

INTISARI

STUDI PENGUKURAN GULA DARAH SECARA NON-INVASIF BERBASIS INDUKSI TIMBAL-BALIK

oleh

Maura Fairuzsyifa Selena Prakoso

20/455401/PA/19616

Telah dilakukan penelitian yang mengusulkan sebuah metode inovatif untuk mengukur gula darah secara non-invasif dengan memanfaatkan prinsip induksi timbal-balik. Topik penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurang efisiennya alat pantau gula darah metode invasif yang telah ada saat ini dan biasa dimanfaatkan untuk layanan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kendala yang dialami oleh penderita diabetes mellitus ketika melakukan pengukuran gula darah. Manfaat dari penelitian ini adalah diperoleh sebuah prototipe pengukuran gula darah non-invasif yang dapat disempurnakan kembali (dengan dilengkapi labview) sebagai alat pengukur gula darah yang diproduksi secara masif untuk digunakan dalam dunia kesehatan. Adapun metode eksperimen dilakukan dengan mengukur tegangan pada jari manusia yang ditempatkan dalam medan elektromagnetik, metode ini dikenal sebagai metode induksi timbal-balik. Penelitian ini menggunakan bahan berupa jari manusia dalam berbagai kondisi yang akan diukur keluarannya berupa perubahan tegangan pada alat buatan sendiri yang berbasis induksi timbal-balik. Sampel uji berupa jari manusia terdiri dari sepuluh orang responden dengan berbagai variasi kondisi kadar glukosa darah. Terdapat dua variasi uji, yaitu dalam kondisi bebas dan kondisi tak bebas (sampel uji diberikan makanan dan minuman manis). Kemudian, pada penelitian ini juga dilakukan perbandingan pengukuran dengan *mutualglucometer* (metode invasif). Hasil alat ini, baru dapat memberikan relasi hubungan antara kandungan gula dengan tegangan keluaran pada daerah kisaran $(80,0 \pm 0,1)$ volt hingga sekitar $(85,3 \pm 0,1)$ volt yang bersesuaian dengan kandungan gula darah 56 – 101 mg/dL pada frekuensi generator 70 kHz, dengan jumlah lilitan koil primer 100 lilitan dan koil sekunder 1.000 lilitan. Adapun tegangan keluaran yang dihasilkan cenderung merosot dalam waktu 20 menit dan stabil-fluktuatif pada selang waktu berikutnya.

Kata kunci: *diabetes mellitus, gula darah, induksi timbal-balik, metode non-invasif.*

ABSTRACT

STUDY OF BLOOD SUGAR MEASUREMENT WITH NON-INVASIVE METHOD BASED ON MUTUAL INDUCTION

by

Maura Fairuzsyifa Selena Prakoso

20/455401/PA/19616

An innovative method to measure blood sugar non-invasively by utilizing the principle of reciprocal induction has been proposed. This research topic is motivated by the inefficiency of the existing invasive blood sugar monitoring tools that are commonly used for health services. This research aims to overcome the obstacles experienced by people with diabetes mellitus when measuring blood sugar. The benefit of this research is to obtain a prototype of non-invasive blood sugar measurement that can be refined again (with labview equipped) as a massively produced blood sugar measuring device for use in the world of health. The experimental method was carried out by measuring the voltage on a human finger placed in an electromagnetic field, this method is known as the method of mutual induction. This research uses materials in the form of human fingers in various conditions that will be measured in the form of voltage changes in a homemade device based on mutual induction. The test sample is a human finger consisting of ten respondents with various conditions of blood glucose levels. There are two test variations, namely in free conditions and in non-free conditions (test samples are given sweet food and drinks). Then, this study also compared measurements with a mutual glucometer (invasive method). The results of this tool can only provide a relationship between sugar content and output voltage in the range of (80.0 ± 0.1) volts to about (85.3 ± 0.1) volts which corresponds to a blood sugar content of 56 - 101 mg/dL at a generator frequency of 70 kHz, with the number of turns of the primary coil of 100 turns and a secondary coil of 1,000 turns. The resulting output voltage tends to decrease within 20 minutes and stabilize-fluctuate at the next time interval.

Keyword: *diabetes mellitus, blood sugar, mutual induction, non-invasif method.*