



SISTEM IDENTIFIKASI JENIS KELAMIN MANUSIA BERDASARKAN FOTO PANORAMIK

Nur Nafi'iyah^{#1}, Retno Wardhani^{*2}

[#]*Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Islam Lamongan
Lamongan*

¹*nafik_unisla26@yahoo.co.id*

^{*}*Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Islam Lamongan
Lamongan*

²*retzno@yahoo.com*

Abstract

Sistem identifikasi jenis kelamin manusia berdasarkan foto panoramik gigi, di mana merupakan suatu penelitian yang bertujuan untuk: dapat membantu pihak tim forensik dalam mengenali korban bencana alam atau mengidentifikasi korban kejahatan. Target penelitian yaitu: membangun sistem identifikasi jenis kelamin manusia berdasarkan foto panoramik gigi, membantu menemukan suatu cara baru dalam melakukan identifikasi jenis kelamin manusia dengan algoritma *backpropagation*, dan menghasilkan pembuktian keakurasian atau ketelitian dari algoritma *backpropagation* dalam melakukan identifikasi jenis kelamin manusia. Algoritma *backpropagation* merupakan salah metode dalam jaringan syaraf tiruan, yang cara kerjanya menyerupai sistem kerja otak (neuron). Dalam penelitian ini langkah-langkah yang ditempuh agar penelitian dapat berjalan lancar, dilakukan pengambilan citra atau foto panoramik gigi manusia ke Rumah Sakit Ibnu Sina Gresik. Selanjutnya data foto diolah mulai dari prepossesing dan ekstraksi fitur. Hasil ekstraksi fitur citra, data dimasukkan ke tahap *training* dan dianalisa. Untuk mengetahui hasil keakurasian sistem maka dilakukan testing. Nilai akurasi dalam ujicoba sistem 80%.

Keywords— *Identification System, Backpropagation, Jenis Kelamin.*

I. PENDAHULUAN

Forensik odontologi adalah salah satu metode penentuan identitas individu yang telah dikenal sejak era sebelum masehi. Kehandalan teknik identifikasi ini bukan saja disebabkan karena ketepatannya yang tinggi sehingga nyaris menyamai ketepatan teknik sidik jari, akan tetapi karena kenyataan bahwa gigi dan tulang adalah material biologis yang paling tahan terhadap perubahan lingkungan dan terlindung. Gigi merupakan sarana identifikasi yang dapat dipercaya apabila rekaman data dibuat secara baik dan benar. Beberapa alasan dapat dikemukakan mengapa gigi dapat dipakai sebagai sarana identifikasi adalah sebagai berikut, pertama karena gigi bagian terkeras dari tubuh manusia yang komposisi bahan organik dan airnya sedikit sekali dan sebagian besar terdiri atas bahan anorganik sehingga tidak mudah rusak, terletak dalam rongga mulut yang terlindungi. Kedua, manusia memiliki 32 gigi dengan bentuk yang jelas dan masing-masing mempunyai lima permukaan.

Identifikasi korban pada kasus-kasus ini diperlukan karena status kematian korban memiliki dampak yang cukup besar pada berbagai aspek yang ditinggalkan. Identifikasi tersebut merupakan perwujudan HAM dan merupakan penghormatan terhadap orang yang sudah meninggal.

Wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia secara geografis terletak pada wilayah yang rawan terhadap bencana alam baik yang berupa tanah longsor, gempa bumi, letusan gunung berapi, tsunami, banjir dan lain-lain, yang dapat memakan banyak korban, dan salah satu cara mengidentifikasi korban adalah dengan metode forensik odontologi. Oleh karena itu forensik odontologi sangat penting dipahami peranannya dalam menangani korban bencana massal.

Penelitian ini akan membuat aplikasi dalam membantu mengidentifikasi korban jiwa tidak dikenal berdasarkan foto panoramik gigi. Identifikasi dapat membantu mengenali korban jiwa dari segi jenis kelamin. Algoritma yang digunakan yaitu **backpropagation**. Algoritma *backpropagation* merupakan salah satu algoritma jaringan syaraf tiruan, yang menerapkan cara kerja neuron dalam saraf otak manusia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Yang dimaksud dengan identifikasi ilmu kedokteran gigi forensik adalah semua aplikasi dari disiplin ilmu kedokteran gigi yang terkait dalam suatu penyidikan dalam memperoleh data-data *postmortem*, berguna untuk menentukan otentitas dan identitas korban maupun pelaku



demi kepentingan hukum dalam suatu proses peradilan dan menegakkan kebenaran.

Ada beberapa jenis identifikasi melalui gigi-geligi dan rongga mulut yang dapat dilakukan dalam terapan semua disiplin ilmu kedokteran gigi yang terkait pada penyidikan demi kepentingan umum dan peradilan serta dalam membuat surat keterangan ahli.

Identifikasi ilmu kedokteran gigi forensik terdapat beberapa macam antara lain:

1. Identifikasi ras korban maupun pelaku dari gigi-geligi dan antropologi ragawi.
2. Identifikasi sex atau jenis kelamin korban melalui gigi-geligi dan tulang rahang serta antropologi ragawi.
3. Identifikasi umur korban (janin) melalui benih gigi.
4. Identifikasi umur korban melalui gigi sementara (*decidul*)
5. Identifikasi umur korban melalui gigi campuran.
6. Identifikasi umur korban melalui gigi tetap.
7. Identifikasi korban melalui kebiasaan menggunakan gigi.
8. Identifikasi korban dari pekerjaan menggunakan gigi.
9. Identifikasi golongan darah korban melalui air liur.
10. Identifikasi golongan darah korban melalui pulpa gigi.
11. Identifikasi DNA korban dari analisa air liur dan jaringan dari sel dalam rongga mulut.
12. Identifikasi korban melalui gigi palsu yang dipakainya.
13. Identifikasi wajah korban dari rekonstruksi tulang rahang dan tulang *facial*.
14. Identifikasi wajah korban.
15. Identifikasi korban melalui pola gigitan pelaku.
16. Identifikasi korban melalui eksklusi pada korban massal.
17. Radiologi Ilmu Kedokteran Gigi Forensik.
18. Fotografi Ilmu Kedokteran Gigi Forensik.
19. Victim Identification Form.

Semua data-data yang diperoleh dalam identifikasi di atas dituangkan dalam formulir baku mutu nasional yaitu ke dalam formulir korban tindak pidana yang berwarna merah yang disebut dengan data *postmortem*, pada korban hidup tetap pula ditulis ke dalam formulir yang sama sedangkan data-data semasa hidup ditulis ke dalam formulir *antemortem* yang berwarna kuning.

Selain dengan pemeriksaan internal dan eksternal, perbedaan pria dan wanita dapat dilihat dari tulang-tulang yang ada. Salah satu tulang yang dapat diidentifikasi untuk membedakan jenis kelamin tersebut adalah tulang rahang.

1. Identifikasi jenis kelamin melalui Lengkung rahang atas

Pada pria, lengkung rahang lebih besar daripada wanita karena relatif gigi-geligi pria jarak mesio distal lebih panjang dibandingkan dengan wanita. Sedangkan palatum pada wanita lebih kecil dan berbentuk parabola. Dan pada pria, palatum lebih luas serta berbentuk huruf U.

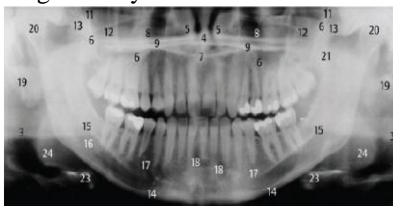
2. Identifikasi jenis kelamin melalui lengkung rahang bawah

Lengkung rahang pria lebih besar dari wanita karena gigi-geligi wanita jarak mesio distalnya lebih kecil daripada pria.

3. Identifikasi jenis kelamin melalui tulang rahang
Terdapat berbagai sudut pandang pada setiap regio dan bentuk serta besar dari rahang pria maupun wanita yang sangat berbeda. Hal ini dapat digunakan sebagai sarana atau data identifikasi jenis kelamin melalui tulang rahang.
 - a. Identifikasi jenis kelamin melalui sudut gonion
Sudut gonion pria lebih kecil dibandingkan sudut gonion wanita.
 - b. Identifikasi jenis kelamin melalui tinggi Ramus Ascendens
Ramus Ascendens pria lebih tinggi dan lebih besar daripada wanita.
 - c. Identifikasi jenis kelamin melalui Inter Processus
Jarak processus condyloides dengan processus coronoideus pada pria lebih jauh dibandingkan dengan wanita. Dengan kata lain pada pria mempunyai jarak lebih panjang dibandingkan dengan wanita.
 - d. Identifikasi jenis kelamin melalui lebar Ramus Ascendens
Identifikasi jenis kelamin melalui Ramus Ascendens pada pria mempunyai jarak yang lebih besar dibandingkan dengan wanita.
 - e. Identifikasi jenis kelamin melalui Tulang Menton (dagu)
Identifikasi jenis kelamin melalui tulang menton pria atau tulang dagu pria yang dimaksud lebih anterior dan lebih besar.
 - f. Identifikasi jenis kelamin melalui Pars Basalis Mandibula
Pada pria, pars Basalis Mandibula lebih panjang dibandingkan dengan wanita dalam bidang horisontal.
 - g. Identifikasi jenis kelamin melalui Processus Coronoideus
Tinggi Processus Coronoideus pada pria lebih tinggi dibandingkan dengan wanita dalam bidang vertikal.
 - h. Identifikasi jenis kelamin melalui Tebal tulang Menton
Tulang menton pria dalam ukuran pabio lebih tebal dibandingkan dengan wanita, hal ini kemungkinan masa pertumbuhan dan perkembangan rahang pria lebih lama dibandingkan dengan wanita. Ukuran ini sangatlah relatif tergantung dari ras, sub ras dan hanya dibandingkan sesama etnik-etnik saja.
 - i. Identifikasi jenis kelamin melalui lebar dan tebal Processus Condyloideus

Bentuk processus condyloideus bermacam-macam baik pria maupun wanita, tetapi mempunyai tebal dan lebar yang berbeda. Pada pria ukuran diameter processusnya lebih besar dibandingkan dengan wanita, hal ini karena ukuran anterior posterior dan latero medio lebih besar dibandingkan dengan wanita.

Radiografi panoramik adalah teknik radiografi ekstra oral yang dapat memperlihatkan rahang atas dan rahang bawah sekaligus, serta struktur anatomis yang berdekatan dalam satu film. Teknik radiografi ini digunakan untuk pemeriksaan, diagnosis, dan memilih jenis perawatan yang terbaik serta sebagai alat screening/seleksi dan penilaian menyeluruh (radiografi studi). Gambar 1 merupakan foto panoramik, cara pengambilan gambarnya melalui ekstra oral.



Gambar 1. Foto Panoramik

Forensic odontology adalah ilmu yang mempelajari tentang keunikan gigi. *Forensic odontology* dimanfaatkan oleh badan penegak hukum untuk mengeksploitasi pengenalan biometrik sebagai alat kunci dalam pengenalan forensik. Dengan adanya evolusi dalam teknologi informasi dan besarnya jumlah kasus yang membutuhkan investigasi oleh ahli forensik, sehingga otomatisasi pengidentifikasi forensik tidak dapat dihindari lagi. Pengidentifikasi forensik yang dilakukan sebelum kematian seseorang dinamakan pengidentifikasi *antemortem* (AM). Sedangkan pengidentifikasi forensik yang dilakukan setelah kematian seseorang dinamakan pengidentifikasi *postmortem* (PM).

Ketika pengidentifikasi dilakukan lebih dari dua minggu setelah kejadian, sebuah pengenalan biometrik PM harus dapat bertahan dalam kondisi itu dan melawan pembusukan yang mempengaruhi seluruh bagian tubuh. Fitur-fitur gigi dapat dipertimbangkan sebagai kandidat terbaik untuk pengidentifikasi PM. Hal ini dikarenakan ketahanan dan keanekaragaman fitur-fitur gigi.

Forensic odontology mempelajari pengaplikasian gigi dalam penindakan hukum, termasuk penanganan yang tepat, pemeriksaan, dan evaluasi terhadap bukti gigi yang kemudian akan dipresentasikan di depan pengadilan. Ilmu ini melingkupi sebuah variasi yang luas dari topik-topik pengidentifikasi individu, pengidentifikasi massal, dan analisis tanda gigitan. Pembelajaran ilmu gigi dalam sebuah kasus hukum dapat berupa sepotong bukti yang terlibat atau sebuah aspek dengan kontroversi yang luas. Salah satu bukti yang diambil dari gigi dapat

digunakan untuk pengidentifikasi seseorang yang memiliki gigi tersebut. Hal ini dilakukan dengan menggunakan data rekaman gigi atau foto gigi.

III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini, yaitu: Tujuan penelitian ini yaitu dapat membantu pihak tim forensik dalam mengenali korban bencana alam atau mengidentifikasi korban kejahatan. Target penelitian ini, adalah:

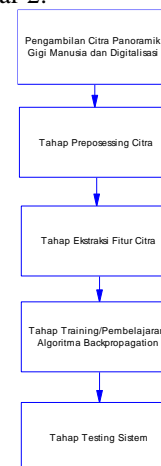
1. Membangun sistem identifikasi jenis kelamin manusia berdasarkan foto panoramik gigi.
2. Membantu menemukan suatu cara baru dalam melakukan identifikasi jenis kelamin manusia dengan algoritma *backpropagation*.
3. Menghasilkan pembuktian keakuratan atau ketelitian dari algoritma *backpropagation* dalam melakukan identifikasi jenis kelamin manusia.

Manfaat dari penelitian ini, adalah:

1. Dapat membantu dalam melakukan identifikasi forensik manusia
2. Dapat membantu mengenali korban atau jenazah yang belum dikenali dengan menggunakan foto panoramik gigi
3. Dapat memberikan kemudahan dalam proses identifikasi jenis kelamin manusia berdasarkan foto panoramic

IV. METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan mengembangkan dan membangun suatu sistem untuk identifikasi jenis kelamin manusia berdasarkan foto panoramik gigi. Penelitian ini termasuk dalam penelitian percobaan, di mana membutuhkan analisa dari tingkat keakuratan sistem dan ketepatan sistem. Penelitian ini menggunakan foto panoramik sebanyak 20 dari foto panoramik gigi manusia. Data akan didigitalisasi agar dapat digunakan sebagai inputan. Selanjutnya citra tersebut akan dilakukan prepossessing. Untuk memperjelas alur dan langkah penelitian ini dapat dilihat dalam Gambar 2.



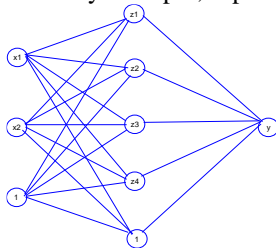
Gambar 2. Alur Penelitian

Dalam tiap tahapan akan dilakukan penulisan hasil dalam bentuk laporan. Untuk pengambilan data, penelitian akan mengambil *sampel* foto panoramik gigi ke RS. Ibnu Sina Gresik, karena hanya beberapa rumah sakit yang menyediakan alat foto panoramik. Adapun rumah sakit yang menyediakan alat foto panoramik yaitu Rumah Sakit Ibnu Sina Gresik dan Rumah Sakit Dr. Soetomo Surabaya. Data yang digunakan training dan testing sebanyak 20 foto panoramik gigi.

Data yang sudah diperoleh selanjutnya didigitalisasi agar dapat digunakan dalam tahap preprocessing. Tahap preprocessing adalah tahap perbaikan citra agar citra digunakan dapat memberikan hasil yang maksimal. Tahap ekstraksi fitur yaitu mengambil fitur-fitur yang terpenting dalam citra, misalnya panjang *mandibula* foto panoramik gigi, panjang lengkungan, dan lainnya. Hasil dari ekstraksi fitur citra selanjutnya proses pembelajaran menggunakan algoritma *backpropagation* dan testing. Tujuan tahap testing yaitu untuk mengetahui akurasi dari hasil penelitian.

V. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI

Proses pelatihan membutuhkan nilai untuk dilatih dan ditraining agar dihasilkan bobot. Bobot tersebut digunakan untuk ujicoba dan testing data selanjutnya. Nilai yang digunakan untuk pelatihan adalah nilai centroid dari gigi kaninus panoramik. Dalam struktur jaringan Backpropagation peneliti menggunakan dua inputan, x_1 dan x_2 . Dan hidden layer sebanyak empat node, z_1, z_2, z_3 , dan z_4 . Dan 1 node dalam layar output, seperti Gambar 3.



Gambar 3. Struktur Jaringan Backpropagation Sistem

Ekstraksi fitur merupakan proses pengambilan nilai terpenting dari suatu citra. Nilai yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu nilai centroid gigi kaninus panoramik. Nilai centroid adalah nilai titik tengah dari citra. Untuk mendapatkan nilai tersebut dibutuhkan citra biner, selanjutnya mencari luas dari citra, dan panjang ataupun lebar citra. Nilai centroid tersebut akan dijadikan inputan dalam proses pembelajaran atau pelatihan algoritma backpropagation. Algoritma mencari nilai centroid, yaitu:

1. Citra dalam kondisi biner (hitam putih), putih merupakan gigi, dan hitam adalah gusi.
2. Menghitung ukuran citra
3. Melakukan perulangan dari baris ke kolom

4. Dalam perulangan melakukan pengecekan jika posisi yang dituju bernilai 1 maka luas ditambah 1, titik x ditambah 1 dan titik y ditambah 1

5. Jika pengecekan tidak sesuai proses perulangan dilanjutkan sampai semua posisi sudah sampai akhir

6. Nilai centroid titik x adalah nilai titik x dibagi luas, dan nilai tengah titik y adalah nilai titik y dibagi luas

Nilai centroid selanjutnya disimpan di dalam database dan tabel. Database yang digunakan peneliti, yaitu MySQL. Terdapat empat tabel untuk digunakan pelatihan. Keempat tabel adalah nilai centroid dari gigi kaninus panoramik. Tabel pertama nilai centroid dari gigi kaninus maksila kiri. Tabel kedua nilai centroid dari gigi kaninus maksila kanan. Tabel ketiga nilai centroid dari gigi kaninus mandibla kiri. Tabel keempat nilai centroid dari gigi kaninus mandibla kanan.

Hasil dari proses di atas, dalam Tabel 1.

TABEL 1.
NILAI CENTROID GIGI KANINUS MAKSILA KIRI

titik_x	titik_y	y
114	162	0
135	167	0
119	117	0
111	157	0
114	204	1
108	177	1
75	168	0
106	176	1
101	126	0
137	206	1

Titik_x dan titik_y secara berturut-turut merupakan nilai inputan dalam pelatihan algoritma backpropagation, di mana titik_x merupakan x_1 dan titik_y merupakan x_2 . Dan y merupakan output dari sistem, di mana nilai 1 mewakili jenis kelamin laki-laki, dan nilai 0 mewakili jenis kelamin perempuan.

Dalam pelatihan backpropagation proses perbaikan nilai bobot menggunakan sigmoid biner. Artinya nilai hanya berkisar antara 0 sampai 1. Sehingga nilai inputan yang awalnya dalam skala ratusan harus dijadikan range 0 sampai 1, dengan dinormalisasi. Persamaan normalisasi, yaitu:

$$new = \frac{(data - min) * (new_max - new_min)}{(max - min)} + new_min$$

Hasil normalisasi seperti dalam Tabel 2.



TABEL 2.
NILAI NORMALISASI CENTROID GIGI KANINUS KIRI ATAS

x_1	x_2	y
0,629	0,506	0
0,968	0,562	0
0,710	0,000	0
0,581	0,449	0
0,629	0,978	1
0,532	0,674	1
0,000	0,573	0
0,500	0,663	1
0,419	0,101	0
1,000	1,000	1

Serangkaian proses normalisasi di atas dilakukan menggunakan Excel, hasil dari nilai tersebut selanjutnya di simpan ke dalam tabel database.

Selanjutnya dilakukan pelatihan, tujuan dari pelatihan adalah mendapatkan nilai bobot yang baik sehingga didapatkan nilai ujicoba yang maksimal. Gambar 4. merupakan hasil pelatihan backpropagation, yaitu bobot. Proses training data nilai centroid gigi kaninus maksila kiri terdapat 4008 epoch, setiap epoch terdapat iterasi 10 kali karena data dalam tabel sebanyak 10 baris.

Di mana v_{01} , v_{02} , v_{03} , v_{04} merupakan bobot dari node bias atau 1 ke layar hidden node z_1 , node z_2 , node z_3 , dan node z_4 . Dan v_{11} , v_{12} , v_{13} , v_{14} merupakan bobot dari node inputan 1 atau x_1 ke layar hidden node z_1 , node z_2 , node z_3 , dan node z_4 . Dan v_{21} , v_{22} , v_{23} , v_{24} merupakan bobot dari node inputan 2 atau x_2 ke layar hidden node z_1 , node z_2 , node z_3 , dan node z_4 . Dan w_{01} , w_{11} , w_{21} , w_{31} , w_{41} merupakan nilai bobot dari hidden layer node 1, z_1 , z_2 , z_3 , dan z_4 ke layer output node y . Nilai bobot ini selanjutnya digunakan untuk ujicoba atau testing.

```

w24 -1,32571134497797
w01 -0,134402174738298
w11 -0,43612833844682
w21 -1,94659811879359
w31 -6,1564295537994
w41 -1,22355879366508
b = 4088
w01 -0,7827514725879
w02 -0,622439735646972
w03 -0,81773744819706
w04 -0,173977466161361
w11 -0,437633886598847
w12 -0,4894231376105185
w13 -0,139345619826427
w14 -0,34533981129333
w21 -6,28351071148888
w22 -1,86399712358185
w23 -5,10299812122831
w24 -1,32571134497797
w31 -0,134402174738298
w41 -0,82612833825578
w01 -1,94659811879359
w02 -6,1564295537994
w03 -1,22355879366508

```

Gambar 4. Nilai Bobot Hasil Pelatihan Backpropagation

Hasil ujicoba data foto panoramic gigi kaninus yang sudah dijadikan binerisasi ada dua perbandingan. Yaitu hasil binerisasi citra data yang terlebih dahulu diolah dengan photoshop dan hasil binerisasi data murni citra berwarna potongan foto panoramic. Tabel 3. Perbandingan Binerisasi Gigi Kaninus Maksila kiri.

TABEL 3.

PERBANDINGAN BINERISASI GIGI KANINUS MAKSILA KIRI

No	Foto Edit	Foto Murni
1		
2		
3		

Dari hasil perbandingan hasil binerisasi citra murni lebih jelas giginya, akan tetapi peneliti menggunakan citra binerisasi yang sudah diedit terlebih dahulu dalam proses selanjutnya. Citra yang digunakan dalam sistem ini sebanyak 10 foto panoramic. Setiap satu foto panoramic dipotong sebanyak empat, yaitu gigi kaninus maksila kiri dan kanan, gigi kaninus mandibla kiri dan kanan.

Dari 10 citra panoramic, maka akan dihasilkan 40 foto gigi kaninus, yaitu maksila kiri kanan, dan mandibla kiri kanan. Jika dibuat tabel ada 4 tabel nilai centroid dari gigi kaninus. Dan yang digunakan training atau pembelajaran yaitu tabel centroid gigi kaninus maksila kiri. Dari hasil training didapatkan bobot, dan bobot tersebut sebanyak 17 seperti dalam Gambar 4, dan disimpan dalam tabel bobot secara Gambar 5.

v01	v02	v03	v04	v11	v12	v13	v14
-3,7027514725879	0,622439735646972	3,01773744819706	-0,173977466161361	0,037633886598847	-0,8992381370105185	-0,130345619826427	0,34533981129333

Gambar 5. Tabel Bobot di Database

Hasil dari training, yaitu bobot digunakan untuk ujicoba. Peneliti melakukan ujicoba sebanyak 4 kali, pada tabel kiri_atas, kanan_atas, kiri_bawah, kanan_bawah. Masing-masing nilai dari keempat tabel, yaitu:

no	titik_x	titik_y	y
0	0,629	0,506	0
1	0,968	0,562	0
2	0,71	0	0
3	0,581	0,449	0
4	0,629	0,978	1
5	0,532	0,674	1
6	0	0,573	0
7	0,5	0,663	1
8	0,419	0,101	0
9	1	1	1

Gambar 6. Tabel Kiri_Atas

Hasil testing sebanyak empat kali, secara berturut-turut ujicoba nilai centroid gigi kaninus maksila kiri, ujicoba nilai centroid gigi kaninus maksila kanan, ujicoba nilai centroid gigi kaninus mandibla kiri, ujicoba nilai centroid gigi kaninus mandibla kanan seperti Gambar berikut:



```
i=0
y=0
Benar
i=1
y=0
Benar
i=2
y=0
Benar
i=3
y=0
Benar
i=4
y=1
Benar
i=5
y=1
Benar
i=6
y=0
Benar
i=7
y=1
Benar
i=8
y=0
Benar
i=9
y=1
Benar
```

Gambar 7. Hasil Ujicoba Tabel Kiri_Atas

Dari ujicoba yang pertama terdapat 10 baris data centroid gigi kaninus, dan ke-10 data tersebut benar semua, sehingga nilai akurasi 100%. Dari ujicoba yang kedua terdapat 10 baris data centroid gigi kaninus, dan ke-10 data tersebut benar sebanyak 8, sehingga nilai akurasi 80%. Dari ujicoba yang ketiga terdapat 10 baris data centroid gigi kaninus, dan ke-10 data tersebut benar sebanyak 5, sehingga nilai akurasi 50%. Dari ujicoba yang keempat terdapat 10 baris data centroid gigi kaninus, dan ke-10 data tersebut benar sebanyak 9, sehingga nilai akurasi 90%. Nilai akurasi rata-rata dari sistem adalah $(100+80+50+90)/4=80\%$.

VI. KESIMPULAN

Dari beberapa ujicoba dan persiapan pengolahan data, peneliti menyimpulkan:

1. Citra yang diolah terlebih dahulu di photoshop hasilnya lebih baik, karena citra binerisasinya lebih tepat.
2. Citra harus dilakukan perbaikan terlebih dahulu menggunakan filter median, agar nilai intensitas citra merata.
3. Dalam melakukan binerisasi, metode iterative dan adaptive thresholding lebih baik hasilnya.
4. Proses pencarian nilai centroid menggunakan citra biner hasil olahan photoshop.
5. Proses training dan ujicoba berhasil semua. Di mana nilai akurasi dari proses ujicoba 80% dalam menentukan jenis kelamin laki-laki atau perempuan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih peneliti sampaikan kepada: Universitas Islam Lamongan, Lembaga Penelitian, Pengembangan dan Pengabdian Masyarakat Unisla, serta Rumah Sakit Umum Ibnu Sina Gresik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chen, Hong. *Automatic Forensic Identification Based on Dental Radiographs*. Departement of Computers Science and Engineering. 2007.
- [2] Fahmy Gamal, Diaa Nassar. *Towards an Automated Dental Identification (ADIS)*. ICBA, 789-796. 2004.
- [3] Itjingningsih W.H., Drg. *Anatomi Gigi*. Jakarta. 1991.
- [4] Ito, Koichi. *A Dental Radiograph Recognition System Using Phase-Only Correlation for Human Identification*. IEICE TRANS. Vol. E91-A, 298-305. 2008.
- [5] Jain, Anil K. *Dental Biometrics: Human Identification Using Dental Radiographs*. AVBPA, UK, 429-437. 2003.
- [6] Jain, Anil K., Hong Chen. *Matching of Dental X-Ray Images for Human Identification*. PERGAMON. Vol.37, 1519-1532. 2004.
- [7] Kasni. *Evaluasi Foramen Mental Berdasarkan Jenis Kelamin Ditinjau sara adiografi Panoramik*. Fakultas Kedokteran Ggi Universitas Hasanuddin Makassar, 2014.
- [8] Lukman, Djohansyah. *Buku Ajar Jilid 2 Ilmu Kedokteran Gigi Forensik*. Sagung Seto, Jakarta. 2006.
- [9] Nassar, Diaa Eldin M. *A Neural Network System for Matching dental Radiographs*. Elsevier, Vol.40, 65-79. 2007.
- [10] Nassar, Diaa Eldin M. *A Prototype Automatic Dental Identification System (ADIS)*. Morgantown, West Virginia. Departement of Computers Science and Electrical Engineering. 2001.
- [11] Nehenia, Benindra. *Perkiraan Usia Berdasarkan Metode TCI dan Studi Analisis Histologis Ruang Pulpa pada Usia 9-21 Tahun*. Progam Megister Ilmu Kedokteran Gigi Dasar Jakarta, 2012.
- [12] Paramaputri, Made Ayu Dani. *Pengaruh Gigi Impaksi Molar Ketiga Rahag Bawah terhadap Ketebalan Angulus Mandibula Berdasarkan Jenis Kelamin*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar, 2014.