

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan merupakan salah satu hal yang utama dalam kehidupan manusia. Tanpa tubuh yang sehat, manusia tidak akan bisa beraktifitas seperti biasanya. Salah satu bagian tubuh yang penting dijaga kesehatannya dan mempengaruhi aktifitas manusia adalah gigi. Gigi merupakan organ tubuh manusia yang berfungsi merobek, memotong dan mengunyah makanan yang akan masuk ke tubuh manusia. Sebagai tempat masuknya beragam makanan dan nutrisi ke dalam tubuh, gigi rentan terhadap berbagai kelainan dan penyakit yang mengganggu kesehatan gigi. Salah satu dari kelainan gigi adalah granuloma. Kelainan ini terjadi di area sekitar pulpa gigi.

Dalam perawatannya, tidak semua kelainan pada gigi dapat terlihat kasat mata dengan jelas, yang dapat mempengaruhi diagnosis dokter gigi. Diperlukan alat bantu untuk menunjang diagnosis, yang salah satunya berupa *x-ray* untuk membantu dokter mendiagnosis suatu kelainan atau penyakit. Radiografi adalah salah satu penerapan *x-ray* yang digunakan oleh dokter gigi untuk melihat bagian-bagian gigi agar dapat mengetahui kondisi dari gigi tersebut. Gambaran benda yang diambil dengan radiografi disebut radiograf.

Untuk membantu dokter mendiagnosis kelainan gigi menggunakan radiograf, diperlukan data gambar yang jelas dan ketelitian dari pemeriksa radiograf. Dalam hal ini, data dan ketelitian yang tepat tentunya tidak selalu didapatkan dalam proses diagnosis, sehingga memungkinkan terdapat kekeliruan dalam diagnosis kelainan maupun penyakit. Salah satu cara untuk mendapatkan hasil radiograf yang baik untuk menunjang diagnosis kelainan pada periapikal adalah dengan menggunakan pengolahan citra.

Melalui pengolahan citra ini, dapat membantu kasus pada radiologi gigi terkait dengan diagnosis kelainan gigi menggunakan *x-ray* agar proses perolehan hasil akhir menjadi lebih mudah. Metode yang digunakan adalah metode Gabor Wavelet

dan *Support Vector Machine* (SVM). Metode Gabor yang digunakan sebagai ekstraksi ciri (*feature extraction*) memiliki parameter skala dan orientasi yang dapat diatur dalam filter Gabor, sehingga sangat berguna dalam menganalisis citra. Sedangkan, SVM digunakan untuk metode klasifikasi karena memiliki kelebihan generalisasi, *curse of dimensionality*, dan *feasibility*. Dengan metode-metode yang dipakai pada penelitian ini, diharapkan menghasilkan keluaran yang dapat menentukan dan mendeteksi granuloma pada gigi.

1.2 Penelitian Terkait

Penelitian untuk pengolahan citra radiograf dalam kedokteran gigi ini digagas sejak 2011 oleh Dr. Ir. Bambang Hidayat, DEA dan Prof. Dr. drg. Suhardjo, M.S, SpRKG (K). Salah satu dari penelitian tersebut merupakan pengolahan citra radiograf periapikal untuk deteksi kelainan gigi. Penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

Buana, Qintan Nurma [1] melakukan penelitian terkait mengenai deteksi granuloma dengan metode transformasi DCT dan Linier Discriminant Analysis berbasis Android dengan akurasi 85%. Metode Gabor Wavelet dan *Support Vector Machine* digunakan oleh Ariesandi, Vallen [2] pada bidang peternakan untuk melakukan estimasi terhadap bobot karkas sapi dengan akurasi 77,8%.

Dengan metode Gabor Wavelet dan *Support Vector Machine* yang diterapkan pada penelitian bidang kedokteran gigi untuk mendeteksi granuloma ini, diharapkan menghasilkan keluaran yang dapat menentukan dan mendeteksi granuloma pada gigi dengan parameter keluaran yang lebih baik dibandingkan penelitian terkait.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan tujuan yang telah diketahui, maka dapat dirumuskan beberapa masalah, yaitu

1. Bagaimana membuat sistem yang dapat mendeteksi granuloma menggunakan *software* MATLAB.

2. Bagaimana menerapkan algoritma pemrograman dengan metode Gabor dan klasifikasi SVM untuk mendeteksi granuloma.
3. Bagaimana hasil performansi dari sistem yang dibuat dengan *software* MATLAB.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data masukan yang menjadi objek merupakan foto radiograf periapikal dari RSGM FKG Universitas Padjajaran.
2. Data periapikal radiograf masukan merupakan hasil *scan*.
3. Format data radiograf periapikal merupakan file *digital* berformat *.jpg.
4. Perancangan sistem deteksi granuloma menggunakan metode ekstraksi Gabor Wavelet dan klasifikasi kualitas menggunakan *Support Vector Machine* (SVM).
5. Hasil keluaran sistem yaitu mendeteksi gigi dalam kondisi bukan granuloma atau gigi yang mengandung granuloma.
6. Pemrograman sistem dilakukan pada *software* MATLAB R2017a.

1.5 Tujuan

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah

1. Membuat sebuah sistem yang dapat mendeteksi granuloma melalui radiograf periapikal dengan segmentasi citra menggunakan metode Gabor dan klasifikasi SVM dengan menggunakan *software* MATLAB untuk membantu dokter dalam diagnosis granuloma.
2. Menggunakan algoritma pemrograman dengan metode Gabor dan klasifikasi SVM untuk mendeteksi granuloma pada gigi melalui foto radiograf periapikal.
3. Melakukan analisis perfomansi terhadap sistem yang telah dibuat untuk mendeteksi granuloma melalui radiograf.

1.6 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Hasil keluaran parameter terbaik mampu mendeteksi granuloma melalui masukan citra radiograf periapikal.
2. Hasil keluaran sistem mampu mempermudah dokter dalam proses diagnosis granuloma.
3. Mengasah logika dalam penyelesaian masalah yang ada di bidang kedokteran gigi.

1.7 Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan paparan sebelumnya, maka pada tugas akhir ini akan dilakukan pengolahan citra radiograf dengan menggunakan *software* MATLAB untuk penelitian deteksi kelainan gigi. Penelitian ini menggunakan metode Gabor Wavelet dan *Support Vector Machine* sebagai klasifikasi. Penelitian ini mengembangkan penelitian sebelumnya dengan menerapkan kedua metode tersebut pada bidang kedokteran gigi untuk mendeteksi kelainan gigi granuloma. Hasil keluaran berupa sistem aplikasi berbasis MATLAB dengan harapan akurasi sistem sebesar 80%.

1.8 Metodologi Penelitian

Metode pada tugas akhir ini merupakan eksperimen, dengan metodologi lengkap yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Studi literatur

Studi literatur dilakukan untuk mempelajari dasar teori dan mempelajari mengenai periapikal radiograf, granuloma. pengolahan citra, ekstraksi ciri menggunakan metode Gabor Wavelet, klasifikasi *Support Vector Machine* (SVM), dan mengetahui tentang pengaplikasian citra periapikal untuk deteksi granuloma.

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data bertujuan untuk mengambil data radiograf yang

sesuai ketentuan. Data ini akan dijadikan sebagai data latih dan diuji untuk selanjutnya dijadikan *database*. Data yang dikumpulkan dan menjadi objek penelitian berupa foto radiograf periapikal dalam bentuk digital. Pengumpulan data ini dilakukan di RSGM FKG UNPAD.

3. Pengembangan aplikasi

Pengembangan aplikasi untuk menentukan metode-metode pengembangan sistem yang akan dilakukan, memulai perancangan dan pengembangan sistem dan melakukan analisis perancangan.

4. Implementasi aplikasi

Implementasi aplikasi yang sesuai dengan rancangan yang telah di rancang.

5. Analisis performansi

Analisis performansi untuk menguji dan menganalisis performansi dan tingkat akurasi sistem yang dibuat menggunakan metode Gabor dan klasifikasi SVM untuk menyempurnakan hasil akhir.

6. Pengambilan kesimpulan

Pengambilan kesimpulan dilakukan setelah melakukan analisis dan percobaan-percobaan saat pengklasifikasikan granuloma. Kesimpulan sesuai dengan hasil mendeteksi granuloma menggunakan metode Gabor dan klasifikasi SVM.

1.9 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bab yang akan diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai latar belakang mengenai penelitian yang dilakukan, penelitian terkait, rumusan masalah penelitian, batasan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, hipotesis, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini akan diuraikan mengenai teori-teori dasar yang mendasari dan berkaitan dengan penelitian yang dilakukan sebagai pendukung penulisan penelitian ini.

BAB III PERENCANAAN SISTEM

Pada bab ini akan diuraikan mengenai bagaimana pengolahan citra yang didapat dari radiograf periapikal kemudian di ekstraksi menjadi ciri granuloma dan diklasifikasikan. Didalam bab ini akan tercantum mengenai diagram alir dari aplikasi deteksi yang akan dilakukan.

BAB IV PENUTUP

Pada bab ini akan diuraikan mengenai kesimpulan dari penelitian dan juga saran mengenai penelitian ini.