbang 20% dari himpunan data yang tersisa, yang berisi 1751 data kereta api dan 437 data validasi.

3. Perancangan CNN

Level ini diselesaikan melalui pooling. Polling adalah teknik untuk menguraikan informasi dalam gambar saat fitur sedang diperiksa dan dipelihara. Polling digunakan untuk mempercepat komputasi, sehingga lebih mudah untuk mengidentifikasi dan membuat model lebih tangguh.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Data Gambar 1 Gunting, Gambar 2 Kertas, Gambar 3 Batu

Pengecekan data set terdiri dari gerakan tangan menyerupai batu, gunting, dan kertas. Himpunan data dibagi menjadi tiga folder antara lain: batu, kertas, dan gunting seperti pada gambar 2. Jumlah folder batu 726 data, kertas 712 data, dan gunting 750 data yang dicantumkan di dalam Tabel 1.

Tabel 1. Informasi Dataset

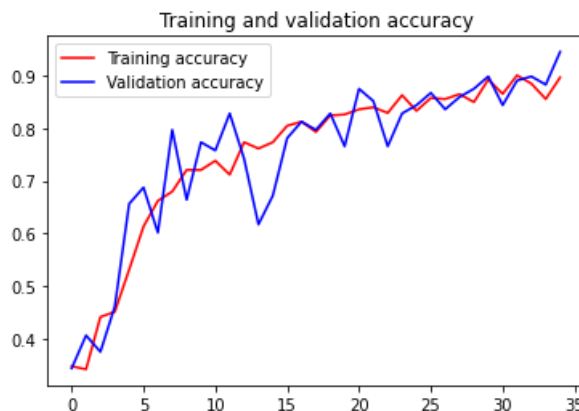
Kelas	Jumlah
Batu	726
Kertas	712
Gunting	750

Proses klasifikasi convolutional neural network dilakukan menggunakan metode pembagian dataset menjadi data training dan juga data validasi. Data training hingga 80% dari himpunan data, sedangkan data validasi hingga 20% dari himpunan data yang tersisa, yang berisi 1751 data training dan 437 data validasi. Tabel 2 menjelaskan pemisahan himpunan data di setiap kelas.

Tabel 2. Data Training dan Data Validasi

Kelas	Training	Validasi
Batu	584	142
Kertas	567	145
Gunting	600	150

Dalam proses pelatihan menggunakan epoch berjumlah 35, yang menghasilkan variasi hasil. Pada Gambar 3 sebagai berikut adalah grafik perbandingan antara akurasi training dan akurasi validasi.



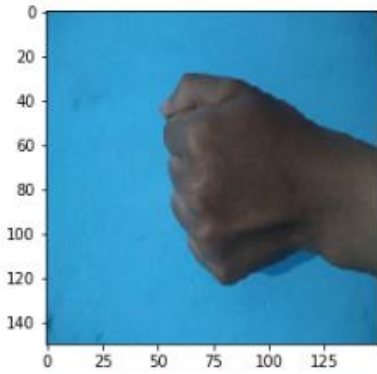
Gambar 3. Grafik Akurasi Training dan Akurasi Validasi

Hasil tampilan yang bisa dilihat pada Gambar 4, 5, 6 dimana bentuk tangan sudah terdeteksi dengan bentuk kertas, batu ,dan gunting.



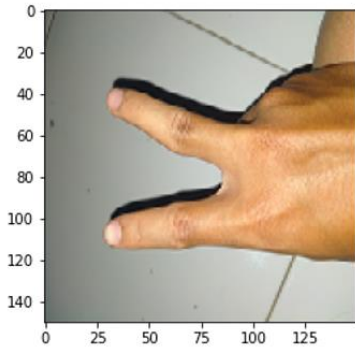
Gambar 4. Menunjukkan Kertas

Tangan Ini Menunjukkan bentuk BATU



Gambar 5. Menunjukkan Batu

Tangan Ini Menunjukkan bentuk GUNTING



Gambar 6. Menunjukkan Gunting

Setelah melakukan berbagai tahap metode yang digunakan sebelumnya, temuan perhitungan kinerja ditampilkan pada Tabel 3, di mana akurasi rata-rata 99% menunjukkan hasil sangat memuaskan dalam penelitian klasifikasi citra pada gambar batu, kertas, dan gunting.

Tabel 3. Akurasi Performa Data

Data	Akurasi	Precision	Recall	F1 Score
Batu	0.99	0.97	0.99	0.98
Kertas	0.99	1.00	0.97	0.99
Gunting	0.99	0.99	1.00	1.00

Kesimpulan

Informasi yang dipergunakan di dalam penelitian ini ialah kumpulan dataset gerakan tangan yang dikonversi menjadi data pelatihan dan data validasi, yang terdiri dari gambar-gambar batu, gunting, dan kertas. Berdasarkan perhitungan dan temuan percobaan dapat disimpulkan bahwa penerapan CNN klasifikasi citra menggambarkan hasil yang terbaik dalam menentukan kelas atau kategori gambar batu, kertas, dan gunting yang dibuktikan dengan hasil akurasi rata-rata dari penelitian sebesar 99%, karena proses pelatihan data yang lebih detail dengan memberikan nilai Epoch sebesar 100, Seiring dengan pembentukan model dengan menambahkan lapisan

arsitektur yang lebih dalam. Model penelitian ini diperkirakan akan digunakan dalam versi virtual dari permainan batu, gunting, dan kertas dengan kamera.

REFERENSI

- [1] S. J. Siregar, A. I. Lubis, and E. F. Ginting, "Penerapan Neural Network Dalam Klasifikasi Citra Permainan Batu Kertas Gunting dengan Probabilistic Neural Network," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, pp. 420–425, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1143.
- [2] R. G. Fajri, I. Santoso, and Y. A. Adi Soetrisno, "Perancangan Program Pendeteksi Dan Pengklasifikasi Jenis Kendaraan Dengan Metode Convolutional Neural Network (Cnn) Deep Learning," *Transient J. Ilm. Tek. Elektro*, vol. 9, no. 1, pp. 97–106, 2020, doi: 10.14710/transient.v9i1.97-106.
- [3] M. F. Naufal *et al.*, "Klasifikasi Citra Game Batu Kertas Gunting Menggunakan Convolutional Neural Network," *Techno.Com*, vol. 20, no. 1, pp. 166–174, 2021, doi: 10.33633/tc.v20i1.4273.
- [4] H. Fonda, "Klasifikasi Batik Riau Dengan Menggunakan Convolutional Neural Networks (Cnn)," *J. Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 7–10, 2020, doi: 10.33060/jik/2020/vol9.iss1.144.
- [5] I. Wulandari, H. Yasin, and T. Widiariyah, "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.
- [6] 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.
- [7] A. Kurniawati and D. Harto, "Rancang Bangun Sistem Identifikasi Penyakit Ice-Ice Pada Backpropagation," vol. 6, no. 2, pp. 54–59, 2020.
- [8] Muhammad Nur Ichsan, Nur Armita, Agus Eko Minarno, Fauzi Dwi Setiawan Sumadi, and Hariyady, "Increased Accuracy on Image Classification of Game Rock Paper Scissors using CNN," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 6, no. 4, pp. 606–611, 2022, doi: 10.29207/resti.v6i4.4222.
- [9] I. Print, I. Online, L. Hakim, H. R. Rahmanto, S. P. Kristanto, and D. Yusuf, "Volume 17 , Nomor 1 , Januari 2023 , Page 203-211 Klasifikasi Citra Motif Batik Banyuwangi Menggunakan Convolutional Neural Network," vol. 17, pp. 203–211, 2023.
- [10] D. S. Wita and D. Y. Liliana, "Klasifikasi Identitas Dengan Citra Telapak Tangan Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN)," *J. Rekayasa Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 1, p. 1, 2022, doi: 10.30872/jurti.v6i1.7100.