



## ABSTRACT

Dental and mouth disease sufferers in Indonesia reach 90%, while dental radiologists in Indonesia are still few. For this reason, dentists ask the Learning Machine to assist in the process of making requests so that the teeth are approved systematically for the data. Previous studies have been carried out with machine learning on the condition of normal teeth and abscesses. While in practice more than two dental conditions (normal, abscesses, impaction, and cysts). Some dental conditions commonly encountered by dentists are normal teeth, impacted teeth, and abscessed teeth. The condition of the teeth found by dentists needs more treatment. This is the background of the authors to develop research on three dental conditions namely the condition of impacted teeth, abscessed teeth, and normal teeth.

In the process of engineering medical images through 4 stages, namely data acquisition, normalization, feature extraction, and classification. In the process of data acquisition and labeling carried out by expert doctors. Existing labeling is the condition of normal teeth, abscesses, and impaction. After the data acquisition is complete, normalization is carried out, so that the data obtained before the feature extraction and classification process has the same margin size. Then feature extraction is done by fulfilling 3 methods namely Hu's moment invariant (7 features), Haralick Texture (13 features), and Color Histogram (256 features). These three methods are processed using image descriptors, resulting in 276 feature vector features. From the results of the feature extraction is then carried out classification by the method that is Random Forest (RF). The total data used are 30 images consisting of 10 normal tooth images, 10 impacted tooth images, and 10 images of abscessed teeth.

The results of the classification, Random Forest with three feature extraction methods have an accuracy value of 78.3333%. The results of the Random Forest classification with hulu's feature extraction have an accuracy value of 78.3333%, the results of the Random Forest classification with haralick feature extraction have an accuracy value of 63.3333%, and the results of the Random Forest classification with histogram feature extraction have an accuracy value of 46.6667%. In the use of one feature extraction in the random forest classification the accuracy of the image test is obtained for only one condition / two conditions of the three dental conditions, while for the use of three feature extraction methods obtained three dental conditions.

**Keywords :** *Periapical Radiography; Random Forest (RF); Periapical.*



## INTISARI

Penderita penyakit gigi dan mulut di Indonesia mencapai 90%, sedangkan ahli radiologi gigi di Indonesia masih sedikit. Untuk itu dokter gigi memerlukan *Machine Learning* untuk membantu dalam proses pembuatan rekomendasi kondisi gigi supaya tersistemik datanya. Penelitian sebelumnya telah dilakukan klasifikasi dengan *machine learning* pada dua kondisi gigi yaitu normal dan abses. Sementara pada prakteknya terdapat lebih dari dua kondisi gigi (normal, abses, impaksi, dan kista). Beberapa kondisi gigi yang biasa dijumpai oleh dokter gigi yaitu gigi normal, gigi impaksi, dan gigi abses. Kondisi gigi yang dijumpai tersebut, dokter gigi perlu penanganan yang lebih. Hal tersebut yang melatarbelakangi penulis untuk mengembangkan penelitian terhadap tiga kondisi gigi yakni kondisi gigi impaksi, gigi abses, dan gigi normal.

Dalam proses merekayasa citra medis melalui 4 tahapan yaitu akuisisi data, normalisasi, ekstraksi fitur, dan klasifikasi. Pada proses akuisisi data dan pelabelan dilakukan oleh dokter ahli. Pelabelan yang ada yaitu kondisi gigi normal, abses, dan impaksi. Setelah akuisisi data selesai dilakukan normalisasi, sehingga data yang diperoleh sebelum dilakukan proses ekstraksi fitur dan klasifikasi memiliki ukuran margin yang sama. Kemudian ekstraksi fitur dilakukan dengan memenuhi 3 metode yaitu *Hu's moment invariant* (7 fitur), *Haralick Texture* (13 fitur), dan *Colour Histogram* (256 fitur). Ketiga metode ini diproses menggunakan image deskriptor, sehingga dihasilkan vektor fitur sepanjang 276 vektor fitur. Dari hasil ekstraksi fitur tersebut kemudian dilakukan klasifikasi dengan metode yaitu *Random Forest* (RF). Total data yang digunakan adalah 30 citra yang terdiri dari 10 citra gigi normal, 10 citra gigi impaksi, dan 10 citra gigi abses.

Hasil dari klasifikasi, *Random Forest* dengan tiga metode ekstraksi ciri memiliki nilai akurasi yaitu 78.3333%. Hasil dari klasifikasi *Random Forest* dengan ekstraksi ciri *hu's moment* memiliki nilai akurasi yaitu 78.3333%, hasil klasifikasi *Random Forest* dengan ekstraksi ciri *haralick* memiliki nilai akurasi yaitu 63.3333%, serta hasil klasifikasi *Random Forest* dengan ekstraksi ciri *histogram* memiliki nilai akurasi 46.6667%. Pada penggunaan salah satu ekstraksi ciri pada klasifikasi *random forest* didapatkan keakuratan uji citra hanya satu kondisi/ dua kondisi saja dari tiga kondisi gigi, sedangkan untuk penggunaan tiga metode ekstraksi ciri didapatkan tiga kondisi gigi.

**Kata kunci** - *Machine Learning, Random Forest*