

## ABSTRAK

Nama : Arif Pami Setiaji  
Program Studi : Magister Ilmu Komputer  
Judul : Klasifikasi Emosional Berdasarkan Pengenalan EkspresiWajah  
Menggunakan Metode Convolutional Neural Network

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi interaksi manusia- komputer telah mencapai kemajuan yang luar biasa, khususnya dalam bidang pengenalan ekspresi wajah. Teknologi ini menggunakan gambar wajah manusia untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan ekspresi emosional seperti kebahagiaan, kesedihan, ketakutan, dan lainnya melalui pemrosesan gambar komputer. Penelitian aktif dalam pengenalan ekspresi wajah memberikan manfaat besar bagi perkembangan individu dan masyarakat, terutama dalam konteks penerapan di lingkungan Smart City. Penelitian ini menunjukkan bahwa model Convolutional Neural Network (CNN) yang dikonfigurasi dengan baik dan didukung oleh TensorFlow memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan model yang menggunakan PyTorch. Model TensorFlow mencapai akurasi tertinggi 93% dalam pengenalan ekspresi emosi, sementara model PyTorch mencapai akurasi 69%. Model TensorFlow juga menunjukkan tingkat loss akurasi yang lebih rendah dan waktu pelatihan yang lebih singkat dibandingkan dengan model PyTorch. Dalam konteks penghitungan indeks kebahagiaan di lingkungan Smart City, pemilihan teknologi yang tepat memiliki dampak signifikan terhadap akurasi dan efisiensi pengukuran. Oleh karena itu, platform TensorFlow, yang terbukti memiliki performa lebih unggul dalam penelitian ini, dapat menjadi pilihan strategis untuk mengintegrasikan teknologi deteksi ekspresi wajah dalam pengukuran indeks kebahagiaan di lokasi tersebut.

Kata Kunci: Pengenalan ekspresi wajah, *Smart City*, *TensorFlow*, *PyTorch*, *Convolutional Neural Network*, Indeks Kebahagiaan.

## **ABSTRACT**

*Name : Arif Pami Setiaji*  
*Study Program : Magister Ilmu Komputer*  
*Title : Emotional Classification Based on Facial Expression  
Recognition Using Convolutional Neural Network Method*

*In recent years, the development of human-computer interaction technology has reached remarkable levels, particularly in the field of facial expression recognition. This technology utilizes human facial images to identify and classify emotional expressions such as happiness, sadness, fear, and more through computer image processing. Active research in facial expression recognition yields substantial benefits for individual and societal advancement, especially in the context of its application within Smart City environments. This study demonstrates that well- configured Convolutional Neural Network (CNN) models empowered by TensorFlow exhibit higher accuracy compared to models utilizing PyTorch. The TensorFlow model achieves the highest accuracy of 93% in recognizing emotional expressions, whereas the PyTorch model achieves 69% accuracy. The TensorFlow model also displays lower accuracy loss and shorter training times compared to the PyTorch model. In the context of calculating happiness indices within Smart City environments, the appropriate choice of technology significantly influences measurement accuracy and efficiency. Therefore, the TensorFlow platform, proven to deliver superior performance in this study, can be a strategic choice for integrating facial expression detection technology into happiness index measurements in such locations.*

*Keywords: Facial expression recognition, Smart City, TensorFlow, PyTorch, Convolutional Neural Network, Happiness Index.*