

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Gigi merupakan suatu organ yang penting dalam tubuh yang digunakan untuk mengunyah, menggigit, memotong dan menghaluskan makanan. Terdapat beberapa jenis gigi yang tersusun didalamnya yang memiliki fungsi masing-masing. Gigi tidak hanya membantu dalam proses pencernaan, namun juga memiliki fungsi keindahan bagi seseorang. Oleh karena itu kesehatan gigi perlu untuk dijaga supaya organ ini bekerja secara maksimal dan mencegah terjadinya kerusakan gigi.

Penyakit gigi merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak di keluhkan oleh masyarakat. Penyakit ini dapat menyerang segala usia, dari anak – anak hingga dewasa. Salah satu contoh penyakit gigi yang paling umum adalah karies gigi. Karies Gigi adalah penyakit infeksi mikrobiogenik pada gigi yang mengakibatkan destruksi lokal jaringan keras. (Putra, 2020)

Karies gigi merupakan penyakit yang paling banyak dijumpai. Penyakit ini terjadi karena *demineralisasi* jaringan permukaan gigi oleh asam organis yang berasal dari makanan yang mengandung gula. Hal-hal yang mendukung terjadinya karies gigi: gigi yang peka, yaitu gigi yang mengandung sedikit *flour* atau memiliki lubang, lekukan maupun alur yang menahan plak (bakteri). Mulut mengandung sejumlah besar bakteri, tetapi hanya bakteri jenis tertentu yang menyebabkan pembusukan gigi (Meisida, Oni and Chandra, 2014). Karies gigi merupakan proses multifaktor yang terjadi melalui interaksi antara gigi dan saliva sebagai pejamu, bakteri didalam rongga mulut, serta makanan yang mudah difermentasikan. Saliva merupakan salah satu faktor yang mempunyai pengaruh besar terhadap keparahan karies gigi (Lely, 2017).

Menurut (Hasri, 2015), karies gigi merupakan penyakit pada jaringan keras gigi akibat aktifitas dari bakteri penghasil asam yang mampu melakukan fermentasi karbohidrat yang di konsumsi oleh manusia. Salah satu bakteri yang

secara umum dianggap sebagai agen utama penyebab karies gigi adalah *streptococcus mutans*.

Hasil suvei kesehatan rumah tangga (SKRT) tahun 1997 menunjukkan bahwa 63% penduduk Indonesia menderita karies gigi aktif (kerusakan pada gigi yang belum ditangani). Rerata pengalaman karies perorangan, yang diukur dengan index DMF-T untuk Indonesia adalah 6,44, di mana 4,4 gigi sudah dicabut, 2 gigi belum ditangani dan hanya 0,16 gigi yang telah ditumpat atau ditambal. Data SUSENAS, 1998 menyatakan bahwa 87% masyarakat yang mengeluh sakit gigi tidak berobat, sedangkan yang berobat ke fasilitas pelayanan kesehatan hanyalah 12,3% (Budisuari et al., 2012).

Upaya pencegahan perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya karies gigi. Di Indonesia saat ini untuk mendeteksi adanya karies gigi biasanya dilakukan sebuah *Rontgen* atau *Dental X-Ray*. *Rontgen* atau *Dental X-Ray* ini merupakan suatu prosedur medis yang dilakukan dengan mengambil gambar bagian dalam mulut menggunakan cairan radiasi. Atau biasanya disebut juga dengan radiografi gigi atau sinar-X gigi. Kegiatan ini biasanya dilakukan oleh seorang dokter gigi atau ahli bedah mulut yang mana bertujuan untuk mengetahui keadaan tulang, gigi, dan jaringan halus pembentuk gigi manusia. Hasil *Rontgen* ini akan menunjukkan bagaimana kondisi lubang pada gigi, struktur gigi yang tersembunyi, dan juga pengeroposan tulang pada gigi yang tidak terlihat secara kasat mata. Foto *Rontgen* ini berinteraksi dengan cairan fotografi pada film yang dibuat dengan sinar-X yang melewati suatu objek. Lalu interaksi ini akan menghasilkan sebuah warna yang kehitaman pada film yang mana warna kehitaman ini akan bergantung pada berapa banyak sinar-X yang menyentuh film dan densitas objek. Dan hasil dari foto *Rontgen* ini digambarkan dengan gambar 2 dimensi yang terdiri dari bayangan warna hitam, abu-abu, dan putih. Meskipun dokter gigi atau ahli gigi adalah seorang yang ahli dalam bidangnya, namun manusia biasa juga mempunyai keterbatasan dalam daya ingat dan stamina kerjanya. Sehingga terkadang masih terdapat kesalahan dalam mendiagnosa hasil yang bisa berakibat fatal. Dan hal ini biasanya membuat para

pasien tidak yakin dengan hasil dokter sehingga melakukan pemeriksaan di dokter satu ke dokter yang lainnya.

Di masa pandemi Covid-19 ini semua orang juga akan mengalami kesulitan saat hendak melakukan konsultasi kesehatan, terutama untuk gigi dan mulut. Hal itu membuat sebagian besar dokter gigi dan mulut tidak melayani pemeriksaan maupun konsultasi. Selain itu, terbatasnya pelayanan dokter gigi dan mulut selama pandemi membuat edukasi tentang kesehatan gigi dan mulut ikut terhambat. Namun, dengan adanya teledentistry akan menjadi modal utama dalam memberikan layanan kesehatan minim Covid-19 dan juga dapat dijangkau oleh semua orang yang berada di berbagai wilayah. Dengan adanya teledentistry ini dinilai berperan penting untuk mengedukasi, juga meningkatkan kesadaran masyarakat untuk dapat mempertahankan kesehatan gigi dan mulut.

Dengan kemajuan teknologi dan digitalisasi, penelitian klasifikasi karies gigi dengan *image processing* sudah banyak dilakukan. *Image processing* atau pengolahan citra adalah teknik mengolah citra yang mentransformasikan citra masukan menjadi citra lain agar keluaran memiliki kualitas yang lebih baik dibandingkan kualitas citra masukan. Pada tahun 2010, peneliti (Rafflesia and Irawan, 2010) melakukan penelitian yang berjudul “*Perbandingan Performansi Jaringan Learning Vector Quantization (Lvq) Dan Radial Basis Function (Rbf) Untuk Permasalahan Klasifikasi Penyakit Karies Gigi*” Penelitian tersebut difokuskan pada tingkat akurasi teknik klasifikasi data dengan kedua metode yang digunakan. Data tersebut di *training* dengan menggunakan kedua metode klasifikasi yaitu LVQ dan RBF dengan algoritma berbeda. Dari pengujian yang sudah dilakukan diperoleh hasil bahwa meskipun arsitektur dari kedua metode memberikan performansi klasifikasi dengan rata-rata yang hampir sama, namun terlihat bahwa jaringan RBF memberikan tingkat akurasi yang lebih tinggi daripada jaringan LVQ.

Dan pada tahun 2014, peneliti (Meisida, Oni and Chandra, 2014) melakukan penelitian tentang “*K-Means* untuk KLASIFIKASI PENYAKIT KARIES GIGI”. Penelitian ini mengklasifikasikan kelas-kelas karies gigi berdasarkan

kelas anatomi J.V Black yang menggunakan metode *clustering K-Means* untuk mengklasifikasikannya. Hasil dari penelitian membuktikan bahwa *K-means* dapat digunakan sebagai metode pengklasifikasian untuk *cluster* kelas karies gigi anatomi Black karena memiliki nilai eror yang kecil, tetapi data harus dibineralisasikan terlebih dahulu. Dan pada tahun 2020 terdapat seorang peneliti (Putra, 2020) melakukan sebuah penelitian tentang “PENERAPAN METODE *DECISION TREE C4.5* UNTUK KLASIFIKASI PREDIKSI PENYAKIT KARIES GIGI”. Didalam penelitian ini hasil keluaran sistem hanya berupa pohon keputusan dan sistem belum bisa mendiagnosa penyakit karies gigi secara langsung. Sehingga diperlukannya metode yang lebih canggih lagi untuk kedepannya.

Dari beberapa penjelasan dan penelitian yang telah dilakukan diatas, peneliti ingin mengajukan sebuah penelitian terhadap penyakit karies gigi dengan menggunakan metode *Hu and Zernike Momen Invariant* untuk ekstraksi fitur dan *Machine Learning* (SVM dan KNN) yang digunakan untuk mengklasifikasi level karies gigi. Yang mana diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini dapat menghasilkan sistem kecerdasan yang dapat mengklasifikasikan level karies gigi dengan tingkat akurasi yang lebih baik.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah ada, maka perumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana hasil ekstraksi fitur citra karies gigi dengan menggunakan Metode *Hu and Zernike Momen Invariant*?
2. Bagaimana hasil klasifikasi level karies gigi dengan menggunakan fitur yang telah di ekstraksi?

C. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah peneliti dalam melakukan penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Data *sample* yang dipakai berupa data citra karies gigi dengan resolusi yang masih bervariasi pixelnya.

2. Jenis dari citra karies gigi terdiri dari 4 kelas yaitu kelas 1, 2, 3, dan 4.
3. Data citra diperoleh dari bagian Radiologi Dental dan Rekam Medis Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Dalam penelitian ini menggunakan Metode *Hu and Zernike Moment Invariant* untuk proses ekstraksi fitur dan Metode SVM (*Support Vector Machine*) dan KNN (*K-Nearest Neighbo*) untuk proses klasifikasinya.
5. Jumlah total citra yang digunakan sejumlah 347 citra.
6. Menggunakan MATLAB seri 2020a untuk melakukan pengolahan data.

D. Tujuan Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini penulis mempunyai tujuan penelitian yaitu merancang sebuah sistem klasifikasi level karies gigi berbasis komputer dengan *image processing* yang menggunakan Metode *Hu and Zernike Moment Invariant* yang digunakan untuk ekstraksi fitur dan Metode *Machine Learning* (SVM dan KNN) yang digunakan untuk klasifikasi karies gigi pada aplikasi Matlab 2020a.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari sebuah penelitian ini yaitu menciptakan sistem berbasis komputer atau kecerdasan buatan yang dapat mengklasifikasikan level atau kelas karies gigi, karena dengan adanya sistem ini akan tercipta layanan kesehatan gigi berbasis online yang dikenal dengan teledentistry, supaya semua orang bisa melakukan konsultasi dengan aman tanpa adanya kontak fisik terutama ditengah-tengah masa pandemi Covid-19 ini dan hal ini ditujukan untuk membantu meringankan para dokter gigi dan tenaga medis dalam melakukan pekerjaannya.

F. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab I berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisikan tentang sumber-sumber data mengenai penelitian terdahulu atau penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh orang lain sebelumnya yang digunakan sebagai acuan untuk melakukan sebuah penelitian.

3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab III berisikan mengenai metode atau cara-cara yang digunakan dalam sebuah penelitian dan juga menjelaskan alur dari awal pengumpulan data sampai dengan mendapatkan hasil yang diharapkan.

4. BAB IV : ANALISA DAN HASIL

Bab IV berisikan hasil dan analisa yang membahas dari seluruh percobaan uji coba sistem dan penelitian yang sudah dilakukan.

5. BAB V : PENUTUP

Bab V berisikan kesimpulan dari seluruh uji coba sistem dan penelitian yang sudah dilakukan serta beberapa saran atau masukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.