

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Kondisi kesehatan yang memburuk dikarenakan jatuh di kalangan orang tua adalah masalah utama di seluruh dunia. Seperti yang diungkapkan oleh Shadi Khawandi, dalam setahun 28% -35% masyarakat kelompok usia 65 atau lebih mengalami setidaknya satu kali kejadian jatuh, dan dua dari tiga kasus ditemukan bahwa kecelakaan terjadi di rumah (Shadi Khawandi, 2011). Pada akhirnya ketakutan yang timbul adalah, ketika orang tua mengalami penurunan kondisi kesehatan, akibat jatuh saat melakukan aktivitas. Penurunan kondisi kesehatan akibat jatuh saat beraktivitas, jika tidak segera ditangani dengan baik akan dapat berakibat fatal. Oleh sebab itu, diperlukan sistem monitoring jatuh pada orang tua, yang diharapkan membantu mencegah keterlambatan penanganan medis.

Sejauh ini, telah terdapat beberapa jenis sistem monitoring jatuh yang telah diteliti. Sensor yang digunakan pun bermacam-macam. Ada yang berupa wearable devices/perangkat yang harus dipakai pada tubuh dan menggunakan sensor *accelerometer* ataupun *tilt sensor*, ada juga yang berupa sistem monitoring menggunakan kamera pengawas. Namun menurut Lindemann et al. (U. Lindemann, 2005) dan Zhang et al. (T. Zhang, 2006), mayoritas warga senior tidak nyaman memakai perangkat ini disaat mereka mengerjakan aktivitas sehari-hari, dan seringkali sensor portabel standar tidak dapat menghasilkan informasi yang mudah diinterpretasi, yang membuat alat ini tidak dapat diandalkan dan karenanya menempatkan kehidupan orang-orang lanjut usia menjadi beresiko. Faktanya, dua dari tiga peristiwa jatuh terjadi di rumah. Oleh sebab itu, penelitian ini akan lebih berfokus pada sistem monitoring berbasis video yang dapat di pasang di rumah.

Menurut Rougier et al. (C. Rougier, 2011) dalam sistem monitoring berbasis video harus kuat dalam hal pengolahan gambar, oleh karena itu pemilihan kamera, posisi kamera, dan metode dalam kompresi video yang tepat, merupakan faktor yang penting dipertimbangkan dalam implementasi sistem monitoring jatuh ini. Selain itu, penelitian harus terus dilakukan untuk memperbaiki akurasi pendeteksi jatuh berbasis video, seperti studi yang dilakukan Willems et al. (J. Willems, 2009) menunjukkan bahwa tingkat deteksi mencapai hingga 85% (dengan sudut pengambilan gambar video dari samping) dan 78% (dengan sudut pengambilan gambar video dari depan) dapat dicapai dengan menggunakan sistem monitoring jatuh berbasis video. Laila Alhimale et al. (Laila Alhimale, 2014) melakukan penelitian dengan menggunakan algoritma *Artificial Neural Network (ANN)*, dan mendapatkan akurasi sebesar 90,2%. Di lain pihak, menurut Jiaxin Wu dalam Jurnalnya yang berjudul "*Introduction to Convolutional Neural Network*" (J. Wu, 2017) mengungkapkan bahwa *Convolutional Neural Network (CNN)* menghasilkan performansi yang sangat baik di banyak kasus mengenai computer vision dan machine learning. Dengan kata lain, CNN merupakan algoritma yang sangat pantas untuk dicoba dalam sistem monitoring jatuh berbasis video ini. Dengan demikian tugas akhir ini akan melakukan penelitian mengenai Sistem Monitoring Jatuh berbasis Video dengan menggunakan metode CNN.

Rumusan Masalah dan Batasan Masalah

Permasalahan-permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana memodelkan *Convolutional Neural Network (CNN)* yang baik untuk Sistem Monitoring Jatuh berbasis video?
2. Bagaimana pengaruh tuning variabel pada sistem terhadap hasil performansinya?
3. Bagaimana performansi yang dihasilkan oleh *Convolutional Neural Network* sebagai sistem pendeteksi jatuh?

Adapun batasan masalah ruang lingkup penulisan adalah sebagai berikut :

1. Dalam Tugas Akhir ini juga hanya digunakan 1 sudut pandang kamera saja.
2. Dalam ruangan, hanya terdapat 1 orang yang diawasi.

Tujuan

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Membangun sistem monitoring jatuh berbasis video dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* dan melakukan analisis performansinya.
2. Mendapatkan nilai variabel yang paling sesuai untuk digunakan pada CNN untuk sistem monitoring jatuh berbasis video
3. Menghasilkan analisa yang dapat berguna untuk penelitian selanjutnya.

Organisasi Tulisan

Laporan Tugas Akhir ini terbagi ke dalam beberapa bab, diantaranya:

1. Pendahuluan
Pendahuluan memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan batasan masalah yang ditentukan dalam Tugas Akhir ini.
2. Studi Terkait
Studi terkait memuat hasil-hasil dari penelitian terkait *Fall Detection system* dan *Convolution Neural Network (CNN)* yang pernah dilakukan sebelumnya.
3. Metodologi Penelitian
Metodologi penelitian membahas rancangan dan cara kerja sistem yang diusulkan beserta menjelaskan dataset yang akan digunakan.
4. Eksperimen dan Analisis
Eksperimen dan analisis akan membahas hasil serta analisis dari pengujian yang dilakukan berdasarkan skenario pengujian yang telah dirancang.
5. Kesimpulan dan Saran
6. Kesimpulan memuat kesimpulan yang ditarik berdasarkan hasil dari pengujian yang dilakukan serta saran untuk pengembangan selanjutnya.