

Pengukuran Detak Jantung Menggunakan Metode Fotopletismograf

Friendly Halomoan Sipayung¹, Kurniawan Nur Ramadhani², Anditya Arifianto³

^{1,2,3}Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

¹friendlipsispayung@students.telkomuniversity.ac.id, ²kurniawannr@telkomuniversity.ac.id,

³anditya@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Jantung merupakan organ yang paling penting dan berfungsi memompa darah keseluruh tubuh supaya oksigen dapat tersalur dari paru-paru dan membawa kembali karbondioksida hasil respirasi. Secara medis, alat untuk mengukur jantung yang umum digunakan yaitu EKG yang menerapkan metode *pletismograph*. Dengan proses yang hampir sama, penggunaan data citra dapat digunakan dalam pengukuran detak jantung yang dikenal dengan *photoplethysmograph* (PPG). Untuk dapat melakukan pengukuran, sistem memiliki kemampuan untuk mendeteksi fluktuasi perbedaan warna setiap *frame video*. Citra yang telah diuji diperoleh dengan *dataset* video ujung jari dengan posisi duduk, berdiri, dan berbaring serta label nilai detak jantung responden. Akurasi rata-rata dari sistem yang dibangun dengan dataset 63 video dari 21 orang responden yaitu 94,27 % dengan metode *full-extraction* dan 93,55 % dengan menerapkan ROI (*Region of Interest*).

Kata kunci : detak jantung, fotopletismograf

Abstract

Heart is the most important of body parts and it works to pump blood throughout the body so the oxygen can be distributed from lungs and bring back the carbon-dioxide as the result of respiration. Medically, the usual device for heart measurement is ECG (Electrocardiogram) that applied in plethysmograph. With the process that almost similar, the use of image data can be used in heart rate measurement that known as photoplethysmograph (PPG). To be able to do the measurement, the system should have the ability to detect differences fluctuation of color in every video frame. The result of image that have been tested was from the dataset of fingertip's video while they're in sitting, standing, lying position and the label of respondent's heartrate. The accuracy of the system that built with 63 video dataset from 21 respondent is 94,27 % with full-extraction method and 93,55 % with implpementation of ROI (Region of Interest).

Keywords: heart rate, photoplethysmograph

1. Pendahuluan

Latar Belakang

Jantung merupakan salah satu organ tubuh yang paling penting. Jantung berfungsi memompa darah keseluruh tubuh supaya oksigen dapat tersalur dari paru-paru dan membawa kembali karbondioksida hasil respirasi. Dan proses tersebut diidentifikasi sebagai detak jantung. Detak jantung manusia menunjukkan kondisi fisik serta psikologis manusia. Normalnya detak jantung manusia dewasa berkisar 60-100 detakan setiap menit. Nilai minimum detak detak jantung yaitu 40 detakan per menit dan nilai maksimum yaitu 208-0.7(usia). [6]

Secara non-klinis yang sering digunakan di masyarakat untuk mengukur detak jantung adalah dengan menekan urat nadi pada pergelangan tangan atau leher untuk merasakan detak jantung kemudian menghitung manual dengan interval waktu tertentu. Dan umumnya secara medis, pengukuran detak jantung membutuhkan alat-alat seperti elektrokardiogram (EKG), stetoskop, dan *Blood Pressure Measurement*. Namun ketersediaan alat seperti EKG hanya tersedia di rumah sakit tertentu serta biaya pemeriksaan yang cukup tinggi. Selain itu, pasien harus meluangkan waktu untuk proses pemeriksaan rumah sakit. Dan untuk penggunaan stetoskop harus membutuhkan ahli medis yang berpengalaman.

Para peneliti telah mengembangkan teknik baru untuk mengukur detak jantung tanpa menggunakan sinyal EKG. Metode yang digunakan untuk memperoleh data detak jantung yaitu dengan mengolah hasil citra berupa video yang ditangkap kamera yang dikenal dengan Fotopletismograf. Sensor kamera menangkap fluktuasi perubahan warna kulit yang diakibatkan oleh perubahan volume pada pembuluh darah [1]. Penelitian sebelumnya [1] [5],