

INTISARI

SISTEM DETEKSI ORANG JATUH DENGAN KAMERA BERBASIS METODE *ELLIPSE FITTING*

Oleh

Osama Ladn Rayhan

17/412576/PA/17895

Jatuh merupakan suatu kejadian yang mengakibatkan seseorang mendadak terbaring atau terduduk di lantai atau tempat yang lebih rendah dengan atau tanpa kehilangan kesadaran dan sangat memungkinkan seseorang menjadi terluka sehingga menghasilkan risiko akan cedera serius jika posisi seseorang tidak diketahui sesaat setelah jatuh. Oleh karena itu pada penelitian ini perangkat otomatis berbasis *computer vision* untuk mendeteksi manusia yang terjatuh. Pendekatan *computer vision* diimplementasikan dengan menggunakan metode *ellipse fitting* yang bekerja dengan merepresentasikan objek manusia dalam bentuk geometri berupa elips. Input dari sistem yang berupa video yang diambil dari kamera CCTV diproses menjadi *frame* gambar yang kemudian disegmentasi untuk menghasilkan *foreground*, dan kemudian dilingkupi dengan fitur berupa elips yang melingkupi *foreground*. Sudut dari elips yang terbentuk terhadap sumbu vertikal membentuk batasan sudut yang membedakan masuk atau tidaknya objek dalam kategori ‘terjatuh’.

Pengujian dilakukan dengan data video yang menyajikan objek yang berupa manusia yang sedang terjatuh. Berdasarkan pengujian pencarian batasan yang telah dilakukan dengan metode pencocokan terhadap kondisi pergerakan secara langsung, sistem dapat melakukan deteksi jatuh saat elips berorientasi kurang dari 80 derajat dan lebih dari 110 derajat. Hasil pengujian performa sistem dengan menggunakan *confusion matrix* menunjukkan bahwa sistem yang telah dibuat dapat mendeteksi jatuh menyamping dari arah kamera dengan tingkat akurasi sebesar 71,43% dan tingkat presisi sebesar 80%. Sementara dengan penambahan parameter berupa *dense optical flow* tingkat akurasi dan presisi sistem bertambah menjadi 83,93% dan 94%. Besarnya *false negative* pada penelitian ini disebabkan oleh kurang mampunya sistem dalam mendeteksi jatuh yang menghadap atau berlawanan dari arah kamera karena samarnya perubahan sudut elips terhadap sumbu vertikal. Berdasarkan hasil yang didapatkan dapat disimpulkan bahwa penambahan *dense optical flow* meningkatkan performa sistem sehingga dapat mendeteksi jatuh dengan tingkat akurasi sebesar 83,93 % dan tingkat presisi sebesar 94%.

Kata kunci : Sistem deteksi jatuh, *Ellipse fitting*, *Computer vision*

ABSTRACT

HUMAN FALL DETECTION USING CAMERA BASED ON ELLIPSE FITTING METHODS

By

Osama Ladn Rayhan

17/412576/PA/17895

Human fall is an event that cause somebody to lied or sitted on the floor or low surface with or without losing conciousness and have a high probability to hurt someone resulting the risk of serious damage or wound if the position of a person is unknown right after falling. Hence, this research has implemented computer vision based automatic devices that can detect human fall. The computer vision approach used by this research is *Ellipse fitting method* that work by representing object, in this case a human, in a geometry shape of ellipse. The input of this system is a video that was obtained from CCTV camera, then the system turn it to some image frames. The image frames then being segmented to produce foreground that then bounded by ellipse. The orientation from ellipse that has been formed produce a threshold that can be obtained to categorize whether an object is considered as 'fall'.

System test is done using video data that showing a falling person. Based on the threshold tuning that has been tested by matching movement directly, this system could detect fall from ellipse with angle less than 80 degrees and more than 110 degrees. The result of performance test using confusion matrix shows that this system could detect fall sideways by accuracy rate of 71,43% and precision rate of 80%. While with the addition of *dense optical flow* parameter, the accuracy and precision rate is increased to 83,94% and 94%. The huge amount of false negative in this reseach caused by the system inability to detect fall facing or and againts the camera happened because the subtle change in the angle of the ellipse with respect to the vertical axis. Based on the results obtained, it can be concluded that the addition of *dense optical flow* could increase the system performance so that the system have accuracy rate of 83,93% and precision rate of 94% .

Keywords : Fall detection, Ellipse fitting, Computer vision