

**INOVASI SEPATU PINTAR DENGAN TEKNIK *ELECTROMIOGRAPHY*
(EMG) UNTUK DETEKSI DINI KRAM OTOT PADA TELAPAK KAKI
PENGENDARA MOBIL *MATIC***

UNIVERSITAS ANDALAS

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

CLARA FADHILA RAMDA

2011511022



Dosen Pembimbing

Dr. Eng. Budi Rahmadya, M. Eng

DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS ANDALAS

2024

**INOVASI SEPATU PINTAR DENGAN TEKNIK *ELECTROMIOGRAPHY*
(EMG) UNTUK DETEKSI DINI KRAM OTOT PADA TELAPAK KAKI
PENGENDARA MOBIL *MATIC***



2024

INOVASI SEPATU PINTAR DENGAN TEKNIK *ELECTROMIOGRAPHY* (EMG) UNTUK DETEKSI DINI KRAM OTOT PADA TELAPAK KAKI PENGENDARA MOBIL *MATIC*

Clara Fadhila Ramda¹, Dr. Eng. Budi Rahmadya, M. Eng²

¹*Mahasiswa Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas*

²*Dosen Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas*

ABSTRAK

Kram otot pada telapak kaki kanan merupakan masalah umum yang dialami oleh pengendara mobil *matic*, terutama saat berkendara dalam jangka waktu lama. Kondisi ini disebabkan oleh aktivitas kaki kanan dengan telapak kaki yang berada pada posisi tegak ke atas dan berpindah dari pedal gas dan rem secara terus menerus. Kram ini dapat mengganggu kenyamanan dan keselamatan pengendara serta penumpang. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan alat pendeteksi kram otot pada telapak kaki pengendara mobil *matic* yang mampu memberikan informasi secara *real-time*. Alat ini menggunakan teknik *Elektromyography* (EMG) untuk mengukur aktivitas otot *Flexor Digitorum Brevis* pada telapak kaki. Data EMG yang diperoleh akan diolah oleh mikrokontroler ESP32, yang kemudian ditampilkan pada layar LCD melalui komunikasi *Bluetooth*. Pengujian alat menunjukkan bahwa alat ini mampu mendeteksi perbedaan tegangan otot dalam kondisi normal dan kram, dengan *delay* waktu pengiriman data sekitar 0 hingga 53 ms. Tegangan otot normal berkisar antara 133-1238 μ V, sedangkan tegangan otot saat hampir kram atau kram berkisar antara 977-3367 μ V. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pengendara mobil *matic* dengan memberikan peringatan dini sebelum kram otot terjadi.

Kata Kunci: Kram Otot, EMG, *Electromyography*, ESP32, Elektroda

INNOVATIVE SMART SHOES WITH ELECTROMIOGRAPHY (EMG) TECHNOLOGY FOR EARLY DETECTION OF FOOT MUSCLE CRAMPS IN AUTOMATIC CAR DRIVERS

Clara Fadhila Ramda¹, Dr. Eng. Budi Rahmadya, M. Eng²

¹*Undergraduated Student Computer Engineering Major, Information Technology Faculty, Universitas Andalas*

²*Lecturer Computer Engineering Major, Information Technology Faculty, Universitas Andalas*

ABSTRACT

Muscle cramps in the right foot are a common issue experienced by automatic car drivers, especially during long drives. This condition is caused by the continuous movement of the right foot, which remains in an upright position and constantly switches between the gas and brake pedals. These cramps can disrupt both the comfort and safety of the driver and passengers. This research aims to develop a device that detects muscle cramps in the feet of automatic car drivers, providing real-time information. The device utilizes Electromyography (EMG) technology to measure the activity of the Flexor Digitorum Brevis muscle in the foot. The EMG data is processed by an ESP32 microcontroller and displayed on an LCD screen via Bluetooth communication. Testing showed that the device effectively detects differences in muscle tension between normal and cramping conditions, with a data transmission delay ranging from 0 to 53 ms. Normal muscle tension ranges between 133-1238 μV , while tension during near-cramp or cramp conditions ranges between 977-3367 μV . This research is expected to enhance the comfort and safety of automatic car drivers by providing early warnings before muscle cramps occur.

Keywords: Muscle Cramps, EMG, Electromiography, Electrode