

Ahsanunnidhom. 2015. **Rancang Bangun Alat Ukur Kadar Lemak Tubuh Menggunakan Metode Bioimpedansi**. Skripsi ini di bawah bimbingan Dr. Moh. Yasin, M.Si dan Franky Chanda S. A., S. T., M. T., program S1 Teknobiomedik, Departemen Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Pengukuran persentase kadar lemak tubuh diperlukan sebagai indikator awal kesehatan seseorang. Data dari Riset Kesehatan Dasar tahun 2010 menunjukkan bahwa 27% penduduk Indonesia mengalami obesitas. Obesitas diukur dari presentase kadar lemak tubuh yang melebihi batas normal. Nilai batas normal persentase kadar lemak tubuh laki-laki sebesar 10-20% dan untuk perempuan 18-28%. Metode yang digunakan dalam pengukuran persentase kadar lemak adalah bioimpedansi. Bioimpedansi adalah nilai hambatan dari zat penyusun tubuh (lemak) yang didapatkan dari pemasukan arus konstan sebesar $900 \mu\text{A} - 1 \text{ mA}$ dengan frekuensi 50 kHz. Empat elektroda dipakai dalam metode pengukuran. Dua elektroda digunakan sebagai pemberi arus ke dalam tubuh dan dua elektroda lain digunakan sebagai penyadap tegangan dari tubuh. Tegangan sadapan diolah dengan *instrumentation amplifier*, dan disaring menggunakan rangkaian *High Pass Filter* untuk menghilangkan *noise* dari sinyal Elektromiograf (EMG). Mikrokontroler dari Arduino UNO digunakan sebagai pengolah data dan menampilkan hasil pengukuran. Hasil rancangan alat pengukuran persentase kadar lemak memiliki tingkat keakuratan sebesar 93,23% dengan nilai error $\pm 6.77\%$ dengan pembandingan alat yang terkalibrasi TANITA BC-541. Persamaan linieritas yang didapatkan antara nilai bioimpedansi tubuh (Ω) dengan nilai persentase kadar lemak (%) adalah $y=11.81x + 225.8$, dengan y merupakan bioimpedansi dan x adalah persentase kadar lemak. Penelitian ini dimaksudkan untuk alternatif pilihan pengukuran persentase kadar lemak.

Kata Kunci: Persentase Kadar Lemak, Bioimpedansi, Arduino UNO, Obesitas

Ahsanunnidhom. 2015. **The Design of Body Fat Level Instrument Using Bioimpedance Method**. This thesis is under guidance of Dr. Moh. Yasin, M. Si and Franky Chandra S. A>, S. t., M. T., Biomedical Engineering, Physics Department, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

Body fat level measurement is needed as early health indicator of human. The data of Basic Health Research in 2010 showed that 27% of Indonesia's population experienced obesity. Obesity is measured by body fat level percentage that exceeded the normal limit. The normal limit value of man body fat level is 10-20 % and for woman is 18-28 %. The method used in body fat level measurement is bioimpedance. Bioimpedance is the resistance value of body component (fat) from injecting a constant current as big as $900 \mu\text{A} - 1 \text{ mA}$ with 50 kHz frequency. Four electrodes are used in the measurement process. Two of them are used as current injector to the body and the others are used as voltage tapper from the body. The tapped voltage is proceeded using instrumentation amplifier and is filtered by high pass filter circuit to omit the noise from Electromyograph (EMG) signal. Microcontroller from Arduino UNO is used as data processor and result display unit. The result of fat body level instrument has 93,23% in accuracy and 6,77% in error value compared with TANITA BC-541 as calibrated instrument. The linearity equation gained between body bioimpedance and body fat level is $y=11.81x + 225.8$ with y is bioimpedance and x is body fat level. This research is used as an alternative solution for body fat level measurement.

Keywords: Body Fat Level, Bioimpedance, Arduino UNO, Obesity