

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Berdasarkan Survei Sosial Ekonomi Nasional (Susenas) 2014[2], jumlah lansia (60 tahun ke atas) di Indonesia mencapai 20,24 juta jiwa atau sekitar 8,03 persen dari seluruh penduduk Indonesia yang berjumlah 257,9 juta jiwa. Dengan bertambahnya usia, lansia akan mengalami penuaan secara terus menerus yang ditandai dengan penurunan daya tahan fisik dan rentan terhadap penyakit. Hampir 2 juta lansia Indonesia tinggal sendirian dan harus memenuhi kebutuhan makan, kesehatan, dan sosialnya secara mandiri.

Jatuh merupakan keadaan dimana subyek yang sadar menjadi berada di permukaan tanah tanpa disengaja. Ada dua faktor resiko yang menyebabkan lansia jatuh yaitu faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik adalah faktor terjadinya jatuh dari dalam diri manusia seperti sistem sensorik dan sistem saraf pusat. Sedangkan faktor ekstrinsik merupakan faktor dari luar seperti pencahayaan yang kurang, lantai yang licin dan tersandung benda[9]. Dengan banyaknya lansia yang tinggal sendiri di rumah, maka tingkat terjadinya jatuh yang disebabkan faktor resiko tinggi akan semakin tinggi. Jika mereka terjatuh di rumah dan tidak segera bangkit, maka dapat menyebabkan dehidrasi, hipotermia, ulkus decubitus dan bahkan kematian[1].

Ada tiga teknologi yang telah dikembangkan peneliti untuk deteksi jatuh yakni *wearable-based*, *audio-based* dan *video-based*. Pada tugas akhir ini, penelitian yang dilakukan berdasarkan video karena dengan video lansia akan lebih merasa nyaman jika dibandingkan dengan menggunakan kabel dan juga lebih mudah penggunaannya dibandingkan dengan menggunakan audio. Selain itu penggunaan video juga dapat digunakan untuk tujuan lain, seperti pengawasan dan keamanan[3].

Saat ini perkembangan teknologi informasi terus melaju pesat. *Image processing* adalah salah satu teknologi yang banyak digunakan. *Image processing* adalah metode untuk melakukan beberapa operasi pada gambar, untuk mendapatkan gambar yang disempurnakan atau untuk mengekstrak beberapa informasi bermanfaat darinya[8]. Ini adalah jenis pemrosesan sinyal dimana input adalah gambar dan output dapat berupa gambar atau karakteristik / fitur yang terkait dengan gambar itu. Saat ini, pengolahan citra merupakan salah satu teknologi yang berkembang pesat.

Speed of motion adalah salah satu bagian dari *motion estimation*, dimana *motion estimation* merupakan proses penentuan vektor gerak yang menggambarkan transformasi dari satu gambar 2D ke gambar 2D lainnya, biasanya dari *frame* yang berdekatan dari *video sequence*. Vektor gerak yang dipakai pada *speed of motion* untuk pemrosesan gambar menggunakan *Euclidean norm* yang mana nilai antar *centroid* dibandingkan.

Dengan performansi yang baik, sistem dengan menggunakan *speed of motion* ini diharapkan dapat digunakan untuk menentukan kecepatan jatuh pada lansia sehingga akan terhindar dari bahaya yang mengancam. Deteksi jatuh tersebut dapat dimulai dengan membangun sistem yang dapat mengenali jatuh.

Topik dan Batasannya

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan maka diperlukannya membangun suatu sistem yang dapat menentukan kecepatan jatuh dan kecepatan normal (tidak jatuh) pada manusia, dimana data masukan yang digunakan adalah *image sequence* yakni sekumpulan gambar yang berkaitan dengan waktu dan keluarannya berupa informasi dari data masukan tersebut yang menggambarkan kecepatan manusia jatuh dan normal. Setelah mendapatkan keluaran dari sistem, maka hasil kecepatan rata-rata tersebut dianalisis kinerja performansinya.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini terdapat beberapa batasan yang dilakukan oleh penulis berupa pembangunan menggunakan *toolbox* MATLAB, data yang digunakan merupakan *image sequence* yang telah ada sebelumnya, objek pada gambar berupa pria dewasa dan menggunakan satu kamera dalam ruangan.

Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengimplementasikan *speed of motion* pada sistem yang dibangun untuk menentukan kecepatan gerak jatuh dan normal pada dataset.
2. Menganalisis kinerja *speed of motion* berdasarkan nilai hasil kecepatan rata-rata dari sistem yang dibangun

Organisasi Tulisan

Pada tulisan ini menjelaskan beberapa studi terkait berupa landasan teori yang mendukung penelitian tugas akhir ini meliputi istilah yang digunakan, penelitian terkait, dan teori lain yang digunakan untuk menyusun laporan. Kemudian menjelaskan sistem yang dibangun, berupa rancangan sistem yang digunakan serta tahapan yang diperlukan untuk implementasi sistem. Evaluasi berisikan hasil pengujian dan analisis hasil pengujian dan yang terakhir berupa kesimpulan dan saran untuk kedepannya.

