

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Laboratorium merupakan ruangan khusus yang dilengkapi dengan peralatan, perlengkapan, dan instrumen yang digunakan untuk melakukan percobaan, pengamatan, dan praktikum dalam berbagai bidang, salah satunya adalah bidang elektronika. Kata Laboratorium berasal dari bahasa Latin yang berarti tempat bekerja. Dalam perkembangannya, kata laboratorium mempertahankan arti aslinya, yaitu “tempat bekerja” khusus untuk keperluan penelitian ilmiah. Laboratorium adalah suatu ruangan atau kamar tempat melakukan kegiatan praktek atau penelitian yang ditunjang oleh adanya seperangkat alat-alat serta adanya infrastruktur laboratorium yang ada (Suranto, 2020).

Berdasarkan definisi tersebut, laboratorium elektronika berarti ruangan khusus yang di dalamnya terdapat peralatan, perlengkapan, dan instrumen yang digunakan untuk melakukan percobaan, pengamatan, dan praktikum di bidang elektronika. Salah satu peralatan yang terdapat di dalam ruangan elektronika adalah trainer elektronika. Trainer elektronika merupakan media pembelajaran untuk mendukung aktifitas pembelajaran serta praktikum di bidang elektronika.

Trainer elektronika tersebut bernilai tinggi, dikarenakan trainer tersebut telah dibuat dengan material yang memenuhi standar pengukuran, serta bentuk dan instrumennya dikembangkan dengan tujuan pembelajaran sehingga dapat memberikan situasi praktikum yang sesuai dengan sebenarnya. Oleh karena itu, diperlukan pendataan terhadap siswa yang meminjam atau menggunakan trainer tersebut. Pendataan penggunaan trainer elektronika juga bermanfaat untuk melihat dan menilai data siswa yang telah dan sering menggunakan trainer tersebut. Pendataan terhadap penggunaan trainer di dalam laboratorium elektronika biasanya dilakukan dengan cara menulis nama dan waktu peminjaman di dalam buku peminjaman, seiring perkembangan teknologi juga dilakukan menggunakan *e-form* yang diakses melalui *webbrowser*. Lalu pengembalian trainer oleh siswa juga terkadang

dilakukan secara asal, mengembalikan trainer di tempat sembarang dan tidak sesuai dengan posisi awal trainer tersebut. Namun dengan cara tersebut, pendataan masih dilakukan secara manual. Efisiensi pada proses pendataan masih dapat dikembangkan, dengan cara membuat sistem pendataan otomatis.

Kemajuan teknologi yang semakin pesat telah mendorong perkembangan di berbagai bidang, salah satunya adalah pemrosesan citra. Dengan bantuan teknologi dan perkembangannya, pendataan tersebut dapat dilakukan dengan bantuan komputer. Komputer dapat melakukan pengidentifikasian otomatis dengan mengambil citra gambar kondisi dalam ruangan laboratorium menggunakan kamera, kemudian memproses citra tersebut.

Penelitian relevan pertama adalah dari Dannys (2023) dari program studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, meneliti fokus yang sama yaitu pendeteksian objek serta menggunakan metode yang sama yaitu YOLO serta objek yang dideteksi adalah peralatan perlindungan yaitu helm, dan vest, kemudian varian YOLO yang digunakan adalah YOLOv4, data citra gambar diambil menggunakan IP *camera*, dan program berjalan di sistem Windows.

Penelitian relevan kedua adalah dari Hermawan, dkk (2022) dari Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen, meneliti fokus sama yaitu membangun sistem untuk mendata peminjaman peralatan di laboratorium yang sistemnya dibuat berbasis *website*, dengan cara *user* melakukan data input ke dalam formulir di *website*.

Penelitian relevan ketiga adalah dari Pradana (2016) dari Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana meneliti fokus sama yaitu pendeteksian objek pada sebuah ruangan menggunakan kamera, namun menggunakan metode OpenWRT dan objek deteksinya adalah bayi.

Penelitian relevan keempat adalah dari Miranto (2024) dari program studi teknik elektro, fakultas teknologi industry, Institut Teknologi Sumatera meneliti fokus sama yaitu pendeteksian objek pada sebuah ruangan

namun menggunakan Mobilenet-SSD sebagai metode pendeteksiannya, serta objek deteksinya adalah manusia.

Penelitian relevan kelima adalah dari Hidayatulloh (2021) dari program studi teknik komputer, Universitas Dinamika meneliti fokus yang sama yaitu merekognisi wajah manusia menggunakan metode YOLO, menggunakan kamera *webcam* untuk mengambil data citra gambar, dan prosesnya berjalan di komputer dengan sistem operasi Windows, serta varian YOLO yang digunakan adalah YOLOv3.

Penelitian pengembangan sistem deteksi objek pada ruang laboratorium elektronika berupaya untuk mengembangkan sistem deteksi objek dengan menggunakan Raspberry Pi sebagai sistem kendali dan menggunakan Google Spreadsheets untuk menyajikan data digital. Lalu sistem menggunakan kamera untuk mengambil pencitraan gambar. Sebagai upaya untuk meningkatkan efisiensi pendataan penggunaan trainer elektronika, diusulkan pengembangan sistem deteksi objek pada ruang laboratorium elektronika.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka masalah dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Diperlukan sistem yang dapat mendeteksi serta merekognisi trainer dan manusia di dalam ruangan laboratorium elektronika.
2. Pendataan terhadap peminjaman trainer di laboratorium elektronika masih dilakukan secara manual.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka peneliti perlu membatasi permasalahan supaya tidak menyimpang pada topik bahasan penelitian. Batasan masalah adalah:

1. Objek yang dideteksi adalah trainer elektronika dan wajah manusia.
2. Pendeteksian dilakukan saat ruangan dalam kondisi terang.
3. Algoritma yang digunakan dalam pendeteksian objek adalah YOLO, dengan varian YOLOv5 yang berjalan pada sistem Raspberry Pi 5.

1.4 Perumusan Masalah

Bagaimana cara mengembangkan sistem deteksi objek pada ruang laboratorium elektronika?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian pengembangan sistem deteksi objek pada ruangan elektronika adalah mengembangkan sistem deteksi objek trainer elektronika dan wajah manusia.

1.6 Manfaat Penelitian

Berdasarkan topik yang dibahas, adapun manfaat dari penelitian pengembangan sistem deteksi objek pada ruang laboratorium elektronika adalah tersedianya sistem pencatatan penggunaan trainer elektronika yang lebih baik dari sistem sebelumnya.

