

**RANCANG BANGUN SISTEM IDENTIFIKASI PENYAKIT DEPRESI DAN  
PSIKOSOMATIS MELALUI DATA *ELECTROENCEPHALOGRAPHY*  
HASIL PSIKOTERAPI *HYPNOTIC GUIDED IMAGERY***

oleh

Raihan Fadhil M

18/425239/TK/46934

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik

Universitas Gadjah Mada pada tanggal 12 Januari 2023

untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat

Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

**INTISARI**

Data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, menunjukkan lebih dari 12 juta penduduk yang berusia lebih dari 15 tahun mengalami depresi. Depresi adalah keadaan orang dengan kemerosotan perasaan dan aktivitas. Psikosomatis merupakan gangguan pada fisik seseorang yang disebabkan dengan kerja otak sehingga menimbulkan hubungan erat antara gangguan fisik dan jiwa. Psikoterapi diartikan sebagai pengobatan alam pikiran, atau lebih tepatnya pengobatan dan perawatan gangguan psikis melalui metode psikologis. Pada beberapa kegiatan psikoterapi, relaksasi memiliki peran yang esensial, sehingga sering kali terapis memberikan kepada klien untuk melakukan teknik relaksasi salah satunya adalah metode HGI (*Hypnotic Guided Imagery*).

Pada proses psikoterapi dibantu beberapa alat salah satunya adalah EEG (*Electroencephalography*). EEG adalah sebuah alat perekam aktivitas listrik yang dihasilkan oleh otak. Sinyal EEG dapat mengukur emosi berdasarkan perubahan gelombang otak. Gelombang otak yang menunjukkan ketenangan dan kebahagiaan adalah gelombang teta. Pada proses pengolahan data EEG didapatkan nilai berupa nilai *Power Spectral Density* (PSD) pada masing-masing gelombang otak. Berdasarkan hal tersebut dibuat penelitian untuk mengidentifikasi penyakit depresi dan psikosomatis dengan data EEG menggunakan nilai PSD pada gelombang teta.

Sistem identifikasi ini menggunakan karakteristik yang didapat dari proses pengolahan nilai PSD pada 9 sampel, telah diperoleh karakteristik penyakit depresi pada pasien psikoterapi yang dapat diidentifikasi melalui 96% jumlah data nilai PSD gelombang teta EEG pasien pada rekonstruksi riwayat patologis yang memenuhi rentang nilai  $5 \mu V^2/Hz$  sampai  $15 \mu V^2/Hz$ , sementara penyakit psikosomatis melalui 95% jumlah data PSD gelombang teta EEG pasien pada rekonstruksi riwayat patologis yang memenuhi rentang nilai  $15 \mu V^2/Hz$  sampai  $25 \mu V^2/Hz$  dengan validasi sistem 95%. Sedangkan untuk keberhasilan psikoterapi adalah 75%.

**Kata kunci :** depresi, psikosomatis, psikoterapi, *electroencephalography*, PSD, gelombang teta, sistem identifikasi, riwayat patologis

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

Pembimbing Pendamping: Ir. Memory M. Waruwu, S.T., M.Eng.IPM



**DESIGN OF IDENTIFICATION SISTEM DEPRESSION AND  
PSYCOSOMATIC DISEASE WITH ELECTROENCEPHALOGRAPHY (EEG)  
DATA FROM PSYCHOTHERAPY HYPNOTIC GUIDED IMAGERY**

by

Raihan Fadhil Mahendra

18/425239/TK/46934

*Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics,*

*Faculty of Engineering*

*Gadjah Mada University on January 12, 2023*

*to partially fulfill the requirements for obtaining degrees*

*Bachelor of Nuclear Engineering Study Program*

**ABSTRACT**

*The 2018 Basic Health Research (Riskesdas) data shows that more than 12 million people over the age of 15 have depression. Depression is a state of a person who declines feelings, activities. Psychosomatic is a physical disorder of a person caused by the work of the brain, causing a close relationship between physical disorders. Psychotherapy is also defined as the treatment of the natural mind, or more precisely the treatment and treatment of psychological disorders through psychological methods. In some psychotherapy activities, relaxation has an essential role, so the therapist often gives homework to clients to perform relaxation techniques, one of which is the HGI (Hypnotic Guided Imagery) method.*

*The psychotherapy process is assisted by several tools, one of which is EEG (Electroencephalography). EEG is a device that records electrical activity produced by the brain. EEG signals can measure emotions based on changes in brain waves. The brain waves that indicate calm and happiness are theta waves. In the processing of EEG data, an estimated value is obtained in the form of Power Spectral Density (PSD) values for each brain wave. Based on this, a study was made to identify depression and psychosomatic diseases with EEG data using PSD values in theta waves.*

*This identification sistem uses an algorithm obtained in the processing of PSD values in 9 sample, the algorithm for depression in psychotherapy patients can be identified through 96% of the data for the teta EEG wave PSD value of patients on pathological history reconstruction that meets the value range of  $5 \text{ V}^2/\text{Hz}$  to  $15 \text{ V}^2/\text{Hz}$ , while psychosomatic disease through 95% of the PSD data of the theta EEG waves of patients on pathological history reconstruction that meets the value range of  $15 \text{ V}^2/\text{Hz}$  to  $25 \text{ V}^2/\text{Hz}$  with a sistem validation of 95%. As for the success of psychotherapy is 75%*

**Keywords:** *depression, psychosomatic, psychotherapy, electroencephalography, PSD value, theta waves, identification sistem, pathological history*

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

*Co-supervisor: Ir. Memory M. Waruwu, S.T., M.Eng. IPM*

