

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Olahraga cabang seni bela diri merupakan salah satu hal yang digemari oleh masyarakat, dari anak-anak usia tujuh (7) tahun sampai usia dewasa yang umumnya sebagai orang tua dari anak yang menggemari seni bela diri. Hal tersebut digemari dikarenakan ciri khas bela diri adalah melibatkan fisik untuk melakukan pertahanan dari serangan lawan, apalagi sudah dikaitkan dengan kriminalitas seperti penjahretan, pencurian, pelecehan seksual, dan kasus kejahatan lainnya seperti upaya melukai korban hingga pembunuhan. Ciri khas tersebutlah yang membuat sebagian besar masyarakat terutama orang awam tertarik mempelajari bela diri agar dapat membela dirinya ketika mendapat ancaman direnggut harta, kekerasan seksual, dan nyawa. Salah satu hal yang terpenting dari bela diri adalah bukan untuk menyerang orang lain atau pamer kekuatan, tetapi untuk mekanisme pertahanan diri ketika diserang lawan [1]. Salah satu seni bela diri yang menjadi *trending* di Indonesia yaitu Taekwondo, selain itu terdapat Pencak Silat, *Kung Fu*, *Muay Thai*, *Judo*, *Aikido*, *Capoeira*, *Jiu Jitsu*, dan *Wingchun*.

Taekwondo merupakan salah satu olahraga cabang seni bela diri yang berasal dari Korea yang digemari oleh kalangan masyarakat di Indonesia. Sebagian besar para Taekwondoin (pemain atau atlet Taekwondo) sudah mengenal istilah teknik gerakan dan jurus dalam bela diri Taekwondo, akan tetapi untuk orang awam tidak tahu nama teknik gerakan dan jurus dasar bela diri Taekwondo ketika mereka melihat orang yang berlatih bela diri Taekwondo atau Taekwondoin yang mengikuti lomba Taekwondo, karena ketidaktahuan seperti apa gerakannya akan mengalami kesulitan ketika berlatih dengan *sabeum* (instruktur atau pelatih Taekwondo). Untuk mencari nama teknik gerakan dan jurus dalam bela diri Taekwondo di internet pun dibutuhkan kecocokan antara ekspektasi ketika mencari hal tersebut dan realita ketika sudah mendapatkan jawaban di internet, serta terkadang informasi yang didapat dari hasil pencarian tidak lengkap dan bahkan tidak detail sehingga tetap tidak terbayang oleh orang awam ketika mereka mencoba memahami teknik gerakan dan jurus dalam bela diri Taekwondo itu.

Dengan adanya permasalahan atau kendala ini (ketidaktahuan orang awam mengetahui istilah teknik gerakan dan jurus bela diri Taekwondo), diperlukan solusi yang lebih baik, lebih mudah, dan tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut, yakni suatu sistem dan/atau perangkat yang dapat digunakan secara mudah, sederhana, dan efektif untuk membaca setiap teknik gerakan dan jurus dalam bela diri Taekwondo, dengan cara menyorotkan kamera secara langsung ke Taekwondoin yang sedang berlatih atau tanding bebas (*sparring*) atau *upload* berupa foto atau video lomba Taekwondo ke sistem, sehingga orang awam mengetahui nama teknik gerakan dan jurus dalam bela diri Taekwondo.

Berdasarkan latar belakang tersebut, terkhusus untuk penelitian ini sistem yang dibuat ditujukan untuk teknik gerakan dasar dalam bela diri Taekwondo terlebih dahulu agar dunia bela diri Taekwondo memiliki prototipe deteksi gerakan menggunakan kamera. Oleh karena itu, penelitian berjudul Sistem Deteksi Gerakan Dasar Bela Diri Taekwondo Menggunakan Arsitektur YOWO dengan RGB diharapkan dapat membantu orang awam mengatasi ketidaktahuan mereka dalam melihat Taekwondoin berlatih, tanding bebas, atau lomba Taekwondo.

1.2. Rumusan Penelitian

Berdasarkan latar belakang penelitian pada sub bab 1.1., rumusan penelitian pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat sistem deteksi teknik gerakan dasar bela diri Taekwondo agar bisa mencocokkan deteksi gerakan pengguna secara *real-time* ketika *inference* atau deteksi?
2. Bagaimana agar mendapat performa arsitektur YOWO dengan RGB ketika melakukan deteksi teknik gerakan dasar bela diri Taekwondo?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem deteksi teknik gerakan dasar bela diri Taekwondo dapat membaca gerakan dasar dalam Taekwondo sesuai teknik gerakan dasar yang ditunjukkan oleh Taekwondoin.
2. Mengimplementasikan arsitektur YOWO dengan RGB pada proses deteksi gerakan bela diri Taekwondo.

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengguna dapat mengetahui nama teknik gerakan dasar bela diri Taekwondo secara langsung (*real-time*) hanya dengan melihat sistem ketika *inference* atau deteksi.
2. Dapat mengetahui kinerja dari arsitektur YOWO dalam mendeteksi teknik gerakan dasar bela diri Taekwondo.

1.4. Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat menggunakan arsitektur YOWO hanya untuk deteksi teknik gerakan dasar dalam bela diri Taekwondo, yaitu pukulan yang bernama *momtong jireugi*.
2. Bahasa pemrograman yang dipakai dalam pembuatan sistem adalah Python.
3. Google Colab dan Visual Studio Code digunakan sebagai IDE (*Integrated Development Environment*) dalam pembuatan program.
4. Sistem hanya digunakan untuk deteksi atau inferensi kamera di PC (*Personal Computer*), bukan *website* atau platform aplikasi.
5. *Dataset* (himpunan data) yang digunakan hanya *frame* (bingkai gambar) dan video.
6. Sistem hanya ditujukan untuk pengguna yang melakukan deteksi teknik gerakan dasar dalam bela diri Taekwondo dengan batas di suatu lokasi dalam satu ruangan.
7. Sistem hanya mengenali teknik gerakan dasar bela diri Taekwondo yang dilakukan dalam posisi berdiri dan semua bagian tubuh yang aktif bergerak harus dalam jangkauan kamera.
8. Dalam tiap label *dataset* gerakan hanya terdiri dari satu gerakan oleh satu orang, bukan dua gerakan sekaligus dalam penamaan satu label.
9. Teknik gerakan dasar bela diri Taekwondo yang digunakan merupakan *custom dataset* (kustomisasi himpunan data) yang proses perekaman *dataset* dilakukan oleh peneliti ketika pengetahuan tentang bela diri Taekwondo berdasarkan pengalaman peneliti mengikuti Unit Kegiatan Mahasiswa Taekwondo Telkom University.
10. Keluaran dari sistem ini berupa nama gerakan dan persentase akurasi deteksi gerakan bela diri Taekwondo.

11. Performa deteksi gerakan tidak memerhatikan *overfitting*, hanya memerhatikan apakah berhasil mendeteksi gerakan atau tidak dan dapat mengeluarkan persentase performa.
12. Tidak memerhatikan kesalahan deteksi dengan mencoba gerakan yang lain serta tidak memerhatikan parameter intensitas cahaya.

1.5. Metode Penelitian

Adapun metode penelitian yang dilakukan untuk membuat penelitian tugas akhir ini, yaitu:

1. Analisis Masalah Dan Studi Literatur.

Metode analisis masalah dan studi literatur merupakan langkah dalam menentukan rumusan masalah dengan mengkaji permasalahan yang terkait dengan deteksi gerakan dasar bela diri Taekwondo. Kemudian permasalahan tersebut dianalisis untuk mengetahui cara penyelesaian persoalan tersebut menggunakan metode arsitektur YOWO dengan RGB dalam proses pembacaan dan pendeteksian gerakan dasar bela diri Taekwondo.

2. Mengumpulkan Data.

Hal yang dilakukan untuk mengumpulkan data adalah mencari sumber – sumber dari internet maupun perpustakaan baik berupa jurnal, buku, dan artikel, *paper*, dan *source code*. Lalu mengumpulkan *dataset* gerakan yang selanjutnya data – data tersebut dianalisis untuk diproses dan diolah pada arsitektur YOWO dengan RGB.

3. *Training model*

Custom dataset dan anotasi yang sudah didapat selanjutnya arsitektur YOWO *mentraining* agar mempelajari pola dari *dataset* Taekwondo tersebut.

4. Pengujian Sistem.

Melakukan pengujian secara langsung dengan mengimplementasikan metode arsitektur YOWO dengan RGB.

5. Analisis Sistem dan Metode.

Melakukan analisis dari hasil pengujian yang telah dilakukan sehingga mendapatkan hasil yang diperoleh dari metode yang digunakan, dan dapat mengetahui performa dari metode yang digunakan.

1.6. Sistematika Penulisan dalam Penelitian

Berikut tahapan sistematika penulisan penelitian pada tugas akhir ini bela diri Taekwondo menggunakan arsitektur YOWO dengan RGB

BAB I Pendahuluan

BAB I berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

BAB II berisi teori mengenai Taekwondo, pengenalan aktivitas manusia, RGB, *machine learning*, *preprocessing*, *deep learning*, CNN (*Convolutional Neural Network*), arsitektur YOWO, dan *evaluation metrics*.

BAB III Perancangan Sistem

BAB III berisi penjelasan mengenai rancangan umum sistem, gambaran umum sistem, desain sistem, metode pemodelan sistem, spesifikasi perancangan dan analisis kebutuhan sistem, dan skenario pengujian.

BAB IV Analisis dan Pengujian Parameter

BAB IV berisi penjelasan mengenai pengujian deteksi gerakan Taekwondo dan pengujian nilai *average precision* pada gerakan *momtong jireugi*.

BAB V Kesimpulan dan Saran

BAB V berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran dan masukan untuk penelitian yang akan dilakukan dimasa yang akan datang.