

IMPLEMENTASI MODEL CNN PADA FITUR DETEKSI RUANGAN UNTUK SISTEM PEMINJAMAN RUANGAN

B. Elia¹, I.D.M.B.A. Darmawan², dan I.G.A.G.A. Kadyanan³

ABSTRAK

Dalam organisasi atau institusi ada ruangan yang digunakan untuk melakukan kegiatan-kegiatan tertentu. Dalam pelaksanaannya banyak organisasi atau institusi yang menerapkan sistem yang masih manual dalam pemakaian ruangan. Akan tetapi proses ini bisa menjadi hal yang merepotkan dan tidak efisien karena menghabiskan banyak waktu. Pada proses peminjaman ruangan, ruangan bisa saja belum diketahui apakah termasuk ruangan *indoor* atau ruangan *outdoor*. Maka dari itu perlunya penggunaan teknologi khususnya di ranah informasi visual yang bisa mendapatkan fitur-fitur dari ruangan yang diproses oleh *computer vision*. Dari permasalahan tersebut, CV. Avatar Solutions membuat solusi dengan cara membuat aplikasi peminjaman ruangan. Dalam aplikasi tersebut, terdapat fitur deteksi ruangan indoor atau ruangan outdoor. Dengan adanya fitur tersebut, maka ruangan tidak perlu lagi diperiksa apakah ruangan ini termasuk ruangan indoor atau ruangan outdoor. Maka dari itu dibuatkanlah sebuah fitur deteksi dengan menggunakan model CNN (Convolutional Neural Network).

Kata kunci : Convolutional Neural Network, Fitur, Deteksi, Ruangan, Peminjaman

ABSTRACT

In an organization or institution there is a room that is used to carry out certain activities. In its implementation, many organizations or institutions apply a system that is still manual in using the room. However, this process can be troublesome and inefficient because it consumes a lot of time. In the process of borrowing a room, the room may not be known whether it is an indoor room or an outdoor room. Therefore, it is necessary to use technology, especially in the realm of visual information that can get the features of the room processed by computer vision. From this problem, CV. Avatar Solutions made a solution by creating a room lending application. In the application, there is a detection feature for indoor or outdoor rooms. With this feature, the room no longer needs to be checked whether this room is an indoor room or an outdoor room. Therefore, a detection feature is made using the CNN (Convolutional Neural Network) model.

Keywords: Convolutional Neural Network, Features, Detection, Room, Booking.

1. PENDAHULUAN

¹ Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud Jimbaran, 80361, Badung-Indonesia, bennyelia96@gmail.com.

² Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud Jimbaran, 80361, Badung-Indonesia, dewabayu@unud.ac.id.

³ Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud Jimbaran, 80361, Badung-Indonesia, gungde@unud.ac.id.

Submitted: 7 November 2022

Revised: 25 November 2022

Accepted: 27 November 2022

Dalam organisasi atau institusi ada ruangan yang digunakan untuk melakukan kegiatan-kegiatan tertentu. Dalam pelaksanaannya banyak organisasi atau institusi yang menerapkan sistem yang masih manual dalam pemakaian ruangan seperti calon pengguna harus datang kepada pengelola terkait ketika akan meminjamkan ruangan, yang dimana ruangan tersebut diperiksa apakah ada atau tidak, setelah itu baru diberikan informasinya kepada calon pengguna (Putra & Perkasa, 2019). Akan tetapi proses ini bisa menjadi hal yang merepotkan dan tidak efisien karena menghabiskan banyak waktu.

Pada proses peminjaman ruangan, ruangan bisa saja belum diketahui apakah termasuk ruangan *indoor* atau ruangan *outdoor*. Maka dari itu perlunya penggunaan teknologi khususnya di ranah informasi visual yang bisa mendapatkan fitur-fitur dari ruangan yang diproses oleh *computer vision* (Afif dkk., 2020).

Dari permasalahan tersebut, CV. Avatar Solutions yang dimana sebagai perusahaan dalam bidang teknologi membuat solusi dengan cara membuat aplikasi peminjaman ruangan. Dalam aplikasi tersebut, terdapat fitur deteksi ruangan *indoor* atau ruangan *outdoor*. Dengan adanya fitur tersebut, maka ruangan tidak perlu lagi diperiksa apakah ruangan ini termasuk ruangan *indoor* atau ruangan *outdoor*. Maka dari itu dibuatkanlah sebuah fitur deteksi dengan menggunakan model CNN (*Convolutional Neural Network*).

2. METODE PELAKSANAAN

Pada fitur deteksi ruangan, terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data. Setelah dilakukan pengumpulan data maka selanjutnya dilakukan *preprocessing* data. Setelah itu data akan dilatih dengan menggunakan model klasifikasi CNN dan kemudian dilakukan evaluasi dengan menghitung akurasi dari model yang sudah dilatih.

2.1. Pengumpulan Data

Data ini merupakan data sekunder yang bersumber dari DIODE dataset (Vasiljevic dkk., 2019) dengan total kelas sebanyak dua kelas dengan jumlah data sebanyak 25458 citra ruangan. Berikut ini merupakan contoh gambar dari data yang dikumpulkan:



Gambar 2.1. Ruang *Indoor*



Gambar 2.2. Ruang *Outdoor*

2.2. *Preprocessing* Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian dilakukan *preprocessing* data. Untuk data latih akan dilakukan augmentasi data. Augmentasi Data adalah suatu proses dalam pengolahan data gambar. Augmentasi merupakan proses mengubah atau memodifikasi gambar sedemikian rupa sehingga komputer akan mendeteksi bahwa perubahan gambar tersebut merupakan gambar yang sama (Lasriani dkk.,2022). Untuk augmentasi data digunakan rotasi gambar dan juga *rescaling* pada gambar (Mahmud, Adiwijaya & Al Faraby, 2019). Sedangkan untuk data uji hanya dilakukan *rescaling* saja.

2.3. Pelatihan Model

Setelah dilakukan *preprocessing* data, selanjutnya dilakukan pelatihan model. Model yang dilatih adalah model klasifikasi CNN. CNN merupakan sebuah model yang dapat digunakan dalam klasifikasi citra yang dikelompokkan pada suatu kesamaan serta mampu untuk melakukan pengenalan ruangan (Mulyanto dkk., 2021). Pada Model ini digunakan 8 *layer* konvolusi dengan ukuran kernel 3x3 dan menggunakan aktivasi *relu*. Untuk *pooling layer* digunakan *maxpooling* dengan ukuran 2x2. Terdapat juga *layer flatten* yang membentuk ulang *input* menjadi vector satu dimensi (Maier dkk., 2021). Pada *layer* prediksi sendiri digunakan aktivasi *sigmoid*.

2.4. Evaluasi Model

Pada evaluasi model, model yang telah dilatih kemudian dilakukan pengevaluasian pada model tersebut agar diketahui pengaruhnya. Evaluasi akan dilakukan dengan menggunakan metrik akurasi yang dapat dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$Akurasi = \frac{TP + TN}{TP + FN + FP + TN} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

TP = *True Positive*

TN = *True Negative*

FP = *False Positive*

FN = *False Negative*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada fitur deteksi ruangan ini digunakan *python* sebagai bahasa pemrograman dan data yang didapatkan merupakan data sekunder yang berasal dari DIODE dataset yang merupakan citra ruangan *indoor* dan ruangan *outdoor*. Adapun hasil dari pengumpulan data terdapat dua kelas

Implementasi Model CNN Pada Fitur Deteksi Ruangan untuk Sistem Peminjaman Ruangan

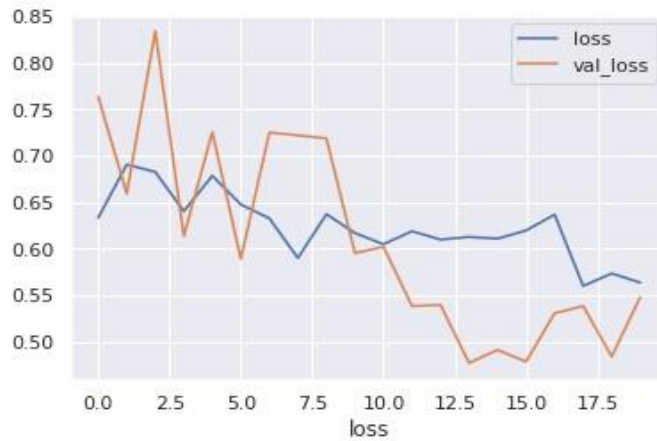
dengan jumlah data sebanyak 25458 citra ruangan. Setelah itu dilakukan *preprocessing* data dengan menggunakan augmentasi data dan *rescaling* pada data latih. Setelah itu dilakukan pelatihan pada model dan juga hasil yang didapatkan dari model CNN yang telah dibuat untuk mendeteksi ruangan, berikut merupakan hasil pelatihannya.

Tabel 3.1. Hasil Pelatihan

| <i>Step</i> | <i>Epoch</i> | <i>No</i> | <i>loss</i> | <i>accuracy</i> | <i>val_loss</i> | <i>val_accuracy</i> |
|-------------|--------------|-----------|-------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| 8 | 20 | 1 | 0.6336 | 0.7305 | 0.7636 | 0.4609 |
| | | 2 | 0.6908 | 0.6172 | 0.6595 | 0.7031 |
| | | 3 | 0.6828 | 0.6992 | 0.8342 | 0.4023 |
| | | 4 | 0.6406 | 0.7184 | 0.6138 | 0.7734 |
| | | 5 | 0.6787 | 0.6484 | 0.7256 | 0.4570 |
| | | 6 | 0.6478 | 0.6836 | 0.5893 | 0.8359 |
| | | 7 | 0.6329 | 0.7266 | 0.7253 | 0.4375 |
| | | 8 | 0.5903 | 0.7500 | 0.7222 | 0.4766 |
| | | 9 | 0.6374 | 0.6875 | 0.7189 | 0.4727 |
| | | 10 | 0.6171 | 0.7188 | 0.5955 | 0.6758 |
| | | 11 | 0.6051 | 0.7188 | 0.6024 | 0.6875 |
| | | 12 | 0.6191 | 0.7148 | 0.5386 | 0.8203 |
| | | 13 | 0.6101 | 0.7422 | 0.5399 | 0.7422 |
| | | 14 | 0.6130 | 0.7031 | 0.4774 | 0.8398 |
| | | 15 | 0.6111 | 0.7227 | 0.4915 | 0.8594 |
| | | 16 | 0.6199 | 0.7188 | 0.4789 | 0.8555 |
| | | 17 | 0.6370 | 0.6758 | 0.5309 | 0.7773 |
| | | 18 | 0.5602 | 0.7461 | 0.5387 | 0.7500 |
| | | 19 | 0.5737 | 0.7461 | 0.4843 | 0.8438 |
| | | 20 | 0.5639 | 0.7695 | 0.5482 | 0.7148 |

Berdasarkan tabel diatas didapati hasil validasi tertinggi dari akurasi sebesar 0.8594 dan *loss* sebesar 0.4915. Hasil dari evaluasi model tersebut sudah memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Berikut ini grafik dari hasil pelatihan yang bisa dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.

Gambar 3.1. Grafik Akurasi pada Training dan Validasi



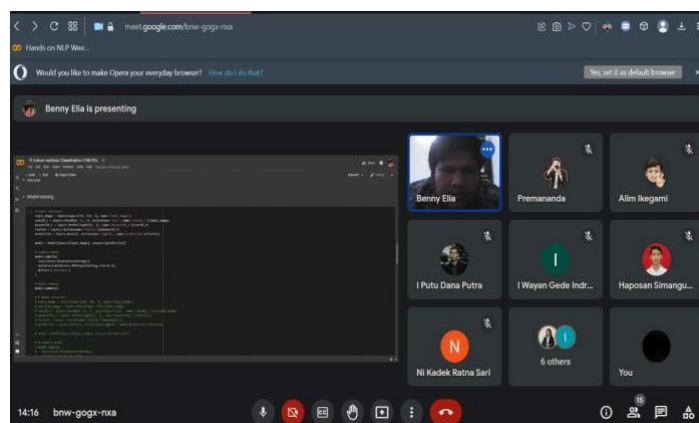
Gambar 3.2. Grafik Loss pada Training dan Validasi

Pada contoh prediksi telah digunakan sampel random yang merupakan kelas *outdoor* dan ketika diprediksi oleh model juga mengeluarkan *output* kelas *outdoor* yang dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Sampel Prediksi dan Hasil Prediksi

Setelah itu dilakukan sosialisasi terkait dengan model yang telah dibuat dengan CV. Avatar Solution. Dan setelah dilakukan sosialisasi dengan pihak CV. Avatar Solution, maka fitur deteksi ruangan ini dapat diimplementasikan kedalam system peminjaman ruangan oleh pengguna khususnya admin ketika mengoperasikan sistem. Pada Gambar 3.4. dapat dilihat bukti sosialisasi.



Gambar 3.4. Presentasi sosialisasi dengan pihak CV. Avatar Solution

4. KESIMPULAN

Pada fitur deteksi ruangan dari aplikasi peminjaman ruangan ini, bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa pemrograman *Python*. Pada fitur ini, diimplementasikan CNN sebagai model klasifikasi. Untuk akurasi yang didapatkan sebesar 0.8560. Fitur deteksi ruangan digunakan oleh Admin untuk memasukkan gambar ruangan dalam aplikasi peminjaman ruangan. Melalui fitur deteksi ruangan diharapkan dapat memberi manfaat kepada institusi atau organisasi yang berniat untuk dapat menerapkan penggunaan aplikasi peminjaman ruangan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada beberapa pihak yang telah membantu penyelesaian jurnal pengabdian ini. Kepada pihak CV. Avatar solution yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk terlibat dan membantu dalam pembuatan aplikasi peminjaman ruangan dan kepada Bapak I Dewa Made Bayu Atmaja Darmawan, S.Kom., M.Cs. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan motivasi, masukan dan saran dalam pembuatan jurnal pengabdian sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, M., Ayachi, R., Said, Y., & Atri, M. (2020). Deep Learning Based Application for Indoor Scene Recognition. *Neural Processing Letters*, **51(3)**.
- Lasniari, S., Jasril, J., Sanjaya, S., Yanto, F., & Affandes, M. (2022). Klasifikasi Citra Daging Babi dan Daging Sapi Menggunakan Deep Learning Arsitektur ResNet-50 dengan Augmentasi Citra. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, **3(4)**, 450-457.
- Mahmud, K. H., Adiwijaya, A., & Al Faraby, S. (2019). Klasifikasi Citra Multi-Kelas Menggunakan Convolutional Neural Network. *eProceedings of Engineering*, **6(1)**.
- Maior, C. B. S., Santana, J. M. M., Lins, I. D., & Moura, M. J. C. (2021). Convolutional neural network model based on radiological images to support COVID-19 diagnosis: Evaluating database biases. *PLoS ONE*, **16(3)**, e0247839.
- Mulyanto, A., Susanti, E., Rossi, F., Wajiran, W., & Borman, R. I. (2021). Penerapan Convolutional Neural Network (CNN) pada Pengenalan Aksara Lampung Berbasis Optical Character Recognition (OCR). *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*, **7(1)**, 52-57.
- Putra, R. R. C., & Perkasa, E. B. (2019). Aplikasi Peminjaman Ruangan Rapat Kantor Gubernur Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Berbasis Android. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, **Vol 8:(2)**, pp. 191-198.
- Santoni, M. M., Chamidah, N., Prasvita, D. S., Irmanda, H. N., Astriratma, R., & Prayoga, R. A. (2021). Penerapan Convolutional Neural Networks untuk Mesin Penerjemah Bahasa Daerah Minangkabau Berbasis Gambar. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, **5(6)**, 1153-1160.
- Sidiq, M. F. (2022). Penerapan Convolutional Neural Network untuk Klasifikasi Bunga Iris pada Tingkat Genus. *Doctoral dissertation, UPN Veteran Yogyakarta*.
- Vasiljevic, I., Kolkin, N., Zhang, S., Luo, R., Wang, H., Dai, F.Z., Daniele, A.F., Mostajabi, M., Basart, S., Walter, M.R., & Shakhnarovich, G. (2019). Diode: A dense indoor and outdoor depth dataset. *arXiv preprint arXiv:1908.00463*.
- Wang, C., & Xiao, Z. (2021). Lychee surface defect detection based on deep convolutional neural networks with GAN-based data augmentation. *Agronomy*, **11(8)**, 1500.