

ABSTRAK

Kecelakaan lalu lintas di Indonesia, terutama pada pengendara sepeda motor, adalah masalah yang terus meningkat setiap tahunnya. Hal ini terjadi karena faktor *human error* yaitu kelelahan dan kantuk pada saat berkendara. Meminta bantuan teman untuk memastikan kondisi pengendara bahwa mereka dalam keadaan tetap sadar dan tidak mengantuk adalah solusi umum untuk mencegah pengendara mengantuk. Namun, solusi ini tidak selalu efektif karena ada kemungkinan bahwa pengendara menghadapi situasi yang mengharuskan mereka berkendara sendiri. Pada penelitian akan dibuat perancangan alat berbasis *Internet of Things (IoT)* yang bertujuan untuk mendeteksi kelelahan pada pengendara sepeda motor secara real-time dengan menggunakan sensor MAX30102, sensor *flex* dan ESP32 sebagai pusat kendalinya. Hasil penelitian menunjukkan, sensor MAX30102 berhasil mendeteksi denyut jantung dan saturasi oksigen, serta sensor *flex* berhasil mendeteksi perubahan sudut kepala pengendara. Kemudian, menampilkan data melalui *blynk*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor MAX30102 dan *flex* sensor memiliki akurasi yang tinggi, dengan akurasi 98,73% untuk pengukuran denyut jantung, 99,28% untuk saturasi oksigen, dan 99,95% untuk deteksi sudut kepala. Sistem ini efektif memberikan peringatan dini dengan mendeteksi kondisi lelah ($\text{bpm} < 60$, $\text{SpO}_2 \leq 95$, $\text{flex} > 20^\circ$), mengantuk ($\text{bpm} > 60$, $\text{SpO}_2 \leq 95$, $\text{flex} < 20^\circ$), dan lelah serta mengantuk ($\text{bpm} < 60$, $\text{SpO}_2 \leq 95$, $\text{flex} < 20^\circ$), menggunakan notifikasi suara melalui *speaker*, *buzzer*, dan tampilan data pada aplikasi *blynk*.

Kata Kunci: *Blynk*, *Flex* Sensor, MAX30102, NodeMCU ESP32