

INTISARI

PERBANDINGAN AKURASI MODEL *MACHINE LEARNING* DALAM PENDETEKSIAN *DOWN SYNDROME* MENGUNAKAN GAMBAR WAJAH

Oleh

Yohankristian Putrafame Telaumbanua
18/424200/PA/18305

Down syndrome merupakan sebuah kelainan genetik yang kemunculannya termasuk dalam kategori langka, dan dapat menyebabkan berbagai kecacatan selama perkembangan. Identifikasi yang lebih awal dan cepat dapat membantu para pengidap *down syndrome*. Tetapi dengan semakin berkembangnya teknologi yang cepat, terutama dalam bidang kecerdasan buatan, menyebabkan identifikasi dengan menggunakan gambar wajah memiliki banyak model yang memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Salah satu cabang dari *Artificial Intelligence* atau *AI* yaitu *machine learning* memiliki berbagai banyak model, dan adanya sub bidang dari *machine learning* yaitu *deep learning* yang dikatakan memiliki kemampuan lebih dalam memproses data yang diberikan dan membuat suatu kesimpulan sehingga memberikan hasil yang lebih memuaskan.

Pada penelitian kali ini bertujuan untuk melakukan perbandingan terhadap keempat model *machine learning* yaitu *logistic regression*, *support vector machine*, *convolutional neural network*, dan sebuah model *hybrid* yaitu *long short-term memory + convolutional neural network*. Perbandingan dilakukan untuk mengetahui masing-masing kelebihan dan kekurangan serta performa dari keempat model tersebut dengan menggunakan dataset berupa gambar wajah dari pengidap *down syndrome* dan gambar wajah dari orang normal yang dicampur dengan tujuan untuk melakukan identifikasi *down syndrome* dari gambar wajah tersebut.

Hasil penelitian yang telah diperoleh menunjukkan bahwa performa model *CNN* dan model *hybrid (LSTM + CNN)* lebih baik daripada performa model *machine learning* lainnya. Sebagai contoh, model *hybrid* memiliki akurasi sebesar 96,97% dengan waktu *training* maksimal 27 menit diiringi waktu *testing* maksimal 3 detik, sedangkan untuk efisiensi waktu dan resource yang dimiliki, model *logistic regression* memiliki performa yang lebih baik dan *training* yang cepat dengan maksimal 3 menit diiringi dengan waktu *testing* maksimal 0,11 detik dan memiliki akurasi sebesar 92%.

Kata kunci: identifikasi gambar, *down syndrome*, *machine learning*, *deep learning*, perbandingan model

ABSTRACT

AN ACCURACY COMPARISON OF MACHINE LEARNING TECHNIQUE ON DOWN SYNDROME DETECTION WITH FACIAL IMAGES

by

Yohankristian Putrafame Telaumbanua
18/424200/PA/18305

Down syndrome is a genetic disorder whose appearance is included in the rare category, and can cause various defects during development. Early and rapid identification can help people with down syndrome. With the advanced development of technology, especially in the field of Artificial Intelligence, identification using facial images has many models that have their respective advantages and disadvantages.

One of the branches of Artificial Intelligence or AI, namely machine learning has various models, and there is a sub-field of machine learning, namely deep learning which is said to have better ability to process the given data and make a conclusion so as to give more satisfactory results.

This study aims to compare the four machine learning models, namely logistic regression, support vector machine, convolutional neural network, and a hybrid model, namely long short-term memory + convolutional neural network. Comparisons were made to find out the respective advantages and disadvantages as well as the performance of the four models using a dataset in the form of facial images of people with Down syndrome and facial images of normal people mixed with the aim of identifying Down syndrome from these facial images.

The results obtained show that the performance of the CNN model and the hybrid model (LSTM + CNN) is better than the performance of other machine learning models. For example, the hybrid model has an accuracy of 96.97% with a maximum training time of 27 minutes and a maximum testing time of 3 seconds, while for time and resource efficiency, the logistic regression model has better performance and fast training with a maximum of 3 minutes and maximum testing time of 0.11 seconds with an accuracy of 92%

Keywords: image identification, down syndrome, machine learning, deep learning, model comparison