

## ABSTRAK

Penelitian ini merancang sistem pengenalan gerakan tangan berbasis MediaPipe dan 1D *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengontrol *washing machine* otomatis, yaitu pompa air, pompa sabun, dan *blower* pengering, tanpa sentuhan langsung. *Web camera* menangkap citra tangan pengguna secara *real time*, MediaPipe *Hands* mengekstraksi 21 titik *landmark*, dan model 1D CNN mengklasifikasikan gestur menjadi empat kategori, yaitu air, sabun, pengering, dan *unknown* sebagai Gerak tangan di luar ketiga perintah utama. Seluruh proses berjalan pada Raspberry Pi, yang mengaktifkan pompa air selama 5 detik, pompa sabun selama 2 detik, atau *blower* selama 10 detik sesuai gestur yang dikenali. Hasil pengujian model menunjukkan akurasi rata-rata 89,8%, dengan akurasi tertinggi pada gestur pengering (95,5%). Pengujian sistem pada enam partisipan menghasilkan akurasi *confidence* rata-rata 89,2%, dengan performa terbaik pada partisipan Figo (96,3%). Pengujian integrasi menunjukkan seluruh aktuator dapat diaktifkan secara tepat sesuai gestur yang diberikan. Sistem ini terbukti bekerja konsisten dan akurat, sehingga dapat mempermudah proses cuci tangan otomatis yang lebih higienis.

**Kata Kunci:** MediaPipe, 1D CNN, *Gesture Recognition*, Raspberry Pi, Otomasi

## ***ABSTRACT***

*This study designed a hand gesture recognition system based on MediaPipe and a 1D Convolutional Neural Network (CNN) to control an automatic washing machine, namely a water pump, a soap pump, and a drying blower, without physical contact. A web camera captures real-time hand images, MediaPipe Hands extracts 21 landmark points, and the 1D CNN classifies gestures into four categories: water, soap, drying, and unknown. The entire process runs on a Raspberry Pi, which activates the water pump for 5 seconds, the soap pump for 2 seconds, or the blower for 10 seconds according to the recognized gesture. Model testing showed an average accuracy of 89.8%, with the highest accuracy for the drying gesture (95.5%). System testing on six participants produced an average confidence accuracy of 89.2%, with the best performance from participant Figo (96.3%). Integration testing showed all actuators activated correctly according to the given gestures. The system proved to work consistently and accurately, making the automatic handwashing process more hygienic and efficient.*

***Keywords:*** MediaPipe, 1D CNN, *Gesture Recognition*, Raspberry Pi, *Automation*