

RANCANG BANGUN SISTEM IDENTIFIKASI EMOSI BERDASARKAN CITRA WAJAH DENGAN METODE KLASIFIKASI *RANDOM FOREST* UNTUK INSTRUMENTASI PENGUKURAN PSIKOTERAPI

Oleh

Adinda Reza Octavia

17/410160/TK/45517

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik

Universitas Gadjah Mada pada tanggal 7 Oktober 2021

untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat

Sarjana Program Studi Teknik Nuklir

INTISARI

Dalam proses psikoterapi, dibutuhkan pendeteksian emosi pasien yang akurat agar terapi yang diberikan oleh terapis atau psikolog memberikan hasil yang maksimal bagi pasien. Namun, pendeteksian emosi pasien biasa dilakukan dengan penilaian dari terapis yang bersifat subjektif dan membutuhkan waktu yang cukup lama. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan yaitu memanfaatkan sistem deteksi emosi menggunakan citra ekspresi wajah.

Penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman *Python* dengan pertimbangan mudahnya pemahaman bahasa pemrograman yang digunakan. Penelitian menggunakan berbagai pustaka seperti *Dlib* untuk deteksi dan ekstraksi *facial landmark* (titik-titik menonjol wajah), serta *sci-kit learn* untuk klasifikasi serta evaluasi sistem. Sistem dikembangkan pada *google.colab*. Penelitian ini memanfaatkan jarak normalisasi dari alis kiri, alis kanan, sudut bibir kiri, sudut bibir kanan, lebar mulut, dan tinggi mulut. Pemilihan metode dan titik ini didasarkan pada waktu klasifikasi yang cukup cepat, serta alis dan mulut memiliki pengaruh yang cukup signifikan dalam klasifikasi emosi. Nilai-nilai tersebut dimasukkan ke dalam *random forest classifier* untuk dilakukan klasifikasi. Klasifikasi emosi dilakukan dengan mengklasifikasi emosi ke dalam 6 emosi dasar, yaitu senang, sedih, takut, terkejut, jijik, dan terkejut. Akurasi rata-rata yang didapatkan pada model awal sebesar 64%. Optimasi model klasifikasi dilakukan menggunakan metode *random search* dengan nilai $k = 10$ pada *cross validation*-nya. Optimasi bertujuan untuk meningkatkan nilai akurasi sistem, Setelah dilakukan optimasi, didapatkan nilai akurasi rata-rata sebesar 65%. Data uji digunakan untuk menguji apakah sistem dapat mengidentifikasi 6 emosi dasar, di mana didapatkan sistem berhasil mengidentifikasi 6 emosi dasar dengan akurasi rata-rata 36%.

Kata kunci: emosi, jarak normalisasi, *random search*, *random forest classifier*, *region of interest*

Pembimbing Utama : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng, P.hD., IPU.

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



**DESIGN OF AN EMOTION IDENTIFICATION SYSTEM BASED ON
FACIAL IMAGE WITH THE *RANDOM FOREST* CLASSIFICATION
METHOD FOR PSYCHOTHERAPY MEASUREMENT
INSTRUMENTATION**

by

Adinda Reza Octavia

17/410160/TK/45517

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics

Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *October 7, 2021*

in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

ABSTRACT

The psychotherapy process requires accurate detection of the patient's emotions so that the therapy given by the therapist or psychologist provides maximum results for the patient. However, detecting the patient's emotions is usually done with the therapist's assessment, which is subjective and takes a long time. One alternative that can be done is to use an emotion detection system using facial expression images.

This study uses the *Python* programming language with the consideration of easy understanding of the programming language used. This study uses various libraries such as Dlib to detect and extract facial landmarks (protruding points of the face) and sci-kit learn for system classification and evaluation. System developed on google.colab. This study utilizes the normalized distance from the left eyebrow, right eyebrow, left lip angle, right lip angle, mouth width, and mouth height. This method and point selection is based on a reasonably fast classification time, and eyebrows and mouth significantly influence the classification of emotions. These values are entered into the random forest classifier for classification. Emotion is classified by classifying emotions into 6 basic emotions: happy, sad, afraid, surprised, disgusted, and surprised. The average accuracy obtained in the initial model is 64%. The optimization of the classification model was carried out using the random search method with a value of $k = 10$ in the cross-validation. Optimization aims to increase the value of system accuracy. After optimization, the average accuracy value is 65%. Test data is used to know whether the classification model can identify 6 basic emotions or not. The result is that the model can identify six basic emotions with an average accuracy value of 36%.

Keywords: *emotion, normalization distance, random search, random forest classifier, region of interest*

Supervisor : Prof. Ir. Sunarno, M.Eng, P.hD., IPU.

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

