

RANCANG BANGUN SISTEM IDENTIFIKASI EMOSI BERDASARKAN SUHU WAJAH DENGAN KAMERA TERMAL UNTUK INSTRUMENTASI PENGUKURAN PSIKOTERAPI

oleh

Ilham Nur Pratama
16/399951/TK/44965

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 12 Juni 2020
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Saat seseorang menerima suatu respon perasaan secara fisik maupun sosial maka akan terjadi perubahan emosi. Perubahan emosi secara valensi dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu emosi positif dan negatif. Perubahan emosi tertentu akan mengakibatkan perubahan suhu pada bagian wajah tertentu. Psikoterapi adalah salah satu metode untuk memperbaiki kondisi emosi dari Negatif ke Positif. Psikoterapi saat ini masih dianggap sebagai suatu praktek non-ilmiah sehingga diperlukan sebuah alat ukur perubahan emosi dari emosi negatif ke emosi positif untuk melihat keefektifan dari psikoterapi.

Kamera termal adalah alat ukur yang dapat digunakan untuk memantau perubahan suhu pada bagian wajah selama proses psikoterapi, namun secara umum belum terdapat fitur untuk dapat diakuisisi dari jarak jauh. Sistem antar muka kamera termal dapat digunakan untuk mempermudah proses akuisisi data dari kamera termal ke perangkat lainnya. Pada penelitian ini, berhasil dirancang bangun sistem identifikasi emosi dengan kamera termal dengan metode ROI bernilai *error* relatif pada bagian dahi, hidung, pipi kanan dan kiri adalah 0,18 %, 0,10 %, 0,08 %, 0,52 %, dan *fuzzy logic* yang dapat mengklasifikasi 4 jenis emosi yaitu, Senang, Takut, Sedih, dan Tenang dengan akurasi untuk masing-masing emosi adalah 83,33 %, 41,67%, 50,00%, 40,00%.

Kata kunci: Kamera Termal, *Region of Interest*, Klasifikasi Emosi, *Open-cv python*, *Fuzzy Logic*

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

Pembimbing Pendamping: Memory Motivanisman Waruwu, S.T., M.Eng.

DESIGN OF EMOTION IDENTIFICATION SYSTEM BASED ON FACIAL TEMPERATURE WITH THERMAL CAMERA FOR PSYCHOTHERAPY MEASUREMENT INSTRUMENTATION

by

Ilham Nur Pratama
16/399951/TK/44965

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on June 12, 2020
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

When someone receives a response to feelings physically and socially there will be changes in emotions. Changes in emotional valence can be divided into two types, namely positive and negative emotions. Changes in certain emotions will cause changes in temperature in certain parts of the face. Psychotherapy is one method to improve emotional conditions from negative to positive. Psychotherapy is currently still considered a non-scientific practice, so we need a measurement of emotional change from negative emotions to positive emotions to see the effectiveness of psychotherapy.

Thermal camera is a measuring tool that can be used to monitor changes in temperature on the face during the process of psychotherapy, but in general there are no features to be acquired remotely. The thermal camera interface system can be used to simplify the process of data acquisition from thermal cameras to other devices. In this research, the design of emotion identification system using thermal camera was successfully designed by the ROI method with textit error relative to the forehead, nose, right and left cheeks was 0,18 %, 0,10 %, 0,08 % , 0,52 %, and fuzzy logic which can classify 4 types of emotions namely, Happy, Afraid, Sad, and Calm with accuracy for each emotion is 83,33 %, 41,67 %, 50,00 %, 40,00 %.

Keywords: Thermography Camera, Region of Interest, Emotion Classification, Open-cv python, Fuzzy Logic.

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

Co-supervisor: Memory Motivanisman Waruwu, S.T., M.Eng.