

APLIKASI PENDETEKSI TINGKAT KESEGERAN DAGING SAPI LOKAL MENGGUNAKAN EKSTRAKSI FITUR WARNA DENGAN PENDEKATAN STATISTIKA

Dedy Yuristiawan*), Farah Z. Rahmanti), Heru Agus Santoso**),**

*) Laboratorium RPL Prodi Teknik Informatika SI - Fakultas Ilmu Komputer - Udinus

**) Staf Pengajar Program Studi Teknik Informatika SI-Fakultas Ilmu Komputer Udinus

Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang Jawa Tengah 50131, Telp 024 3517261

Email : heru.agus.santoso@dsn.dinus.ac.id

Abstract

Nowadays, choosing beef for daily consumption should be more carefully. Many sellers are not liable when selling low quality beef for consumption. The so-called "daging glonggongan"- the meat containing excess water being added intentionally by seller is considered dangerous for consumption. As such, consumer should be able to choose fresh meat, usually based on its color, texture and smelt. This study proposes a method to distinguish fresh meat and the one, which contains excess water (glonggongan meat) using statistical approach. The method has three main modules, namely pretreatment module, feature extraction and classification. Firstly, pretreatment module is used for preparing the original dataset.. It aims to eliminate noises and clarify the features as needed. The next module is extraction of RGB color features with a statistical value, i.e. mean value. The last module classifies the fresh meat and rotten meat. The performance evaluation is promising as our approach able to identify fresh beef with 90% degree of accuracy and "glonggongan meat" with a 80% accuracy rate. For overall performance it reaches of 76% accuracy.

Keywords: *fresh meat, gelonggongan meat, image processing, android application*

Abstrak

Saat ini, memilih daging untuk konsumsi harian harus lebih hati-hati. Banyak penjual yang tidak layak karena mereka menjual daging dengan kualitas rendah untuk konsumsi. Istilah daging gelonggongan-yaitu daging dengan kandungan air berlebih, yang ditambahkan dengan sengaja dapat dikategorikan berbahaya untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, konsumen harus mampu memilih daging segar, berdasarkan warna, tekstur dan bau. Artikel ini membahas cara membedakan daging segar dan daging gelonggongan menggunakan metode statistik. Metode tersebut terdiri dari tiga modul utama, yaitu modul preparasi, ekstraksi fitur dan klasifikasi. Modul preparasi dilakukan untuk mendapatkan dataset, menghilangkan penyimpangan data dan memperjelas fitur yang dibutuhkan. Modul berikutnya ada ekstraksi warna RGB dengan nilai statistik, yaitu mean. Modul terakhir adalah proses klasifikasi. Penelitian menghasilkan tingkat akurasi yang menjanjikan yaitu 90% untuk daging segar dan 80% untuk daging gelonggongan. Secara keseluruhan tingkat akurasinya mencapai 76%.

Kata kunci : *daging segar, daging gelonggongan, pengolahan citra, aplikasi android*

Pendahuluan

Daging sapi merupakan salah satu jenis makanan mentah yang digemari

masyarakat luas di seluruh belahan dunia termasuk Indonesia. Menurut Kementerian Kesehatan Republik

Indonesia, dalam 100 gram daging sapi kandungan energi yang dimiliki adalah sebesar 207 kilokalori, protein 18,8 gram, lemak 14 gram, kalsium 11 miligram, fosfor 170 miligram, dan zat besi 3 miligram. Selain itu di dalam daging sapi terkandung vitamin A 30 UI, vitamin B1 0.08 miligram dan vitamin C 0 miligram. Banyaknya kandungan gizi pada daging sapi tentunya bermanfaat bagi tubuh manusia apabila daging sapi dikonsumsi. Berbanding terbalik apabila daging yang dikonsumsi busuk atau termasuk daging gelonggongan akan menimbulkan penyakit bagi yang mengkonsumsinya.

Bayu Krisnamurthi (2013) menjelaskan konsumsi daging di Indonesia pertahun mencapai empat juta ekor sapi dari impor dan lokal. Sebanyak empat juta ekor sapi setara dengan 600.000 ton daging sapi. Kebutuhan daging dipasok dari sapi lokal sebanyak 85%, sedangkan 15% lainnya adalah impor. Dengan persentase daging sapi lokal sekitar 85% ini, tentunya kita sebagai anggota masyarakat harus senantiasa waspada akan beredarnya daging di pasaran, apalagi adanya isu tentang beredarnya daging sapi busuk atau daging gelonggongan. Daging sapi busuk atau daging gelonggongan ini biasanya muncul pada hari-hari lebaran dimana biasanya harga melonjak naik. Pada kejadian yang seperti ini biasanya dimanfaatkan oleh para pedagang nakal yang lebih mementingkan keuntungan semata tanpa memperhatikan kualitas daging itu sendiri. Fenomena seperti ini didasari dengan adanya permintaan pasar yang semakin naik dan harga yang relatif tinggi. Mereka ingin mendapatkan keuntungan yang besar dengan modal yang kecil.

Kualitas daging sapi dipengaruhi oleh kondisi sapi yang masih hidup dan setelah di sembelih. Penelitian dilakukan

oleh Setiyono (2014) menjelaskan, daging sapi *gelonggongan* adalah daging yang diperoleh dari sapi yang digelonggong. Proses gelonggong dilakukan dengan cara keji yaitu memasukkan air melalui mulut sapi secara paksa menggunakan selang dan arus air yang cukup tinggi. Selanjutnya sapi yang pingsan akibat kemasukan air terlalu banyak dibiarkan 6-8 jam untuk memberikan kesempatan air masuk kedalam jaringan daging. Kondisi seperti ini mengakibatkan daging yang ada pada tubuh sapi mengandung kadar air yang lebih tinggi dari biasanya. Daging sapi pada umumnya mengandung sekitar 65% - 70%, namun pada daging sapi gelonggongan mengandung kadar air cukup tinggi sampai kisaran 80%. Kandungan kadar air yang tinggi mengakibatkan adanya bakteri pembusuk empat kali lebih banyak dibanding daging segar. Selain itu, daging sapi gelonggongan mengandung *salmonella*, *clostridium* dan *listeria* yang bisa menyebabkan penyakit diare dan keracunan bagi yang mengkonsumsinya.

Banyaknya dampak buruk akan munculnya daging sapi gelonggongan di kalangan masyarakat menyebabkan pemilihan daging sapi yang baik untuk dikonsumsi tidaklah mudah, hal ini dikarenakan banyaknya pedagang tidak bertanggung jawab yang menjual daging sapi tak layak konsumsi. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah aplikasi yang baik, mudah dibawa, dan cepat dalam mengidentifikasi kualitas daging sapi.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi *smartphone* android pengidentifikasi daging sapi segar dan gelonggongan menggunakan ekstraksi fitur warna dengan pendekatan statistika. Penelitian yang dilakukan memiliki tiga modul utama, yaitu modul prapengolahan, ekstraksi fitur, dan klasifikasi. Modul prapengolahan digunakan untuk proses

pengolahan data asli sebelum data tersebut diolah ke dalam proses selanjutnya. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan *noise* dan memperjelas fitur data sesuai kebutuhan. Modul selanjutnya yaitu ekstraksi fitur warna RGB dengan pendekatan statistika. Nilai statistika yang diambil adalah nilai *mean*. Modul yang terakhir adalah modul klasifikasi yang bertujuan mengklasifikasikan citra daging segar dan daging busuk. Pada akhirnya aplikasi yang dihasilkan dapat memberikan solusi identifikasi kualitas daging.

Dasar Teori

A. Daging Segar

Daging merupakan pangan bergizi tinggi. Daging sapi segar mengandung air 75%, protein 19%, dan lemak 2.5% (Syamsir, 2008). Menurut Deptan (2009) ada beberapa faktor yang dapat dijadikan pedoman adalah :

- Warna daging adalah salah satu kriteria penilaian mutu daging yang dapat dinilai langsung (Kiswanto, 2012).
- Bau daging segar tidak berbau masam / busuk, tetapi berbau khas daging segar (Kastanya, 2009).
- Daging segar bertekstur kenyal, padat dan tidak kaku, bila ditekan dengan tangan, bekas pijatan kembali ke bentuk semula.
- Daging segar tidak berlendir, tidak terasa lengket ditangan dan terasa kebasahannya.

B. Daging Gelonggongan

Adapun menurut Dinas Peternakan Jawa Barat, daging sapi gelonggongan adalah daging dari sapi yang sebelum disembelih dipaksa meminum air dalam jumlah yang sangat banyak. Tujuannya agar berat daging menjadi bertambah dan pada akhirnya digunakan untuk mengelabui timbangan konsumen. Berikut adalah ciri-ciri daging gelonggongan menurut Dinas

Peternakan Perikanan dan Kelautan Daerah Khusus Ibukota (DKI) Jakarta :

- Warnanya pucat (daging yang masih baik berwarna merah terang dan lemaknya berwarna kekuningan).
- Kandungan air sangat tinggi/lebih berair/lembek.
- Kondisinya agak rapuh sehingga tidak bisa dijadikan sejumlah produk olahan, seperti bakso
- Biasanya harganya lebih murah

C. Citra Digital

Secara garis besar, pengolahan citra digital berlandaskan pada pemrosesan gambar dua dimensi menggunakan komputer. Citra digital adalah sebuah larik (*array*) yang berisikan atas nilai-nilai *real* maupun kompleks yang direpresentasikan dalam deretan *bit*.

Suatu citra dapat diwakili oleh fungsi $f(x,y)$ berukuran M baris dan N kolom, dimana nilai x dan y merupakan koordinat spasial. Nilai pada suatu irisan antara baris dan kolom (pada posisi x,y) disebut dengan *picture elements*, *image elements*, atau piksel. Namun, yang lebih sering digunakan pada citra digital adalah piksel. Citra digital dapat ditulis dalam bentuk matriks sebagai berikut :

$$f(x,y) = \begin{bmatrix} f(0,0) & f(0,1) & \dots & f(0,M-1) \\ f(1,0) & \dots & \dots & f(1,M-1) \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ f(N-1,0) & f(N-1,1) & \dots & f(N-1,M-1) \end{bmatrix}$$

(1)

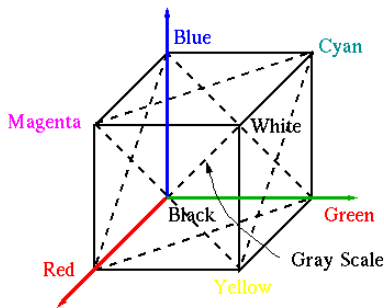
D. Pengolahan Citra Digital

Pengolahan citra digital adalah sebuah disiplin ilmu yang mempelajari hal-hal yang berkaitan dengan perbaikan kualitas gambar, transformasi gambar, melakukan pemilihan ciri (*feature images*) yang optimal untuk tujuan analisis, melakukan proses informasi di dalam citra, melakukan kompresi atau

reduksi data untuk tujuan penyimpanan data, transmisi data, dan waktu proses data (T. Sutoyo, dkk, 2009).

E. Citra RGB

Model warna RGB dibentuk oleh kombinasi tiga warna primer yaitu Red (merah), Green (hijau), dan Blue (biru). Ketiga warna primer tersebut membentuk sistem koordinat kartesian tiga dimensi. Lihat Gambar 1. Sub ruang pada diagram tersebut menunjukkan posisi tiap warna. Nilai RGB terletak satu sudut dan nilai cyan, magenta, dan yellow berada di sudut lainnya. Warna hitam berada pada titik asal, sedang warna putih terletak pada titik terjauh dari titik asal. Grayscale membentuk garis lurus dan terletak di antara dua titik tersebut.



Gambar 1
Skema warna kubik RGB

$$r(1) = \frac{r}{r + g + b} \quad (2)$$

$$g(2) = \frac{g}{r + g + b} \quad (3)$$

$$b(3) = \frac{r}{r + g + b} \quad (4)$$

F. Citra HSI

Model HSI merupakan sistem warna yang paling mendekati cara kerja mata manusia. HSI menggabungkan informasi,

baik yang warna maupun grayscale dari sebuah citra. Berasal dari kata *Hue* (H), *Saturation* (S), *Intensity* (I). *Hue* mendeskripsikan warna murni, *hue* adalah sudut dari sampai. *Hue* menunjukkan jenis warna (seperti merah, biru atau kuning) atau corak warna yaitu tempat warna tersebut ditemukan dalam spektrum warna. *Saturation* mendeskripsikan derajat banyaknya warna murni yang dilunakkan dengan warna putih (Sutoyo, 2009: 160).

$$H = \begin{cases} \theta & \text{jika } \theta \leq G \\ 360 - \theta & \text{jika } B > G \end{cases} \quad (5)$$

$$S = 1 - \frac{3}{R + G + B} [\min(R, G, B)] \quad (6)$$

$$\theta = \cos^{-1} \left(\frac{\frac{1}{2}(R - G - B)}{\sqrt{(R - G)^2 + (R - G)(G - B)}} \right) \quad (7)$$

$$I = \frac{R + G + B}{3} \quad (8)$$

G. Ekstraksi Fitur Warna

Ekstraksi fitur merupakan suatu pengambilan ciri / fitur dari suatu citra yang nantinya nilai yang didapatkan akan dianalisis untuk proses selanjutnya. Ekstraksi fitur dilakukan dengan cara menghitung jumlah titik atau piksel yang ditemui dalam setiap pengecekan, dimana pengecekan dilakukan dalam berbagai arah *tracing* pengecekan pada koordinat kartesian dari citra digital yang dianalisis, yaitu vertikal, horizontal, diagonal kanan, dan diagonal kiri.

H. Nilai Piksel Rata – Rata (Mean)

Nilai piksel rata-rata atau *mean* merupakan suatu nilai yang menunjukkan ukuran dispersi dari suatu citra. *Mean* dari suatu citra

dapat dicari menggunakan rumus berikut :

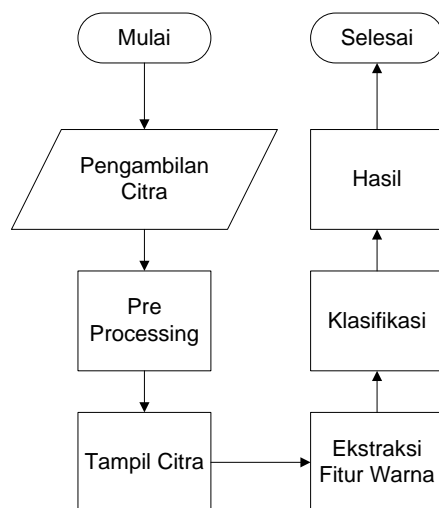
$$\mu = \frac{1}{width \times height} \sum_{x=1}^{width} \sum_{y=1}^{height} (9)$$

I. Android

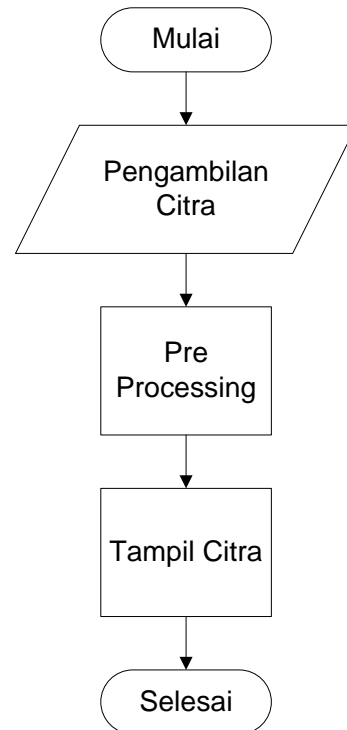
Android adalah sistem operasi berbasis *linux* yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya Open Handset Alliance, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler (Wikipedia Android, 2014).

Perancangan dan Implementasi Sistem

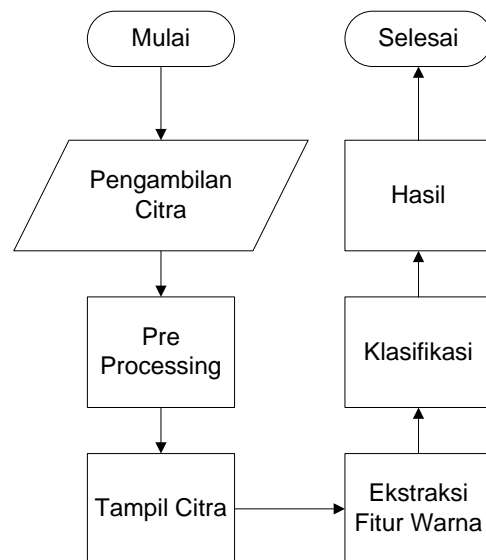
Di dalam perancangan aplikasi “DAGGing” dapat di gambarkan dengan blok diagram, diagram alir pelatihan dan diagram alir pengujian. Lihat gambar (2),(3),(4).



Gambar 2
Blok Diagram Secara Umum



Gambar 3
Diagram Alir Pelatihan



Gambar 4
Diagram Alir Pengujian

Pada blok diagram di atas dijelaskan tahap pertama dalam identifikasi daging adalah melakukan pengambilan citra melalui sensor kamera.

Setelah citra diambil, tahap selanjutnya adalah *preprocessing* yaitu mengkonversi citra asli ke model warna RGB. Hal ini bertujuan untuk menghilangkan *noise* dan memperjelas fitur data sesuai kebutuhan.

Tahap selanjutnya *crop* yaitu proses pemotongan citra sesuai resolusi yang diinginkan. Ukuran citra di-*crop* menjadi resolusi 848 x 336 piksel, agar citra yang akan diidentifikasi sama dengan studi pendahuluan yang telah dilakukan.

Hasil citra yang telah di-*crop* selanjutnya diproses dalam tahap ekstraksi fitur *mean*. Dalam proses ini dilakukan konversi model warna dari RGB ke HSI. Pemilihan konversi model warna HSI ini dilakukan karena Penulis telah melakukan studi pendahuluan akan penetapan model warna yang mempunyai nilai signifikan dalam penentuan hasil akhir sistem nantinya. Berikut adalah perbandingan nilai *mean* dari citra daging segar, batas ambang daging gelonggongan sebagai berikut :

Tabel 1
Perbandingan Nilai Mean

Jenis Daging	Nilai Mean
Segar	0,6384
Batas Ambang	0,3590
Glonggongan	0,23830

Hasil dari perbandingan nilai mean batas ambang dan citra daging yang akan diidentifikasi inilah yang akan menjadi patokan sistem dalam menentukan kelas. Penentuan kelas ini berada di dalam tahap akhir yaitu tahap klasifikasi.

Penentuan kelas pada sistem ini adalah sebagai berikut :

- Jika nilai ekstraksi fitur lebih besar dari pada batas ambang maka daging termasuk kelas “daging segar”.
- Jika nilai ekstraksi fitur lebih kecil daripada batas ambang maka daging

termasuk kelas “daging gelonggongan”.

Penentuan kelas pada tahap klasifikasi ini nantinya akan menjadi hasil akhir sistem yang akan ditampilkan.

Sebuah sistem yang melakukan klasifikasi diharapkan mampu melakukan klasifikasi pada set data dengan benar, tetapi tidak dapat dipungkiri bahwa kinerja suatu sistem tidak bisa 100% benar, sehingga sebuah sistem klasifikasi juga harus diukur kinerjanya. Pada penelitian kali ini pengukuran klasifikasi dilakukan dengan matriks konfusi (*confusion matrix*). Untuk menghitung akurasi dapat digunakan pada persamaan (10).

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ data\ benar}{Jumlah\ data\ prediksi} \quad (10)$$

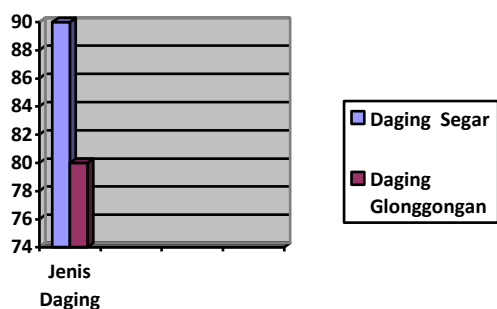
Hasil dan Pembahasan

Citra masukan berupa citra yang diambil dari kamera *smartphone* android Lenovo A369i dengan kamera 4 mega piksel dengan format citra JPG. Terdapat 50 citra latih dan 25 citra uji. Semua citra di-*cropping* dengan resolusi 848 x 336 piksel. Semua citra akan diklasifikasikan ke dalam 2 jenis daging yang ada, yaitu daging sapi gelonggongan dan daging sapi segar. Hasil perhitungan akurasi daging sapi berdasarkan analisis masing – masing jenis daging sapi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2
Akurasi Sistem Identifikasi Jenis Daging

No.	Jenis Daging	Jml Data Uji	Jml Data Benar	Akurasi
1	Daging Sapi Segar	50	48	90 %
2	Daging Sapi Gelonggongan	50	40	80 %

Grafik yang mempresentasikan nilai akurasi sistem menggunakan masing-masing analisis dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5
Grafik Akurasi Sistem Deteksi
Jenis Daging

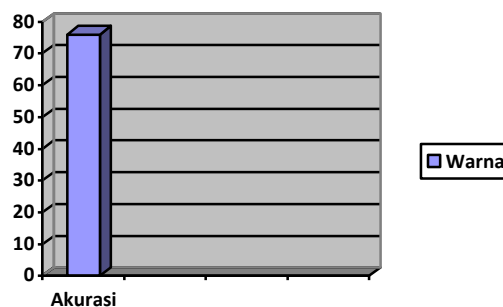
Berdasarkan Tabel 2 dan Gambar 5, dapat dilihat bahwa sistem dengan menggunakan ekstraksi fitur warna dalam mengidentifikasi dua jenis daging secara berbeda dengan tingkat akurasi yang berbeda pula. Pada daging segar sistem dapat mengidentifikasi secara benar dengan tingkat akurasi 90% , sedang pada daging gelonggongan sistem dapat mengidentifikasi secara benar dengan tingkat akurasi 80%.

Hasil perhitungan akurasi daging sapi melalui ekstraksi fitur warna secara keseluruhan ditampilkan dalam Tabel 3.

Tabel 3
Akurasi Sistem Keseluruhan

No.	Ekstraksi Fitur	Jumlah Data Uji	Jumlah Data Benar	Akurasi
I	Warna	50	38	76 %

Grafik yang mempresentasikan nilai akurasi sistem dalam mengidentifikasi daging menggunakan ekstraksi fitur warna dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6
Grafik Akurasi
Keseluruhan Sistem

Secara keseluruhan, sistem mengidentifikasi jenis daging sapi segar dan gelonggongan ekstraksi fitur warna mendapatkan persentase akurasi sebesar 76% dikarenakan pada kedua jenis daging sapi terdapat warna yang cukup berbeda. Warna pada daging sapi gelonggongan merah sedikit pucat, berbanding terbalik dengan warna daging sapi segar yaitu merah cerah. Oleh karena itu nilai *mean* keduanya sangat jauh berbeda.

Kesimpulan

Dari hasil pengujian dan ekstraksi fitur sistem yang dilakukan pada identifikasi daging sapi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Aplikasi DAGGing sudah dapat mengidentifikasi daging sapi segar dengan tingkat akurasi sebesar 90% dan daging sapi gelonggongan dengan tingkat akurasi sebesar 80% .
2. Aplikasi DAGGing secara keseluruhan memiliki tingkat akurasi sebesar 76%.

Aplikasi DAGGing memiliki beberapa kekurangan dalam indentifikasi citra daging sapi. Adapun saran untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Pengambilan citra pada penerangan sebaiknya lebih diperhatikan.

2. Pengambilan citra dapat dilakukan secara *non realtime* yaitu dengan mengambil citra melalui galeri *smartphone* android agar dapat mengetahui akurasi antara *realtime* (pengambilan melalui kamera langsung) dan *non realtime* (pengambilan melalui tidak langsung melalui galeri) .
3. Menggunakan metode ekstraksi fitur lain yang lebih cocok untuk indentifikasi daging sapi agar akurasi yang dihasilkan dapat jauh lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- E, Prasetyo. (2009). *Data Mining Mengolah Data Menjadi Informasi Menggunakan Matlab*. Gresik: Andi Yogyakarta.
- Kiswanto. (2012). *Identifikasi Citra untuk Mengidentifikasi Jenis Daging Sapi Menggunakan Transformasi Wavelet Haar*. Tesis Magister Sistem Informasi. Universitas Diponegoro Semarang.
- Mazaya, Lieza. (2013). *Perancangan Aplikasi Android Untuk Deteksi Daging Ayam Tiren Menggunakan Metode Analisis Warna Dan Tekstur Berbasis Pengolahan Citra Digital*. Tugas Akhir Sarjana Teknik Elektro dan Komunikasi. Institut Pertanian Bogor
- Sugiono , Prof., Dr. (2011). *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta: Bandung.
- T, Sutoyo dkk. (2009). *Teori Pengolahan Citra Digital*. Semarang: Andi Yogyakarta.
- [http://id.wikipedia.org/wiki/Android_\(sistem_operasi\)](http://id.wikipedia.org/wiki/Android_(sistem_operasi)) diakses tanggal 7 April 2015.
- <http://finance.detik.com/read/2013/07/23/154214/2311804/4/konsumsi-daging-indonesia-setiap-tahun->

capai-4-juta-ekor-sapi diakses tanggal 7 April 2015.

<http://fapet.ugm.ac.id/home/berita-129-%EF%BF%BDsimalakama%EF%BF%BD-daging-sapi--akar-masalah-dan-solusi.html> diakses tanggal 7 April 2015.

<http://sains.kompas.com/read/2008/09/09/13194792/Inilah.Ciri-ciri.Daging.Gelunggongan> diakses tanggal 7 April 2015.

<http://disnak.jabarprov.go.id/index.php/subblog/read/2012/2145/Tips-Mengetahui-Daging-Asli-yang-Segar/2535> diakses tanggal 7 April 2015.