

Pengembangan Framework Pengenalan Emosi Pada Ekspresi Wajah Melalui Analisis Linguistik Dan Semantik Komponen Wajah Berbasis Konsep Fuzzy Emotion = The Development of Emotion Recognition Framework from Facial Expression Through the Linguistic and Semantic Analysis of Facial Component Based on Fuzzy Emotion Concept

Dewi Yanti Liliana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491278&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pengenalan emosi melalui analisis ekspresi wajah merupakan bidang riset kecerdasan buatan yang sedang berkembang serta memiliki banyak tantangan. Hal ini disebabkan karena emosi merupakan komponen penting dalam kehidupan manusia terutama dalam berinteraksi dan berkomunikasi, sehingga perlu dikembangkan sebuah sistem cerdas yang mampu mengenali emosi manusia. Permasalahannya adalah banyaknya variasi ekspresi wajah yang menunjukkan emosi manusia. Selain itu, manusia secara subyektif dapat mengekspresikan suatu emosi yang sama dengan beragam cara dan jenis pergerakan komponen wajah yang berbeda, bahkan ambigu antar jenis emosi. Psikolog mengategorikan emosi menjadi dua kategori, yaitu emosi dasar dan emosi campuran. Penelitian pengenalan emosi dasar (marah, jijik, takut, senang, sedih, terkejut) telah banyak dilakukan, namun pengenalan emosi campuran merupakan tantangan yang belum banyak dieksplorasi karena kompleksitasnya yang tinggi. Kemunculan emosi campuran berbeda dari emosi dasar, karena emosi campuran merupakan kombinasi dari emosi dasar dalam suatu ekspresi wajah. Untuk mengatasi permasalahan subyektifitas dan ambiguitas ekspresi emosi, diperlukan pendekatan fuzzy dalam menganalisis linguistik komponen wajah untuk menentukan jenis emosi. Dalam penelitian ini, diajukan sebuah framework untuk pengenalan emosi berbasis konsep fuzzy emotion yang merupakan representasi pengetahuan pakar psikolog berbasis sistem fuzzy. Tiga tahap dalam framework pengenalan emosi berbasis konsep fuzzy emotion yaitu: ekstraksi fitur wajah dengan Active Appearance Model (AAM) dan analisis geometrik fitur komponen wajah; pemrosesan fitur tingkat tinggi dengan Fuzzy Facial Component Inference System (FFCIS); dan penentuan nilai emosi fuzzy emotion dengan Fuzzy Emotion Inference System (FEIS). Pengujian performa sistem memberikan hasil pengenalan terbaik pada dataset ekspresi wajah extended Cohn Kanade (CK+) dengan akurasi pengenalan linguistik komponen wajah 0.98, dan akurasi pengenalan emosi 0.90. Pengujian pengenalan emosi juga dilakukan menggunakan dataset Indonesian Mixed Emotion Dataset (IMED) yang menghasilkan akurasi pengenalan 0.87. Framework pengenalan emosi berbasis konsep fuzzy emotion berpotensi untuk diterapkan dalam berbagai permasalahan nyata seperti deteksi rasa sakit, deteksi stress, deteksi kebohongan, dan rekonstruksi animasi.

<hr>ABSTRACT

Emotion recognition through facial expression analysis is an emerging research in the area of Artificial Intelligence which is still facing many challenges. Emotions are an important component in human life, especially in an interaction and communication. Therefore, an intelligent system that is able to recognize human emotions needs to be developed. The problem is in the variation of facial expressions that displays human emotions. In addition, humans can subjectively express the same emotions in various ways with

different facial component movements, even ambiguous between classes of emotions. Psychologist categorized emotion into two classes, basic emotion and mixed emotion. Basic emotion recognition research (anger, disgust, fear, happy, sadness, surprise) has been done a lot, but mixed emotion recognition is an open challenge that has not been widely explored due to the complexity of the problem. The appearance of mixed emotions is different from basic emotions; mixed emotion is a combination of basic emotions in a facial expression. To overcome the problem of subjectivity and ambiguity of emotion expression, a fuzzy approach is developed to analyze the facial components in determining the type of emotion. In this study, we propose a framework for fuzzy emotion recognition which is a representation of the expert psychologist knowledge based on fuzzy systems. Three stages in the fuzzy emotion recognition: facial feature extraction with Active Appearance Model (AAM) and geometric analysis of facial component features; high level feature processing with Fuzzy Facial Component Inference System (FFCIS); and fuzzy emotion recognition with Fuzzy Emotion Inference System (FEIS). System performance testing provided the best results on extended Cohn Kanade (CK+) facial expression dataset, with the accuracy of linguistic facial component recognition 0.98, and accuracy of fuzzy emotion recognition 0.90. Testing was also done using Indonesian Mixed Emotion Dataset (IMED) dataset which resulted in accuracy of 0.87. The fuzzy emotion recognition has a potential to be applied in various real problems such as pain detection, stress detection, lie detection, and animation reconstruction.