

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring dengan perkembangan pesat teknologi elektronika, berbagai peralatan canggih telah diciptakan untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam menjalankan aktivitas sehari-hari. Inovasi dalam ilmu pengetahuan dan teknologi terus mendorong terciptanya solusi yang dapat membantu manusia mengatasi berbagai tantangan serta meringankan beban pekerjaan. Salah satu bidang yang sangat dipengaruhi oleh kemajuan teknologi adalah kebugaran fisik, di mana pemanfaatan alat bantu dan sistem otomatisasi menjadi semakin penting untuk meningkatkan efektivitas latihan. [1]

*Push-up* merupakan salah satu jenis latihan kekuatan yang sangat populer karena efektif dalam memperkuat otot bisep dan trisep. Meski demikian, untuk memperoleh hasil optimal dari latihan ini, teknik yang benar dan konsistensi latihan sangatlah penting. Banyak individu, terutama mereka yang baru memulai rutinitas latihan, sering kali mengalami kesulitan dalam memantau jumlah dan kualitas push-up yang dilakukan. Hal ini menjadi tantangan tersendiri dalam mencapai target kebugaran yang diinginkan.[1]

Dalam era kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI), pemanfaatan teknologi komputer canggih menjadi solusi untuk berbagai permasalahan yang muncul di tengah masyarakat. Salah satu kebutuhan mendesak di bidang kebugaran adalah pengembangan sistem yang mampu mendeteksi dan menghitung gerakan push-up secara real-time melalui video.

Proyek akhir dengan judul "Counter Push Up Real Time pada Video" bertujuan untuk menjawab kebutuhan tersebut dengan menghadirkan sebuah sistem yang mampu mendeteksi gerakan push-up secara real-time. Sistem ini menggunakan teknik Mediapipe, sebuah kerangka kerja komputasi visual yang dirancang untuk memproses data video dengan akurasi tinggi. Melalui sistem ini, pengguna dapat memantau dan mencatat jumlah push-up yang dilakukan, serta menerima peringatan naik turun, di mana ketika berada di posisi turun, pengguna akan mendapatkan peringatan untuk naik kembali. Selain itu, sistem ini juga memungkinkan pengguna

untuk melihat data jumlah push-up yang dilakukan pada berbagai waktu, seperti pagi, siang, dan malam hari, sehingga memberikan pengalaman berolahraga yang lebih interaktif dan informatif.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan pengguna dapat mencapai hasil yang lebih baik dalam latihan mereka, baik di rumah maupun di tempat kebugaran. Sistem ini tidak hanya memberikan manfaat praktis, tetapi juga memberikan edukasi kepada pengguna tentang pentingnya teknik yang benar dalam melakukan push-up, serta membantu generasi muda untuk lebih memahami dan mengapresiasi latihan fisik yang efektif.

## **1.2 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dalam pemantauan latihan push-up, dengan menggunakan teknik Mediapipe yang mampu mengukur sudut tubuh secara akurat selama gerakan push-up, serta menghitung jumlah repetisi secara otomatis dan konsisten.
2. Sistem ini dirancang untuk mencatat data latihan push-up secara lengkap, termasuk jumlah repetisi, periode waktu, serta tanggal dan waktu sesi latihan. Data ini dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut guna meningkatkan performa latihan.
3. Tujuan lainnya adalah untuk menyediakan antarmuka pengguna yang intuitif dan informatif, sehingga pengguna dapat dengan mudah memahami informasi mengenai jumlah repetisi, status gerakan, dan progress latihan secara visual melalui grafik lintasan yang dihasilkan.

Adapun manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Pengguna dapat memastikan bahwa teknik push-up mereka dilakukan dengan benar, berkat kemampuan sistem dalam mengukur sudut tubuh dan menghitung repetisi secara akurat. Hal ini membantu dalam meningkatkan efektivitas latihan.
2. Dengan adanya pencatatan data yang komprehensif, pengguna dapat memantau perkembangan latihan mereka dari waktu ke waktu dan mengevaluasi performa latihan secara lebih mendetail, memungkinkan penyesuaian latihan yang lebih tepat.

3. Antarmuka pengguna yang mudah dipahami dan grafik lintasan push-up yang detail membantu pengguna untuk lebih memahami dan mengapresiasi kemajuan latihan mereka, sehingga meningkatkan motivasi dan kesadaran akan pentingnya latihan yang konsisten dan benar.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang sistem yang mampu mendeteksi gerakan *Push up* secara *Real-time* pada video?
2. Bagaimana cara memantau dan mencatat jumlah *Push up* yang dilakukan secara *Real-time* dengan akurat?

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Sistem hanya mendeteksi gerakan *Push up* dalam video dan tidak mendeteksi jenis latihan fisik lainnya.
2. Sistem hanya memantau dan mencatat jumlah *Push up* yang dilakukan secara *Real-time*, tidak termasuk analisis mendalam tentang kekuatan atau kondisi fisik pengguna.
3. Sistem hanya memberikan laporan jumlah *Push up* yang dilakukan pada waktu tertentu, seperti pagi hari, siang hari, dan malam hari, tanpa analisis waktu latihan terbaik atau rekomendasi jadwal latihan.
4. Sistem dioptimalkan untuk penggunaan di rumah atau tempat fitness, dengan asumsi lingkungan yang cukup terang dan kamera yang memiliki resolusi yang memadai.

### **1.5 Metodologi**

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

#### **1. Studi Literatur**

Penelitian dimulai dengan melakukan studi literatur untuk memahami teknologi deteksi gerakan dalam video, algoritma pengolahan citra, dan teknik *Push up* yang benar. Referensi dari sistem serupa yang digunakan untuk mendeteksi gerakan dan

menghitung jumlah *Push up* juga dipelajari guna mengidentifikasi parameter penting dalam pengembangan sistem.

## 2. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan MediaPipe untuk mendeteksi landmark pada tubuh dalam video *Push up*. Dataset yang digunakan adalah landmark dataset, yang berisi koordinat titik-titik penting pada tubuh saat melakukan *Push up*.

## 3. Perancangan

Sistem dirancang untuk mendeteksi gerakan *Push up* dalam video secara *Real-time* menggunakan MediaPipe. Algoritma yang sesuai dipilih untuk mendeteksi dan menghitung *Push up* berdasarkan landmark dataset. Antarmuka pengguna yang intuitif dirancang untuk menampilkan jumlah *Push up* yang dilakukan.

## 4. Simulasi

Simulasi dilakukan dengan menggunakan landmark dataset yang telah dikumpulkan untuk menguji keakuratan deteksi dan perhitungan *Push up*. Hasil simulasi dianalisis untuk evaluasi dan perbaikan sistem, termasuk identifikasi dan pengatasan kesalahan deteksi. Algoritma dan sistem dioptimalkan berdasarkan hasil simulasi untuk memastikan performa yang optimal dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti konsep teknologi *Push up*, Mediapipe, dan lain sebagainya.

#### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir.

#### **BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas tentang pengujian dan analisis perencanaan.

## **BAB V    PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.