

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keamanan ruangan atau akses terhadap suatu area tertentu menjadi isu yang sangat penting dalam lingkungan yang memerlukan pengawasan ketat, seperti di gedung perkantoran, lembaga pemerintahan, pusat data, atau laboratorium riset. Sistem keamanan tradisional yang mengandalkan kartu akses atau kata sandi mungkin kurang efektif karena dapat disalahgunakan atau dicuri oleh pihak yang tidak berwenang. Oleh karena itu, diperlukan teknologi yang lebih canggih dan akurat, seperti pengenalan wajah untuk memastikan akses yang aman ke dalam ruangan tersebut.

Sistem biometrik semakin mendominasi berbagai aspek kehidupan manusia berkat kemajuan komputasi yang semakin tinggi. Konsep sistem ini merujuk pada identifikasi individu melalui ciri-ciri fisik atau anggota tubuh unik, seperti sidik jari, retina mata, suara, rantai DNA, dan struktur wajah. Uniknya, ciri-ciri fisik ini tidak dapat dijumpai dalam bentuk yang identik antar-individu. Kelebihan teknologi biometrik ini sangatlah signifikan. Tidak hanya cenderung sulit hilang atau terlupakan, namun juga sulit untuk dipalsukan. Pembedaannya yang jelas antara satu individu dengan yang lain menjadi salah satu poin utama. Salah satu metode yang diterapkan dalam sistem biometrik adalah pengenalan wajah, yang sering disebut sebagai *face recognition*. (Arkiansyah et al., 2015)

Model *deep learning* adalah salah satu jenis model prediktif yang digunakan dalam pembelajaran mesin, yang menggunakan arsitektur jaringan saraf tiruan dengan banyak lapisan. Dalam konteks pengenalan wajah, model *deep learning* dapat belajar secara mandiri untuk mengidentifikasi ciri-ciri unik dari wajah manusia, seperti bentuk wajah, struktur mata, hidung, mulut, dan sebagainya.

Beberapa ruangan Program Studi Teknik Informatika mungkin memerlukan akses terbatas hanya bagi staf atau dosen tertentu. Sistem keamanan pengenalan wajah dapat membantu memastikan hanya individu yang diizinkan yang dapat mengakses ruangan tersebut, sehingga mengurangi risiko akses yang tidak sah atau tidak diizinkan. Tidak hanya itu, Program Studi Teknik Informatika memiliki data sensitif seperti data pribadi mahasiswa dan dosen, data penelitian, ataupun data internal yang harus dilindungi. Sistem keamanan yang memadai, termasuk pengenalan wajah, dapat membantu melindungi data sensitif tersebut agar tidak jatuh ke tangan yang salah.

Namun, sistem pengenalan wajah juga masih menghadapi beberapa tantangan. Misalnya, variasi dalam ekspresi wajah, perubahan pencahayaan, maupun variasi suhu lingkungan yang dapat mempengaruhi akurasi pengenalan wajah. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam mengatasi tantangan-tantangan tersebut untuk meningkatkan akurasi model sehingga dapat digunakan secara optimal pada sistem keamanan ruangan.

1.2 Batasan Masalah

Dalam pembuatan model ini diperlukan batasan masalah agar permasalahan yang ditinjau tidak terlalu luas dan sesuai dengan maksud sehingga tercapai suatu tujuan. Adapun batasan-batasannya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dan pemahaman konsep *deep learning* mengenai metode yang akan digunakan adalah metode *Convolutional Neural Networks (CNN)*.
2. Pengumpulan dan pra-pemrosesan data berupa pengumpulan dataset yang sesuai untuk pelatihan model. Dataset ini harus berisi citra-citra wajah yang akan digunakan untuk melatih model.
3. Mengimplementasikan model *deep learning* untuk pengenalan wajah.
4. Menguji dan mengevaluasi performa model yang telah diimplementasikan, seperti pengujian akurasi untuk mengukur kinerja model. Selain itu,

diperlukan juga teknik optimasi model, seperti regularisasi dan teknik pengurangan *overfitting*.

5. Tempat penelitian ini dilakukan di Institut Informatika dan Bisnis (IIB) Darmajaya.

1.3 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka penulis merumuskan masalah pada penulisan skripsi ini. Adapun rumusan masalahnya yaitu:

Bagaimana cara mengembangkan, menguji, dan mengoptimalkan model *deep learning* untuk memastikan model *deep learning* dapat mendeteksi wajah dengan baik yang digunakan untuk sistem pengenalan wajah pada sistem keamanan di Ruang Program Studi Teknik Informatika?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan model *deep learning* yang memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam pengenalan wajah pada sistem keamanan. Model tersebut harus mampu mengenali wajah dengan baik, termasuk dalam variasi pose, ekspresi, pencahayaan, dan identitas, untuk mengurangi kesalahan identifikasi dan memastikan akses yang sah. Hasil penelitian dapat disimpan dalam bentuk file berupa model *deep learning* dengan ekstensi *Hierarchical Data Format 5* (HDF5/.h5) yang dapat digunakan pada perangkat seluler atau *edge devices* seperti perangkat *IoT* (*Internet of Things*), kamera pengawas, dan perangkat lainnya sesuai dengan kemampuan komputasi yang dibutuhkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan mengembangkan model *deep learning* yang andal untuk pengenalan wajah, penelitian ini dapat membantu meningkatkan sistem keamanan pada Ruang Program Studi Teknik Informatika, sehingga model yang dikembangkan dapat membantu mengurangi risiko akses yang tidak sah pada ruangan tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan ini akan dibagi dalam 5 (lima) bab, dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bagian ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini membahas tentang teori-teori dan konsep yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan untuk mendukung dalam pemecahan masalah.

BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bagian ini membahas tentang waktu penelitian, tempat penelitian, metode penelitian dan tahapan-tahapan penelitian, serta jadwal penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini akan dibahas tentang hasil penelitian berupa model *deep learning* yang telah dibangun dan dikembangkan, serta diuji akurasi dalam memprediksi.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini membahas mengenai kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian, serta saran-saran yang dapat diterapkan dari hasil penelitian sehingga akan berguna dalam penelitian selanjutnya.