

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN SINYAL
ELECTROMYOGRAPHY MENGGUNAKAN ELEKTRODA KOMBINASI
NEEDLE DAN SURFACE UNTUK STUDI OTOT MENCIT**

Rizki Pratama Turbina

17/413573/TK/46013

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 26 Januari 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Mencit memiliki kemiripan dengan manusia dari segi fisiologis dan genetika sehingga menjadi model eksperimen pengganti manusia untuk mempelajari fungsi dan penyakit otot dalam penelitian dunia medis. *Electromyography* (EMG) merupakan metode eksperimen yang sering dipakai untuk mempelajari hal tersebut dengan cara merekam dan mengevaluasi aktivitas sinyal listrik otot yang berkontraksi atau relaksasi. Sistem pengukuran sinyal EMG dibutuhkan untuk merekam dan menganalisis sinyal menjadi informasi terkait otot yang diukur. Pengukuran dilakukan secara *real-time* untuk tujuan pengamatan. Sistem pengukuran sinyal EMG umumnya dikembangkan untuk mengukur sinyal EMG dari otot manusia, sehingga penelitian ini mengembangkan rancang bangun sistem pengukuran sinyal EMG untuk otot mencit.

Sistem yang dikembangkan menggunakan elektroda yang dirancang untuk menangkap sinyal listrik pada otot mencit. Sistem divalidasi dengan melakukan pengambilan data sinyal EMG dari otot *gastrocnemius* mencit usia 4, 6, dan 8 minggu dalam rentang usia *juvenile period* atau periode remaja. Dalam penelitian ini diperoleh sistem pengukuran sinyal EMG untuk aktivitas otot mencit menggunakan elektroda kombinasi *needle* dan *surface*, sehingga diperoleh nilai RMS yang digunakan sebagai parameter pembandingan untuk mewakili seberapa kuat aktivitas otot tiap mencit yang memiliki perbedaan dalam periode usia remaja mencit dari sinyal EMG yang diukur secara *real-time* dengan waktu proses 8,93 mili detik.

Kata kunci: Mencit, *Electromyography*, Otot Mencit, Elektroda

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

Pembimbing Pendamping : Ir. Rony Wijaya, S.T., M.Eng., IPM.



**DESIGN OF ELECTROMYOGRAPHY SIGNAL MEASUREMENT
SYSTEM USING NEEDLE AND SURFACE COMBINATION
ELECTRODES FOR MICE MUSCLE STUDIES**

Rizki Pratama Turbina

17/413573/TK/46013

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on January 26, 2023
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Mice have similarities with humans in terms of physiology and genetics so they become models of human substitute experiments to study muscle functions and diseases in medical research. Electromyography (EMG) is an experimental method that is often used to study by recording and evaluating the activity of the electrical signal muscle that contracts or relaxes. EMG signal measurement system is needed to record and analyze signals into measured muscle information. Measurements are carried out in real time for observation purposes. EMG signal measurement systems are generally developed to measure EMG signals from human muscles, so this research develops the design of the EMG signal measurement system for mice muscles.

The system is developed using electrodes designed to capture electrical signals in the mice's muscles. The system is validated by collecting EMG signal data from the gastrocnemius muscle mice aged 4, 6, and 8 weeks within the age range of the juvenile period. In this research, an EMG signal measurement system was obtained for mice muscle activity using a needle and surface electrodes combination, so that the RMS value was used as a comparison parameter to represent how strong the muscle activity of mice that had differences in the age range of adolescent mice from the EMG signal measured in real-time with 8.93 milliseconds of a processing time.

Keywords: *Mice, Electromyography, Mice Muscle, Electrode*

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

Co-supervisor : Ir. Rony Wijaya, S.T., M.Eng., IPM.

