Outline:

PENDAHULUAN

1. Aksara Jawa
2. Deep Learning
3. Transfer Learning
4. Review Akurasi (1 CNN, 1 Transfer Learning)

RUMUSAN MASALAH

BATASAN MASALAH

TUJUAN PENELITIAN

MANFAAT PENELITIAN

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki berbagai macam budaya, religi, dan bahasa. Jawa adalah salah satu pulau di Indonesia yang mempunyai populasi tinggi[13]. Aksara Jawa merupakan salah satu aksara tradisional Indonesia yang berkembang di pulau tersebut. Huruf tersebut juga masih bisa ditemukan di papan jalanan, tembok, atau peninggalan barang historikal. Aksara Jawa juga dianggap sebagai warisan budaya nasional Indonesia. Namun, saat ini masyarakat menghadapi masalah di mana tidak semua orang Jawa dapat membaca aksara Jawa, terutama generasi muda[14]. Oleh karena itu, pengenalan aksara Jawa melalui teknologi dapat menjadi salah satu solusi untuk melestarikan warisan budaya ini.

Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk pengenalan aksara Jawa adalah *Deep Learning*. *Deep Learning* merupakan salah satu cabang dari pembelajaran mesin yang dapat digunakan untuk mengenali pola dari data yang kompleks[16]. Dalam hal ini, *Deep Learning* dapat digunakan untuk mengenali pola dari aksara Jawa. Berbagai penelitian terkait klasifikasi citra terkhususnya citra tulis tangan telah dilakukan dan menghasilkan akurasi 83% pada *test set* [15]. *Deep Learning* telah secara dramatis meningkatkan standar terbaik dalam *speech recognition*, *visual object recognition*, *object detection* dan banyak domain lainnya seperti *drug discovery* dan *genomics* [16].

*Convolutional Neural Network* yang merupakan salah satu jenis *network* atau jaringan pada Deep Learning,telah menjadi *representative neural networks* pada bidang *Computer Vision* karena performa yang dihasilkan dari *network* tersebut hampir menyentuh *human level accurate*[17, 19]. Namun hal tersebut dapat berhasil karena terdapat dataset yang besar [18].

Untuk mengatasi masalah limitasi data, metode *Transfer Learning* telah berhasil mengatasi masalah keterbatasan data dengan mentransfer pengetahuan yang dipelajari dari satu domain aplikasi ke domain lain yang relevan [23]. Dalam praktiknya, cara umum dari deep transfer learning adalah menggunakan CNN yang telah dilatih sebelumnya sebagai model sumber, yang dilatih dengan data dalam jumlah besar seperti ImageNet [24]. Beberapa model sumber tersebut antara lain adalah Xception, Inception, dan VGG.

Penelitian yang serupa pada bidang citra tulis tangan juga sudah dilakukan oleh berbagai peneliti lainnya. Metode *Transfer Learning* telahberhasil menghasilkan akurasi 98% pada citra aksara jawa dan 91% pada citra aksara sunda di *test set* [25, 26]. Dari penemuan tersebut, peneliti akan mencoba mengimplementasikan dan mencari *pre-trained* model mana yang terbaik dari Xception, InceptionV3, dan VGG19 untuk klasifikasi huruf aksara Jawa.

RUMUSAN MASALAH

1. Apakah metode *transfer learning* pada kasus citra tulis huruf aksara Jawa dapat menghasilkan hasil akurasi lebih tinggi dibanding dengan menggunakan metode CNN?
2. *Pre-trained* model manakah yang dapat menghasilkan akurasi diatas 90%?
3. Dari ketiga *pre-trained* model yang diambil manakah yang terbaik?

BATASAN MASALAH

1. Penelitian ini difokuskan untuk klasifikasi pada citra tulis tangan aksara Jawa
2. Metode yang digunakan adalah *transfer learning* menggunakan 3 *pre-trained* model yaitu Xception, Inception, dan VGG
3. Data yang digunakan adalah citra tulis tangan huruf aksara Jawa tanpa sambungan (20 kelas)
4. Penelitian ini berfokus untuk mencari *pre-trained* model terbaik dari ketiga mode yang diambil peneliti

TUJUAN PENELITIAN

1. Mengklasifikasikan citra tulis huruf aksara Jawa dengan jumlah total 20 kelas dengan metode *transfer learning*
2. Mengevaluasi ketiga *pre-trained* model yang digunakan oleh peneliti

MANFAAT PENELITIAN

1. Mengetahui performa *pre-trained* model terbaik yang diambil oleh peneliti, untuk kasus citra huruf aksara Jawa
2. Membantu orang awam untuk mengenali aksara Jawa
3. Dapat digunakan peneliti lain untuk pengembangan penelitian lebih lanjut

13: Implementation of Optical Character Recognition using Tesseract with the Javanese Script Target in Android Application, Urbanization and Regional Imbalances in Indonesia, Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Aksara Jawa Berbasis Android

14: Implementation of Optical Character Recognition using Tesseract with the Javanese Script Target in Android Application, Urbanization and Regional Imbalances in Indonesia, Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Aksara Jawa Berbasis Android

15: [Kurdish Handwritten character recognition using deep learning techniques - ScienceDirect](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1567133X22000485)

16: [Sci-Hub | Deep learning. Nature, 521(7553), 436–444 | 10.1038/nature14539](https://sci-hub.se/https:/www.nature.com/articles/nature14539)

17: [(PDF) A Comprehensive Study on Deep Image Classification with Small Datasets (researchgate.net)](https://www.researchgate.net/publication/331728350_A_Comprehensive_Study_on_Deep_Image_Classification_with_Small_Datasets)

18: K. He, X. Zhang, S. Ren, and J. Sun, "Deep residual learning for image recognition," arXiv preprint arXiv:1512.03385, 2015.

19: [Sci-Hub | A Survey of Convolutional Neural Networks: Analysis, Applications, and Prospects. IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems, 1–21 | 10.1109/TNNLS.2021.3084827](https://sci-hub.se/https:/ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9451544)

23: J. Yosinski, J. Clune, Y. Bengio, and H. Lipson, "How transferable are features in deep neural networks?," in Advances in neural information processing systems, pp. 3320-3328, 2014.

24: J. Deng, W. Dong, R. Socher, L. J. Li, L. Kai, and F.-F. Li, "Image{N}et: {A} large-scale hierarchical image database," in Proceedings of the Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), pp. 248-255, 2009

25: [Javanese Script Text Image Recognition Using Convolutional Neural Networks | IEEE Conference Publication | IEEE Xplore](https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9888527)

26: [TRANSFER LEARNING IMPLEMENTATION ON SUNDANESE SCRIPT RECOGNITION USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (ugm.ac.id)](http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/213204)

# References

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | A. R. G., A. Tandra, I. Susanto, J. Harefa and A. Chowanda, "Implementation of Optical Character Recognition using Tesseract with the Javanese Script Target in Android Application," *Procedia Computer Science,* pp. 499-505, 2019. |