

INSTISARI

RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN PERSENTASE LEMAK TUBUH MENGUNAKAN METODE *BIOELECTRIC IMPEDANCE ANALYSIS* (BIA) *FOOT-TO-FOOT*

Febrian Ruciyanti

19/447287/SV/16981

Penentuan status gizi seseorang secara ideal dilakukan berdasarkan *body composition assessment* untuk mengetahui kadar lemak dan non-lemak pada tubuh seseorang. Kadar lemak dan non-lemak tersebut dapat diukur melalui sebuah metode pengukuran persentase lemak dalam tubuh secara *non-invasive* menggunakan *bioelectrical impedance analysis* (BIA). Pada penelitian ini dilakukan perancangan sistem pengukuran lemak tubuh dengan metode BIA *foot-to-foot* yang dilengkapi dengan pengukuran massa tubuh dan tinggi badan secara otomatis menggunakan sensor *load cell* dan sensor ToF VL53L1X. Metode BIA dirancang untuk mengalirkan arus sebesar 0,4mA dengan frekuensi sebesar 50kHz ke dalam tubuh menggunakan empat buah elektroda melalui kedua kaki objek. Beberapa parameter lain yang dibutuhkan pada sistem ini, yaitu usia dan jenis kelamin, akan dimasukkan pada sistem menggunakan *keypad*. Proses komputasi dan pengolahan data dilakukan menggunakan mikrokontroler Arduino Nano dan ditampilkan pada LCD. Sistem yang telah dirancang kemudian dibandingkan dengan alat ukur serupa yaitu Mi Scale Body Composition 2. Hasil pengujian sistem yang didapatkan pada penelitian ini yaitu nilai galat rata-rata pada pengukuran berat badan sebesar 0,43kg, galat rata-rata pada pengukuran tinggi badan sebesar 1,13cm, galat rata-rata pada pengukuran BMI sebesar 0,32 kg/m², dan galat rata-rata pada pengukuran persentase lemak tubuh sebesar 3,25%.

Kata kunci: *bioelectrical impedance analysis*, persentase lemak tubuh, *body mass index*

ABSTRACT

BODY FAT PERCENTAGE MEASUREMENT SYSTEM PROTOTYPE USING BIOELECTRICAL IMPEDANCE ANALYSIS (BIA) FOOT-TO-FOOT METHOD

Febrian Ruciyanti
19/447287/SV/16981

Nutritional status of a person ideally determined based on a body composition assessment which differentiate the fat mass and fat free mass in a human body. Fat mass and fat free mass can be calculated using a non-invasive method called bioelectrical impedance analysis (BIA). In this research, a body fat measurement system was designed using BIA foot-to-foot method which also equipped with the automatic body mass and height measurements system using load cell sensor and a ToF VL53L1X sensor. The BIA method is designed to flow a 0.4mA current with a frequency of 50kHz into the body using four electrodes through the object's feet. Other parameters required in this system, age and gender, will be entered into the system using the keypad. The computing and data processing process is carried out using an Arduino Nano microcontroller and displayed on the LCD. The system that has been designed is then compared with a similar measuring instrument, Mi Scale Body Composition 2. The results obtained in this study are: the average error value for measuring body weight is 0.43kg; the average error for measuring height is 1.13cm; the average error in measuring BMI is 0.32 kg/m²; and the average error in measuring body fat percentage is 3.25%.

Keyword: bioelectrical impedance analysis, body fat percentage, body mass index