

ABSTRAK

Lansia memiliki risiko tinggi mengalami jatuh akibat penurunan fungsi motorik dan keseimbangan tubuh. Kejadian jatuh yang tidak segera ditangani dapat berdampak fatal, terutama bagi lansia dengan kondisi medis tertentu seperti penderita penyakit stroke. Untuk mengatasi masalah tersebut, dirancang sistem deteksi jatuh berbasis *Internet of Things* (IoT) yang terintegrasi dengan aplikasi *mobile*. Sistem ini memanfaatkan sensor MPU6050 dan mikrokontroler ESP32-C6 untuk memantau gerakan tubuh secara *real-time*.

Metode yang digunakan melibatkan pemrosesan data akselerometer dan *gyroscope* melalui algoritma *threshold* untuk mengklasifikasikan tiga kondisi: diam, berjalan, dan jatuh. Data dikirim secara nirkabel ke *Firebase Realtime Database* dan ditampilkan dalam aplikasi *mobile*, yang akan menampilkan status dan mengirimkan notifikasi jika terdeteksi jatuh.

Berdasarkan hasil pengujian, sistem menunjukkan tingkat akurasi sebesar 92% untuk pengujian inter-subjek, dengan rata-rata *delay* dari perangkat ke firebase di bawah 5 detik. Selain itu, evaluasi kualitas aplikasi melalui survei menunjukkan respons positif dari pengguna dengan menghasilkan skor *Mean Opinion Score* (MOS) sebesar 4.3 dari 5.

Diskusi hasil menunjukkan bahwa sistem masih perlu pengembangan lebih lanjut untuk mendeteksi kejadian jatuh pada lansia, karena masih terdapat sedikit gap terhadap spesifikasi ideal (95% akurasi). Potensi pengembangan selanjutnya adalah integrasi *machine learning* untuk meningkatkan akurasi klasifikasi aktivitas dan pengurangan *false positive*.

Kata kunci: lansia, deteksi jatuh, IoT, ESP32-C6, MPU6050, akurasi, *mobile app*.