

INTISARI

Deteksi Jatuh Pada Manusia Menggunakan Metode *Threshold* Berbasis Akselerometer *Smartphone*

Oleh:

MARDI HARDJANTO

11/326063/SPA/417

Jatuh merupakan penyebab cedera yang paling signifikan bagi manusia lanjut usia. Lebih dari sepertiga penduduk usia 65 tahun atau lebih di seluruh dunia terjatuh tiap tahun dan setengah dari kasus tersebut kembali mengalami jatuh berulang. Tingkat kematian akibat terjatuh telah meningkat tajam selama dekade terakhir. Upaya untuk memantau manusia saat terjatuh terus ditingkatkan. Kemajuan teknologi saat ini memungkinkan untuk mengetahui jika manusia mengalami jatuh. Beberapa instrumen-instrumen khusus seperti detektor jatuh berbasis mikro kontroler, *smartphone*, tablet, telah banyak tersedia dalam bentuk instrumen jadi di pasaran. Metode deteksi jatuh yang banyak digunakan adalah *threshold* karena memiliki komputasi yang tidak kompleks dan dapat menghemat daya baterai. Sayangnya, tidak ada analisis teoritis dalam penentuan nilai *threshold*. Penentuan nilai *threshold* yang terlalu tinggi atau terlalu rendah dapat menyebabkan terjadi alarm palsu.

Pada penelitian ini, diusulkan model deteksi jatuh menggunakan akselerometer pada *smartphone* dan lokasi penempatan *smartphone* dapat diletakan pada salah satu dari enam lokasi yang telah ditentukan, yaitu saku atas kiri, saku atas kanan, saku bawah kiri, saku bawah kanan, saku kiri celana dan saku kanan celana. Metode yang digunakan untuk mendeteksi jatuh adalah *threshold* berbasis data akselerometer. Penelitian ini menggunakan dua nilai *threshold* dalam mendeteksi jatuh, yaitu *threshold* atas dan *threshold* bawah. Penelitian ini menggunakan 16 relawan laki-laki dan perempuan berusia 20-33 tahun

Pengujian model deteksi jatuh dilakukan dengan delapan relawan, empat perempuan dan empat laki-laki dengan jumlah 240 data gerak jatuh dan 288 data gerak aktivitas sehari-hari menghasilkan nilai akurasi sebesar 98,1%, sensitivitas 100% dan spesifisitas 96,9%.

Kata Kunci: *threshold atas, threshold bawah, resultan akselerasi, posisi tidak tetap*

ABSTRACT

FALL DETECTION ON HUMANS USING THRESHOLD METHODS BASED ON SMARTPHONE ACCELEROMETER

By:
MARDI HARDJANTO
11/326063/SPA/417

Fall is the most significant cause of injury to elderly people. More than one-third of people aged 65 and older around the world fall each year and half of the cases recur. The death rate from falling has risen sharply over the past decade. Efforts in monitoring human beings when they fall continue to be improved. Current technological advances make it possible to know if humans are falling. Some special instruments such fall detector based on micro-controllers, smartphones and tablets have been widely available in the form of ready to use instruments we can buy. Fall detection method that is widely used is a threshold because it has no complex computing and can save battery power. Unfortunately, there is no theoretical analysis in determining the threshold value. Determining the value of the threshold is too high or too low can cause a false alarm.

This study proposed fall detection models using accelerometers in smartphones and smartphone placement locations on any of the six predetermined locations, namely the left upper pocket, the right upper pocket, the left lower pocket, the right lower pocket, the left pocket of the trousers and the right pocket trousers. The method used to detect falls is the accelerometer-based data threshold. This study uses two threshold values in detecting fall, i.e., the upper threshold and lower threshold. This research used 16 male and female volunteers aged 20-33 years.

Fall detection model test was performed with eight volunteers, four women and four men with an accuracy of 98.1%, 100% sensitivity, and 96.9% specificity. Keyword: upper threshold, lower threshold, resultant acceleration, unfixed position