UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Rancang Bangun Alat Pengukur Parameter Biofeedback Stres Berbasis Programmable System-on-Chip (PSoC)
sebagai Alat Bantu Diagnosis Stres**
TEGUH SETYAWAN , Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D. ; Rony Wijaya, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Bangun Alat Pengukur Parameter *Biofeedback* Stres Berbasis *Programmable System-on-Chip* (PSoC) sebagai Alat Bantu Diagnosis Stres

Oleh

Teguh Setyawan
12/330529/TK/39622

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 27 Juni 2016
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
sarjana S-1 Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Production House, Fakultas Kedokteran, Universitas Gadjah Mada telah memiliki alat stresmeter yang dapat mengukur tingkat stres seseorang. Stresmeter yang telah ada menggunakan sensor *Galvanic Skin Response* (GSR) untuk mengukur nilai konduktifitas kulit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil rancang bangun alat pengukur parameter *biofeedback* stres berbasis *PSoC,* meliputi: konduktifitas permukaan kulit jari telunjuk dan jari tengah, suhu telapak tangan, dan tegangan otot bahu yang dapat ditampilkan di komputer pribadi secara *real time*.

Sistem sensor stresmeter berhasil dirancang dengan menggunakan sensor temperatur buatan Exacon. Sensor *Galvanic Skin Response* (GSR) dengan pelat alumunium berukuran panjang 100 mm, lebar 20 mm, dan tebal 0,2 mm. Sensor otot yang dipergunakan adalah *surface muscle sensor* buatan Advancer Technologies. *Analog-to-Digital Converter* (ADC) dengan resolusi 8 bit digunakan untuk mengkonversi tegangan. Kecepatan transmisi data untuk protokol *Universal Asynchronus ReceiverTransmitter* (UART) sebesar 9600 bps. Pada rentang temperatur 20 °C sampai dengan 40 °C didapat galat rerata maksimal sebesar 1 °C. Pengukuran impedansi kulit dengan sensor GSR memiliki galat 10 %. Data berhasil ditampilkan dengan kecepatan 3 data tiap detik.

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa sistem sensor stresmeter mampu menampilkan data secara *realtime*. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk pengembangan stresmeter dengan parameter konduktifitas kulit, temperatur telapak tangan, dan tegangan otot bahu. ***Kata kunci—*** *stresmeter, GSR, sensor temperatur, sensor otot, PSoC*

Pembimbing Utama : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.
Pembimbing Pendamping : Rony Wijaya, S.T., M.Eng.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Rancang Bangun Alat Pengukur Parameter Biofeedback Stres Berbasis Programmable System-on-Chip (PSoC)
sebagai Alat Bantu Diagnosis Stres**
TEGUH SETYAWAN , Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D. ; Rony Wijaya, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

Design Measuring Instrument Biofeedback Stress Based On Programmable System-on-Chip (PSoC) as Stress Diagnostic Tool

By

Teguh Setyawan
12/330529/TK/39622

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics,
Faculty of Engineering
Universitas Gadjah Mada on 27 June 2016
in partial fulfillment of the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Production House, at the Medical Faculty of the University of Gadjah Mada University has a stressmeter which can measure a person's level of stress. The existing stressmeter uses Galvanic Skin Response (GSR) sensor to measure the value of skin conductivity. The purpose of this research is to get the results of the design of measuring instrument biofeedback stress based on PSoC. Stress parameters include: index and middle finger skin surface conductivity, the temperature of the hands, and the shoulder muscles voltage can be displayed on the pribadi computer in real time.

Stressmeter sensor system is designed using the temperature sensor made by Exacon. Skin Galvanic Sensor Response (GSR) with aluminum plate with length 100 mm, width 20 mm, and thickness 0.2 mm. Muscle Sensor used was surface muscle sensor made by Advancer Tecnologies. Analog-to-Digital Converter (ADC) with the 8 bit resolution was used to convert the voltage. Data transmission speed for the Universal protocol Asynchronus Receiver Transmitter (UART) was 9600 bps. The range of temperature is 20°C to 40°C with maximum average error 1°C. The measurement of the skin's impedance with GSR sensor have 10 % error with stressmeter that already exists. Data was successfully displayed with speed 3 data per second.

The research concluded that the stressmeter sensor system is able to display the data on a realtime. The results of this research can be used for stressmeter development with parameters: skin conductivity, hand's temperature, and shoulder muscles voltage.

keyword *—stressmeter, GSR, temperature sensor, muscles sensor, PSoC*

Supervisor : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D.
Co-supervisor : Rony Wijaya, S.T., M.Eng.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Rancang Bangun Alat Pengukur Parameter Biofeedback Stres Berbasis Programmable System-on-Chip (PSoC)
sebagai Alat Bantu Diagnosis Stres**
TEGUH SETYAWAN , Prof. Ir. Sunarno, M.Eng., Ph.D. ; Rony Wijaya, S.T., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2016 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/