

Klasifikasi Wajah Kambing Peranakan Ettawa (PE) Jantan Berbasis Perseptron

(Face Classification Of Male Goat Peranakan Ettawa (PE) based On Perceptron)

ANNA NUR NAZILAH CHAMIM, ADHI SOESANTO, INDAH SOESANTI

ABSTRACT

Goat Peranakan Ettawa (PE) is a kind of superior goat derived from goat crosses, between Ettawa (Jamnapari) from India and Kambing Kacang (Bean Goat) from Java. A factor to determine quality of goat PE is it's face. More than 30 cm ears length and the head color is black represents good quality. More better the quality of goat face, means higher selling price. In this study, male goat face is classified into class good quality, less good, and not good at data such as photo / image

In the market, classification done by visual observation, so many farmers have difficulty in classifying the face of a goat. For that purpose, a system is needed that capable for classifying a goat face to facilitate farmers in classifying.

This classification system uses Perceptron Method, is a method of guided learning using characteristic as input those are ears length, black value and brown face value. Images are used as training images as much as 9 images, and test images are 20 images.

This system could classificating PE goat face with success rate of 95% and 1 error from 20 testing images. Error occurred because the background was detected as black and image taking that not precise.

Keywords: Classification, ears length, face color, Perceptron

PENDAHULUAN

Kambing Peranakan Ettawa (PE) merupakan jenis kambing unggul yang berasal dari persilangan kambing Ettawa (Jamnapari) dari India dan kambing kacang dari Jawa. Persilangan tersebut menghasilkan kambing PE yang cenderung mirip dengan kambing Ettawa.

Dalam penilaian kualitas kambing, hal utama yang diperhatikan adalah bagian Wajah. Dengan hanya memperhatikan wajah, terutama panjang telinga dan warna wajah, para pedagang mampu menaksir harga kambing, yang artinya secara visual mereka dapat menentukan kualitas kambing tanpa memperhatikan bagian tubuh yang lain. Wajah kambing kualitas bagus memiliki panjang telinga minimal 30 cm dan wajah berwarna hitam/dominan hitam, kambing kualitas kurang bagus memiliki wajah berwarna hitam namun panjang telinga kurang dari 30 cm. Wajah kambing kurang bagus juga memiliki warna wajah yang tidak dominan hitam meskipun telinga 30 cm. Untuk kelas wajah kambing tidak bagus, memiliki ciri panjang telinga kurang dari 30 cm dan warna wajah dominan putih/coklat. Selama ini, pengklasifikasian kambing PE masih

menggunakan metode konvensional, yaitu melihat secara langsung/visual kambing PE dan mengukur secara manual sehingga dapat menimbulkan ketidakobjektifan dalam menentukan kualitas.

Penelitian ini mencoba memberikan satu solusi dengan membuat suatu sistem yang mampu mengklasifikasi wajah kambing PE jantan kualitas bagus, kualitas kurang bagus, dan tidak bagus, berdasarkan ukuran panjang telinga, nilai kehitaman wajah dan kecoklatan wajah, menggunakan metode Perseptron.

TINJAUAN PUSTAKA

Afri Yudamson (2013), dalam penelitiannya untuk membedakan citra wajah asli dan citra wajah tidak asli berbasis perseptron dengan menggunakan metode ekstraksi ciri. Membandingkan antara nilai proyeksi vektor mata kanan-hidung terhadap vektor mata kiri-mata kanan dan nilai vektor mata kanan-mata kiri yang menjadi ciri untuk masing-masing citra, dengan metode Perseptron sebagai pengklasifikasinya.

Dian Sa'adillah Maylawati (2010), dalam penelitiannya yang berjudul Pengenalan Karakter Manusia Melalui Bentuk Wajah dengan Metode

Back Propagation Jaringan Saraf Tiruan, menjelaskan dua tahap yang dilakukan yaitu tahap pre proses dan tahap *back propagation*. Pada tahap Pre-proses, metode yang digunakan adalah PCA (*Principal Component Analysis*), crop manual bagian mata, alis, hidung, atau bibir sebelum proses *back propagation* untuk *matching*.

Dikatakan oleh Hidayat Zayuman, Imam Santosa, dan R. Rizal Isnanto (2011), dalam penelitiannya yang berjudul Pengenalan Wajah Manusia Menggunakan Analisis Komponen Utama dan Jaringan Syaraf Tiruan Perambatan-Balik, bahwa dapat dibuat sebuah program bantu untuk mengenali wajah manusia menggunakan metode PCA (*Principle Component Analysis*) yaitu suatu metode ekstraksi ciri atau kompresi data yang mampu mengidentifikasi ciri tertentu yang merupakan karakteristik suatu citra dalam hal ini wajah manusia dan juga menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan Perambatan-Balik.

LANDASAN TEORI

Citra

Secara harfiah, citra (*image*) adalah gambar pada bidang dwiwarna (dua dimensi). Jika ditinjau dari sudut pandang matematis, citra merupakan fungsi menerus (*continue*) dari intensitas cahaya pada bidang dwimatra. Sumber cahaya menerangi obyek, obyek memantulkan kembali sebagian dari berkas cahaya tersebut. Pantulan cahaya ini ditangkap oleh alat-alat optik, misalnya mata pada manusia, kamera, pemindai (*scanner*), dan sebagainya, sehingga bayangan obyek yang disebut citra tersebut direkam. Pengolahan citra adalah pemrosesan citra, khususnya dengan menggunakan komputer, menjadi citra yang kualitasnya lebih baik. Operasi Pengolahan Citra meliputi :

- 1) Perbaikan kualitas citra (*image enhancement*)
- 2) Pemugaran citra (*image restoration*)
- 3) Pemampatan Citra (*images compression*)
- 4) Segmentasi Citra (*image segmentation*)
- 5) Analisa citra (*image analysis*) (Rina

Deteksi Tepi Citra

Metode Robert, Prewitt dan Sobel merupakan metode yang banyak digunakan dalam proses deteksi tepi. Metode Sobel merupakan pengembangan metode robert dengan menggunakan filter HPF yang diberi satu angka nol penyangga. Metode ini mengambil prinsip dari fungsi laplacian dan gaussian yang dikenal sebagai fungsi untuk membangkitkan HPF. Kelebihan dari metode sobel ini adalah kemampuan untuk

mengurangi noise sebelum melakukan perhitungan deteksi tepi (Rinaldi Munir, 2004)

Perseptron

Metode Pelatihan Perseptron merupakan metode pelatihan terbimbing yaitu metode pelatihan yang memasukkan target keluaran dalam data untuk proses pelatihannya. Jaringan lapis tunggal Perceptron (*single layer perceptron*) terdiri atas beberapa unit pemroses (neuron) yang terhubung dan mempunyai beberapa masukan serta sebuah atau beberapa keluaran. *Single Perceptron* menghitung jumlah nilai perkalian penimbang dan masukan dari parameter permasalahan yang kemudian dibandingkan dengan nilai threshold. Bila nilai keluaran lebih besar dari threshold maka keluarannya adalah satu, dan sebaliknya jika nilai keluaran lebih kecil dari threshold maka keluarannya adalah nol. T adalah threshold. Pelatihan pada perceptron dilakukan dengan merubah nilai penimbangannya sehingga sesuai dengan kebutuhan yang dilakukan dengan membandingkan keluaran dari jaringan dengan targetnya dan proses tersebut dituliskan sebagai berikut (Jong Jek Siang, 2009)

$$Wbaru_{ji} = Wlama_{ji} + \alpha (t_j - O_j)X_i \quad (1)$$

Kambing Peranakan Ettawa (PE)

Kambing PE merupakan hasil persilangan antara kambing Ettawa dari India dengan kambing Kacang dari Indonesia. Bentuk fisik kambing PE lebih mirip kambing ettawa.

Ciri Kambing PE

Sebagai rujukan untuk menentukan kambing PE berkualitas unggul adalah ciri khas kambing PE kaligesing. Bibit kambing PE ras kaligesing dibagi menjadi empat kategori kelas yaitu kelas A, B, C, dan D.

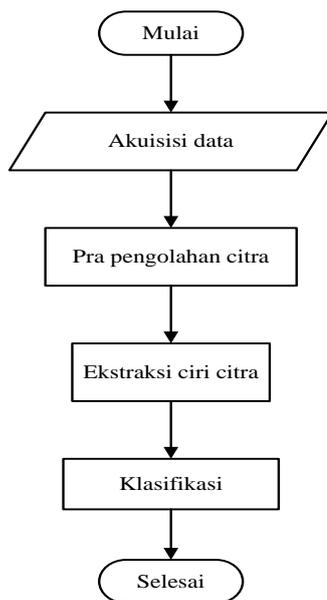
Kambing PE kualitas bagus mewakili kambing kelas A dan B ras Kaligesing dengan ciri wajah yaitu warna hitam/dominan hitam dan panjang telinga 30 cm atau lebih. Kambing PE kualitas kurang bagus mewakili kambing kelas C standard Kaligesing. Ciri wajah yang dimiliki adalah warna tidak dominan hitam, biasanya ada sedikit putih atau coklat di wajah maupun telinga. Sedangkan panjang telinga kurang lebih 30 cm. Kambing PE kualitas tidak bagus mewakili kambing kelas D standard Kaligesing. Biasanya warna wajah maupun telinga dominan putih atau coklat meskipun panjang telinga kurang lebih 30 cm.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan sebuah kamera digital merk Fuji, sebuah PC (Personal Computer) serta Program Matlab 7. Bahan dalam penelitian ini adalah citra wajah kambing PE jantan yang diperoleh menggunakan kamera digital. Citra yang digunakan berjumlah 29 yang terdiri dari 9 citra latih dan 20 citra uji.

Perancangan Sistem



GAMBAR 1. Bagan alir perancangan sistem

Perancangan sistem dimulai dengan akuisisi data berupa pengaturan awal untuk mendapatkan citra yang akan diolah dilanjutkan pra pengolahan citra. Kemudian dilakukan ekstraksi ciri citra yang terdiri dari ciri persentase panjang telinga dengan menentukan nilai *threshold* yang tepat untuk In_1 , kehitaman wajah akan ditentukan nilai *threshold* yang tepat untuk In_2 , dan kecoklatan wajah akan ditentukan nilai *threshold* yang tepat untuk In_3 . Selanjutnya citra diklasifikasi ke dalam 3 kelas yaitu citra kambing PE bagus, kurang bagus, dan tidak bagus dengan menentukan nilai-nilai bobot yang dibutuhkan.

Akuisisi Data

Pengambilan data berupa citra wajah kambing PE jantan yang berumur 1 – 3 tahun, diperoleh dari pasar kambing Pendem, Kaligesing, Purworejo, kompleks ternak Desa Kemirikebo dan kompleks peternakan kelompok kambing PE Marsudi Luhur

Godean. Pengambilan citra wajah kambing PE mengacu pada standar sebagai berikut.

- Citra wajah kambing PE jantan
- 9 citra pelatihan dan 20 citra uji
- Citra berupa citra RGB
- Citra dalam bentuk jpeg
- Ukuran citra 400 X 400 piksel
- Pengambilan citra dilakukan dari samping
- Pengambilan citra dilakukan dari jarak $\pm 1,5$ m
- Background* kain warna abu-abu
- Pengambilan dilakukan siang hari (cahaya matahari)

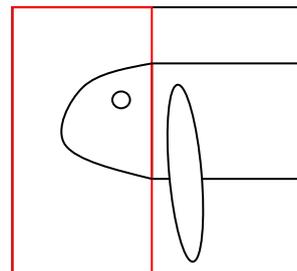
Pra Pengolahan Citra

Setelah melakukan akuisisi data, kemudian dilakukan pra pengolahan citra yaitu dengan menggunakan Matlab 7 citra RGB diubah dalam bentuk *grayscale* 8 bit, kemudian diolah menggunakan metode *Sobel* untuk mencari deteksi tepi. Selain itu citra RGB juga dipakai untuk ekstraksi ciri.

Ekstraksi Ciri

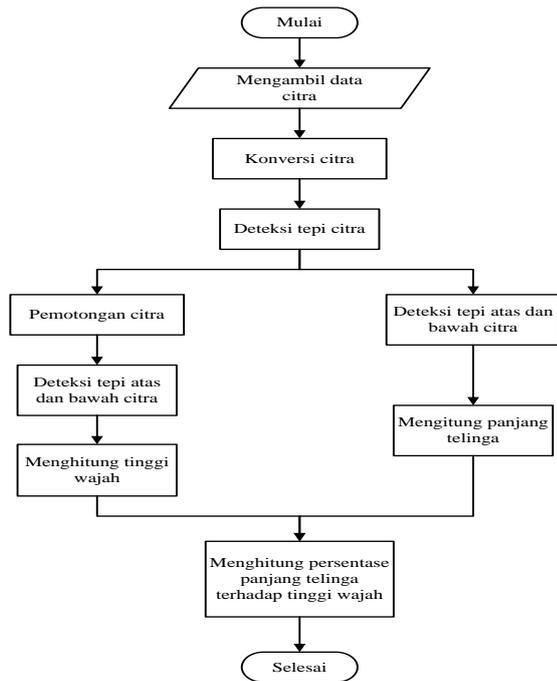
1. Persentase Panjang Telinga

Dari citra wajah yang sudah dideteksi tepi, panjang telinga didapat dengan menghitung selisih posisi piksel yang ada di antara tepi atas citra dan tepi bawah citra. Nilai piksel tersebut mewakili panjang telinga (dalam piksel). Kemudian citra terdeteksi tepi dipotong dengan ukuran 180x400 piksel dari titik pusat kiri atas untuk mencari panjang wajah kambing



GAMBAR 2. Model tepi wajah kambing PE jantan dengan batasan pemotongan bagian kepala

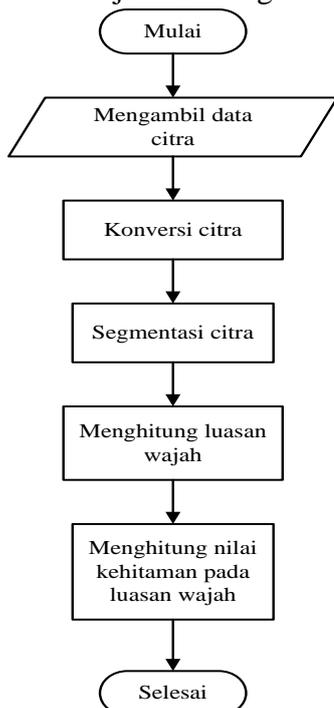
Kemudian tinggi wajah didapatkan dengan menghitung selisih posisi piksel yang ada di antara tepi atas citra dan tepi bawah citra. Setelah didapatkan nilai panjang telinga dan wajah, untuk ciri pertama dihitung nilai persentase panjang telinga terhadap panjang wajah. Pada penelitian ini akan ditentukan nilai *threshold* untuk persentase panjang telinga.



GAMBAR 3. Bagan alir ciri persentase panjang telinga

2. Kehitaman Wajah

Ciri lain yang digunakan dalam penelitian ini adalah warna hitam kambing PE jantan. Menurut Bondan (2010), corak bulu wajah yang berwarna hitam mempunyai nilai tinggi yang biasanya memenangkan kontes. Warna selain itu yaitu putih dan cokelat, tidak pernah memenangkan kontes. Sehingga diasumsikan bahwa kambing kualitas bagus adalah kambing yang mempunyai warna dominan hitam. Untuk itu perlu mengetahui nilai kehitaman wajah kambing.

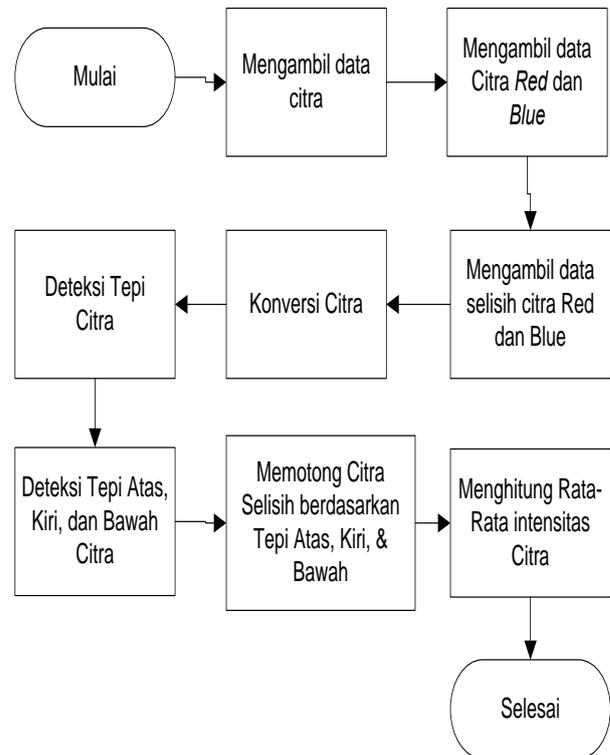


GAMBAR 4. Bagan alir ciri kehitaman wajah kambing

Nilai kehitaman didapatkan melalui beberapa proses. Pertama citra disegmentasi ke dalam 3 kelompok warna, hitam, putih, dan abu-abu. Untuk wajah, luasan wajah didapatkan dengan menghitung jumlah piksel citra yang berwarna hitam atau putih. Kemudian nilai kehitaman didapatkan dengan menjumlahkan nilai-nilai piksel pada luasan wajah tersebut ($\text{hitam}=0$, $\text{putih}=1$) dan dibagi dengan nilai luas wajah. Nilai yang besar menunjukkan adanya corak putih pada wajah kambing. Pada penelitian ini akan ditentukan nilai *threshold* untuk kehitaman wajah.

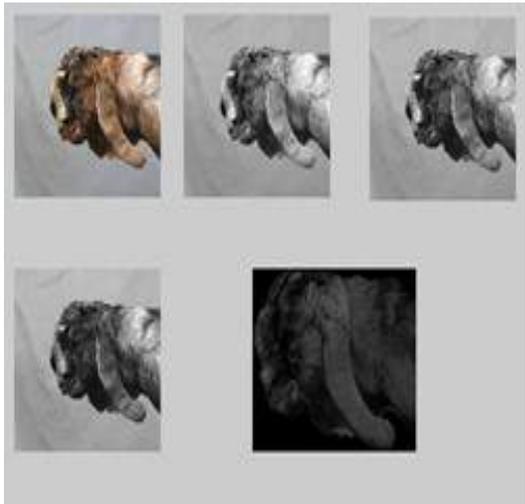
3. Kecoklatan Wajah

Wajah kambing jantan bagus dapat berwarna putih ataupun coklat, namun pada kenyataannya peternak lebih memilih wajah kambing jantan yang hitam keseluruhan (Bondan, 2010). Untuk itu ciri kecoklatan wajah dapat menjadi factor untuk penilaian kualitas kambing.



GAMBAR 5. Bagan alir ciri kecoklatan

Ciri kecoklatan wajah dimulai dengan mengambil data citra dalam range warna merah (*red*) dan biru (*blue*), kemudian diselisihkan. Pemilihan range warna tersebut dikarenakan pada citra dengan kandungan warna coklat, selisih antara data dengan range warna merah dan biru menghasilkan nilai-nilai data yang paling tinggi dibandingkan dengan selisih antara yang lain.

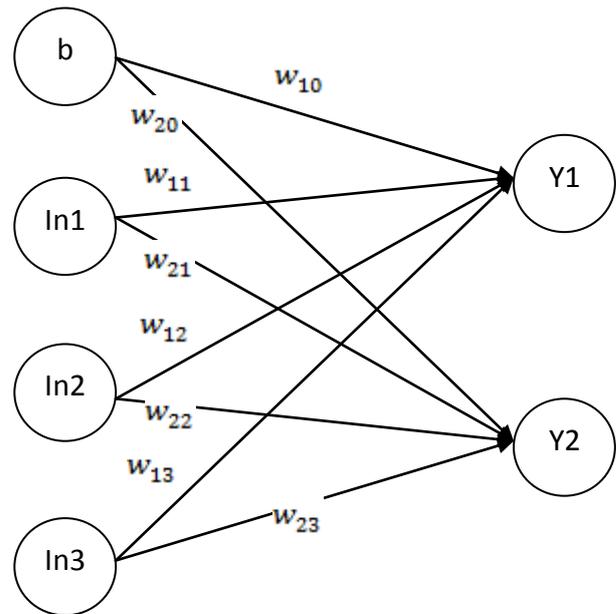


GAMBAR 6. Contoh citra wajah kambing berwarna coklat beserta selisih data citra dalam range warna merah dan biru.

Selain proses pengambilan selisih data, citra juga dikonversi dari range warna RGB ke *grayscale* dan dideteksi tepinya untuk mendapatkan nilai tepi atas, kiri, dan bawah. Batas-batas ini akan digunakan untuk proses pemotongan citra hasil selisih agar terpotong hanya sebesar ukuran wajah. Artinya data citra yang tidak menunjukkan wajah dibuang. Kemudian langkah terakhir yaitu dengan menghitung rerata intensitas citra hasil selisih tersebut. Nilai ini akan menjadi ciri yaitu berupa nilai kecoklatan. Pada penelitian ini akan ditentukan *threshold* yang tepat untuk klasifikasi citra.

Klasifikasi

Pada penelitian ini klasifikasi dibagi menjadi 3 kelas, yaitu kambing kualitas bagus, kambing kualitas kurang bagus, dan kambing kualitas tidak bagus. Kambing kualitas bagus mewakili kambing kelas A dan B, kambing kualitas kurang bagus mewakili kambing kelas C, sedangkan kambing kualitas tidak bagus mewakili kambing kelas D. Untuk pengklasifikasinya digunakan metode Perseptron yang memiliki 4 buah *input* dan 2 buah *output*. *Input* berasal dari nilai-nilai ekstraksi ciri. Ciri yang digunakan ada 3 buah sehingga dibutuhkan 4 buah *input* yaitu 3 *input* dari ciri dan 1 buah berupa bias. *Output* sebanyak 2 buah dikarenakan adanya 3 buah *output* klasifikasi sehingga dibutuhkan 2 buah *output* yang dapat menghasilkan 4 buah klasifikasi sesuai tabel 1.

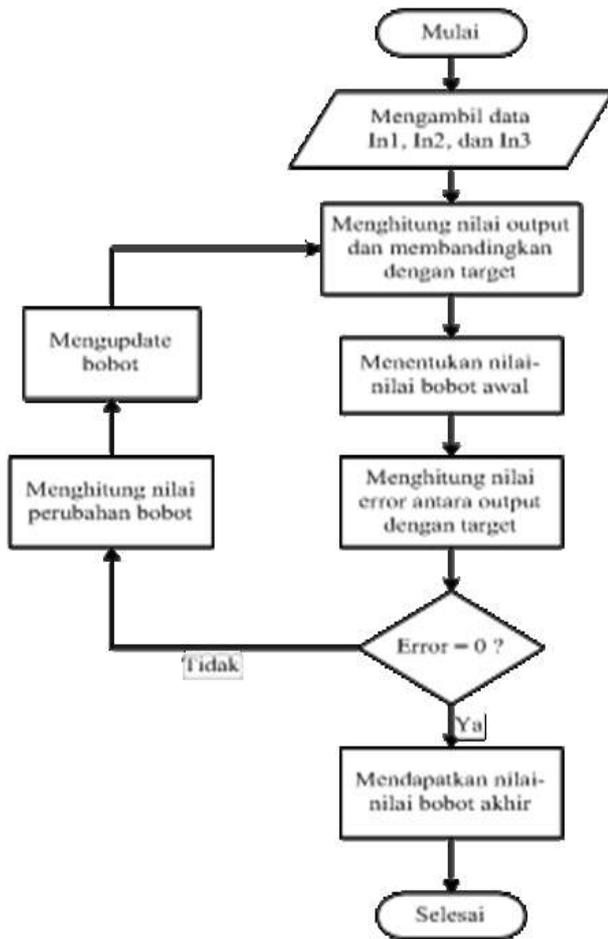


GAMBAR 7. Konfigurasi jaringan syaraf tiruan

Tabel 1. Konfigurasi output.

Y1	Y2	Y
1	1	Bagus
0	1	Kurang Bagus
1	0	Kurang Bagus
0	0	Tidak Bagus

Dari gambar 7 erdapat 4 buah input yaitu In1, In2, In3, dan b. In1 akan bernilai 1 apabila nilai Persentase Panjang Telinga lebih besar dari *thresholdnya* selain itu akan bernilai 0. In2 akan bernilai 1 apabila nilai Kehitaman wajah lebih kecil dari *thresholdnya* selain itu akan bernilai 0. In3 akan bernilai 1 apabila nilai Kecoklatan wajah lebih kecil dari *thresholdnya* selain itu akan bernilai 0. Dengan adanya 4 buah input dan 2 buah output, maka jumlah bobot-bobotnya sebanyak 8 buah yaitu $w_{10}, w_{11}, w_{12}, w_{13}, w_{20}, w_{21}, w_{22}$, dan w_{23} . Nilai bobot-bobot tersebut akan ditentukan dengan pembelajaran pengklasifikasi citra sesuai dengan bagan alir berikut.

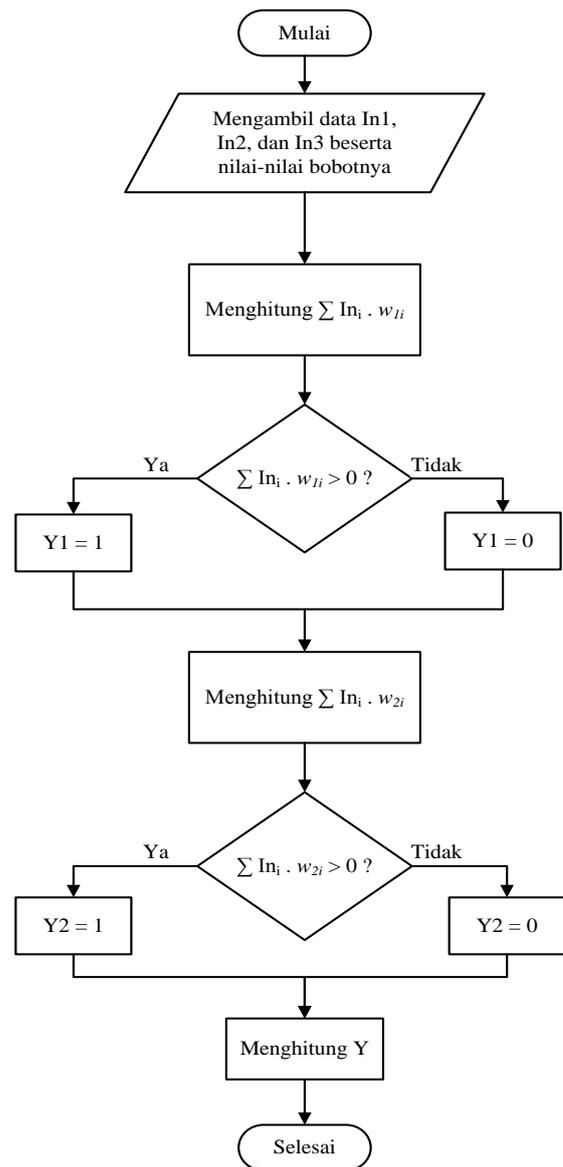


GAMBAR 8. Bagan alir pembelajaran pengklasifikasi citra

Untuk mengklasifikasi citra, langkah awal adalah mendapatkan nilai-nilai input berdasarkan ciri citra. Kemudian dicari nilai Y_1 dan Y_2 berdasarkan jumlah perkalian antara input-input dengan bobot-bobotnya. Kemudian langkah akhir adalah menjumlahkan nilai Y_1 dan Y_2 . Jika jumlahnya sebesar 2 maka Y menunjukkan bahwa citra input berupa citra kambing kualitas bagus. Jika jumlahnya sebesar 1 maka Y menunjukkan bahwa citra input berupa citra kambing kualitas kurang bagus. Sedangkan jika jumlahnya sebesar 0 maka Y menunjukkan bahwa citra input berupa citra kambing kualitas tidak bagus sesuai dengan bagan alir pada Gambar 9.

Alasan Pemilihan Metode

Penelitian ini menggunakan 3 buah input yang merupakan ciri yang terdapat pada wajah kambing PE jantan. Ciri-ciri tersebut adalah persentase panjang telinga, kehitaman wajah, dan kecoklatan wajah. Masing-masing ciri mempunyai nilai target yang jelas sehingga dapat diklasifikasi dengan menggunakan metode perseptron yaitu metode yang memasukkan target dalam data untuk proses pelatihannya.



GAMBAR 9. Bagan alir pengujian pengklasifikasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prinsip Kerja Perangkat

Penelitian ini dilakukan untuk mengklasifikasi wajah kambing dengan menggunakan 3 buah ciri yaitu persentase panjang telinga, kehitaman wajah, dan kecoklatan wajah. Untuk mendapatkann nilai-nilai cirinya citra wajah kambing PE jantan harus melalui berbagai proses. Nilai-nilai tersebut akan menentukan nilai-nilai input untuk pengklasifikasi. Metode pengklasifikasi yang digunakan pada penelitian ini berbasis perseptron. Pemrograman dilakukan dengan bantuan Software Matlab 7.0. Keseluruhan sistem diprogram dengan menggunakan Software tersebut.



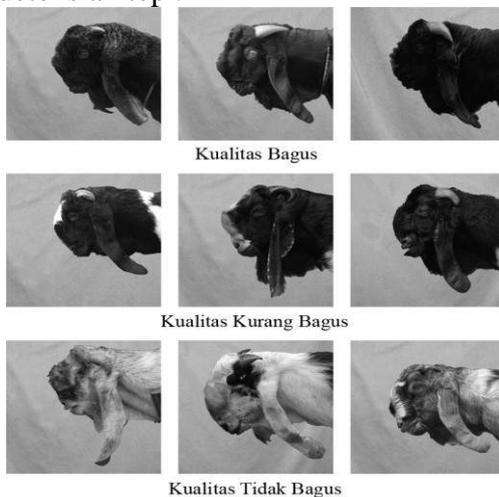
Gambar 10. Tampilan muka pengklasifikasi kambing PE jantan.

Pada penelitian ini dilakukan langkah pengujian yang dimaksudkan untuk dapat mengetahui keberhasilan sistem secara keseluruhan. Selain itu, pengujian ini dilakukan untuk mendapatkan nilai parameter-parameter yang dibutuhkan untuk menyempurnakan sistem. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini, antara lain:

1. Pengujian akuisisi data

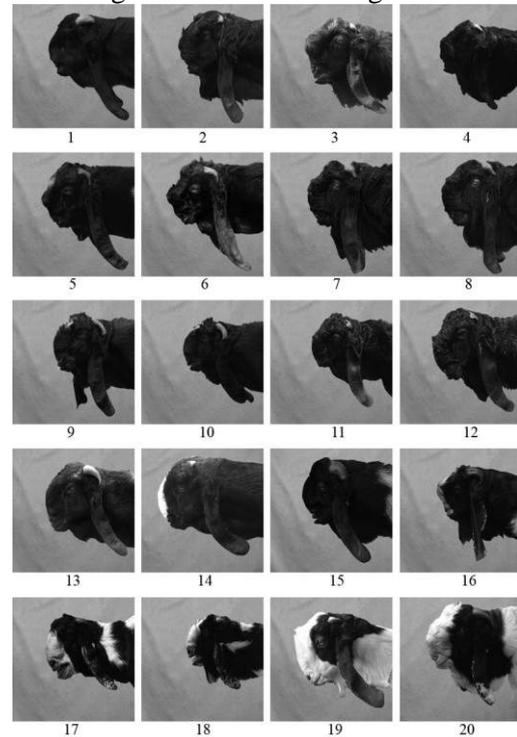
Pengujian ini dimaksudkan untuk mencari jarak ukuran dan pencahayaan yang tepat dalam pengambilan citra kambing PE jantan yang akan diproses dalam sistem.

Jarak yang dipilih adalah $\pm 1,5$ meter dengan mempertimbangkan informasi citra yang didapat cukup untuk diproses system dan kambing tidak merasa terganggu. Pencahayaan diperlukan dengan bantuan sinar matahari \pm jam 7-9 pagi untuk meminimalisir pantulan cahaya dalam proses pengambilan citra. Pengambilan gambar dilakukan dengan menggunakan background berwarna abu-abu. Hal ini ditujukan memudahkan proses pendeteksian tepi.



GAMBAR 11. Citra latih

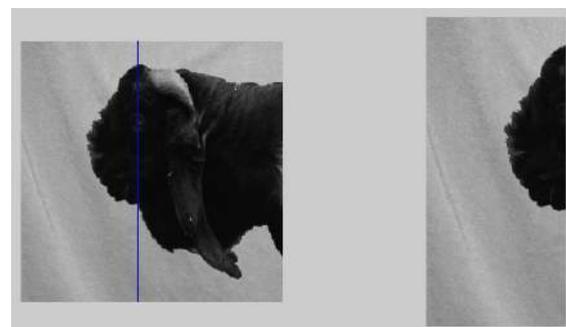
Jumlah citra latih ada 9 buah yang terdiri dari masing-masing 3 citra kambing PE kualitas bagus, 3 citra kambing PE kualitas kurang bagus, dan 3 citra kambing PE kualitas tidak bagus.



GAMBAR 12. Citra uji

2. Pengujian ciri persentase panjang telinga

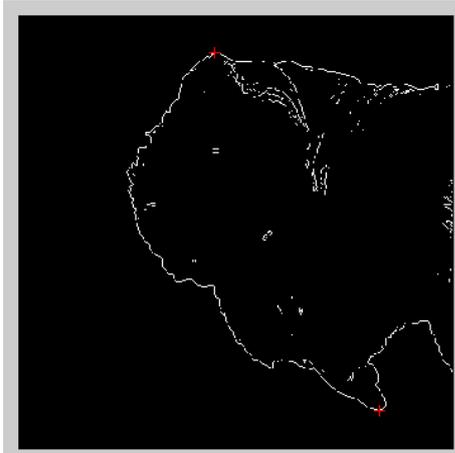
Pengujian ini dimaksudkan untuk menentukan ukuran pemotongan citra kambing bagian kepala. Ukuran yang diperoleh yaitu 180x400 piksel dari sudut kiri atas untuk mendapatkan citra hanya bagian kepala depan tanpa telinga



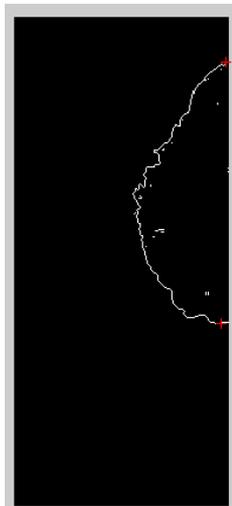
GAMBAR 13. Contoh pemotongan citra wajah kambing PE bagian depan

Untuk mendapatkan nilai panjang telinga, citra dideteksi tepinya kemudian dicari titik tepi terbawahnya dengan cara mencari piksel bernilai 1 yang pertama dari sudut kanan bawah citra.. Panjang telinga didapatkan dengan menghitung selisih posisi tepi atas dan tepi bawah dengan

prinsip jarak *Euclidean*. Pada gambar 4.5. didapatkan nilai panjang telinga sebesar 361,9972 piksel.



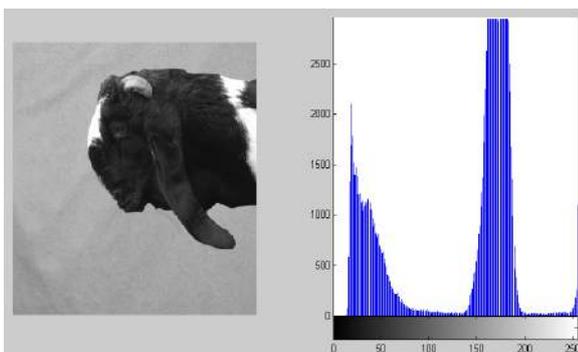
GAMBAR 14. Contoh citra tepi kambing terdeteksi tepi atas dan bawah.



Gambar 4.6 Contoh citra wajah kambing terdeteksi tepi atas dan bawah

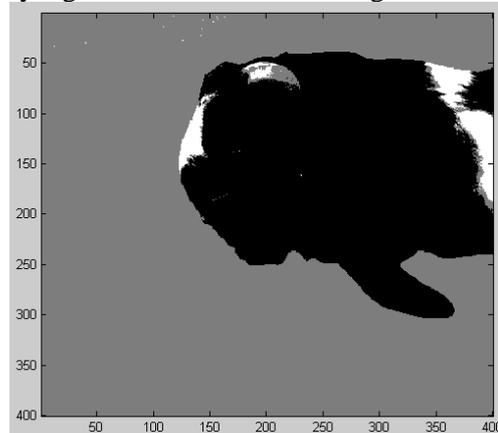
3. Pengujian ciri kehitaman wajah kambing

Pengujian ini dimaksudkan untuk mendapatkan *threshold* untuk segmentasi citra. *Threshold* digunakan untuk 3 bagian kelas intensitas citra kambing yaitu hitam, putih, dan abu-abu.



GAMBAR 15. Contoh citra kambing dengan histogramnya.

Dari gambar 15 dapat dilihat bahwa sebaran warna hitam tertinggi pada nilai 20, warna abu-abu tertinggi pada nilai 160-180, sedangkan warna putih tertinggi pada nilai 253. Dari nilai nilai tersebut ditentukan batasan warna hitam yang kurang dari atau sama dengan 130. Untuk warna abu-abu dari 131 sampai 199. Sedangkan warna putih yang lebih dari atau sama dengan 200.

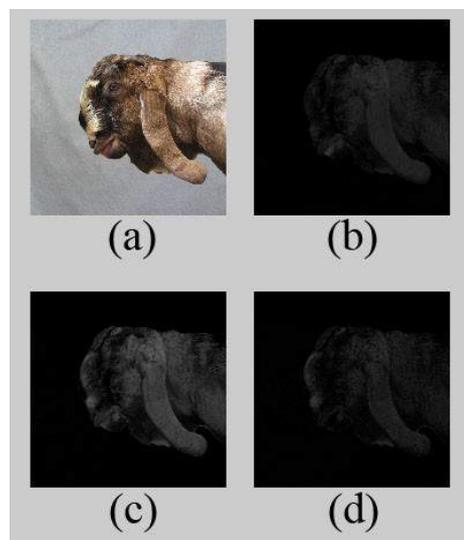


GAMBAR 16. Contoh citra kambing tersegmentasi

Dari gambar 15 didapatkan jumlah piksel yang berwarna putih sebanyak 3234 piksel, sedangkan yang berwarna hitam sebanyak 50156 piksel. Dengan demikian jumlah luasan wajah sebanyak 53390 piksel. Sehingga nilai kehitaman wajah kambing sebesar $3234 / 53390 = 0,0606 \%$.

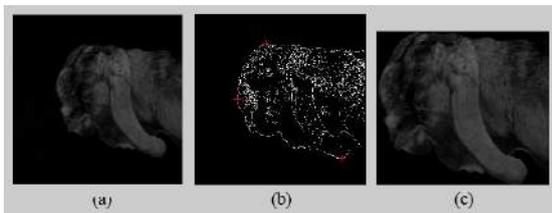
4. Pengujian ciri kecoklatan wajah kambing

Pengujian ini dimaksudkan memilih sub citra selisih yang memiliki data terbaik untuk menunjukkan adanya warna coklat. Citra RGB terdiri dari subcitra *Red*, *Green*, dan *Blue*. Kombinasi selisih subcitra yang mungkin adalah *Red-Green*, *Red-Blue*, dan *Green-Blue*.



GAMBAR 17. Citra hasil selisih subcitra (a) citra RGB, (b) *Red-Green*, (c) *Red-Blue*, (d) *Green-Blue*.

Dari gambar 17 dapat dilihat bahwa citra hasil selisih yang memiliki data terbaik untuk merepresentasikan warna coklat adalah citra *Red-Blue*. Untuk mendapatkan nilai kecoklatan, citra selisih dipotong terlebih dahulu untuk mengurangi data berupa *background*. Pemotongan berdasarkan tepi citra teratas, paling kiri, dan terbawah. Kemudian dihitung rata-rata intensitas citra dengan menghitung jumlah intensitas masing-masing piksel citra dibagi dengan jumlah piksel yang ada. Pada gambar 4.10, jumlah intensitas citra selisih sebesar 2494092, sedangkan jumlah pikselnya sebesar 80969. Dengan demikian didapatkan nilai kecoklatan sebesar 30,803.



GAMBAR 19. Pemotongan citra *Red-Blue* (a) citra awal (b) citra terdeteksi tepi atas, kiri, bawah dan (c) citra terpotong.

5. Pengujian ekstraksi ciri wajah kambing

Pengujian ini dilakukan untuk mencari *threshold-threshold* yang dibutuhkan untuk masing-masing ciri yang digunakan. Data ciri dari seluruh citra latih ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data ciri citra latih.

No.	Kualitas Kambing	Pers. Panj. Telinga	Kehitaman	Kecoklatan
1.	Bagus	158.5655	0.0129	0.6215
2.	Bagus	169.1576	0.0000	0.8829
3.	Bagus	154.3331	0.0018	1.6066
4.	Kurang Bagus	156.6902	0.0003	3.0958
5.	Kurang Bagus	142.9482	0.0606	0.1649
6.	Kurang Bagus	173.1031	0.0021	3.1764
7.	Tidak Bagus	148.9475	0.0955	30.8030
8.	Tidak Bagus	145.8931	0.1571	6.2919
9.	Tidak Bagus	178.1188	0.1095	16.6629

Dari table 2 dapat dilihat bahwa pers panjang telinga minimal untuk citra kambing kualitas bagus adalah sebesar 154,3331. Dengan demikian dipilih *threshold* untuk panjang telinga sebesar 154. Sedangkan nilai kehitaman maksimal untuk citra kambing kualitas bagus adalah 0,0129. Dengan demikian dipilih *threshold* untuk kehitaman sebesar 0,013. Kemudian untuk kecoklatan, citra kambing kurang bagus dan tidak bagus yang memiliki warna coklat adalah citra bernomor 4, 6,

7, 8, dan 9 sesuai dengan gambar 4.2. Dari kelima citra tersebut nilai kecoklatan minimal adalah 3,0958. Dengan demikian dipilih *threshold* untuk kecoklatan sebesar 3. Dari keseluruhan *threshold* yang ada, ditentukan kriteria nilai-nilai input untuk sistem pengklasifikasi. Pada gambar 3.8, pengklasifikasi memiliki 3 buah input yaitu In1, In2, In3. In1 akan bernilai 1 apabila persentase panjang telinga lebih dari 154, selain itu In1 akan bernilai 0. In2 akan bernilai 1 apabila kehitaman kurang dari 0,013, selain itu In2 akan bernilai 0. Sedangkan In3 akan bernilai 1 apabila kecoklatan kurang dari 3, selain itu In3 akan bernilai 0.

6. Pengujian pengklasifikasi

Pengujian ini dimaksudkan untuk mencari nilai bobot yang dapat menghasilkan output dari pengklasifikasi yang sesuai dengan target yang ditentukan. Kombinasi nilai-nilai input ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 3. Hubungan input dan output pengklasifikasi.

No.	In1	In2	In3	Y1	Y2
1.	1	1	1	1	1
2.	1	1	0	1	0
3.	1	0	1	0	1
4.	1	0	0	0	0
5.	0	1	1	0	1
6.	0	1	0	0	0
7.	0	0	1	0	1
8.	0	0	0	0	0

Dari gambar 7 dicari nilai-nilai bobot yang dapat merepresentasikan hubungan *input* dan *output* sesuai dengan tabel 4.2. Bobot-bobot tersebut dicari dengan metode pembelajaran karena target sudah ditentukan. Nilai-nilai bobot akhir adalah $w_{10} = -6,0$; $w_{11} = 0,3$; $w_{12} = 0,6$; $w_{13} = 0$; $w_{20} = 0$; $w_{21} = 0$; $w_{22} = 0$; $w_{23} = 0,1$;

Bobot-bobot ini akan digunakan untuk sistem pengklasifikasi agar dapat mengklasifikasi citra-citra input ke dalam 3 kelas. Kelas yang dimaksud bergantung pada nilai Y yang didapatkan dari penjumlahan Y1 dan Y2. Kelas kualitas bagus terdapat pada citra yang menghasilkan nilai Y = 2. Kelas kualitas kurang bagus terdapat pada citra yang menghasilkan nilai Y = 1. Sedangkan kelas kualitas tidak bagus terdapat pada citra yang menghasilkan nilai Y = 0.

7. Pengujian keseluruhan sistem

Pengujian ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dengan menggunakan threshold-threshold dan bobot-bobot yang sudah ditentukan. Data ekstraksi ciri setiap citra uji dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Data ciri citra uji.

No.	Kualitas Kambing	Pers. Panj. Teinga	Kehitaman	Kecoklatan
1.	Bagus	196.8300	0.0006	0.4859
2.	Bagus	191.9244	0.0012	0.6439
3.	Bagus	174.8409	0.0065	2.0151
4.	Bagus	203.3480	0.0025	1.5375
5.	Bagus	185.2528	0.0000	0.9951
6.	Bagus	187.5719	0.0031	2.9384
7.	Bagus	194.0048	0.0001	0.5121
8.	Bagus	223.5418	0.0002	0.5237
9.	Bagus	216.5983	0.0014	0.7248
10.	Bagus	201.8495	0.0010	0.3974
11.	Bagus	211.1498	0.0006	1.6406
12.	Bagus	167.4664	0.0005	1.8428
13.	Bagus	157.4534	0.0101	1.6988
14.	Kurang Bagus	150.3774	0.0301	0.2877
15.	Kurang Bagus	167.8489	0.0001	3.2745
16.	Kurang Bagus	189.1605	0.0031	1.8977
17.	Tidak Bagus	139.9801	0.0857	5.1345
18.	Tidak Bagus	181.7638	0.0314	7.3105
19.	Tidak Bagus	154.4846	0.2306	3.7002
20.	Tidak Bagus	140.0737	0.1277	3.9640

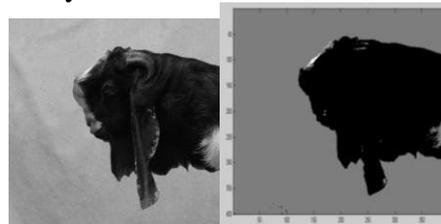
Dari data pada tabel 4, masing-masing citra uji diklasifikasi dengan sistem pengklasifikasi yang telah dibangun. Hasil uji masing-masing citra dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 5. Data hasil citra.

No	Kualitas Kambing	Terdeteksi Sebagai Kualitas
1.	Bagus	Bagus
2.	Bagus	Bagus
3.	Bagus	Bagus
4.	Bagus	Bagus
5.	Bagus	Bagus
6.	Bagus	Bagus
7.	Bagus	Bagus
8.	Bagus	Bagus
9.	Bagus	Bagus
10.	Bagus	Bagus
11.	Bagus	Bagus
12.	Bagus	Bagus
13.	Bagus	Bagus
14.	Kurang Bagus	Kurang Bagus
15.	Kurang Bagus	Kurang Bagus
16.	Kurang Bagus	Bagus

17.	Tidak Bagus	Tidak Bagus
18.	Tidak Bagus	Tidak Bagus
19.	Tidak Bagus	Tidak Bagus
20.	Tidak Bagus	Tidak Bagus
Error		5 %

Dari tabel 5 dapat dilihat bahwa terdapat 1 buah kesalahan dari 20 citra yang diujikan. Kesalahan terjadi pada citra bernomor 16. Citra bernomor 16 seharusnya termasuk kelas kambing berkualitas kurang bagus namun terdeteksi sebagai kualitas bagus. Hal ini disebabkan oleh pada saat disegmentasi, nilai intensitas yang seharusnya berwarna putih ternyata masuk ke dalam kelas warna abu-abu sehingga memperkecil nilai kehitaman. Dengan demikian tingkat keberhasilan sistem yang telah dibangun adalah sebesar 95 %. Nilai ini didapatkan dari 19 citra uji yang teruji dengan benar sedangkan jumlah keseluruhan citra sebanyak 20 buah.



GAMBAR 20. Citra uji nomor 16 dan hasil segmentasinya

8. Analisis Kinerja Perseptron

Metode Perseptron memerlukan data pelatihan yang banyak, sehingga menghasilkan tingkat akurasi yang baik. Penelitian ini menghasilkan nilai akurasi sebesar 95 % dalam mengklasifikasi wajah kambing PE jantan dengan menggunakan 9 citra latih. Hasil tersebut kemungkinan belum menunjukkan hasil yang baik, dikarenakan citra latih yang digunakan kurang banyak.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini antara lain:

1. Sistem pengklasifikasi citra wajah kambing PE jantan berbasis perseptron berhasil dirancang, direalisasikan, dan diujikan sehingga menghasilkan nilai akurasi sebesar 95 % untuk 20 citra uji.
2. Ciri yang digunakan pada sistem pengklasifikasi wajah kambing PE jantan ini adalah persentase panjang telinga, kehitaman wajah, dan kecoklatan wajah

Kesalahan yang terjadi dikarenakan kurang lebarnya batasan warna putih untuk proses segmentasi dan proses pengambilan citra yang kurang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Afri Yudamson, (2013), Metode Ekstraksi Ciri Untuk Membedakan Citra Wajah Asli dengan Citra Wajah Tidak Asli Berbasis Perceptron, Jurusan Teknik Elektro dan Teknologi Informasi Universitas Gadjah Mada.
- B. Sarwono, *Beternak Kambing Unggul, Penebar Swadaya*, (2007), Agromedia Pustaka.
- Bondan Danu Kusuma & Irmansah, (2010), *Menghasilkan Kambing Peranakan Etawa Jawa Kontes*, Agromedia Pustaka.
- Dian Sa'adillah M, (2010), Pengenalan Karakter Manusia Melalui Bentuk Wajah dengan Metode *Back Propagation* Jaringan Saraf Tiruan, Universitas Pendidikan Indonesia.
- Hidayat Zayuman dkk, (2011), Pengenalan Wajah Manusia Menggunakan Analisis Komponen Utama (PCA) dan Jaringan Syaraf Tiruan Perambatan Balik.
- Hidayatno Achmad, Isnanto R. Rizal, dan Kurnia W. B. Dian, (2008), *Identifikasi Tanda Tangan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Perambatan-Balik (BackPropagation)*, Jurnal Teknologi Vol 1. No 2.
- Jong Jek Siang, (2009), Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrograman Menggunakan Matlab, Andi, Yogyakarta.
- Munir, Rinaldi. (2004), *Pengolahan Citra Digital*. Informatika Bandung. Bandung.
- Trendy Fibri Syamsiar, dkk, (2009), Sistem Identifikasi Scan Iris Mata Menggunakan Metode JST Propagasi Balik Untuk Aplikasi Sistem Pengamanan Brankas, Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Elektronika Negeri Surabaya.

<http://repository.ipb.ac.id/bitstream/handle/123456789/53195/BAB%20II%20Tinjauan%20Pustaka.pdf?sequence=2>
[17/5/2012]

PENULIS:

Anna Nur Nazilah Chamim✉

Jurusan Teknik Elaktro, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Jalan Grafika 2 Yogyakarta 55281.

✉Email: anna_nnc@yahoo.co.id