

ABSTRAK

Airbag umumnya ditemui pada kendaraan roda empat, atau biasa kita kenal sebagai alat bantu untuk meminimalisir dampak akibat benturan yang terjadi pada kecelakaan berkendara. Di sisi lain, kita dapat memanfaatkan *airbag* untuk memitigasi dampak benturan yang terjadi pada kecelakaan jatuh yang terlihat sederhana, namun dapat berakibat fatal dan memakan banyak korban, terkhususnya pada kaum lanjut usia (lansia). Jatuh menurut KBBI adalah turun atau meluncur ke bawah dengan cepat karena gravitasi bumi, hal ini dapat berakibat fatal jika terjadi pada golongan lanjut usia (lansia). Hal ini dikarenakan penurunan respons tubuh yang tidak dapat mengimbangi kemampuan tubuh untuk menjaga keseimbangan.

Airbag yang dikombinasikan dengan penggunaan sensor IMU dan kamera dapat membantu mendeteksi potensi jatuh berdasarkan pola percepatan dan gerakan lansia. Sensor IMU digunakan untuk mengukur akselerasi dan rotasi tubuh selama berbagai aktivitas harian, sehingga memungkinkan sistem untuk mengenali pola gerakan yang berisiko. data yang dikumpulkan diolah menggunakan algoritma *machine learning* berbasis 1D Convolutional Neural Network (1D-CNN) untuk mengklasifikasikan kondisi tubuh ke dalam kategori jatuh, stabil, dan transisi dengan akurasi sekitar 99%. Saat sistem mendeteksi adanya potensi jatuh, inflator akan secara otomatis mengaktifkan *airbag* dalam waktu kurang dari 2 detik yang disesuaikan dengan waktu jatuh pada lansia yang berkisar antara 2 detik guna meminimalisasi dampak benturan.

Selain itu, sistem ini dilengkapi dengan aplikasi *mobile* berbasis Android yang terintegrasi dengan Firebase *Real-time* Database untuk memantau status pengguna secara *real-time*. Ketika kejadian jatuh terdeteksi, aplikasi akan menerima notifikasi secara otomatis dan menampilkan lokasi pengguna melalui integrasi Google Maps API. Fitur ini mempermudah keluarga atau tenaga medis untuk merespons dengan cepat terhadap kejadian darurat.

Kata Kunci: *Airbag*, jatuh, IMU, inflator, lansia, *machine learning*