

## **ABSTRAK**

Dental biometrik merupakan bagian dari ilmu forensik yang menggunakan "*Keunikan Gigi*" sebagai alat untuk mengidentifikasi seseorang. Hasil pemeriksaan biometrik gigi pasien akan dicatat secara rinci kedalam Rekam Medis Odontogram sekaligus merupakan data Antemortem jika diperlukan sebagai data identifikasi untuk Forensik Odontologi. Kualitas pencatatan data odontogram bersifat subyektif bergantung pada kemampuan dokter dalam menganalisa secara langsung biometrik gigi pasien. Subyektifitas yang tinggi terhadap hasil analisa biomterik gigi seseorang, pada akhirnya akan menimbulkan perbedaan persepsi diantara para dokter gigi.

Penelitian ini membahas mengenai "*Metode baru guna meningkatkan kualitas pencatatan data odontogram melalui Oklusal Dental Photografi untuk Forensik Odontologi*", menggunakan teknik image processing. Proses segmentasi untuk memisahkan tulang gigi dari jaringan lunak gusi rahang atas bawah digunakan metode Otsu Threshold guna mendapatkan Region of Interest ( ROI ) dari tulang gigi saja. Pemisahan gigi yang bersentuhan menggunakan Transformasi Watershed untuk mendapatkan gigi tunggal. Fitur Biometrik gigi diperoleh melalui ekstraksi ciri Color Moment dan Histogram of Oriented Gradient (HOG). Sedangkan untuk proses klasifikasi menggunakan metode K-Nearest Neighbour (k-NN). Pada sistem ini terdapat 4 proses utama yaitu: Akuisisi citra, Preprocessing, Ekstraksi ciri, dan Klasifikasi. Parameter yang akan diukur adalah Pertama : Kesesuaian posisi gigi dari hasil proses pemisahan gigi dengan posisi gigi pada formulir odontogram sebagai ground truth. Hasil uji coba pada sampel 26 gigi pasien diperoleh posisi dengan benar untuk Citra oklusal rahang atas (maxilla) sebesar 73%, dan uji kesesuaian untuk oklusal rahang bawah (mandibula) sebesar 100% .

Parameter yang Kedua: Pada proses klasifikasi untuk data latih digunakan 750 gigi tunggal, sedangkan untuk data uji positif berjumlah 52 terdiri dari 26 rahang atas dan 26 rahang bawah. Data uji negatif menggunakan 60 gigi tunggal yang terbagi dalam 5 kelompok. Hasil kolaborasi dari ekstraksi ciri Color Moment dan HOG pada sistem metode baru ini diperoleh performa terbaik dengan menggunakan data positif, terjadi pada  $k=1$  sebesar 98%, dengan waktu komputasi rata-rata sebesar 43,95 detik. Sedangkan klasifikasi dengan menggunakan data negatif performa terbaik sebesar 50%, terjadi pada  $k=3$  dan  $k=7$ , dengan waktu komputasi rata-rata sebesar 4,35 detik.

**Kata kunci:** *Color Moment, Dental Biometrik, Forensik Odontologi, HOG, kNN, Odontogram, Oklusal Dental Photografi, Watershed.*

## ABSTRACT

Dental Biometric is part of forensic science that uses "*Tooth Uniqueness*" as a tool to identify someone. The patient's biometric examination results will be recorded in detail into the Odontogram Medical Record as well as Antemortem data if needed as identification data for Forensic Odontology. The quality of recording odontogram data is subjective depending on the doctor's ability to directly analyze the patient's biometrics. High subjectivity towards the results of a person's dental biomteric analysis will ultimately lead to different perceptions among dentists.

This study discusses "*New methods to improve the quality of odontogram data recording through Occlusal Dental Photography for Forensic Odontology*", using image processing techniques. The segmentation process to separate the dental bone from the soft tissue of the lower maxillary gum is used the Otsu threshold method to obtain the Region of Interest (ROI) from the tooth bone only. Separation of teeth that touch using watershed transformation to get a single tooth. The dental biometric feature is obtained through feature extraction of Color Moment and Histogram of Oriented Gradient (HOG), while the classification process uses the K-Nearest Neighbor (k-NN) method. In this system there are 4 main processes, namely: Image acquisition, Preprocessing, Feature extraction, and Classification.

The parameters to be measured are First: Suitability of the tooth position from the results of the process of separating teeth from the tooth position on the odontogram form as ground truth. The results of the trial in a sample of 26 patients' teeth were correctly positioned for maxillary occlusal images of 73%, and a conformity test for the mandibular (mandibular) occlusion of 100%. The second parameter: In the classification process for training data 750 single teeth were used, while for the positive test data there were 52 consisting of 26 upper and 26 lower jaws. Negative test data using 60 single teeth divided into 5 groups. The collaboration results from extracting the characteristics of Color Moment and HOG on the system of the new method obtained the best performance using positive data, occurring at  $k = 1$  by 98%, with an average computing time of 43.95 seconds. While the classification by using negative data the best performance is 50%, occurs at  $k = 3$  and  $k = 7$ , with an average computing time of 4.35 seconds.

**Keywords:** *Color Moment, Dental Biometric, Forensic Odontology, HOG, kNN, Odontogram, Occlusal Dental Photography, Watershed.*