

PENENTUAN JENIS BAHAN DAN BENTUK *PROBE* ELEKTRODA UNTUK MENGUKUR RESISTANSI KULIT MANUSIA DALAM INSTRUMENTASI PENGUKURAN PSIKOTERAPI

oleh

Febry Dhiya Ulhaq Fauzi
16/394983/TK/44275

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 29 Juni 2020
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Perasaan stres yang dialami dapat mempengaruhi aktivitas kelenjar keringat di kulit manusia yang disebut *Galvanic Skin Response* (GSR). Keringat mengandung cairan elektrolit berupa *sodium chloride* dapat menjadi parameter pengukuran resistansi kulit. Dengan demikian, GSR dapat dideteksi melalui konduktor (elektroda) yang optimal dari segi konduktivitas listrik elektroda, modulus *young*, laju korosi elektroda, harga serta memiliki bentuk *probe* elektroda yang efektif dan efisien dari segi ergonomis, konsistensi bentuk ketika proses pengukuran, dan *safety*.

Dalam pemilihan elektroda yang optimal, dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), sepuh emas merupakan elektroda yang optimal dengan nilai skor 0,64. Tembaga disepuh emas memiliki nilai konduktivitas elektroda rerata sebesar $14,93 S \times m/mm^2/hari$, nilai modulus *Young* elektroda sebesar $1,73 \times 10^{11} N/m^2$, nilai laju korosi elektroda sebesar $3,74 \times 10^{-1} mpy$, dan harga satu buah elektroda tembaga disepuh emas sebesar Rp 2000.

Dalam pemilihan bentuk *probe* elektroda yang efektif dan efisien, dengan melakukan uji reliabilitas dengan metode *cronbach's alpha*, diperoleh bentuk *probe* elektroda dengan posisi di jari dengan bentuk melingkar lebih efektif dan efisien dengan nilai koefisien *alpha* sebesar 0,87 dibandingkan dengan *probe* elektroda pada posisi di lengan bawah tangan dengan cara dijepitkan memiliki nilai koefisien *alpha* sebesar 0,84. Dengan demikian, diperoleh elektroda tembaga disepuh emas paling optimal dan bentuk *probe* elektroda di jari dengan bentuk melingkar paling efektif dan efisien dalam mengukur resistansi kulit manusia.

Kata kunci: *Elektroda, konduktivitas listrik elektroda, modulus young elektroda, laju korosi elektroda, probe elektroda.*

Pembimbing Utama: Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.

Pembimbing Pendamping: Ir. Rony Wijaya, M.Eng.

DETERMINATION OF MATERIAL TYPE AND SHAPE OF THE ELECTRODE PROBE TO MEASURE HUMAN SKIN RESISTANCE FOR PSYCHOTHERAPY MEASUREMENT INSTRUMENTATION

by

Febry Dhiya Ulhaq Fauzi
16/394983/TK/44275

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on June 29, 2020
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Physics Engineering

ABSTRACT

Stress feeling can affect the sweat glands activity in skin are called Galvanic Skin Response (GSR). Therefore, GSR can be detected by an optimum electrode by the electrode's electrical conductivity, young modulus, corrosion rate, price and effective and efficient of the shape of electrode probe by ergonomic, consistent in process of measurement dan safety.

In choosing an optimum electrode, using simple additive weighting (SAW) method, a plated gold is an optimum electrode with score 0,64. A plated gold copper has average electrode electrical conductivity of $14,93 S \times m/mm^2/hari$, Young modulus of $1,73 \times 10^{11} N/m^2$, corrosion rate of $3,74 \times 10^{-1} mpy$, and the price of plated gold copper is Rp 2000.

In choosing an effective and efficient electrode probe, by doing reliability test with cronbach's alpha method, the electrode probe that located in finger in circular shape is more effective and efficient with the alpha coefficient of 0,87 than the electrode probe that located in forearm by being clipped with 0,84 as the alpha coefficient. Briefly, an copper electrode that coated by plated gold is the most optimum and electrode probe in finger in circular shape is most effective and efficient in skin resistance measurement of human.

Keywords: Electrode, electrode's electrical conductivity, electrode's young modulus, electrode's corrosion rate, electrode probe.

Supervisor: Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.

Co-supervisor: Ir. Rony Wijaya, M.Eng.