

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi bukanlah suatu hal yang asing untuk saat ini terutama dalam bidang kedokteran, salah satu teknologi dalam kedokteran ialah penggunaan Citra sebagai bahan Diagnosa. Citra biasanya digunakan seorang peneliti untuk mendeteksi sebuah gambar organ tubuh atau biasa di sebut sebagai citra rontgen dengan menggunakan Sinar-X. Pengolahan citra memanfaatkan fungsi matriks dari intensitas cahaya yang merupakan pengolahan gambar dua dimensi. Citra terbagi dalam dua bentuk yaitu Kontinue dan Digital. Pengolahan citra ialah teknik manipulasi citra secara digital atau biasa disebut sebagai citra digital yang merupakan suatu representasi, kemiripan, atau tiruan dari suatu objek agar mudah dipahami oleh manusia atau komputer, pengolahan citra harus dilakukan dengan berbagai macam metode untuk mencapai citra sesuai yang diinginkan (Umam, 2015).

Teknologi yang digunakan dalam bidang kedokteran salah satunya adalah Citra *Dental Panoramic Radiograph* (DPR), merupakan jenis citra yang digunakan oleh dokter gigi untuk menganalisa kesehatan gigi pada pasien. Citra *Dental Panoramic Radiograph* (DPR) juga digunakan untuk mendeteksi penyakit tulang seperti *osteopenia* dan *osteoporosis*. Hal ini karena terdapat hubungan antara tulang mandibula pada citra *Dental Panoramic Radiograph* (DPR) dengan kepadatan massa tulang (Adyanti, 2018). Citra Sinar-X merupakan gambaran dari tulang yang terdapat informasi mengenai kepadatan tulang, komposisi tulang, struktur dan matriks tulang. Citra sinar-X yang memiliki bayangan putih sedang atau (Radioopak) dengan analisis tekstur memiliki ciri tekstur yang memberikan gambaran tulang tentang bagaimana kondisi trabekular tulang, sehingga dapat dibedakan antara tekstur tulang normal dan tulang *osteoporosis*. Deteksi *osteoporosis* menggunakan Citra sinar-X dengan bantuan komputer dapat menghasilkan ketelitian yang tinggi yang memiliki sensitifitas 100% dan spesifitas 90% (Mulyono, 2009).

Osteoporosis merupakan salah satu penyakit degeneratif yang sangat berkaitan dengan proses penuaan yang ditunjukkan penurunan kepadatan yang cepat dan juga penipisan jaringan tulang sehingga terjadi penurunan kekuatan kerja pada tulang. *Osteoporosis* biasanya terjadi pada usia lanjut, namun penyakit ini juga dapat menyerang kaum remaja. Hal ini disebabkan karena asupan gizi yang kurang baik serta kurangnya aktivitas tubuh. *Osteoporosis* merupakan penyakit berkurangnya bahan penyusun tulang atau berkurangnya kekuatan tulang yang menyebabkan tulang menjadi retak atau rapuh (Insani et al., 2018). Berdasarkan atas deskripsi internasional,

osteoporosis merupakan suatu penyakit tulang sistemik dengan karakteristik massa tulang yang rendah dan penurunan mikroarsitektur jaringan tulang, sehingga meningkatkan kerapuhan dan risiko patah tulang (Azhari et al., 2014).

Southard et al (2000) melakukan penelitian tentang Densitas Tulang Mandibula dan Dimensi Fraktal pada kelinci yang diinduksi, tujuan dari penelitian ini untuk memeriksa kepadatan tulang dan tekstur tulang rahang bawah pada kelinci dengan melihat perubahan dari tulang tersebut dan hubungan antara mandibula dengan kepadatan mineral tulang belakang pada kelinci osteoporosis. Pada penelitiannya, menyatakan bahwa Tulang Mandibula pada Dimensi Fraktal tidak ada hubungannya dengan kepadatan tulang belakang pada kelinci Betina yang diduga mengalami Osteoporosis, penurunan mineral tulang mandibula akan menyebabkan kepadatannya menurun.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Duncea et al (2013), pada penelitiannya dikatakan bahwa keropos tulang pada gigi atau pada mandibula ada hubungannya dengan massa tulang yang rendah. Penelitian selanjutnya juga dilakukan oleh Tounta et al (2017), deteksi osteoporosis menggunakan perangkat lunak Radiografi mampu menghasilkan data yang lebih signifikan. Pasien osteoporosis mengalami penambahan pada tulang trabekula, pergantian tersebut dapat dideteksi dengan melakukan pemeriksaan menggunakan *Panoramic*. Maghfira et al (2018) menyebutkan osteoporosis pertama-tama menyerang tulang aksial, baru kemudian tulang ekstremitas. Karena tulang aksial merupakan tulang yang kurang mendapat latihan fisik. Oleh karena itu untuk menghindarkan kerapuhan tulang sangat penting untuk memperhatikan kualitas tulang aksial terutama tulang mandibula. Penelitian yang dilakukan oleh Rusmawarningsih et al (2018) mengenai aplikasi metode fraktal, dalam penelitiannya menyatakan bahwa metode fraktal dapat digunakan untuk identifikasi nilai fraktal otak dan untuk mengidentifikasi nilai fraktal kanker.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah Analis *Fourier* 2D. Hal yang melatarbelakangi penulis menggunakan metode Analis *Fourier* 2D ialah selain dapat mengetahui besar nilai kepadatan tulang mandibula dan mengetahui struktur pada tulang mandibula, metode analisis *Fourier* 2D juga cukup mudah dari metode yang lainnya seperti metode DXA, GLCM, Fuzzy dan beberapa metode lainnya. Selain mudah, metode Analis *Fourier* juga lebih efektif dalam mengkaraktetrisasi citra.

Nilai dimensi fraktal dan *intercept* yang diperoleh bertujuan untuk mengetahui ketidakaturan struktur tulang pada ramus mandibula yang diteliti dan tingkat densitas atau kerapatan pada citra tulang mandibula tersebut (Rusmawarningsih, 2018).

Osteoporosis dapat menyebabkan terjadinya patah tulang karena tulang yang rapuh, untuk menghindari terjadinya kerapuhan pada tulang mandibula serta untuk mengurangi resiko *fraktur* yang lebih besar mengingat osteoporosis tidak hanya terjadi pada orang tua, tetapi juga bisa terjadi pada anak-anak, dan remaja, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang Analisis Citra *Dental Panoramic Radiograph* (DPR) untuk Deteksi Osteoporosis Pada Tulang Mandibula Menggunakan Metode Analisis *Fourier 2D*, untuk mengetahui besar nilai Dimensi Fraktal dan Interept pada tulang mandibula, selanjutnya mendeteksi bagian tepi citra tulang mandibula dan menghitung banyak area dan nilai rata-rata luas Citra Tulang Mandibula Osteoporosis dan Normal.

1.2 Identifikasi dan Perumusan masalah

Kelainan Osteoporosis dapat sangat mengganggu penderita, terutama untuk melakukan aktivitas fisik. Oleh karena itu dalam penelitian ini disusunlah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah Citra *Dental Panoramic Radiograph* (DPR) sehingga dapat digunakan sebagai deteksi osteoporosis?
2. Bagaimanakah osteoporosis bisa terdeteksi dengan metode *Analisis Fourier 2D*?
3. Bagaimana proses deteksi tepi yang digunakan untuk menganalisa daerah osteoporosis dan normal?
4. Berapa nilai rata-rata luas citra tulang mandibula osteoporosis dan normal?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari identifikasi dan perumusan masalah yang di buat, diperoleh tujuan penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui proses kerja Citra *Dental Panoramic Radiograph* (DPR) sehingga dapat digunakan sebagai deteksi osteoporosis.
2. Untuk mengetahui osteoporosis bisa terdeteksi dengan metode *Analisis Fourier 2D*.
3. Untuk mengetahui proses deteksi tepi yang digunakan untuk

menganalisa daerah osteoporosis dan normal.

4. Untuk mengetahui nilai rata-rata luas citra tulang mandibula osteoporosis dan normal.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan perumusan masalah dan tujuan yang terdapat di atas maka diperoleh manfaat sebagai berikut:

1. Menambah ilmu dan wawasan peneliti dan pembaca mengenai analisis osteoporosis tulang mandibula dengan menggunakan metode *Fourier 2D*.
2. Mampu mengetahui proses kerja citra *Dental Panoramic Radiograph* (DPR) dapat digunakan sebagai deteksi osteoporosis.
3. Mengetahui osteoporosis bisa terdeteksi dengan metode analisis *Fourier 2D*.
4. Mengetahui proses deteksi tepi yang digunakan untuk menganalisa daerah osteoporis dan normal.
5. Mengetahui nilai rata-rata luas citra tulang mandibula osteoporosis dan normal.
6. Sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.