

## INTISARI

### PENDETEKSIAN AUTISME BERBASIS CITRA DIGITAL MENGUNAKAN METODE BAURAN CNN DAN LBP

Oleh

Doni Tan Hero  
18/430258/PA/18771

Autisme (*Autism Spectrum Disorder*) menjadi salah satu gangguan yang menyerang perkembangan anak dan ada di setiap negara dengan jumlah yang tidak sedikit. Pendeteksian autisme umumnya membutuhkan bantuan dokter untuk diagnosis. Namun, metode ini membutuhkan waktu serta biaya yang tidak sedikit karena perlu melihat gejala-gejala pada anak secara langsung. Di sisi lain, teknologi terus berkembang terutama dalam *Deep Learning*. Para ahli telah memanfaatkan berbagai metode *Deep Learning* dengan berbagai *dataset* yang dan yang paling efektif adalah citra digital. Citra digital terutama gambar wajah dapat digunakan sebagai *dataset* karena pada wajah penderita autisme terdapat *biomarker* yakni peningkatan *orbital hypertelorism* dan penurunan *facial midline*. CNN merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengolah *dataset* citra digital. Namun, CNN memiliki beberapa kekurangan yaitu kebutuhan *dataset* yang tinggi, masalah *overfitting*, dan waktu eksekusi yang lama.

Penelitian ini mencoba untuk mengoptimalkan CNN dari sisi waktu eksekusi. Hal yang dilakukan adalah dengan menerapkan LBP pada *dataset* sehingga menghasilkan suatu *feature map* yang menjadi *dataset* baru. *Dataset* ini kemudian digunakan untuk melatih CNN. Dengan menggunakan *feature map* CNN akan lebih mudah mengekstraksi fitur-fitur yang ada di dalamnya. Walaupun waktu eksekusi berkurang, peneliti tetap menjaga stabilitas akurasi dari hasil pembelajaran dengan *dataset* LBP agar tidak terlalu berbeda jauh dengan akurasi pembelajaran dengan *dataset* normal.

Hasil yang didapatkan adalah *dataset* LBP membutuhkan waktu *training* yang lebih baik dibandingkan *dataset* normal di mana *dataset* LBP hanya membutuhkan waktu 1643 detik sedangkan *dataset* normal membutuhkan waktu 1823 detik dalam 60 *epoch*. Akurasi yang didapatkan oleh *dataset* LBP adalah sebesar 81.67% dan *dataset* normal sebesar 80.33%. Namun hal ini tidak mengindikasikan bahwa *dataset* LBP dapat memiliki akurasi yang lebih baik secara pasti karena dalam beberapa percobaan *dataset* normal juga dapat memiliki akurasi yang lebih baik tetapi akurasi yang dihasilkan masih tetap stabil. Dari penelitian ini dapat diketahui bahwa penerapan LBP pada *dataset* untuk pembelajaran CNN terbukti dapat mengurangi waktu *training* dengan tetap menghasilkan akurasi yang stabil.

**Kata kunci:** Autisme, *Convolutional Neural Network* (CNN), *Local Binary Pattern* (LBP), waktu eksekusi, *feature map*, stabilitas akurasi

## ABSTRACT

### **AUTISM DETECTION BASED ON DIGITAL IMAGE USING HYBRID METHOD OF CNN AND LBP**

by

Doni Tan Hero  
18/430258/PA/18771

ASD( Autism Spectrum Disorder) is a mental disorder that interfere with child development and its exist in every country with a large number. Autism detection generally need a doctor for diagnosis. But, this method need a lot of time and expensive because they need to look up the symptoms on the child directly. On the other hand, the technology continues to evolve especially in Deep Learning. Some experts have utilized various Deep Learning method with various dataset, the most effective is digital image. Digital images, especially facial images can be used as a dataset because the faces of people with autism have biomarkers, an increase in orbital hypertelorism and a decrease in facial midline. CNN is one of the method that can be used to process digital image datasets. However, CNN have several disadvantages such as high dataset requirements, overfitting problem, and long execution time.

This research tries to optimize CNN in terms of execution time. What is done is to applying LBP to the dataset to produce a feature map which becomes a new dataset. This dataset is then used to train the CNN. By using the CNN feature map, it will be easier to extract the features in it. Even though the execution time is reduced, the researcher still maintain the stability of the accuracy of the learning outcomes with the LBP dataset so that it is not too different from the learning accuracy with the normal dataset

The results obtained are the LBP dataset have a better training time than the normal dataset where the LBP dataset only takes 1643 seconds while the normal dataset takes 1823 seconds in 60 epochs. The accuracy obtained by the LBP dataset is 81.67% and the normal dataset is 80.33%. However, this does not indicate that the LBP dataset can have better accuracy for sure because in some experiments the normal dataset can also have better accuracy but the resulting accuracy remains stable. From this study, it can be seen that the application of LBP to datasets for CNN learning has been shown to reduce training time while still producing stable accuracy.

**Keywords:** Autism, Convolutional Neural Network (CNN), Local Binary Pattern (LBP), execution time, feature map, accuracy stability