

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian/Masalah

Keamanan merupakan salah satu hak setiap orang, semua orang ingin memiliki lingkungan yang menciptakan rasa tenang dan damai tanpa ada rasa takut akan gangguan yang akan menimpa. Dalam rangka demi menjaga dan meningkatkan keamanan, sudah banyak disetiap instansi saat ini contohnya pemerintahan, perusahaan, perguruan tinggi yang sudah memasang CCTV (*Closed Circuit Television*). CCTV berperan sebagai alat pengawasan yang membantu manusia. Saat ini penggunaan CCTV di berbagai lokasi dan bangunan telah umum banyak dijumpai, penggunaan CCTV mampu merekam kejadian di suatu wilayah untuk berjaga-jaga jika ada terjadinya penyusupan, pencurian atau tindak kejahatan lainnya, dimana pengawasan bukti dari CCTV dapat dimanfaatkan di pengadilan. Undang-undang nomor 11 tahun 2018 tentang informasi dan transaksi elektronik menyebutkan hal tersebut dalam pasal 5 ayat 1.

Saat ini sudah banyak CCTV yang sudah ditambah dengan kecerdasan buatan untuk mempermudah dalam hal pengawasan. Pada tahun 2017, dalam sebuah video yang diliput oleh *BBC News*, menurutnya China telah membangun jaringan pengawasan terbesar di dunia dengan kamera yang sudah terpasang sebanyak 170 juta di seluruh negeri, dan dalam 3 tahun diperkirakan akan terpasang CCTV baru sebanyak 400 juta dengan dilengkapi oleh kecerdasan buatan, termasuk pengenalan wajah dan pengenalan pelat nomor kendaraan.

Setiap kampus pasti memiliki petugas keamanan yang bertugas untuk memantau memonitoring area kampus. Salah satunya kampus swasta terbaik di wilayah sukabumi yaitu Universitas Muhammadiyah Sukabumi (UMMI). Di kampus ummi sudah meningkatkan keamanan dengan menambah petugas keamanan yang cukup untuk mengawasi area kampus, ditambah dengan bantuan kamera pengawas yang membuat petugas bisa memantau area kampus hanya melalui layar monitor. Akan tetapi adanya dugaan mengenai tingkat keamanan diruang lingkup kampus UMMI yang belum maksimal dan juga saking banyaknya

mahasiswa UMMI dan setiap tahunnya bertambah mahasiswa baru membuat petugas keamanan sulit untuk mengenali apakah orang yang masuk atau yang berada di area kampus merupakan mahasiswa UMMI atau bukan. Hal tersebut kemungkinan bisa saja terjadi karena gerbang utama yang selalu terbuka membuat siapapun bebas bisa memasuki kampus, apalagi yang mengendarai motor menggunakan helm sangat sulit untuk dikenali. Dikhawatirkan orang yang tidak memiliki kepentingan apapun tersebut bisa berbuat hal yang bisa merugikan (khususnya nama kampus UMMI).

Dari permasalahan tersebut, peneliti bermaksud melakukan penelitian tentang sistem keamanan dengan mengusulkan “**IMPLEMENTASI DEEP LEARNING YOU ONLY LOOK ONCE v5 PADA PENGENALAN WAJAH SECARA REAL-TIME**”, yang dimana sistem tersebut bisa mengenali seseorang lewat wajahnya dengan memanfaatkan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang diterapkan pada CCTV menggunakan sistem *Face Recognition*. Yang dimana cara kerja dari sistemnya itu ialah mahasiswa akan terekam oleh CCTV, setelah terekam algoritma akan mendeteksi dimana letak wajah, setelah terdeteksi wajah tersebut akan diekstraksi dan kemudian dibandingkan dengan wajah yang ada pada basis data apakah mahasiswa tersebut merupakan mahasiswa UMMI akan bukan. Sehingga dengan sistem ini, petugas keamanan akan dapat mengontrol area kampus di CCTV dengan lebih efektif karena sistem dapat mengidentifikasi orang-orang yang menjadi bagian dari UMMI.

Kerangka kerja *object detection* menggunakan *deep learning* dibagi menjadi 2 cabang pendekatan yang umum digunakan yaitu detektor dua tahap atau *region proposal* dan detektor satu tahap atau *regression*. Pendekatan menggunakan *R-CNN*, *PANet*, *SPPNet*, dan *Mask R-CNN* sebagai model penilaiannya untuk pengenalan objek dan didasarkan pada dua tahap karena reklasifikasi dengan menerapkan model pada berbagai ukuran dan lokasi, kemudian diberikan nilai pada gambar sebagai bahan evaluasi pengenalan objek. Pendekatan *SSD*, *YOLOv1* hingga *YOLOv8* dan *RetinaNet* adalah contoh pendekatan satu tahap tanpa klasifikasi yang lebih cepat. Memiliki akurasi deteksi yang lebih tinggi tetapi

kecepatan deteksi yang lebih lambat menjadi ciri dua tahap. Sedangkan, satu tahap mempertahankan kinerja sekaligus mempercepat deteksi.

Sudah banyak penelitian tentang algoritma *YOLO* yang telah dilakukan. Seperti penelitian Sergio Motazolli Silva dan Claudio Rostto Jung mengenai deteksi dan pengenalan plat nomor secara *real-time* menggunakan jaringan saraf *convolutional* yang dalam dengan berdasarkan dua jaringan *CNN* berbasis *YOLO*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dengan menggunakan *YOLO* dapat mendeteksi plat nomor lebih cepat dan lebih baik. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Oktaviani Ella Karlina dan Dina Indarti mengenai “PENGENALAN OBJEK MAKANAN CEPAT SAJI PADA VIDEO DAN *REAL-TIME WEBCAM* MENGGUNAKAN METODE *YOU ONLY LOOK ONCE (YOLO)*”, bahwa hasil dari penelitiannya menunjukkan pengenalan yang cukup baik dalam mendeteksi makanan cepat saji. Pada penelitian sistem absensi perpustakaan menggunakan pengenalan wajah *YOLOv5* oleh Mardianan dkk. Hasil dari penelitiannya menunjukkan bahwa dalam hal waktu indentifikasi objek rata-rata per gambar, pengenalan wajah dengan model *YOLOv5* berkinerja sangat baik. Hal ini dapat mengidentifikasi beberapa hal dalam foto maupun video.

Dari beberapa contoh penelitian yang dijelaskan, bahwa model *YOLO* menunjukkan hasil yang cukup baik dari segi kecepatan maupun kinerja dari akurasi dalam pengenalan objek secara *real-time*. Sistem *Face Recognition* yang dirancang dalam penelitian ini menggunakan jaringan saraf konvolusi berbasis *deep learning YOLOv5*, algoritma *Facenet* untuk sistem ekstraksi fitur wajahnya, dan *Support Vector Machine (SVM)* sebagai pembandingan nilai-nilai wajah dari basis data dengan nilai-nilai wajah dari data *input*.

1.2 Identifikasi Masalah

Masalah-masalah berikut adalah beberapa alasan mengapa penelitian ini dilakukan:

1. Ada dugaan terkait tingkat keamanan di lingkungan kampus UMMI yang belum maksimal.
2. Karena jumlah mahasiswa UMMI yang banyak, dan jumlah mahasiswa baru UMMI yang terus bertambah setiap tahun, sulit bagi

petugas keamanan untuk mengidentifikasi apakah seseorang yang masuk atau tetap berada di lingkungan kampus adalah mahasiswa UMMI.

3. Pengguna motor yang sulit dikenali ketika melewati pos penjaga gerbang dikarenakan menggunakan helm.

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan sistem keamanan dengan mengintegrasikan kamera pengintai dengan sistem kecerdasan buatan pengenalan wajah.
2. Sistem bisa mengidentifikasi dan memverifikasi wajah mahasiswa yang berada di ruang lingkup kampus UMMI.

1.4 Batasan Masalah Penelitian

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian dilakukan di Universitas Muhammadiyah Sukabumi.
2. Mengingat jumlah mahasiswa UMMI yang besar jika menggunakan seluruh data mahasiswa, maka dengan menggunakan data mahasiswa tahun ajaran 2018–19 saja akan menghemat waktu dan membutuhkan komputasi yang lebih sedikit.
3. Data yang digunakan hanya mahasiswa yang memiliki profil *Instagram non private* karena diperoleh dari hasil *scraping* akun *Instagram* masing-masing mahasiswa, dan tidak semua akun *Instagram* bersifat publik.

1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang bisa didapatkan dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagi Peneliti

Membantu meningkatkan pemahaman wawasan mengenai *Artificial Intelligence* khususnya dalam bidang *computer vision* mengenai metode pengenalan wajah berdasarkan pada algoritma *deep learning YOLOv5*.

2. Bagi Universitas

Bisa dijadikan referensi untuk meningkatkan sistem keamanan terlebih dari segi pengawasan terhadap keluar masuknya dari pihak lain yang menjadikan pekerjaan petugas keamanan untuk monitoring jauh lebih mudah.

3. Bagi mahasiswa

Bisa dijadikan referensi dan acuan dalam penelitian yang akan dilakukan mengenai *Face Recognition*, agar penelitiannya bisa jauh lebih baik.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika pada penelitian ini terdiri dari beberapa bagian yang dimana tiap bagian terdapat bab dan sub-bab saling berkaitan satu sama lain. Jika diuraikan akan jadi sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Informasi latar belakang, uraian masalah, tujuan penelitian, batasan ruang lingkup penelitian, manfaat penelitian, dan tata cara penulisan dibahas pada Bab 1.

BAB II STUDI PUSTAKA

Prinsip-prinsip penelitian, teori, dan studi penelitian sebelumnya dibahas dalam Bab 2 bersama dengan studi Islam yang relevan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian, metode pengumpulan data (merinci cara memperoleh data), instrumen penelitian (data, *software/hardware*), tempat dan tujuan penelitian skripsi, serta perkiraan jangka waktu kegiatan penelitian skripsi dibahas pada Bab 3.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab 4 berisi tahapan yang lebih detail tentang langkah-langkah menyelesaikan masalah yang sesuai dengan metode penelitian yang dipilih.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab 5 berisi kesimpulan yang di dapatkan setelah menyelesaikan penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.