

**IMPLEMENTASI *DEEP LEARNING* MENGGUNAKAN  
*CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* UNTUK KLASIFIKASI CITRA  
*X-RAY* PATAH TULANG LENGAN MANUSIA**

**Cindy Fatika Sari**

**Program Studi Statistika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Indonesia**

**INTISARI**

Fraktur merupakan salah satu insiden kecelakaan yang memiliki jumlah korban luka cukup tinggi yaitu sekitar 40% dari insiden kecelakaan yang terjadi. Pemeriksaan penunjang yang digunakan untuk mendeteksi patah pada tulang adalah foto *x-ray*, tetapi karena rendahnya kualitas foto *x-ray* dan perbedaan karakteristik visual patah tulang dari lokasinya, patah tulang sulit ditemukan secara akurat. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui potensi penggunaan metode *deep learning*, dimana salah satu algoritmanya yaitu *convolutional neural network* (CNN) untuk mengklasifikasikan citra *x-ray* patah tulang lengan manusia. Penelitian dimulai dengan melakukan pengumpulan data yaitu sebanyak 300 citra kemudian dilakukan *preprocessing* data sehingga diperoleh dataset yang dapat dijadikan masukan ke dalam CNN, kemudian dilakukan pembuatan model untuk diuji model tersebut untuk sebagian data. Hasil dari penelitian ini diperoleh akurasi sebesar 93% berdasarkan model terbaik CNN pada *epoch* 100 dengan susunan 2 lapisan *convolutional – pooling* – 2 lapisan *convolutional – pooling – flatten* – 2 lapisan *fully connected*. Hasil model terbaik yang diujikan pada data baru diperoleh 2 citra gagal diprediksi dan 13 citra lainnya berhasil diprediksi sesuai kategorinya. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode *deep learning* dapat digunakan untuk mengklasifikasikan citra *x-ray* patah tulang lengan manusia.

**Kata Kunci:** *convolutional neural network, deep learning, fraktur, klasifikasi, x-ray*

***IMPLEMENTATION OF DEEP LEARNING USING A CONVOLUTIONAL  
NEURAL NETWORK FOR IMAGE CLASSIFICATION OF FRACTURE  
HUMAN ARM X-RAY***

**Cindy Fatika Sari**

***Department of Statitics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences***

***Islamic University of Indonesia***

***ABSTRACT***

*Fracture is one of the incident that has fairly high number that up to 40% from all the incidents. Supporting examination that used to detect fracture is x-ray photo, but x-ray photo have a low quality and the differences visual characteristics from their location so it makes fractures difficult to find accurate. This study was conducted with the aim to know the potential use of deep learning method, one of the algorithm is convolutional neural network (CNN) to classify x-ray image of human arm fracture. The study stage begins with collecting data as much as 300 images and then data processing in order to obtain dataset that will be used as input to CNN and then do the modelling to tested the model for some data. The result of this study obtained 93% based on the best model of CNN at epoch 100 with 2 layers of convolutional - pooling - 2 layers convolutional- pooling - flattern - 2 layers fully connected. The results of the best model tested on the new data obtained 2 failed predicted image and 13 other image successfully predicted according to the category. This study suggests that deep-learning methods can be used to classify x-ray images of human arm fractures.*

***Keywords:*** *convolutional neural network, deep learning, fracture, x-ray, classification*