

## ABSTRAK

Sistem klasifikasi emosi menjadi salah satu hal penting seiring dengan perkembangan teknologi. Sistem ini dibutuhkan untuk mengatasi berbagai hal seperti deteksi dini kesehatan mental maupun dalam bidang keamanan. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam sistem klasifikasi emosi yaitu *Convolutional Neural Networks* (CNN). Metode ini telah terbukti unggul dalam kemampuannya mengenali gambar dengan memanfaatkan kemampuan ekstraksi fiturnya yang kuat, khususnya penggunaan arsitektur VGG16. Kemudian, teori kuantum muncul sebagai solusi mengatasi keterbatasan metode CNN dalam hal akurasi yang tergolong masih rendah dan waktu eksekusi yang relatif lama. Penelitian ini secara khusus memfokuskan pada perbandingan kinerja dari kedua metode yaitu metode VGG16 dan *Hybrid-Quantum*.

Pengujian klasifikasi emosi wajah menggunakan dataset *Real-World Affective Faces* (RAF-DB) dengan 2 subset yaitu *basic* dan *compound*. Penelitian menggunakan tiga *hyperparameter* yaitu *epoch* (70 dan 100), *learning rate* (0,001 dan 0,0001), dan *batch size* (16 dan 64). Hasil penelitian menyatakan bahwa model pendekatan kuantum yang memanfaatkan prinsip *superposisi* dan *entanglement* dapat meningkatkan akurasi dengan rata-rata peningkatan sebesar 4.60% pada subset *basic* dan 4.47% pada subset *compound*. Sedangkan, waktu komputasi mengalami penurunan sebesar 22.11% pada subset *basic*, dan 6.20% pada subset *compound*. Hal ini menunjukkan bahwa subset *basic* mengalami peningkatan akurasi sekaligus penurunan waktu komputasi secara signifikan.

**Kata Kunci:** Ekspresi Wajah, Klasifikasi Emosi, *Convolutional Neural Network* (CNN), *Hybrid-Quantum*, *Real-World Affective Faces* (RAF-DB)

## ABSTRACT

*Emotion classification system is one of the important things along with the development of technology. This system is needed to overcome various things such as early detection of mental health and in the field of security. One method that is widely used in emotion classification systems is Convolutional Neural Networks (CNN). This method has proven to be superior in its ability to recognize images by utilizing its strong feature extraction capabilities, especially the use of the VGG16 architecture. Then, quantum theory emerged as a solution to overcome the limitations of the CNN method in terms of relatively low accuracy and relatively long execution time. This research specifically focuses on comparing the performance of the two methods, namely the VGG16 and Hybrid-Quantum methods.*

*Testing facial emotion classification using Real-World Affective Faces (RAF-DB) dataset with 2 subsets namely basic and compound. The research used three hyperparameters namely epoch (70 and 100), learning rate (0.001 and 0.0001), and batch size (16 and 64). The results stated that the quantum approach model that utilizes the principles of superposition and entanglement can improve accuracy with an average increase of 4.60% in the basic subset and 4.47% in the compound subset. Meanwhile, the computation time decreased by 22.11% in the basic subset, and 6.20% in the compound subset. This shows that the basic subset experienced an increase in accuracy as well as a significant decrease in computation time.*

**Keywords:** *Facial Expressions, Emotion Classification, Convolutional Neural Network (CNN), Hybrid-Quantum, Real-World Affective Faces (RAF-DB)*