

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pengenalan wajah merupakan sebuah teknologi yang digunakan untuk mengidentifikasi seseorang berdasarkan bentuk citra wajahnya melalui beberapa tahapan untuk mengekstraksi identitas dari data latih yang ada. Teknologi pengenalan wajah ini telah diimplementasikan dalam berbagai bidang mulai dari bidang keamanan, presensi kehadiran, bahkan sudah dikembangkan hingga bidang pengalaman pengguna (*User Experience (UX)*) yang dapat menyesuaikan antarmuka pengguna berdasarkan ekspresi dan emosi pengguna [1]. Seiring dengan pesatnya perkembangan era digital dan juga internet mengakibatkan para peneliti untuk terus mengembangkan teknologi terkini guna meningkatkan efisiensi dalam penggunaannya. Salah satu teknologi yang masih terus berkembang pesat hingga saat ini adalah teknologi *Ubiquitous Computing* yang memungkinkan penggunanya untuk berinteraksi dengan jaringan komputer nirkabel secara terus menerus dan melibatkan komputasi dalam setiap aktivitas manusia tanpa disadari oleh penggunanya yang memungkinkan proses komputasi dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja.

Ada banyak metode yang dapat digunakan dalam proses pengenalan wajah diantaranya adalah metode PCA (*Principal Component Analysis*), metode LBPH (*Local Binary Pattern Histogram*), metode SRC (*Sparse Representation based Classification*) [2], metode CNN (*Convolutional Neural Network*) dan lainnya. Masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing yang dapat digunakan sesuai dengan kebutuhannya. Adapun permasalahan dalam pengenalan wajah yang perlu diatasi seperti iluminasi, pose, ekspresi wajah, hingga oklusi. Salah satu metode yang dapat mengatasi beberapa permasalahan yang ada dalam pengenalan wajah yaitu metode CNN karena mampu mengenali wajah seseorang dengan kondisi iluminasi, pose, hingga ekspresi wajah yang bervariasi. Dalam penerapan teknologi *Ubiquitous Computing*, memerlukan perangkat dengan pemrosesan yang rendah salah satunya adalah komputer papan tunggal (*Single Board Computer*). Beberapa perusahaan yang mengembangkan *Single Board Computer* ini diantaranya adalah *Beagle Board*, Nano Pi, Raspberry Pi, dan masih banyak lagi. Pada penelitian ini, penulis mengimplementasikan pendeteksian dan pengenalan wajah menggunakan metode CNN pada Raspberry Pi 3 Model B+ menggunakan

bahasa pemrograman *Python*.

Harapannya adalah dengan menerapkan algoritma CNN untuk pengenalan wajah menggunakan Raspberry Pi 3 Model B+ dengan mengukur kinerja berdasarkan akurasi dan waktu komputasi dapat memberikan masukan kepada industri yang sedang ingin menerapkan sistem pengenalan wajah yang dapat memberikan kontribusi dalam bidang keamanan perangkat keras maupun sistem lainnya.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan implementasi pengenalan wajah menggunakan metode *Convolution Neural Network* pada perangkat Raspberry Pi 3 Model B+.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melihat kinerja pengenalan wajah pada Raspberry Pi 3 Model B+ berdasarkan akurasi dan waktu komputasi.
2. Melihat beban *CPU* dari Raspberry Pi 3 Model B+ saat menjalankan sistem pengenalan wajah.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. *Single Board Computer* yang digunakan adalah Raspberry Pi 3 Model B+.
2. Dataset yang digunakan adalah dataset mandiri yang berjumlah 32 objek dengan 10 citra di setiap objeknya dengan ukuran 640 x 480 piksel.

1.4 Metode Penelitian

Penelitian ini mengimplementasikan metode CNN pada sistem pengenalan wajah yang dijalankan pada perangkat Raspberry Pi 3 Model B+. Penelitian ini dilakukan dengan tahapan berikut:

1. Studi Literatur

Tujuan dari studi literatur adalah untuk mempelajari teori dasar Pengolahan Citra (*Image Processing*) dan CNN serta teori pendukung mengenai metode CNN menggunakan perangkat Raspberry Pi 3 Model B+.

2. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, pengumpulan dataset secara mandiri diambil menggunakan kamera *webcam* sebanyak 10 data per objek dengan ukuran 640 x 480 piksel yang merupakan mahasiswa dan dosen aktif di Program Studi Teknik Komputer dan Sistem Komputer Universitas Komputer Indonesia.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, perancangan sistem pengenalan wajah dimulai dari blok diagram perancangan sistem, spesifikasi perangkat keras, spesifikasi perangkat lunak, hingga proses instalasi semua paket yang diperlukan sampai tahap pengambilan dataset yang dilakukan oleh Raspberry Pi 3 Model B+.

4. Implementasi dan Pengujian

Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari tahap sebelumnya. Pada tahap ini, sistem pengenalan wajah diimplementasikan dan diuji guna mengetahui kinerja Raspberry Pi 3 Model B+ dalam menjalankan sistem pengenalan wajah. Pada tahap pengujian, sistem pengenalan wajah dilakukan terhadap 12 objek yang gambar citranya sudah dilatih. Setiap objek melakukan percobaan sebanyak 5 kali dengan posisi wajah yang berbeda, dan kemudian tingkat akurasi dihitung dengan menggunakan rumus.

5. Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan pengambilan kesimpulan terhadap pengujian sistem yang telah diselesaikan serta menyimpulkan hasil dari penelitian sistem ini.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proyek akhir ini adalah dengan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang mengenai pengambilan topik penelitian, maksud dan tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Memuat uraian mengenai pustaka yang digunakan sebagai referensi dalam penelitian.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang persiapan bahan dan alat, proses perancangan alat/sistem dan pemaparan langkah pembangunan alat/sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Berisi tentang implementasi dan pengujian aplikasi/alat yang sudah dibangun pada

bab sebelumnya, serta membahas hasil dari proses pengujian.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dari permasalahan yang ada dan yang dibahas berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Serta pemberian kritik dan saran yang dapat menunjang pengembangan sistem ini selanjutnya.