

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Jatuh merupakan salah satu penyebab utama cedera serius, terutama pada kelompok usia lanjut dan individu dengan kondisi kesehatan tertentu. Jatuh dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik[22]. Faktor intrinsik diantaranya adalah terjadinya gangguan gaya berjalan, kekakuan sendi, kaki tidak dapat menapak dengan kuat, dan kelambanan dalam bergerak. Sedangkan faktor ekstrinsik diantaranya lantai yang licin dan tidak merata, tersandung oleh benda-benda, dan penerangan cahaya yang kurang, sehingga dapat memperbesar risiko jatuh pada lansia[1]. Menurut laporan *World Health Organization* (WHO), jutaan kasus jatuh terjadi setiap tahun, dan banyak diantaranya menyebabkan cedera berat, penurunan mobilitas, dan bahkan kematian[2]. Selain itu, kejadian jatuh dapat menyebabkan gangguan pada psikologis, seperti ketakutan untuk bergerak, yang dapat mengakibatkan penurunan kualitas hidup individu. Diperkirakan sekitar 28-35% populasi lansia yang berumur 65 tahun keatas setidaknya mengalami kejadian jatuh setiap tahun, dan angka itu meningkat menjadi 32-42% dengan umur diatas 70 tahun[21]. Oleh karena itu, diperlukan sistem deteksi jatuh yang dapat bekerja secara *real-time* dan akurat untuk memberikan respon yang cepat serta mencegah lebih awal dampak buruk yang akan terjadi.

Teknologi pengenalan pose berbasis *computer vision* telah berkembang pesat selama beberapa tahun terakhir, didukung oleh kemajuan algoritma pembelajaran mesin dan pembelajaran mendalam[13]. Salah satu kerangka kerja yang banyak digunakan adalah Mediapipe, yang menawarkan kemampuan ekstraksi fitur tubuh melalui pengenalan pose berbasis titik kerangka tubuh (*landmarks*). Kemampuan mediapipe untuk mengidentifikasi pose tubuh dalam gambar dan video secara *real-time* dapat menjadikannya sebagai alat yang potensial untuk digunakan dalam deteksi pose jatuh[25].

Namun, tantangan utama dalam deteksi jatuh adalah bagaimana membedakan antara pose normal (seperti duduk, berdiri, atau membungkuk) dan pose jatuh dengan akurasi tinggi[14]. Hal ini memerlukan proses klarifikasi yang dapat memanfaatkan fitur pose yang sudah didapatkan melalui mediapipe. *Support Vector Machine* (SVM) merupakan salah satu algoritma yang tepat untuk digunakan dalam proses penelitian ini, karena SVM memiliki keunggulan dalam menangani data dengan dimensi tinggi dan memberikan performa yang baik pada dataset terbatas[16]. Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) juga mempunyai beberapa kelebihan, yaitu teori yang lengkap, optimasi *global*, adaptabilitas yang kuat, dan kemampuan generalisasi yang baik karena berlandaskan pada *Statistical Learning Theory* (SLT)[28].

Penelitian ini fokus pada pengembangan sistem deteksi jatuh dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) dengan bantuan mediapipe sebagai *framework* untuk ekstraksi fiturnya. Dengan kombinasi ini, diharapkan mampu menghasilkan solusi yang ringan, efisien dengan hasil akurasi yang tinggi, sehingga dapat diimplementasikan dalam berbagai macam aplikasi, seperti kamera pengawas, perangkat IoT, atau sistem pemantauan rumah pintar. Dengan adanya sistem ini, diharapkan risiko cedera akibat jatuh dapat diminimalkan, sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kualitas hidup, khususnya kelompok rentan.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mencari fitur sendi yang berpengaruh pada saat seseorang sedang terjatuh menggunakan mediapipe?
2. Bagaimana perbedaan fitur sendi pada seseorang yang sedang terjatuh atau tidak terjatuh?
3. Bagaimana cara pengklasifikasian dataset orang yang sedang terjatuh dan tidak terjatuh berdasarkan fitur sendinya menggunakan *Support Vector Machine* (SVM)?
4. Bagaimana cara mencari akurasi pada proses pengklasifikasian orang terjatuh dan tidak terjatuh menggunakan *Support Vector Machine* (SVM)?

5. Bagaimana *K-Fold Cross Validation* dapat mengoptimalkan hasil akurasi yang sudah didapat dari proses *training*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan apakah orang sedang terjatuh atau tidak terjatuh menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) dengan bantuan Mediapipe sebagai fitur pengekstraksian sendi.

1.4. Batasan Masalah

Berikut batasan masalah yang menjadi ruang lingkup pada penelitian kali ini:

1. Dataset yang digunakan berupa gambar
2. Dataset hanya terbagi menjadi dua kelas, yaitu gambar yang berisi orang sedang terjatuh dan tidak terjatuh
3. Penelitian hanya berfokus pada pengklasifikasian kejadian jatuh atau tidak pada dataset

1.5. Metode Penelitian

Penelitian kali ini menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) dengan fitur ekstraksi *joint* Mediapipe, sebagai *framework* untuk mendapatkan *landmarks* dari setiap gambar yang ada dalam kumpulan dataset. Hasil dari *landmarks* disimpan ke dalam format csv yang nantinya akan digunakan sebagai *training* dan *testing* untuk mencari nilai akurasi dan prediksi pada dataset menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM).

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Berikut merupakan jadwal kegiatan yang akan dilakukan berdasarkan rencana kegiatan pada Tugas Akhir (TA):

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir.

No.	Deskripsi Tahapan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6
1	Studi Literatur						
2	Rancangan Penelitian						
3	Pengumpulan Data						
4	Implementasi						
5	Analisa Hasil						
6	Penyusunan Buku TA						