

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jumlah populasi manusia yang masuk ke dalam kategori lansia di belahan dunia sedang mengalami peningkatan. Data dari Perserikatan Bangsa-Bangsa atau *United Nations* memprediksikan pada tahun 2030, jumlah populasi lansia yang berumur 65 tahun dan selebihnya akan mengalami peningkatan dari 1,1 miliar individu menjadi 1,4 miliar individu [1]. Dengan bertambahnya jumlah lansia, insiden yang berkaitan dengan kesehatan diprediksi akan ikut meningkat, salah satunya adalah jatuh. Rata-rata jumlah insiden jatuh terjadi sebanyak 684.000 kali setiap tahun, dengan kebanyakan korban merupakan individu yang berumur lebih dari 60 tahun [2]. Insiden jatuh memiliki risiko lebih dari sekedar cedera fisik dan dapat membuat kualitas hidup seseorang berkurang, bahkan dapat menyebabkan lumpuh hingga berujung kematian [3][4]. Insiden jatuh telah merenggut nyawa sebanyak 100 nyawa di setiap hari-nya pada tahun 2023, dengan lokasi insiden jatuh paling banyak berada di rumah [5].

Insiden jatuh yang kerap kali menimpa lansia dan data jumlah lansia yang semakin bertambah menjadi perhatian utama dalam dunia teknologi, khususnya mengenai sistem perawatan lansia [4]. Sistem deteksi jatuh menjadi salah satu pengembangan sistem perawatan lansia dan memiliki peran penting dalam pengawasan lansia yang tinggal dengan pengawasan minim [6]. Sistem deteksi jatuh dirancang untuk mengidentifikasi jatuh yang akan memberikan peringatan kepada perawat, kerabat terdekat, atau layanan darurat, sehingga dapat mempercepat waktu respon unit kesehatan dan mencegah cedera parah [7]. Namun, sistem deteksi jatuh yang sudah ada masih memiliki beberapa tantangan atau hambatan seperti peringatan palsu, biaya yang masih tinggi, dan keterlambatan sistem deteksi dalam mendeteksi terjadinya jatuh pada waktu yang sesungguhnya atau secara *real time* [8][9][10].

Penelitian untuk pengembangan sistem deteksi jatuh telah beberapa kali dilakukan, salah satunya dengan menggunakan *You Only Look Once* atau YOLO, khususnya YOLOv7-W6-Pose yang dilakukan oleh Tîrziu et al. [11]. Pengembangan sistem deteksi jatuh sebelumnya menghasilkan akurasi ketepatan deteksi sebesar 95,7% [11]. Meskipun hasil akurasi ketepatan deteksi jatuh

mencapai 95,7%, kondisi pengujian sistem deteksi tersebut juga masih memiliki beberapa batasan. Salah satu batasan dari sistem deteksi jatuh adalah sistem deteksi jatuh belum diuji pada kondisi terhalang objek. [11]. Tanpa sistem deteksi yang mampu mendeteksi jatuh pada saat kondisi tubuh terhalangi objek, maka jumlah insiden jatuh yang menimpa lansia berpotensi untuk meningkat. Oleh karena itu, penelitian lanjutan yang berfokus untuk pada sistem deteksi jatuh dengan kondisi tubuh terhalang objek lain menjadi penting untuk mengatasi batasan masalah penelitian sebelumnya.

Penelitian kali ini dilakukan menggunakan algoritma penelitian milik Tîrziu et al. [11] dengan bantuan YOLOv7-W6-Pose untuk melakukan pengujian performa dari deteksi jatuh dalam keadaan terhalang objek. Tujuan lain penelitian ini adalah untuk meningkatkan performa dari deteksi jatuh dalam keadaan terhalang objek. Penelitian ini dilakukan dengan mengimplementasikan *temporal smoothing* dan menambahkan kondisi penentuan klasifikasi jatuh dan tidak pada algoritma yang direplikasi untuk meningkatkan performa deteksi jatuh pada kondisi tubuh terhalang objek.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana optimasi pada algoritma deteksi jatuh untuk meningkatkan performa pada kondisi terhalang objek?
2. Bagaimana peningkatan performa setelah melakukan optimasi algoritma deteksi jatuh pada kondisi terhalang objek?

1.3 Batasan Permasalahan

1. Algoritma deteksi jatuh yang digunakan merupakan hasil replikasi dari algoritma pada penelitian sebelumnya.
2. Pengujian *dataset* hanya pada video jatuh dalam kondisi terhalang objek ringan (bagian tubuh tidak sepenuhnya terhalang).
3. *Dataset* untuk pengujian menggunakan *dataset* yang digunakan pada penelitian sebelumnya.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengoptimalkan algoritma model deteksi jatuh untuk meningkatkan performa deteksi jatuh pada kondisi terhalang objek lain.
2. Mengukur peningkatan performa deteksi jatuh dari algoritma yang dioptimalkan pada kondisi terhalang objek lain.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Menghasilkan algoritma optimal pada deteksi jatuh pada kondisi terhalang objek lain.
2. Menyajikan data evaluasi dari optimasi algoritma deteksi jatuh pada kondisi terhalang objek lain agar dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN
Bab ini terdiri dari enam bagian, yaitu latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab 2 LANDASAN TEORI
Bab ini memuat penjelasan tentang landasan teori untuk mendukung proses pengujian dan implementasi sistem deteksi jatuh.
- Bab 3 METODOLOGI PENELITIAN
Bab ini memuat penjelasan tentang tahapan-tahapan yang dilakukan selama pengujian dan implementasi algoritma.
- Bab 4 HASIL DAN DISKUSI
Bab ini memuat spesifikasi sistem yang digunakan pada penelitian dan hasil dari penelitian yang dilakukan.
- Bab 5 SIMPULAN DAN SARAN
Bab ini memuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.