

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bali merupakan salah satu destinasi wisata yang memiliki daya tarik tinggi, baik bagi wisatawan domestik maupun mancanegara. Menurut Pitana, sektor pariwisata di Bali berperan sebagai penggerak utama pertumbuhan ekonomi dan pembangunan daerah. Oleh karena itu, aktivitas kepariwisataan telah menjadi bagian yang melekat dalam kehidupan masyarakat Bali. Beragam potensi wisata yang dimiliki Bali meliputi tradisi adat dan keagamaan, keindahan alam, hingga kekayaan seni dan budaya yang menjadi daya tarik utama bagi para pengunjung (Sinaga, Semarajaya, and Mayadewi 2019).

Museum pada dasarnya berasal dari istilah *mouseion* dalam bahasa Latin. Secara historis, istilah tersebut merujuk pada kuil pemujaan Dewi Muze pada masa Yunani Kuno. Seiring perkembangan zaman, fungsi museum mengalami perubahan menjadi tempat yang digunakan untuk menyimpan, melestarikan, dan memamerkan berbagai koleksi benda bersejarah maupun karya seni. Selain itu, museum juga berperan sebagai sarana pendidikan dan penelitian yang dimanfaatkan oleh peneliti, mahasiswa, pelajar, serta masyarakat umum untuk memperoleh pengetahuan (Budiantara, Rijasa, and Nityasa 2020).

Museum Buleleng berlokasi di kawasan Pura Seni Sasana Budaya Singaraja dan resmi didirikan pada tanggal 30 Maret 2002. Museum ini menyimpan berbagai koleksi bernilai sejarah yang mencakup peninggalan arkeologi, seperti sarkofagus, patung, senjata tradisional, serta artefak lainnya. Di samping itu, museum juga

memiliki koleksi karya seni berupa lukisan, kain tradisional, kerajinan emas dan perak, serta berbagai peralatan yang mencerminkan kehidupan masyarakat Bali Utara, seperti perlengkapan pertanian dan perikanan.

Sebelum Museum Buleleng berdiri, pada periode 1914–1925 pernah terdapat sebuah bangunan berarsitektur khas dengan atap ijuk dan ukiran berlapis cat perada emas yang dikenal sebagai Bale Mas. Bangunan tersebut berada di dekat Jalan Veteran Singaraja, tepatnya di sebelah timur Gedong Kertya yang saat itu belum dibangun. Saat ini, bangunan tersebut difungsikan sebagai salah satu gedung pameran Museum Bali dengan nama Gedung Buleleng. Gedung ini digunakan untuk memamerkan berbagai koleksi alat tukar, khususnya Uang Kepeng, yang mencerminkan sejarah perkembangan ekonomi Bali yang berawal dari wilayah Buleleng sebagai pintu masuk interaksi dengan bangsa asing. Identitas Gedung Buleleng juga diperkuat melalui penerapan ornamen khas Buleleng, seperti bentuk sendi Singa Ambara Raja beserta berbagai elemen dekoratif dan patung yang menggambarkan karakter budaya daerah tersebut.

Selain berfungsi sebagai tempat pelestarian warisan budaya, Museum Buleleng juga dimanfaatkan sebagai sarana edukasi bagi pelajar dan masyarakat untuk melakukan penelitian maupun pengamatan terhadap berbagai koleksi benda bersejarah. Dalam perancangannya, museum ini mengusung konsep Eklektik, yaitu konsep arsitektur yang memadukan unsur-unsur dari berbagai periode sejarah kemaritiman Nusantara sehingga menghasilkan karakter bangunan yang kaya akan nilai sejarah dan budaya.

Namun, seiring dengan kemajuan teknologi, pengelolaan dan pemantauan pengunjung museum menjadi lebih kompleks. Salah satu tantangan utama yang dihadapi oleh pengelola museum adalah bagaimana memonitoring pengunjung yang masuk di dalam museum lebih mudah, terutama dalam konteks peningkatan pengalaman pengunjung dan pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan manajemen museum. Menurut data (Pengunjung et al., n.d.) jumlah kunjungan di museum Buleleng adalah 119 orang di tahun 2024 dari bulan Januari sampai bulan Juli. Dan sampai saat ini belum ada update jumlah kunjungan di Buleleng

Pada lokasi umum, khususnya kawasan wisata yang menerima jumlah pengunjung sangat banyak setiap harinya, terutama pada masa libur, proses penghitungan pengunjung secara manual menjadi kurang efektif. Penghitungan yang dilakukan oleh petugas menggunakan alat *manual counter* sering mengalami kendala, terutama ketika pengunjung datang dalam kelompok atau rombongan. Selain itu, sistem manual umumnya hanya mencatat jumlah pengunjung yang masuk tanpa memperhitungkan jumlah pengunjung yang keluar. Akibatnya, pengelola tidak dapat mengetahui secara pasti jumlah pengunjung yang masih berada di dalam kawasan wisata pada waktu tertentu (Muhammad Rafly Assidiqi 2023).

Kondisi serupa juga ditemukan di Museum Buleleng. Hingga saat ini, proses pencatatan jumlah pengunjung masih dilakukan secara manual sehingga dinilai kurang efisien dan kurang praktis. Sistem pengawasan yang diterapkan belum mampu menyajikan informasi yang lengkap dan akurat mengenai jumlah pengunjung yang memasuki area museum. Keterbatasan tersebut menyebabkan proses pemantauan masih bergantung pada petugas, sehingga berpotensi

menimbulkan kesalahan pencatatan, terutama ketika jumlah pengunjung meningkat. Penerapan webcam yang dipadukan dengan algoritma YOLOv8 menawarkan berbagai keunggulan dibandingkan penggunaan *manual counter sensor* dalam proses penghitungan jumlah pengunjung di Museum Buleleng. Salah satu keunggulan utamanya adalah tingkat akurasi yang lebih baik karena YOLOv8 memanfaatkan teknologi *computer vision* untuk mengenali dan membedakan manusia dari objek lain secara spesifik. Berbeda dengan *manual counter sensor* yang hanya mendeteksi adanya pergerakan tanpa mampu mengidentifikasi jenis objek yang melintas, sistem berbasis YOLOv8 dapat mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan penghitungan akibat objek selain manusia. Selain memiliki kemampuan deteksi yang lebih akurat, sistem ini juga mendukung proses pelacakan (*tracking*) pengunjung secara *real-time*. Dengan memanfaatkan teknik pelacakan, sistem mampu mengidentifikasi setiap individu yang memasuki maupun meninggalkan area museum secara otomatis sehingga proses pencatatan jumlah pengunjung masuk dan keluar dapat dilakukan dengan lebih tepat. Kemampuan ini juga memungkinkan sistem menghitung beberapa orang secara bersamaan dalam satu waktu. Ketika pengunjung datang secara berkelompok atau saling berdekatan, YOLOv8 tetap dapat mengenali setiap individu sehingga hasil penghitungan menjadi lebih akurat dibandingkan metode manual yang memiliki keterbatasan dalam mendeteksi banyak objek secara simultan.

Keunggulan lain dari sistem berbasis webcam adalah kemampuannya dalam menyimpan serta memantau data secara digital. Seluruh informasi mengenai jumlah pengunjung dapat direkam, disimpan, dan ditampilkan secara *real-time*, sehingga memudahkan pengelola museum dalam melakukan monitoring, analisis, maupun

penyusunan laporan. Dengan demikian, proses penghitungan pengunjung menjadi lebih efisien, mengurangi ketergantungan pada pencatatan manual, serta meminimalkan kemungkinan terjadinya kesalahan yang disebabkan oleh faktor manusia. Oleh karena itu, penerapan webcam yang dipadukan dengan algoritma YOLOv8 dapat menjadi solusi yang lebih modern, praktis, dan akurat dalam mendukung pengelolaan Museum Buleleng.

Dalam implementasinya, aspek keamanan penyimpanan data juga perlu menjadi perhatian utama. Data hasil penghitungan pengunjung maupun informasi yang diperoleh dari proses pemantauan harus dijaga agar tidak hilang, mengalami kerusakan, ataupun diakses oleh pihak yang tidak berwenang. Salah satu upaya yang dapat diterapkan adalah penggunaan mekanisme enkripsi pada proses penyimpanan data. Melalui enkripsi, seluruh data akan diubah ke dalam bentuk yang tidak dapat dibaca secara langsung sebelum disimpan pada media penyimpanan. Dengan demikian, apabila terjadi akses yang tidak sah terhadap server, informasi yang tersimpan tetap terlindungi karena hanya dapat dibuka menggunakan kunci enkripsi yang sesuai. Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan suatu sistem yang mampu melakukan penghitungan jumlah pengunjung dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang semakin pesat. Sistem ini dirancang sebagai media pendukung untuk mengotomatisasi proses penghitungan pengunjung dengan menggunakan webcam sebagai perangkat masukan untuk menangkap citra secara *real-time*. Selanjutnya, algoritma YOLOv8 digunakan sebagai metode utama dalam proses deteksi dan penghitungan objek manusia, sedangkan hasil pemrosesan ditampilkan melalui monitor atau layar laptop sehingga informasi mengenai jumlah pengunjung dapat dipantau secara langsung dengan lebih cepat, akurat, dan efisien.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem yang dapat mendeteksi pengunjung museum menggunakan *YOLO v8* dengan metode *Tracking*. Sistem ini diharapkan dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan manajemen museum, memberikan pengalaman yang lebih interaktif bagi pengunjung, serta menyediakan data yang berguna untuk perencanaan dan pengelolaan koleksi museum yang lebih baik.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah sebagai berikut :

- a. Penghitungan jumlah pengunjung yang masih menggunakan metode manual seperti pencatatan dalam buku kunjungan.
- b. Pengelola museum sulit memperoleh laporan pengunjung di dalam museum, terutama pada area yang ramai atau memiliki koleksi besar.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah sebagai berikut :

- a. Sistem deteksi hanya menggunakan *YOLO v8* untuk mengidentifikasi dan melacak pengunjung secara *real-time*. Model ini tidak menggabungkan teknologi deteksi objek lain atau sistem pemantauan berbasis sensor.
- b. Sistem tidak mendeteksi suhu tubuh dan penggunaan masker.
- c. Kamera berada dalam keadaan pencahayaan yang terang.
- d. Informasi tampilan jumlah masuk pengunjung ditampilkan dimonitor komputer/laptop.

1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana bangun dan merancang pendeteksi jumlah pengunjung museum menggunakan *yolov8* ?
- b. Bagaimana implementasi model *yolov8* Dalam aplikasi pendeteksi pengunjung dengan metode *Tracking* ?
- c. Bagaimana hasil evaluasi aplikasi pendeteksi pengunjung dengan metode *Tracking* ?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut :

- a. Merancang dan bangun aplikasi pendeteksi pengunjung secara *real-time* menggunakan model *YOLOv8* yang mampu mengidentifikasi dan menghitung jumlah orang yang mengunjungi museum.
- b. Mengimplementasikan model *YOLOv8* dalam aplikasi pendeteksi pengunjung menggunakan metode *tracking*.
- c. Mengevaluasi kinerja aplikasi pendeteksi pengunjung berdasarkan parameter akurasi deteksi, kecepatan pemrosesan *tracking* jumlah pengunjung .

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian sebagai berikut :

- a. Penelitian ini dapat memberikan solusi untuk memantau pengunjung dan interaksi mereka dengan koleksi museum secara *real-time*. Data yang diperoleh dapat membantu pengelola museum dalam merancang pameran

yang lebih menarik dan relevan dengan minat pengunjung, serta mengelola aliran pengunjung di dalam ruang museum dengan lebih efisien.

- b. Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk pengembangan sistem deteksi dan *tracking* berbasis teknologi *computer vision* (seperti *YOLO v8*) dalam berbagai aplikasi, terutama di bidang manajemen ruang dan interaksi pengguna.
- c. Membantu petugas museum dalam penghitungan jumlah pengunjung dan membatasi jumlah kapasitas maksimal pengunjung.

