

BAB IV UJI COBA DAN ANALISIS

Bab ini akan menjelaskan tahap uji coba dan analisis dari metode pengenalan manusia dengan menggunakan citra *dental radiograph*. Pembahasan akan meliputi data uji coba, skenario uji coba, hasil uji coba, dan analisis hasil.

4.1 Data Uji Coba

Data yang digunakan dalam uji coba adalah gambar hasil pemindaian dari citra *dental radiograph* yang berasal dari Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia (FKGUI) dan Rumah Sakit Pusat Pertamina (RSPP). Gambar yang telah dipindai kemudian diubah menjadi gambar *grayscale* dengan menggunakan fungsi `rgb2gray` yang ada pada MATLAB. Dari gambar-gambar tersebut, akan dipilih gambar-gambar yang dapat merepresentasikan bentuk gigi dengan baik. Kriteria pemilihan gambar yang baik antara lain gambar tersebut memiliki tingkat kecerahan gigi yang baik, menunjukkan seluruh bagian gigi, dan memiliki *contrast* warna yang dapat membedakan bagian gigi dan bagian bukan gigi. Contoh gambar yang baik dapat dilihat pada Gambar 4.1, sedangkan contoh gambar yang kurang baik dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.1 Gambar yang baik



Gambar 4.2 Gambar yang kurang baik

Dari gambar-gambar yang memenuhi syarat (gambar yang baik) dibuatlah beberapa gambar baru yang berukuran 240 x 300 *pixel* yang berisi gambar sebuah gigi secara utuh. Untuk mempermudah pelaksanaan uji coba, gambar baru yang dibuat hanya akan berisi gambar gigi pada rahang bawah, karena prinsip kerja dari pengenalan akan sama pada gigi rahang atas dan gigi rahang bawah, sehingga hasil dari uji coba pada gigi rahang bawah akan cukup mewakili hasil uji coba dari metode pengenalan pada seluruh gigi.

Karena keterbatasan citra *dental radiograph* yang didapatkan peneliti, pada uji coba hanya akan digunakan 42 gambar gigi untuk digunakan sebagai data pembanding dan 11 gambar gigi untuk dikenali (11 gambar yang dikenali adalah bagian dari gambar pembanding). Untuk gigi-gigi yang akan digunakan sebagai data pembanding, sebuah gambar gigi hanya akan berisi sebuah gigi saja, dimana bagian gigi tetangga akan dihilangkan oleh peneliti. Hal ini bertujuan agar data pembanding memiliki kualitas bentuk yang terbaik. Sedangkan untuk data yang akan diuji coba, bagian gigi tetangga tetap ada dalam gambar. Seluruh gambar yang digunakan dalam uji coba adalah gambar AM, hal ini disebabkan keterbatasan peneliti dalam mencari gambar PM yang memiliki gambar AM.

Untuk gambar yang akan dikenali, peneliti menggunakan 5 gambar yang memiliki kualitas sedang, 3 gambar yang memiliki kualitas buruk, dan 3 gambar yang memiliki kualitas yang sangat buruk. Perbedaan kualitas gambar ditentukan oleh tingkat kejelasan bentuk gigi dan batas antar gigi. Untuk gambar berkualitas sedang, bentuk gigi dan batas

antar gigi masih nampak jelas (meskipun mungkin terdapat bagian yang samar). Pada gambar dengan kualitas buruk, bentuk gigi mulai kurang jelas untuk dilihat dan batas antar gigi sudah mulai terlihat kabur. Sedangkan untuk gambar yang memiliki kualitas sangat buruk, bentuk gigi dan batas antar gigi sudah terlihat sangat kabur sehingga sulit untuk dikenali. Pembagian tersebut didasarkan atas pengamatan peneliti pada seluruh data gambar yang digunakan untuk uji coba.

4.2 Skenario Uji Coba

Uji coba akan dilakukan dengan menghitung besar penyimpangan bentuk gigi pada 11 gambar dari bentuk yang diharapkan (yaitu bentuk yang ada pada data pembandingan). Gambar yang menjadi objek uji coba akan dipilih secara acak dari seluruh gambar yang tersedia, dengan komposisi 5 gambar dengan kualitas sedang, 3 gambar dengan kualitas buruk, dan 3 gambar dengan kualitas sangat buruk. Yang menjadi standar penentuan kualitas adalah tingkat *noise* pada gambar dan tingkat kejelasan bentuk gigi.

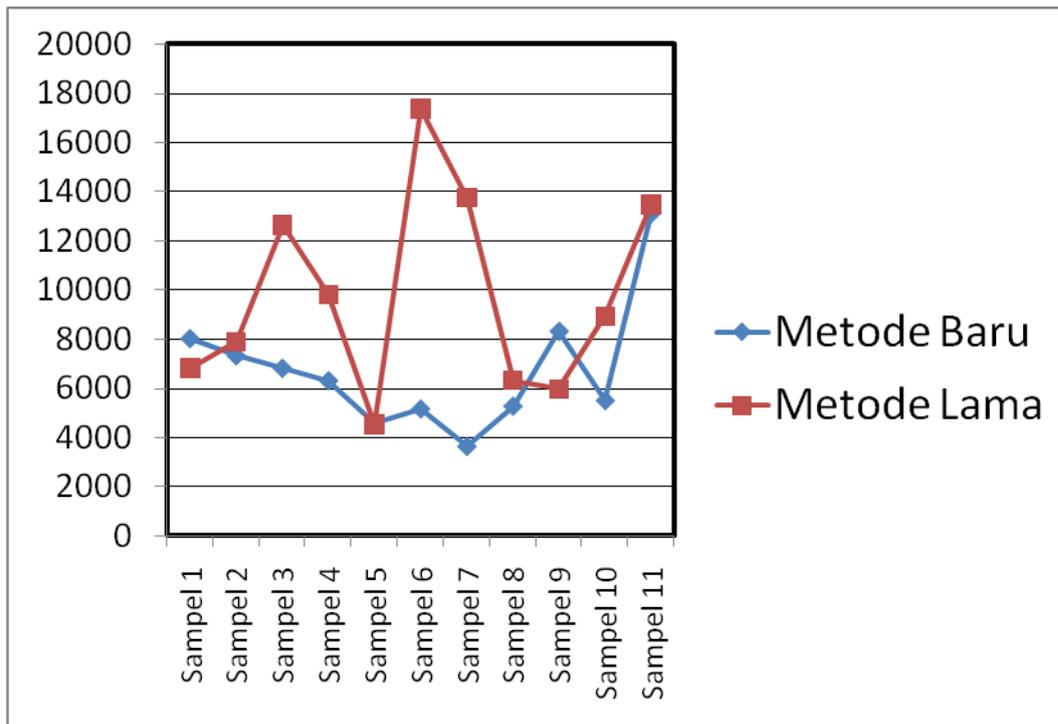
Hasil pengenalan yang dilakukan oleh metode yang diusulkan akan dibandingkan dengan hasil pengenalan dari metode pengenalan yang telah ada sebelumnya [JAIN03]. Dari perbandingan tersebut, diharapkan dapat diketahui metode yang lebih tepat digunakan untuk mengenali citra *dental radiograph* yang memiliki kualitas kurang baik.

4.3 Hasil Uji Coba

Hasil uji coba dari kedua metode pengenalan dapat dilihat pada Tabel 4.1. Pada tabel tersebut, peringkat menunjukkan tingkat dari nilai penyimpangan dari bentuk yang diinginkan. Semakin kecil peringkat (dengan nilai minimum 1), semakin baik tingkat sebuah metode pengenalan dalam mengenali citra *dental radiograph*. Sedangkan penyimpangan menunjukkan nilai penyimpangan suatu bentuk dari bentuk yang seharusnya. Semakin kecil nilai penyimpangan, semakin baik metode pengenalan mengenali citra *dental radiograph*. Nilai terbaik dari penyimpangan adalah 0 untuk gambar yang sama dan lebih dari 0 untuk gambar yang tidak sama. Grafik dari penyimpangan yang dimiliki oleh kedua metode pada pengenalan 11 gambar uji coba dapat dilihat pada Gambar 4.3.

Tabel 4.1 Hasil percobaan

Gambar	Kualitas Gambar	Metode Yang Diusulkan		Metode Yang Telah Ada	
		Peringkat	Penyimpangan	Peringkat	Penyimpangan
1	Sedang	3	8033	3	6830
2	Sedang	1	7332	4	7882
3	Sedang	3	6825	14	12621
4	Sedang	1	6320	16	9808
5	Sedang	3	4569	4	4532
6	Buruk	3	5175	28	17359
7	Buruk	1	3655	18	13743
8	Buruk	2	5284	1	6321
9	S. Buruk	2	8330	1	5967
10	S. Buruk	1	5512	12	8924
11	S. Buruk	18	13122	19	13470



Gambar 4.3 Grafik penyimpangan kedua metode

4.4 Analisis Hasil Uji Coba

Dari hasil uji coba yang dilakukan, dapat dilihat bahwa secara umum metode pengenalan yang diusulkan dapat mengenali bentuk gigi yang ada pada data uji coba dengan cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengenalan, dimana sebagian besar bentuk yang diinginkan berada pada peringkat 3 besar. Pengecualian terjadi pada sampel nomor 11, dimana kualitas gambar yang sangat buruk menghasilkan hasil pengenalan bentuk yang tidak sesuai. Secara umum, metode yang diusulkan juga memiliki hasil pengenalan yang lebih baik dibanding metode pengenalan yang sudah ada sebelumnya, ketika digunakan untuk mengenali data uji coba yang ada. Hal ini dapat dilihat dari peringkat pengenalan dan tingkat penyimpangan dari hasil pengenalan kedua metode tersebut.

Menurut pengamatan peneliti, penyebab utama dari kesalahan deteksi bentuk adalah tingkat *contrast* yang kecil pada daerah akar gigi. Hal ini menyebabkan daerah yang seharusnya dikenali sebagai tepi dari akar gigi dikenali sebagai bagian gigi atau bagian tulang dan gusi, demikian pula sebaliknya. Hal ini yang pada akhirnya menyebabkan kesalahan deteksi bentuk gigi dan memperbesar tingkat penyimpangan bentuk sebuah gigi. Penyebab lain dari kesalahan deteksi bentuk adalah posisi gigi tetangga yang menempel dengan gigi

yang ingin dikenali. Hal ini membuat batas antar gigi menjadi tidak jelas dan pada akhirnya membuat kesalahan pengenalan bentuk gigi.

