

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM DETEKSI *MICROSLEEP* PADA PENGEMUDI BERBASIS RASPBERRY PI 4B DAN *FIRE SENSOR* SEBAGAI KESELAMATAN DALAM BERKENDARA

(2026: 61 Halaman: 23 Gambar: 8 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

STEVANUS SIMANJUNTAK

062330320684

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK ELEKTRONIKA

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Microsleep merupakan kondisi hilangnya kesadaran sesaat pada pengemudi yang dapat meningkatkan risiko kecelakaan lalu lintas secara signifikan. Selain faktor kelelahan pengemudi, potensi kebakaran di dalam kabin kendaraan juga menjadi ancaman serius terhadap keselamatan berkendara. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dirancang dan direalisasikan sebuah sistem deteksi *Microsleep* dan indikasi potensi kebakaran berbasis Raspberry Pi 4 Model B dan *Internet of Things* (IoT). Sistem ini memanfaatkan kamera sebagai sensor visual untuk mendeteksi kondisi *Microsleep* pengemudi, *Fire Sensor* sebagai pendeteksi dini keberadaan nyala api di dalam kabin, serta sensor suhu MLX90614 sebagai parameter tambahan kondisi pengemudi. Raspberry Pi berfungsi sebagai pusat pemrosesan data dan pengambil keputusan. Apabila sistem mendeteksi kondisi *Microsleep* atau indikasi api, maka *Buzzer* dan LED indikator akan aktif sebagai peringatan, pompa air mini diaktifkan sebagai stimulus fisik, serta notifikasi dikirimkan melalui aplikasi Telegram. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu mendeteksi kondisi *Microsleep* dan keberadaan api secara *real-time* serta memberikan respon peringatan sesuai dengan kondisi yang terdeteksi. Sistem ini diharapkan dapat berfungsi sebagai sistem peringatan dini untuk meningkatkan keselamatan berkendara dan meminimalkan risiko kecelakaan akibat *Microsleep* maupun potensi kebakaran di dalam kabin kendaraan.

Kata Kunci: *Microsleep*, Raspberry Pi 4, *Fire Sensor*, IoT, Keselamatan Berkendara

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A DRIVER MICROSLEEP DETECTION SYSTEM USING RASPBERRY PI 4B AND A FIRE SENSOR FOR DRIVING SAFETY

(2026: 61 Pages: 23 Figures: 8 Tables + References + Appendices)

STEVANUS SIMANJUNTAK

062330320684

STUDY PROGRAM OF ELECTRONIC ENGINEERING

ELECTRICAL ENGINEERING

SRIWIJAYA STAE POLYTECHNIC

Microsleep is a condition of temporary loss of consciousness in drivers that can significantly increase the risk of traffic accidents. In addition to driver fatigue, the potential for fire inside the vehicle cabin also poses a serious threat to driving safety. Therefore, in this final project, a microsleep detection and fire indication system is designed and implemented based on Raspberry Pi 4 Model B and the Internet of Things (IoT). The system utilizes a camera as a visual sensor to detect the driver's microsleep condition, a fire sensor for early detection of flames inside the cabin, and an MLX90614 temperature sensor as an additional parameter of the driver's condition. Raspberry Pi functions as the central data processing and decision-making unit. If the system detects microsleep or fire indication, the buzzer and LED indicators are activated as warnings, a mini water pump is triggered as a physical stimulus, and notifications are sent via the Telegram application. Based on testing results, the system is capable of detecting microsleep conditions and fire presence in real-time and providing warning responses according to the detected situation. This system is expected to serve as an early warning mechanism to enhance driving safety and minimize the risk of accidents caused by microsleep or potential fire hazards inside the vehicle cabin

Keywords: Microsleep Detection, Raspberry Pi 4, Fire Sensor, Internet of Things (IoT), Road Safety