

PROPOSAL TA

DRAFT

BAB I PENDAHULUAN

1. Latar Belakang
2. Tujuan penelitian
3. Manfaat

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

1. Review penelitian sebelumnya
2. Deep Learning Neural Network (Image task)
3. CNN Layer
4. Transfer Learning
5. Pre-trained model
6. Evaluation Metrics

BAB III METODE PENELITIAN

1. Dataset
2. Preprocessing Data
3. Model Arsitektur Pre Trained
4. Evaluasi

INTRODUCTION BAB I (old)

Deep learning techniques have shown great promise in a variety of applications, including image classification. However, these techniques often require large amounts of data to achieve high accuracy (Folkman 2019). This can be a challenge when working with small datasets (Folkman 2019). Recent research has explored the use of transfer learning to apply deep learning techniques to image classification tasks with very small datasets. For example, Mengying Shu's paper "Deep learning for image classification on very small datasets using transfer learning (Shu 2019)" proposes a modified deep neural network that uses transfer learning to pre-train the model on a large dataset and then fine-tune it on a small dataset. Other research has also explored the use of data augmentation (Folkman 2019), dropout techniques, and fine-tuning (Chandrarathne et al. 2019) to improve the performance of deep learning models on small datasets. This paper aims to review and synthesize these recent developments in the field of deep learning with small datasets.

One specific example of the successful application of deep neural networks (DNN) to small datasets is the paper "Identification of Incung Characters to Latin Characters Using Convolutional Neural Network" (Putri et al. 2022). This paper discusses the use of a Convolutional Neural Network (CNN) to identify Incung characters and convert them into Latin characters. The dataset used in this study consists of 1400 incung character images divided into 28 classes and the classification method used is the CNN method. The accuracy of the training data reaches 99% and the accuracy of the testing data reaches 91% by using the optimal hyperparameters from the tests that have been done (Putri et al. 2022).

This paper aims to review and synthesize these recent developments in the field of deep learning with small datasets using transfer learning.

LITERATURE REVIEW BAB II (sedikit bab I and findings)

General

Topik pada penelitian ini berjudul **Metode Transfer Learning untuk Klasifikasi Aksara Jawa**. Deep learning merupakan salah satu algoritma/cara yang menjanjikan untuk melakukan klasifikasi citra. Namun, dengan deep learning, diperlukan dataset yang besar untuk memberikan performa yang maksimal dari algoritma tersebut. Berdasarkan **research** yang saya lakukan, transfer learning dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan dataset yang terbilang sedikit. Kata sedikit disini masih ambigu, karena belum menunjukkan angka pasti yang dapat menjadi patokan. Berdasar pada **statement** yang dikeluarkan oleh Velmurugan Thambusamy, *Associate Professor* pada Dwaraka Doss Goverdhan Doss Vaishnav College. “Thousands or lakhs of data are small data. But, millions of data are called as large data”. Dari statement beliau, dapat kita asumsikan bahwa data 1000 - 10.000 masih terbilang sedikit.

Dataset yang menjadi peneliti (saya), berasal dari website kaggle, berikut sumbernya:

- [Aksara Jawa / Hanacaraka | Kaggle](#)
- [Aksara Jawa | Kaggle](#)

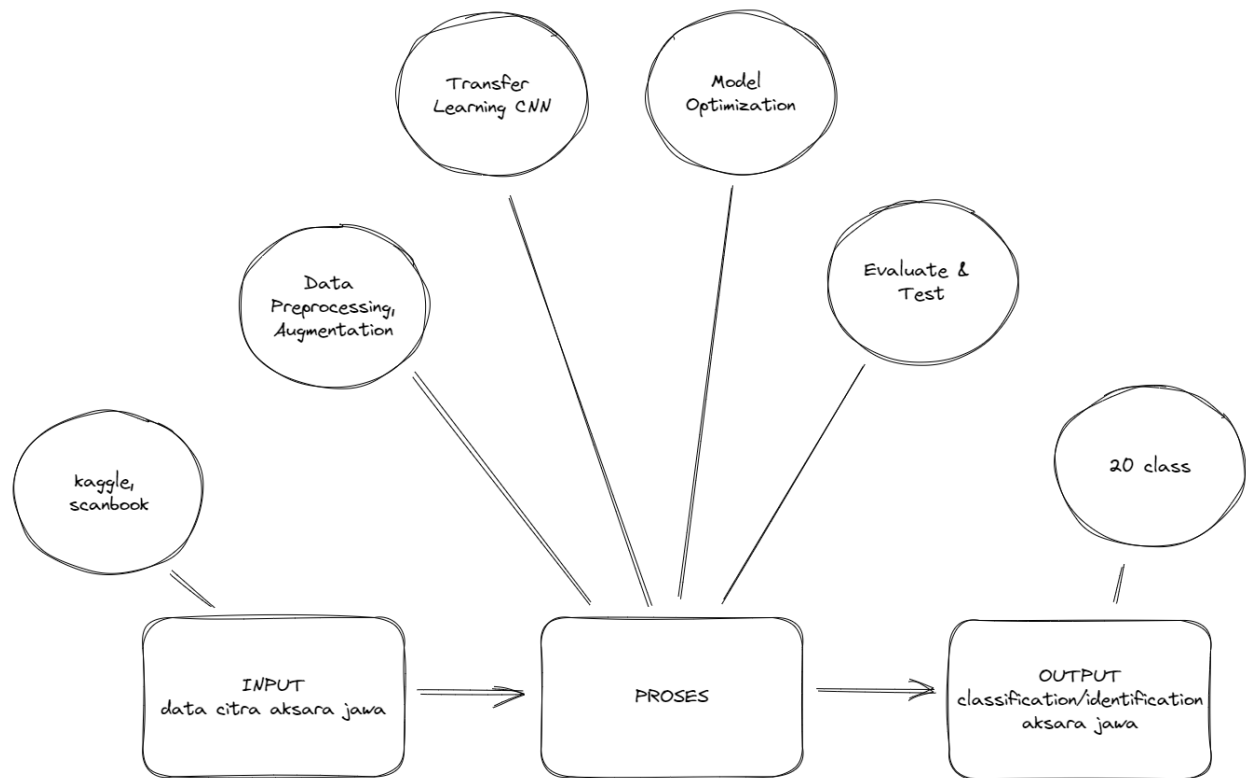
Dari kedua website diatas, jumlah dari dataset masih terbilang sedikit karena masih berada pada angka 10.000 kebawah.

Disinilah transfer learning dapat dilakukan dengan menggunakan **pre-trained model** seperti InceptionV3, Xception, dan VGG19. **Pre-trained model** merupakan sebuah arsitektur model yang sudah di-**train** menggunakan dataset yang besar seperti **ImageNet**. Transfer learning dilakukan dengan cara mengambil fitur/“ilmu” yang sudah diperoleh dari proses **train** di dataset yang besar dan mengaplikasikan model tersebut ke dalam kasus dataset yang lebih kecil dan **task** yang berbeda.

Beberapa penelitian sudah melakukan percobaan transfer learning pada dataset huruf India, Jawa, dan bahkan China. Salah satu paper yang menunjukkan hasil signifikan dengan akurasi 98% pada **test set** adalah [Javanese Script Text Image Recognition Using Convolutional Neural Networks | IEEE Conference Publication | IEEE Xplore](#). Peneliti pada jurnal ini melakukan transfer learning dengan **pre-trained model** ResNeXt.

Penelitian saya, akan berfokus untuk melakukan **benchmarking**, “apakah transfer learning dapat mengalahkan akurasi arsitektur dasar CNN? manakah dari **pre-trained model** yang dapat menghasilkan akurasi >90%? Jika beberapa model tersebut dapat mencapai akurasi tersebut, manakah yang terbaik?”

FLOW TA BAB III



Data

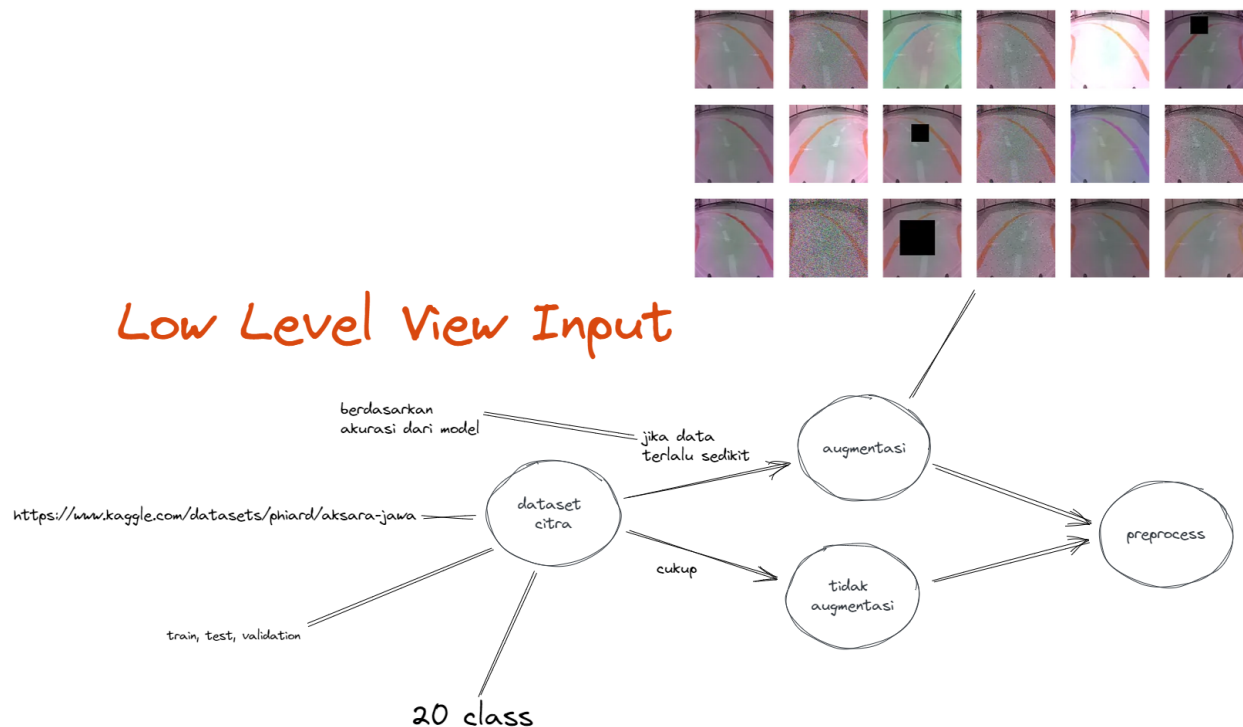
Data akan diambil dari kaggle dan jika data tersebut masih kurang, akan dilakukan pengambilan sampel aksara jawa dari buku, seperti buku pembelajaran aksara jawa. Data yang akan digunakan akan bertahap dimulai dari 100 per kelas dan akan dilakukan penambahan jika dirasa data tersebut menghasilkan akurasi yang kurang maksimal. Penambahan akan dilakukan dengan 50 data baru per kelas.

High-level Process

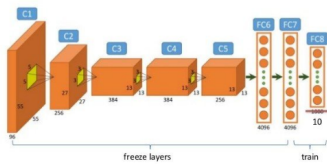
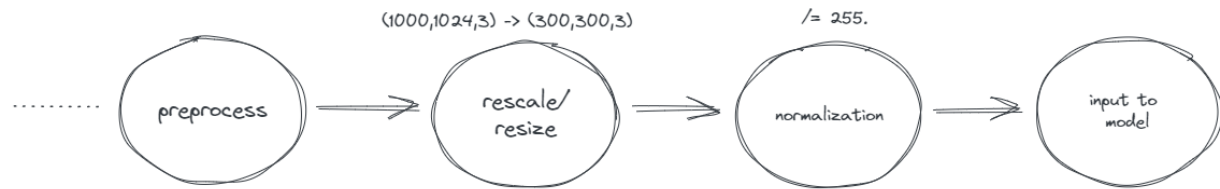
Penelitian akan dilakukan dengan algoritma/metode transfer learning dengan 3 **pre-trained model** berbeda. Hal - hal yang dilakukan pada proses mencakup:

1. Preprocess data (normalisasi, rescale, dst)
2. Mengambil Pre-trained model dan melakukan transfer learning
3. Fine tune model tersebut → melakukan kustomisasi parameter dengan random searcher dan unit pada layer, kustomisasi trainable layer
4. Train model yang sudah di-fine tune
5. Evaluasi hasil
6. Test pada data baru
7. Benchmarking → menemukan model mana yang paling bagus dari antara 3 model yang diajukan peneliti

Low-level Process



Low Level View Pre-Process



Low Level View Model

