

ABSTRAK

ANALISIS PERUBAHAN DETAK JANTUNG TERHADAP VARIASI INTENSITAS STIMULUS SENSORIK PADA SUBJEK AUTISME

(2026 vii + 67 Halaman + 33 Gambar + 10 Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

HANDY PRIAN

062240342179

PRODI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Autism Spectrum Disorder (ASD) merupakan gangguan perkembangan saraf yang ditandai dengan hambatan komunikasi, interaksi sosial, serta gangguan pemrosesan sensorik. Perbedaan pemrosesan sensorik pada individu dengan ASD menyebabkan respons fisiologis yang berbeda terhadap berbagai stimulus lingkungan, salah satunya ditunjukkan melalui perubahan detak jantung. Pengukuran detak jantung menggunakan sensor kontak sering menimbulkan ketidaknyamanan sehingga dapat memengaruhi perilaku subjek. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis perubahan detak jantung terhadap variasi intensitas stimulus sensorik menggunakan metode non-kontak berbasis kamera. Sistem yang dikembangkan memanfaatkan webcam RGB sebagai media akuisisi citra wajah, Convolutional Neural Network (CNN) untuk mendeteksi area wajah, dan Remote Photoplethysmography (rPPG) untuk mengekstraksi sinyal fisiologis berdasarkan perubahan intensitas warna kulit. Sinyal tersebut diproses menggunakan Fast Fourier Transform (FFT) untuk mengestimasi detak jantung dalam satuan Beats Per Minute (BPM). Pengujian dilakukan dengan memberikan variasi intensitas stimulus sensorik kepada subjek autisme, kemudian perubahan detak jantung dianalisis berdasarkan nilai BPM yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengestimasi detak jantung secara real-time tanpa kontak langsung menggunakan webcam RGB. Selain itu, variasi intensitas stimulus sensorik memengaruhi perubahan detak jantung pada subjek autisme yang ditunjukkan oleh perubahan nilai BPM selama pengujian. Hasil ini menunjukkan bahwa kombinasi metode CNN dan rPPG berpotensi menjadi alternatif pemantauan fisiologis secara non-kontak yang lebih nyaman dan objektif untuk mendukung asesmen respons sensorik pada individu dengan Autism Spectrum Disorder.

Kata kunci: *Autism Spectrum Disorder*, detak jantung, stimulus sensorik, *Convolutional Neural Network*, *Remote Photoplethysmography*, webcam RGB.

ABSTARCT

ANALYSIS OF HEART RATE CHANGES IN RESPONSE TO VARIATIONS IN SENSORY STIMULUS INTENSITY IN INDIVIDUALS WITH AUTISM SPECTRUM DISORDER (ASD)

(2025: viii + 67 Pages + 33 Figures + 10 Table + References + Attachments)

HANDY PRIAN

062240342179

PRODI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRO

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Autism Spectrum Disorder (ASD) is a neurodevelopmental disorder characterized by impairments in communication, social interaction, and sensory processing. Differences in sensory processing among individuals with ASD result in distinct physiological responses to environmental stimuli, one of which is reflected by changes in heart rate. Conventional contact-based heart rate measurement may cause discomfort and influence the subject's natural behavior. Therefore, this study aims to analyze heart rate changes in response to variations in sensory stimulus intensity using a non-contact camera-based approach. The proposed system employs an RGB webcam to acquire facial images, a Convolutional Neural Network (CNN) to detect the facial region, and Remote Photoplethysmography (rPPG) to extract physiological signals from subtle changes in facial skin color. The extracted signals are processed using the Fast Fourier Transform (FFT) to estimate heart rate in Beats Per Minute (BPM). Experiments were conducted by exposing individuals with autism to different levels of sensory stimulus intensity, and heart rate changes were analyzed based on the estimated BPM values. The results demonstrate that the proposed system is capable of estimating heart rate in real time without physical contact using an RGB webcam. Furthermore, variations in sensory stimulus intensity produced observable changes in heart rate, as indicated by fluctuations in the estimated BPM values. These findings suggest that the proposed CNN–rPPG-based approach has the potential to provide a comfortable and objective non-contact physiological monitoring method for supporting sensory response assessment in individuals with Autism Spectrum Disorder.

Keywords: *Autism Spectrum Disorder, heart rate, sensory stimulus, Convolutional Neural Network, Remote Photoplethysmography, RGB webcam.*