

**SISTEM DETEKSI KETIDAKBERSIHAN PADA GIGI BERBASIS
SINGLE BOARD COMPUTER MENGGUNAKAN ALGORITMA *YOU
ONLY LOOK ONCE* (YOLO)**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

UNIVERSITAS ANDALAS

DENNY RIAN TO

2111512022



Dosen Pembimbing:

Dr. Eng. Rian Ferdian, MT

NIP: 198609162014041001

DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS ANDALAS

2024/2025

**SISTEM DETEKSI KETIDAKBERSIHAN PADA GIGI BERBASIS
SINGLE BOARD COMPUTER MENGGUNAKAN ALGORITMA *YOU
ONLY LOOK ONCE* (YOLO)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Sarjana Pada Jurusan
Teknik Komputer Universitas Andalas*

DENNY RIAN TO

2111512022



DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS ANDALAS

2024/2025

SISTEM DETEKSI KETIDAKBERSIHAN PADA GIGI BERBASIS SINGLE BOARD COMPUTER MENGGUNAKAN ALGORITMA *YOU ONLY LOOK ONCE* (YOLO)

Denny Rianto¹, Dr. Eng. Rian Ferdian, MT²

¹Mahasiswa Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas

²Dosen Teknik Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas

ABSTRAK

Kesehatan gigi dan mulut merupakan aspek penting dalam kesejahteraan hidup yang mana sering terabaikan karena sulitnya bagi individu untuk mendeteksi ketidakbersihan gigi seperti plak, kalkulus (karang gigi), dan debris. Penanganan yang terlambat dapat menyebabkan masalah kesehatan yang lebih serius dan biaya yang mahal. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah sistem berbasis *Single Board Computer* yang mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan jenis ketidakbersihan pada gigi secara otomatis. Sistem ini memanfaatkan algoritma *You Only Look Once* versi 8 (YOLOv8s) yang diimplementasikan pada Raspberry Pi 4 Model B. Citra gigi diambil menggunakan Raspberry Pi Camera Module 3, dan hasilnya ditampilkan pada layar LCD 3.5 inci melalui antarmuka berbasis web. Model YOLOv8s dilatih menggunakan dataset sebanyak 1.136 gambar (setelah augmentasi) yang terdiri dari tiga kelas ketidakbersihan: plak, kalkulus, dan debris. Hasil pengujian menunjukkan bahwa model yang dikembangkan mencapai akurasi sebesar 80.6%. Sistem beroperasi secara optimal pada rentang intensitas cahaya 200-700 lux dan pada jarak kamera ke objek antara 1 hingga 7.5 cm. Waktu inferensi rata-rata untuk memproses satu citra pada perangkat adalah sekitar 2.45 detik, dengan penggunaan sumber daya yang tetap stabil dan efisien. Sistem ini berhasil menunjukkan kelayakan penggunaan teknologi deteksi objek pada perangkat keras yang terjangkau sebagai alat pencegahan awal kesehatan gigi, sehingga berpotensi untuk meningkatkan kewaspadaan publik tentang pentingnya menjaga kebersihan gigi.

Kata Kunci: Deteksi objek, kesehatan gigi, Raspberry Pi, YOLO, kebersihan gigi

DENTAL HYGIENE DETECTION SYSTEM ON SINGLE BOARD COMPUTER USING YOLO ALGORITHM

Denny Rianto¹, Dr. Eng. Rian Ferdian, MT²

*¹Undergraduate Student, Computer Engineering Major, Information Technology
Faculty, Andalas University*

*²Lecturer, Computer Engineering, Information Technology Faculty, Andalas
University*

ABSTRACT

Oral and dental health is a crucial aspect of well-being that is often overlooked due to the difficulty for individuals to detect uncleanliness such as plaque, calculus, and debris in its early stages. Delayed treatment can lead to more severe health issues and higher medical costs. To address this, this research aims to design and build a portable system based on a Single-Board Computer (SBC) capable of automatically detecting and classifying types of dental uncleanliness. The system utilizes the You Only Look Once version 8 (YOLOv8s) deep learning algorithm, implemented on a Raspberry Pi 4 Model B. Dental images are captured using a Raspberry Pi Camera Module v3, and the results are displayed on a 3.5-inch LCD screen via a web-based interface. The YOLOv8s model was trained on a dataset of 1,136 images (after augmentation) covering three classes of uncleanliness: plaque, calculus, and debris. The test results show that the developed model achieved an accuracy of 80.6%. The system operates optimally within a light intensity range of 200–700 lux and at a camera-to-object distance of 1 to 7.5 cm. The average inference time to process a single image on the device is approximately 2.45 seconds, with resource usage remaining stable and efficient. This system successfully demonstrates the feasibility of using object detection technology on affordable hardware as a preliminary dental health screening tool, thereby having the potential to increase public awareness of the importance of maintaining oral hygiene.

Keywords: *Object detection, dental health, Raspberry Pi, YOLO, oral hygiene*