

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Penerapan teknologi biometrik telah menjadi kebutuhan penting dalam kehidupan manusia sehari-hari karena keamanan dan kemudahan yang ditawarkan untuk mengidentifikasi individu. Biometrik merupakan suatu metode untuk mengenal manusia berdasarkan pada satu atau lebih ciri-ciri fisik atau tingkah laku yang unik (Andarinny, Widodo, & Adi, 2017). Dengan kehadiran teknologi biometrik dan perkembangannya yang terus meningkat, tidak diragukan bahwa identifikasi melalui biometrik dapat menjamah di berbagai bidang industri.

Pada masa pandemi COVID-19, di mana salah satu cara penularan virus COVID-19 adalah melalui kontak langsung, sangat berdampak buruk pada penggunaan pemindai sidik jari sebagai identifikasi individu (Mundial, UI Hassan, Tiwana, Qureshi, & Alanazi, 2020). Oleh karena itu, penggunaan wajah sebagai biometrik yang tidak memerlukan kontak langsung, dapat memberikan alternatif untuk melakukan identifikasi individu. Penggunaan wajah atau *face recognition* telah meluas di berbagai bidang seperti pada bidang hukum, keamanan, sistem pengawasan, verifikasi identitas, rekonstruksi, aplikasi *mobile*, forensik, dan bidang-bidang lain (Kaur, Krishan, Sharma, & Kanchan, 2020).

Pada penelitian ini, penulis ingin mengembangkan sistem untuk implementasi *face recognition* berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan Raspberry Pi yang akan diintegrasikan dengan *edge AI*. Implementasi *face recognition* dengan *edge AI* akan memanfaatkan AWS IoT Greengrass yang memiliki kemampuan inferensi *machine learning* dan dapat dihubungkan ke *edge device* untuk melakukan tindakan secara lokal seperti *face detection* dan *face recognition* terhadap data yang dihasilkan. Pengembangan penelitian ini juga diharapkan dapat mengirimkan notifikasi

ke pengguna mengenai identitas dan gambar wajah yang terdeteksi oleh kamera yang dipasang pada Raspberry Pi.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Permasalahan yang akan diselesaikan melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara implementasi *face recognition* menggunakan *Raspberry Pi* yang akan diintegrasikan dengan *edge AI*.
2. Bagaimana cara mengirimkan notifikasi berupa pesan mengenai identitas individu ke pengguna secara *real-time*.

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dilakukan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk menerapkan *edge AI* ke *Raspberry Pi* dalam implementasi *face recognition*.
2. Untuk menerapkan pengiriman notifikasi berupa pesan mengenai identitas individu ke pengguna secara *real-time*.

## 1.4 BATASAN MASALAH

Agar penelitian yang dibahas tidak terjadi penyimpangan atau pembahasan yang meluas, maka dibutuhkan batasan masalah untuk memperjelas masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini. Oleh karena itu, ruang lingkup penelitian ini hanya akan membahas tentang:

1. Penggunaan *Raspberry Pi 3B+* sebagai *device IoT* dalam implementasi *face recognition* dengan *edge AI*.
2. Perolehan citra wajah dengan beberapa pose wajah yang telah ditentukan sebagai data *training*.
3. Penggunaan algoritme *Viola-Jones* dalam mendeteksi wajah dan algoritme *Local Binary Pattern Histogram (LBPH)* dalam mengenali wajah.

4. Pengujian citra wajah dengan jarak dan pose wajah yang telah ditentukan menggunakan model *face recognition* yang telah dilatih.
5. Pengujian dari implementasi *face recognition* dengan integrasi AWS IoT Greengrass pada Raspberry Pi yang bersifat *online*.
6. *Output* dari penelitian yang berupa hasil implementasi *face recognition* dengan integrasi AWS IoT Greengrass pada Raspberry Pi dan *dashboard* untuk sebagai menampilkan data keseluruhan.

## 1.5 MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat yang diharapkan setelah menyelesaikan penelitian untuk para pembaca maupun penelitian selanjutnya adalah:

1. Mengetahui proses implementasi *face recognition* menggunakan *edge AI* melalui pemanfaatan AWS IoT Greengrass yang diintegrasikan ke *Raspberry Pi*.
2. Memberikan solusi alternatif dalam melakukan identifikasi individu menggunakan biometrik wajah yang tidak memerlukan kontak langsung.

## 1.6 METODOLOGI PENELITIAN

Berikut merupakan metodologi penelitian yang akan diterapkan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Perumusan masalah

Pada tahap awal akan dilakukan perumusan masalah yang diperoleh berdasarkan penelitian sebelumnya, yang akan menjadi landasan masalah atau latar belakang dalam penelitian ini untuk dilaksanakan.

2. Tinjauan pustaka

Tahap selanjutnya akan difokuskan untuk melakukan tinjauan pustaka mengenai berbagai teori yang berkaitan dengan penelitian dan riset mengenai penelitian-penelitian sebelumnya sebagai landasan untuk menghasilkan solusi dalam pelaksanaan penelitian yang akan dikerjakan.

3. Perancangan sistem

Pada tahap ini akan dimulai dengan menyesuaikan kebutuhan *hardware* dan *software* pada penelitian yang akan dilaksanakan. Selanjutnya, mendesain dan merancang sistem dengan menyediakan alur kerja dan mengimplementasikannya ke sistem.

4. Pengujian sistem

Pengujian sistem secara keseluruhan akan dilakukan untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan baik dan benar.

5. Kesimpulan

Tahap terakhir akan memaparkan hasil akhir dari penelitian yang akan menjadi kesimpulan penelitian.

## 1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk meningkatkan pemahaman yang lebih terstruktur, maka tugas akhir ini akan disusun menjadi 5 bab sebagai berikut:

- BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan ruang lingkup penelitian yang akan dilaksanakan.

- BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas tentang penelitian-penelitian terkait *face detection* dan *face recognition* yang telah dilakukan sebelumnya dan menguraikan teori-teori yang menjadi landasan dalam penelitian yang akan dilaksanakan, seperti konsep *cloud computing* dan *edge computing*, algoritme *face detection* dan *face recognition*, serta beberapa layanan *Amazon Web Services*.

- BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan menjelaskan tentang kebutuhan sistem yang berupa *hardware* dan *software* serta merancang alur kerja yang akan diimplementasi pada sistem.

- BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan membahas mengenai analisis data-data yang diperoleh dalam pengujian sistem dan evaluasi sistem secara keseluruhan.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini akan membahas tentang hasil akhir penelitian yang akan dirangkum sebagai kesimpulan dan saran untuk pengembangan selanjutnya agar sistem dapat beroperasi lebih optimal.

