

## ABSTRAK

Dalam penelitian ini, diusulkan sebuah metode untuk mendeteksi detak jantung menggunakan kamera *thermal* berbasis pengolahan citra digital dan bekerja secara nirkontak atau tidak ada kontak langsung dengan objek yang dideteksi detak jantungnya. *Dataset* yang digunakan adalah foto *thermal* manusia sebagai objek yang telah diambil menggunakan handphone *Caterpillar S61*. Pengambilan *Dataset* dilakukan dengan jarak pengambilan 60 cm dan memasang objek dengan alat oximeter sebagai acuan detak jantung pada objek tersebut, selanjutnya objek akan direkam sesuai dengan data yang dibutuhkan. Video yang telah diambil akan diekstrak menjadi foto dengan pengambilan 5 fps pada tiap videonya agar variasi dataset lebih beragam.

Setelah itu setiap citra akan diberi *label* dan di *training* untuk dapat menampilkan hasil citra yang sesuai dengan bpm yang dicari. Proses tersebut menggunakan metode *deep learning* yaitu merupakan metode yang digunakan untuk mengajarkan suatu komputer untuk dapat mempelajari data atau pola secara acak dan kompleks. YOLOv5 menggunakan metode yang sama dikarenakan dapat memproses gambar dan mendeteksi objek. Penggunaan *deep learning* pada YOLOv5 memungkinkan model untuk belajar secara otomatis dari data latihan yang luas dan dapat mengekstrak fitur-fitur penting dari gambar untuk melakukan deteksi objek dengan akurasi yang baik. Dari hasil penelitian ini pengujian menggunakan *datatest* mendapatkan nilai F-1 *Score* sebesar 0.89 atau 89%.

YOLOv5 menggunakan arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN) yang dalam untuk melakukan deteksi objek. Arsitektur ini terdiri dari beberapa lapisan konvolusi yang membantu model untuk mengekstraksi fitur-fitur penting dari citra. Arsitektur YOLOv5 ini dibangun berdasarkan model YOLOv3 dengan beberapa penyempurnaan, seperti menggunakan konvolusi berukuran 1x1 untuk mengurangi beban komputasi. Dalam konteks YOLOv5, *confusion matrix* dapat digunakan untuk menganalisis seberapa baik model mendeteksi dan mengklasifikasikan objek dalam sebuah citra. Dilakukan pelatihan dengan data yang sudah dilabeli sebelumnya dan dibagi menjadi 8 classes berdasarkan detak jantung yang sudah diklasifikasi, yaitu 80–84 bpm, 85–89 bpm, 90–94 bpm, 95–99 bpm, 100–104 bpm, 105–109 bpm, 110–114 bpm, dan 115–119 bpm. *Output* akan ditampilkan melalui YOLOv5 menggunakan model yang telah dilatih sebelumnya melalui *bounding box* atau kotak di sekitar objek yang terdeteksi.

Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa metode yang diusulkan dapat dapat mendeteksi detak jantung manusia melalui beberapa tahapan metode yang telah dilakukan.

Kata kunci : Thermal, Detak jantung, YOLOv5