

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan adalah sebuah kebutuhan bagi manusia untuk menjalani kehidupannya. Kesehatan sangat penting bagi manusia, jika kesehatan tidak baik maka dalam menjalani aktivitas sehari-hari menjadi sulit. Kesehatan adalah keadaan sehat secara fisik, spiritual, mental maupun sosial (Ghazaly, 2015).

Salah satu bagian dari kesehatan tubuh manusia adalah kesehatan gigi dan mulut. Apabila kesehatan gigi dan mulut terganggu, hal ini bisa menjadi faktor timbulnya gangguan pada kesehatan lainnya (Marimbun et al., 2016). Kerap kali kesehatan gigi dan mulut bukan hal yang menjadi prioritas bagi manusia. Padahal gigi dan mulut merupakan salah satu bagian tubuh yang sering digunakan. Gigi dan mulut ini berfungsi dalam sehari-hari seperti untuk mengunyah, berbicara, dan mempertahankan bentuk muka, sehingga penting untuk menjaga kesehatan gigi dan mulut (Sipayung, 2019).

Dalam Agama Islam, menjaga kesehatan gigi dan mulut merupakan sebuah anjuran dari Rasulullah SAW. Berikut hadist yang menerangkan hal tersebut:

حَدَّثَنَا أَبُو بَكْرِ بْنُ أَبِي شَيْبَةَ حَدَّثَنَا كَثِيرُ بْنُ هِشَامٍ عَنْ هِشَامِ الدَّسْتَوَائِيِّ
عَنْ أَبِي الزُّبَيْرِ عَنْ جَابِرٍ قَالَ نَهَى رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ عَنْ أَكْلِ الْبَصَلِ
وَالْكُرَّاتِ فَغَلَبَتْنَا الْحَاجَةُ فَأَكَلْنَا مِنْهَا فَقَالَ مَنْ أَكَلَ مِنْ هَذِهِ الشَّجَرَةِ الْمُتْتِنَةِ فَلَا
يَقْرَبَنَّ مَسْجِدَنَا فَإِنَّ الْمَلَائِكَةَ تَأْذَى مِمَّا يَتَأَذَى مِنْهُ الْإِنْسُ

Telah menceritakan kepada kami Abu Bakar bin Abi Syaibah telah menceritakan kepada kami Katsir bin Hisyam dari Hisyam ad-Dastawa'i dari Abu az-Zubair dari Jabir dia berkata, "Rasulullah Shallallahu'alaihiwasallam melarang makan bawang merah dan bawang bakung, tetapi kami sangat membutuhkannya, maka kami makan sebagian darinya, lalu beliau bersabda, 'Barangsiapa makan sebagian dari pohon berbau busuk ini, maka janganlah dia mendekati masjid kami,

karena malaikat merasa tersakiti sesuatu yang karenanya manusia juga merasa tersakiti (disebabkan baunya). (HR. Muslim No. 874)

Berdasarkan hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyatakan bahwa beberapa proporsi masalah gigi di Indonesia adalah gigi rusak/berlubang/sakit (45,3%), gigi hilang karena dicabut/ tanggal sendiri (19%), gigi goyah (10,4%) dan gigi telah ditambal karena berlubang (4,1%). Masalah kesehatan gigi ini tersebar pada kelompok umur 3-4 tahun sebanyak 41,1%, umur 5-9 sebanyak 67,3%, dan umur 10-14 sebanyak 55,6% dengan persentase nasional penduduk yang memiliki masalah kesehatan gigi sebesar 57,6% (Kemenkes RI, 2018). Pada usia 35-34 terdapat 70% orang mengalami setidaknya kehilangan gigi permanen. Pada usia 74 tahun keatas telah mengalami kehilangan semua gigi (Watuna *et al.*, 2015) .

Dampak dari kehilangan gigi pada seseorang akan mengakibatkan kesulitan dalam berbicara. Kehilangan gigi depan atas atau bawah menyebabkan kesulitan dalam berbicara, karena gigi termasuk bagian dari fonetik. Berbagai jenis perawatan dapat dilakukan untuk mengatasi masalah kehilangan gigi, terutama untuk mengembalikan fungsi dari hilangnya gigi tersebut, yaitu fungsi mastikasi, fungsi bicara, dan memperbaiki estetika wajah secara keseluruhan. Opsi perawatan yang seringkali dipilih adalah penggunaan gigi tiruan (Ananda *et al.*, 2017). Dalam pembuatan gigi tiruan tidak hanya sebatas mengganti gigi yang hilang tetapi juga memperhatikan kontak dengan gigi dan jaringan lain disekitarnya. Gigi tiruan dibuat semirip mungkin dengan gigi asli agar dapat meningkatkan rasa nyaman terutama saat pengunyahan dan bicara serta tidak mengurangi nilai estetika (Kemenkes RI, 2018). Salah satu fase terpenting dalam pembuatan gigi tiruan adalah menentukan lebar gigi seri tengah pada rahang atas yang merupakan gigi yang paling terlihat karena terletak di rahang atas depan. Dokter gigi mengalami kesulitan dalam menentukan lebar gigi seri tengah pada rahang atas atau *width of maxillary central teeth (CW)* pada pasien (Özdemir & Köseoğlu, 2019).

Berdasarkan penelitian yang terkait dengan menentukan lebar gigi seri tengah pada rahang atas telah dilakukan oleh (Özdemir & Köseoğlu, 2019). (Özdemir & Köseoğlu, 2019) melakukan penelitian dengan menentukan nilai korelasi hubungan titik-titik pada wajah dengan nilai lebar gigi seri tengah pada

rahang atas. Algoritma yang digunakan pada penelitian diatas adalah *pearson correlation coefficient* dan *multiple linear regression*. Maka dari itu, pada penelitian ini penulis akan membangun sebuah model *machine learning* dan *deep learning* yang dapat menentukan nilai lebar gigi seri tengah pada rahang atas berdasarkan citra wajah.

1.2. Rumusan Masalah

Diberikan *input X* adalah citra wajah dengan keadaan mulut yang diam. Dimensi pada *input X* berbeda-beda antara citra dan keluaran *y* adalah berupa nilai dari lebar gigi seri tengah rahang atas atau *width of maxillary central teeth (CW)*.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membuat model *regression* berdasarkan citra wajah dengan keadaan mulut yang diam?
2. Bagaimana tanggapan islam terhadap implementasi *deep learning* untuk memprediksi nilai lebar gigi seri tengah pada rahang atas?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan algoritma *machine learning* dan *deep learning* pada proses menentukan nilai lebar gigi seri tengah pada rahang atas.
2. Melakukan evaluasi model menggunakan *metrics regression*.
3. Membantu dokter dan ahli medis di bidang kedokteran gigi untuk mendapatkan nilai lebar gigi seri tengah pada rahang atas dalam waktu singkat.
4. Memberi kajian dari sudut pandang Islam terhadap memprediksi nilai lebar gigi seri tengah pada rahang atas.

1.4. Research Gap

Beberapa penelitian terkait dengan memprediksi gigi seri tengah pada rahang atas atau *width of maxillary central teeth (CW)* yang menggunakan korelasi antara hubungan CW dengan titik-titik pada wajah.

Pada penelitian (Özdemir & Köseoğlu, 2019) mencari hubungan antara the width of maxillary central dengan titik-titik pada wajah seperti *The*

intercommissural width (ICW), *intermedial canthus width (MCW)*, *interlateral canthus width (LCW)*, *interpupillary width (IPW)*, dan *interalar width (IAW)*. Pengukuran dilakukan dengan cara mencari nilai korelasi antara *width of maxillary central* dan titik-titik pada wajah. Gambar yang digunakan adalah seluruh muka dengan keadaan mulut yang diam. Setelah gambar berhasil diukur secara manual, selanjutnya akan dicari nilai korelasi antara CW dengan titik-titik pada wajah lainnya. Metode yang digunakan adalah *pearson correlation coefficient* dan *Multiple linear regression*. Hasil yang didapat adalah IAW dan LCW dapat digunakan untuk pada kedua jenis kelamin, ICW dan IPW dapat digunakan untuk ukuran khusus pria, dan MCW dapat digunakan untuk ukuran khusus wanita dalam menentukan nilai CW.

(Abdullah, 2002) memprediksi *width of maxillary central* dengan persamaan yang diperoleh dengan analisis regresi *intermedial canthus width* dalam dan usia sebagai nilai yang dapat diprediksi terhadap bentuk wajah yang berbeda pada pasien *dentate*. Metode yang digunakan adalah *pearson correlation coefficient*. Hasil yang didapat adalah rerata *intermedial canthus width* dalam subjek pria dan wanita adalah 28,7 - 1,7 mm dan 27,9 - 2,1 mm. Rata-rata *width of maxillary central* subjek laki-laki dan perempuan masing-masing adalah 8,87 - 0,5 mm dan 8,68 mm - 0,4 mm.

(Isa et al., 2010) melakukan penelitian mencari nilai korelasi antara titik-titik pada wajah dengan *width of maxillary central* dengan metode *regression*. Titik pada wajah yang diukur adalah *interlateral canthus width (LCW)*, *interpupillary width (IPW)*, dan *interalar width (IAW)*. Gambar yang digunakan yaitu enam puluh orang dewasa Malaysia *dentate* penuh (18-36 tahun) yang mewakili 2 kelompok etnis (Melayu dan Cina) dengan gigi anterior rahang atas yang sejajar. Hasil dari penelitian ini adalah *width of maxillary central* sangat berkorelasi dengan IPW ($R=0,99$).

1.5. Metode yang Diajukan

Eksperimen penelitian ini dimulai dengan melakukan *preprocessing* seperti menggabungkan dataset, pembagian dataset, *data augmentation*, ekstraksi citra dan *PCA*. *Data augmentation* digunakan pada model deep learning. Ekstraksi citra dan *PCA* digunakan pada model *machine learning*. *Dataset* kemudian akan diujikan

pada model dengan algoritma *machine learning* dan *deep learning*. Algoritma *machine learning* yang digunakan adalah *Support Vector Regression* (SVR) dan *Neural Network* (NN). Sedangkan untuk algoritma *deep learning* yang digunakan adalah *Convolutional Neural Network* (CNN) dan *transfer learning*. Untuk penjelasan lebih rinci mengenai metode yang diusulkan dapat dilihat pada bab III.

1.6. Evaluasi Hasil

Dataset yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 2 jenis yaitu dengan ekstensi *‘.jpg’ & ‘.JPG’* dan *‘.csv’*. Pada *dataset* dengan ekstensi *‘.jpg’ & ‘.JPG’* yang berisi kumpulan citra seluruh wajah dengan keadaan mulut yang diam yang berjumlah 169 citra. Pada *dataset* dengan ekstensi *‘.csv’* memiliki 169 baris dan 8 kolom yang merupakan hasil dari ekstraksi pada gambar secara manual. Pada penelitian ini hanya akan menggunakan kolom *‘photo number’* dan *‘cw’* sebagai nomor urut case dan kelas target.

Data dibagi menjadi 80% *training* data dan 20% *testing* data menggunakan metode *train_test_split* dari *sklearn*. Kemudian *dataset* diujikan dengan algoritma SVR, NN, CNN dan *transfer learning*. Hasil yang didapatkan adalah model SVR memiliki nilai RMSE paling kecil yaitu 0,055. Pada perbandingan *pearson correlation coefficient* (R), model *transfer learning* mendapatkan nilai yang paling tinggi sebesar 0,397. Untuk penjelasan lebih detail dapat dilihat pada bab IV.

1.7. Kontribusi

Kontribusi dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan penerapan dalam membuat model *transfer learning* untuk memprediksi sebuah nilai.
2. Memberikan kontribusi dalam bidang kedokteran gigi dengan memprediksi nilai lebar gigi seri tengah pada rahang atas.
3. Penelitian skripsi ini bisa menjadi referensi bagi penelitian tentang *image regression* dan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

1.8. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun sebagai dalam enam bagian. Bab I membahas tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, *research gap*, metode

yang akan diajukan, hasil evaluasi, dan kontribusi. Lalu pada bab II menyajikan tinjauan pustaka terkait penelitian terdahulu yang terkait dengan penelitian penulis. Pada bab III, akan membahas data eksperimen, desain eksperimen, *preprocessing*, metode dan evaluasi yang diajukan pada skripsi ini. Selanjutnya bab IV akan memaparkan hasil evaluasi serta analisis dari proses yang dilakukan pada bab III. Pada Bab V akan membahas pandangan Agama Islam terkait penelitian yang dilakukan Penulis serta manfaatnya. Terakhir yaitu bab VI akan membahas kesimpulan dan saran penelitian skripsi ini.