

ESTIMASI BOBOT KARKAS SAPI BERDASARKAN METODE *BINARY LARGE OBJECT* DAN KLASIFIKASI SUPPORT VERTOR MACHINE MULTICLASS BERBASIS ANDROID

Carcass Weight Estimation Based On Binary Large Object Method And Support Vector Machine Multiclass Classification With Android Based

Miolda Fauzi¹, Dr.Ir. Bambang Hidayat, DEA², DR.Muhammad Fatah Wiyatna S.Pt,M.Si³

^{1,2}Prodi S1 Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom, Bandung

³Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

¹ mioldafauzi@gmail.com, ² bhidayat@telkomuniversity.ac.id, ³ fatahwiyatna2017@gmail.com

Abstrak

Sapi adalah hewan ternak anggota suku Bovidae. Sapi banyak dimanfaatkan oleh manusia. Salah satu manfaat sapi adalah dijadikan sebagai hewan ternak untuk diambil dagingnya. Mengukur berat badan ternak sapi cenderung sulit karena dengan cara konvensional menggunakan timbangan kurang efisien. Ukuran timbangan yang cukup besar dan kurang fleksibel dibawa kemana-mana membuat pengukuran dengan cara ini cukup sulit. Sedangkan cara lain, mengukur berat ternak sapi dapat dilakukan dengan mengukur diameter atau lingkaran dada dan panjang badan sapi. Teknologi, dengan kecanggihannya dapat diimplementasikan dalam membantu memudahkan para peternak sapi dalam mengukur berat atau bobot sapi ternak sesaat sebelum dipotong agar dapat mengestimasi bobot karkas yang akan didapatkan. Teknologi yang digunakan adalah proses pengolahan citra digital. Pengolahan citra digital adalah pemrosesan citra dua dimensi atau tiga dimensi oleh komputer. Dalam tugas akhir ini, penulis mengembangkan sistem pengolahan citra digital yang mampu mengestimasi bobot karkas sapi ternak. Pada tugas akhir ini penulis menggunakan metode BLOB (*Binary Large Object*) yaitu merupakan koleksi dari data biner yang disimpan dalam sebuah entitas pada *Database Management System (DBMS)* yang kemudian hasil dari segmentasi tersebut dilabel untuk proses perhitungan. Sistem yang dikembangkan mempunyai akurasi sebesar 70,08%.

Keyword: Bobot karkas sapi, *BLOB, Binary Large Object*

Abstract

*Cows are cattle, members of the tribe Bovidae. Cows widely used by humans. One of the benefits of a cow is to be cattle as a livestock for meat. Measuring cattle carcass weight tends to be difficult due to the conventional way of using less efficient scales. The large enough size of the scales and its less flexible to be taken anywhere make this kind of measurements is quite difficult. While other ways, measuring the weight of cattle can be done by measuring the diameter or chest circumference and the body length of cattle. Technology, with its sophistication can be implemented to help facilitating cattle ranchers in measuring the weight or weight of livestock cattle shortly before cutting in order to estimate the carcass weight that will be obtained. The technology used is digital image processing. Image processing is the process of two dimension or three dimension images by computer. In this final project, the author developed an image processing system that can estimate carcass weight of cattle carcass. In this final project authors use the method of BLOB (*Binary Large Object*) is a collection of binary data stored in an entity in the Database Management System (DBMS) which then the results of segmentation is labeled for the calculation process. This system is developed to accuracy of 70.08%*

Keyword: *cattle carcass weight, BLOB, Binary Large Object*

1. Pendahuluan

Sapi potong merupakan salah satu penyumbang daging terbesar terhadap produksi daging nasional. Produk daging sapi merupakan komoditas kedua setelah unggas (ayam potong). Meningkatnya kebutuhan konsumsi daging dan swasembada sapi ini membuat usaha sapi potong sangat berpotensi untuk dijadikan usaha yang menguntungkan dan menjadi salah satu prospek bisnis yang besar. Dalam usaha sapi potong yang terpenting bagi pemilik usaha maupun calon pembeli adalah mendapatkan sapi yang sehat dengan bobot karkas yang besar. Namun mengukur berat badan sapi sebelum dipotong cenderung sulit karena dengan cara konvensional menggunakan timbangan kurang efisien. Ukuran

timbangan yang cukup besar dan kurang fleksibel dibawa kemana-mana membuat pengukuran dengan cara ini cukup sulit. Masih sangat banyak praktek yang terjadi di lapangan, bahwa pengukuran bobot karkas sapi hanya menggunakan visual atau bahkan perkiraan saja. Tentu saja cara yang digunakan sangat merugikan, baik bagi pemilik usaha maupun bagi calon pembeli karena akan memengaruhi dalam penentuan harga jualnya. Sedangkan cara lain, mengukur berat sapi ternak dapat dilakukan dengan mengukur diameter atau lingkar dada dan panjang badan sapi, serta dengan menggunakan teknik pengukuran badan sapi (Rumus *School*, Rumus *Winter*, dan Rumus *Lambourne*). Dari hasil perhitungan ketiga rumus tersebut, untuk mendapatkan bobot karkas ialah kemudian dapat dilakukan dengan mengalikan hasil perhitungan berdasarkan persentase karkas yang telah ditentukan. Pada umumnya, berat karkas sebesar 52-58% dari berat tubuhnya [1].

Teknologi, dengan menggunakan *digital image processing* dapat diimplementasikan dalam membantu memudahkan para peternak sapi dalam mengukur berat atau bobot sapi ternak sesaat sebelum dipotong agar dapat mengestimasi bobot karkas yang akan didapatkan. Citra sapi diambil dari tampak sapi karena dibutuhkan informasi berupa panjang badan dan lingkar dada sapi. Kemudian citra-citra sapi akan dikenakan proses *pre-processing* yang diantaranya *cropping*, *resize*, dan *rgb to gray*. Dalam tugas akhir ini, penulis mengembangkan sistem yang mampu mengestimasi bobot karkas sapi ternak berdasarkan metode *Binary Large Object* (BLOB) menggunakan klasifikasi *Support Vector Machine Multiclass*, yaitu dengan menggunakan aplikasi Android. Deteksi BLOB (Binary Large Object) adalah salah satu metode segmentasi citra yang berbasis pada region growing. Blob adalah suatu daerah dari piksel yang saling berdekatan pada suatu citra tertentu dengan nilai logika yang sama. Dimana metode BLOB ini akan mengelompokkan suatu piksel dari suatu gambar sapi dengan piksel gambar sapi lain yang hampir serupa menggunakan konsep ketetanggaan dan labeling kemudian memisahkannya menjadi bagian-bagian citra [16][17]. Sedangkan Support Vector Machine (SVM) adalah sebuah metode learning machine yang membuat keputusan berdasarkan dengan hyperplane terbaik yang secara optimal memisahkan kedua buah kelas [18] [19]. Tujuan pembuatan aplikasi pada Android ini ialah memberikan manfaat bagi kedua pihak baik penjual maupun pembeli dalam menentukan bobot karkas sapi untuk penentuan harga daging sapi yang sesuai.

2. Teori

2.1 Berat Karkas yang Dihasilkan Sapi

Karkas adalah bagian tubuh ternak hasil pemotongan setelah dihilangkan kepala, kaki bagian bawah (*carpus* sampai *tarsus*), kulit, darah, organ dalam (jantung, hati paru-paru, limpa, saluran pencernaan, dan saluran reproduksi). Pada umumnya, berat karkas sebesar 52-58% dari berat tubuhnya. [1] Faktor-faktor yang mempengaruhi presentase karkas adalah pakan, umur, bobot hidup, jenis kelamin, hormon, bangsa dan konformasi tubuh (Preston dan Willis, 1974) [2].

2.2 Rumus Pendugaan Berat Badan Sapi [3]

Ada beberapa rumus pendugaan berat sapi yang sering digunakan, yaitu rumus School yang ditunjukkan pada persamaan (2.1), rumus Winter yang ditunjukkan pada persamaan (2.2), dan rumus pendugaan di Denmark yang ditunjukkan pada persamaan (2.3).

$$1. \text{ Rumus School: } BB = \frac{(LD + 22)^2}{100} \quad (2.1)$$

Keterangan:

- a) BB = Bobot Badan (kg)
- b) LD = Lingkar Dada (cm)

$$2. \text{ Rumus Winter: } BB = \frac{(LD)^2 \times (PB)}{300} \quad (2.2)$$

Keterangan:

- a) BB = Bobot Badan (pounds);
- b) LD = Lingkar Dada (inchi)
- c) PB = Panjang Badan (inchi)

3. Rumus Pendugaan yang digunakan di Denmark

$$BB = \frac{(LD + 18)^2}{100} \quad (2.3)$$

Keterangan:

- a) BB = Bobot Badan (kg)
- b) LD = Lingkar Dada (cm)

2.3 Dasar Pengolahan Citra Digital

Pengolahan citra digital adalah pemrosesan citra dua dimensi atau tiga dimensi oleh komputer. Masukan dari sistem komputer tersebut berupa sinyal elektrik yang dapat direpresentasikan dalam bentuk numerik. Karena itu dibutuhkan digitizer untuk mengubah citra kontinyu ke dalam suatu bentuk numerik, contohnya adalah kamera digital, web camera, scanner, dan lain-lain. Kemudian hasil dari proses tersebut harus dapat dinilai oleh mata manusia melalui suatu penampil (display), biasanya berupa graphic monitor.

2.3.1 Citra Warna (*True Color*)

Setiap titik (*pixel*) pada citra warna memiliki tiga komponen warna, yaitu merah (R), hijau (G), dan biru (B). Setiap warna memiliki jangkauan antara 0 sampai 255 (8 bit). Sehingga sering kali disebut sebagai citra dengan intensitas 24 bit (ukuran bit setiap pixel adalah 24 bit). Jumlah warna pada citra warna adalah sejumlah $2^8 * 2^8 * 2^8 = 16.777.216$. Dengan lebih dari 16 juta warna, sudah lebih dari cukup untuk menggambarkan seluruh warna yang dapat dilihat penglihatan manusia. Penglihatan manusia dipercaya hanya dapat membedakan hingga sepuluh juta warna saja. Oleh karena itu citra warna disebut *true color* karena dianggap mencakup semua warna yang ada. Citra warna dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Gambar 2.1 Citra warna

2.3.2 Citra Keabuan (*Grayscale*)

Grayscale adalah warna-warna *pixel* yang berada dalam rentang gradiasi warna hitam dan putih. Jumlah bit pada citra *grayscale* adalah 8 bit, sehingga jumlah warnawanya $2^8 = 256$. Nilainya berada pada jangkauan 0-255. Model penyimpanannya adalah $f(x,y) =$ nilai intensitas (merupakan fungsi tingkat keabuan dari hitam ke putih), x dan y menyatakan posisi nilai intensitas. Intensitas f dari gambar hitam putih pada titik (x,y) disebut derajat keabuan (*gray level*). Jadi, citra *grayscale* dengan 256 level artinya mempunyai skala abu dari 0 sampai 255 atau $[0,255]$, yang dalam hal ini intensitas 0 menyatakan hitam, intensitas 255 menyatakan putih, dan nilai antara 0 sampai 255 menyatakan warna keabuan yang terletak antara hitam dan putih. Citra *grayscale* dapat dilihat pada Gambar 2.6.



Gambar 2.2 Citra *grayscale*

2.3.3 Citra JPEG

JPEG (*Joint Photographic Expert Group*) adalah standar kompresi file yang dikembangkan oleh *Group Joint Photographic Expert*. JPEG umum digunakan untuk kompresi gambar fotografi. Format JPEG mampu menyangkan warna dengan kedalaman 24-bit *true color* dan menggunakan kompresi tipe *lossy*.

2.3 Segmentasi Citra

Segmentasi citra merupakan proses awal dari proses pengolahan citra pada sistem pengenalan objek dalam citra. *Image segmentation* (segmentasi citra) merupakan proses membagi objek ke dalam segmen-segmen bergantung pada kriteria keserupaannya diantaranya tingkat keabuan piksel pada objek tersebut dengan objek-objek lainnya yang dibandingkan. Segmentasi sangat diperlukan pada proses pengenalan pola. Secara umum ada beberapa pendekatan atau metode yang sering digunakan dalam proses segmentasi citra, yaitu:

1. Teknik *Threshold*, yaitu pengelompokan citra sesuai dengan distribusi *property pixel* penyusun citra.
2. Teknik *Region-based*, yaitu pengelompokan citra kedalam region-region tertentu secara langsung berdasarkan persamaan karakteristik suatu area citranya.
3. Teknik *Edge-based*, yaitu pengelompokan citra kedalam wilayah berbeda yang terpisahkan karena adanya perbedaan perubahan warna tepi dan warna dasar citra yang mendadak.

2.4 Binary Large Object (BLOB) [4]

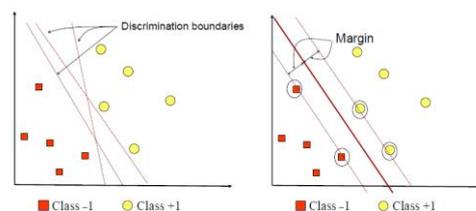
Deteksi *BLOB* (*Binary Large Object*) merupakan salah satu metode image segmentation yang berbasis region growing. Tujuannya adalah untuk menganalisis tekstur secara lebih spesifik dan akurat. *Blobs* adalah suatu daerah dari piksel yang berdekatan pada suatu citra, dimana setiap piksel mempunyai logika yang sama. Setiap piksel yang tergabung pada daerah *blob* akan berada di bagian depan, sementara piksel-piksel yang berada di belakang sebagai background dan memiliki nilai logika 0 (zero). Sehingga piksel non-zero merupakan bagian dari objek biner. *Blob* digunakan untuk mengisolasi objek atau *blobs* yang berbeda yang tidak terpakai, karena deteksi *blob* mendeteksi titik-titik piksel yang memiliki kecerahan warna dari latar belakang dan menyatukannya kedalam suatu region. Dengan kata lain konsep *blob* disini adalah mengelompokkan suatu piksel dengan piksel lain yang hampir serupa menggunakan konsep ketetanggaan dan labeling kemudian memisahkannya menjadi bagian-bagian citra.

2.5 Support Vector Mechine Multiclass (SVM)

Multiclass SVM Metode SVM dalam melakukan klasifikasi hanya memisahkan dua kelas saja, maka dari itu diperlukan sebuah metode agar SVM dapat mengklasifikasikan lebih dari dua kelas. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini dengan menggabungkan beberapa fungsi pemisah persoalan klasifikasi dua kelas untuk menyelesaikan persoalan klasifikasi multiclass. Pendekatan yang dilakukan dengan cara membandingkan kelas satu dengan kelas lainnya [5]. Permisalan terdapat tiga kelas yaitu kelas A, kelas B dan kelas C. Pengklasifikasian dilakukan dengan fungsi pemisah antara kelas A dengan kelas lainnya yaitu kelas B dan kelas C. Dengan cara yang sama dilakukan pada kelas B dan kelas C. Dan dilihat data terdapat pada kelas yang dikelompokkan sendiri.

2.6.1 Linearly Separeble Data Pada SVM^[6]

Konsep SVM dapat dijelaskan melalui gambar 2.8 secara sederhana sebagai usaha mencari hyperplane terbaik yang berfungsi sebagai pemisah dua buah kelas pada *input space*.



Gambar 2.4 Pencarian Hyperplane Terbaik pada Data Linier Dua Kelas.

2.8 **Android**

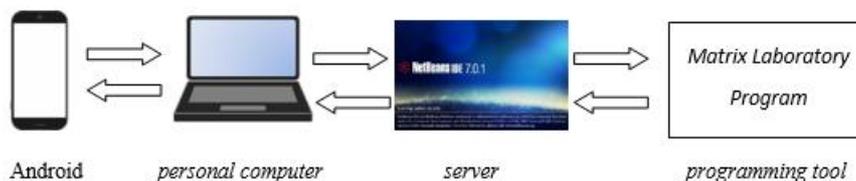
Android adalah sebuah nama untuk sistem operasi pada suatu gadget seperti komputer tablet, smartphone, dan telepon seluler. Sistem operasi yang digunakan berbasis Linux [6]. Android awalnya dikembangkan oleh Android, Inc. Android merupakan aplikasi yang open source yang memungkinkan pengguna untuk memodifikasi secara bebas dan didistribusikan. Pada umumnya android ditulis dengan menggunakan bahasa pemrograman Java.

2.9 **Netbeans Platform**

Sebelum mempelajari tentang java development beserta kit yang di pakai, tentunya harus mengetahui terlebih dahulu tentang platform yang di gunakan. *NetBeans* merupakan sebuah kerangka aplikasi generik yang biasa di gunakan untuk aplikasi desktop *Java*[8]. *NetBeans Platform* menyediakan pipa infrastuctural yang mana setiap pengembang harus menulis sendiri, seperti solusi untuk sistem pertahanan pada aplikasi negara, menghubungkan tindakan untuk item menu, *toolbar* item dan cara pintas *keyboard*, pengelolaan jendela, dan banyak lagi[8], [9].

3. **Perancangan dan Implementasi Sistem**

3.1 **Perancangan Sistem**

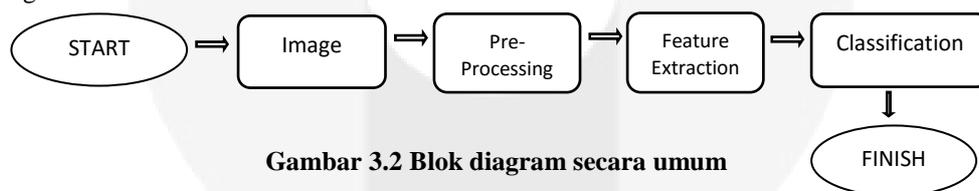


Gambar 3. 1 Blok Umum Sistem

Pada pembuatan sistem pengestimasi bobot karkas sapi ini, ada beberapa tahap pembuatan program. Pertama android melakukan komunikasi ke *host* dimana dalam hal ini adalah *personal computer* untuk meminta *request* ke *server* (NetBeans). Kemudian *server* (NetBeans) menjalankan program *Matrix Laboratory Program* dengan berdasarkan data dari android. Setelah itu *server* akan mengambil hasil pemrosesan data dari *Matrix Laboratory Program* dalam bentuk *json* lalu kemudian mengirimkannya ke android. Android menampilkan data *json* tersebut menjadi hasil kalkulasi dan hasil segmentasi.

3.2 **Proses Matrix Laboratory Program**

Proses estimasi berat daging sapi ini dilakukan dengan bertahap. Secara umum, beberapa tahapannya sebagai berikut:



Gambar 3.2 Blok diagram secara umum

3.2.1 **Akuisisi Citra**

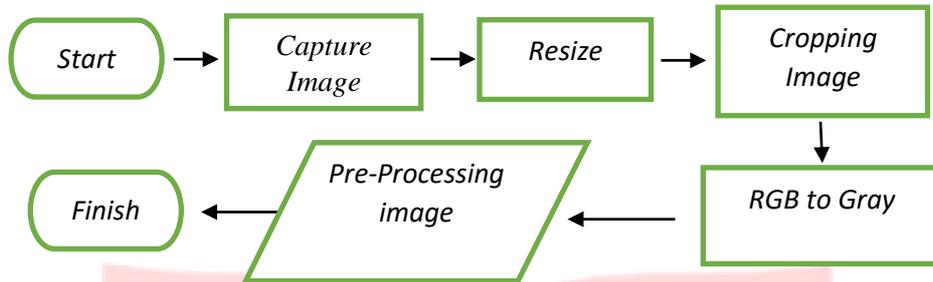
Proses akuisisi citra adalah proses untuk mendapatkan citra digital. Dalam proses ini, objek sapi diambil gambarnya dengan jarak yang ideal dari satu sisi yaitu sisi samping seperti ditunjukkan pada gambar 3.2. Hasil foto berupa citra digital akan disimpan dalam format *.jpg.



Gambar 3.3 Citra Sapi

3.2.2 Pre-processing

Pre-processing merupakan sebuah proses yang dilakukan untuk mempermudah proses komputasi citra. Gambar 3.4 menunjukkan tahap awal dimana dilakukan proses pada citra digital sebelum dilakukan pemrosesan citra selanjutnya.



Gambar 3.4 Diagram alir pre-processing



Gambar 3. 1 Citra hasil pre-processing

3.3 Ekstraksi Ciri

Ekstraksi ciri adalah suatu proses untuk mendapatkan ciri dari sebuah citra. Dengan menggunakan *Binary large Object* untuk proses segmentasi maka selanjutnya akan didapatkan ciri dari citra sapi. Ciri yang diambil adalah lingkaran dada sapi dan panjang badan sapi. Ciri yang didapatkan akan digunakan untuk memperoleh estimasi berat karkas sapi. Proses ekstraksi ciri ditunjukkan pada Gambar 3.6 berikut



Gambar 3.2 Diagram alir proses BLOB

4. Pengujian dan Analisis Sistem

4.1 Spesifikasi Sistem

Dalam proses perancangan aplikasi pengestimasi bobot karkas sapi, dibutuhkan beberapa perangkat pendukung berupa perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) dengan spesifikasi tertentu agar diperoleh system dengan tingkat akurasi yang tinggi. Spesifikasinya yaitu seperti berikut:

4.1.1 Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan system aplikasi pengestimasi bobot karkas sapi adalah sebagai berikut:

1. Model : HP 14-am125tx , Xperia C3
2. *Processor* : Intel® Core™ i5-7200U (2.5 GHz, up to 3.1 GHz, 3 MB cache, 2 cores)
3. *Memory* : 4 GB DDR4-2133 SDRAM (1 x 4 GB)

4.1.2 Perangkat Lunak

Perangkat lunak atau *software* yang digunakan dalam perancangan sistem program aplikasi estimasi bobot karkas sapi kali ini adalah sebagai berikut :

1. *Operating System* : Windows 10 Education 64-bit(10.0, Build 14393)
2. *Programming Tools* : matlab R2017a, netbeans IDE, Android Studio, dan Word 2013

4.2 Pengujian Sistem

Untuk Mengetahui kelayakan suatu sistem yang telah dirancang, maka dilakukan pengujian sistem dengan beberapa parameter. Tujuan dari pengujian suatu sistem adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui performansi sistem berdasarkan parameter akurasi dan waktu komputasi dengan melakukan pengujian terhadap citra sapi.
2. Menganalisis hasil dari kerja sistem yang telah dirancang agar dapat diketahui kekurangan dari sistem tersebut.

4.3 Tahap Pengujian Sistem

Input atau masukan sistem berupa citra sapi yang diambil secara manual menggunakan kamera kemudian tersimpan dalam format .jpg dan disalin kedalam Personal Computer (PC) atau laptop atau *handphone*. Ukuran dan kualitas citra sapi yang diperoleh sangat bergantung pada teknik pengambilan gambar setiap individu, kualitas kamera, dan kondisi lingkungan sekitar. Berikut adalah tahap-tahap pengujian sistem :

1. Tahap Pertama

Pada tahap pertama dilakukan pengambilan citra sapi di Dinas Peternakan Bandung. Citra diambil dari jarak 2 meter dan tampak samping karena diperlukan lebar dada dan panjang badan sapi. Sapi ini memiliki berat karkas yang berbeda-beda. 9 citra sapi digunakan untuk citra latih dan 24 citra sapi digunakan untuk citra uji. Citra uji yang telah diakuisisi, dijadikan input pada proses pre-processing. Pada proses pre-processing dilakukan cropping, resize citra dengan rasio yang lebih kecil dari ukuran aslinya.

2. Tahap Kedua

Citra hasil pre-processing pada pengujian sistem kemudian memasuki proses segmentasi yaitu menggunakan blob. Dimana citra sapi dengan nilai pixel 1 terpisah dengan background dengan nilai pixel 0. Sehingga citra sapi sekarang menjadi lebih bagus akibat perlakuan dari blob *detection* ini.

3. Tahap Ketiga

Setelah melalui proses segmentasi, masuklah ke proses estimasi bobot karkas sapi menggunakan rumus Schoorl dengan persentase karkas sebesar 52%, diambil dari rata-rata bobot karkas sapi 47%-55% dari bobot sapi utuh. Perhitungan bobot karkas diawali dengan menentukan pixel terbesar dan terkecil dari arah vertikal yang kemudian dihitung ukuran pikselnya serta dilabeli sebagai lebar dada. Setelah didapatkan lebar dada dalam satuan piksel, kemudian dilakukan konversi dari piksel ke cm. Penentuan koefisien yang digunakan untuk mengkonversi piksel ke cm dilakukan dengan mengambil salah satu gambar sapi beserta backgroundnya dari data latih berukuran panjang 19.685 inch dari jarak 2 m. Setelah itu dilakukan perhitungan panjang obyek dalam piksel. Hasil dari perhitungan piksel tersebut adalah 97.

Tabel 4.1 Konversi *pixel* ke *inch*

Jarak	Panjang Obyek (<i>inch</i>)	Panjang Obyek (<i>pixels</i>)	<i>inch/pixels</i>
2 meter	19.685	97	19.685/97

4. Tahap Keempat

Output yang didapatkan berupa panjang badan dan lebar dada sapi tampak samping yang di sini digunakan sebagai diameter untuk lingkaran dada sapi. *Output* ini yang kemudian dijadikan masukan untuk proses klasifikasi menggunakan SVM. Kelas akan dibagi menjadi kelas sapi besar, sedang, dan kelas sapi kecil.

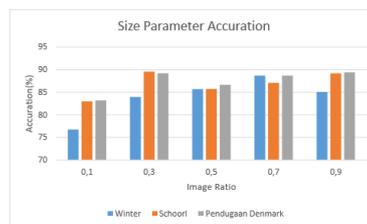
5. Tahap Kelima

Pada tahap terakhir, dilakukan pengujian dan analisis terhadap parameter akurasi dan waktu komputasi.

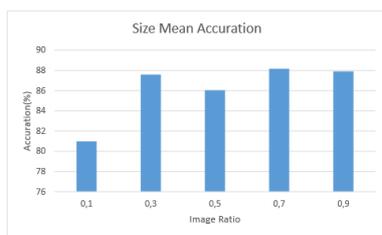
4.4 Hasil Analisis Sistem Estimasi Bobot.

4.4.1 Pengujian Ukuran Citra

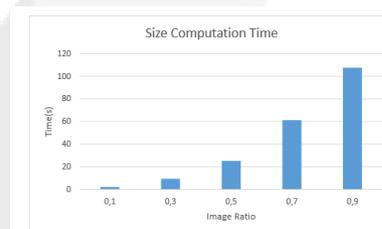
Dalam skenario ini dilakukan pengujian 24 citra sapi dengan mengubah rasio citra sebesar 0.1 , 0.3 , 0.5 , 0.7 , dan 0.9. Parameter blob yang digunakan adalah 8 connected neighbor dan threshold sebesar 0.3. Hasil pengujian sistem berdasarkan rasio citra dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Akurasi bobot pengujian ukuran citra



Gambar 4. 2 Rata-rata akurasi per ukuran citra



Gambar 4. 3 Waktu komputasi pengujian ukuran citra

Gambar 4.2 membuktikan bahwa akurasi bobot cenderung meningkat dari rasio kecil ke rasio besar. Dan rasio paling bagus digunakan adalah pada 0.7, sehingga pada percobaan selanjutnya akan digunakan rasio 0.7. Kemudian didapatkan hasil pengujian waktu komputasi yang dapat dilihat pada Gambar 4.3.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap skenario pengujian yang dilakukan pada sistem estimasi bobot karkas sapi menggunakan metode blob dan klasifikasi SVM, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengimplementasian sistem dapat menghasilkan tingkat akurasi yang cukup tinggi pada proses estimasi bobot karkas sapi pedaging yakni mencapai 90% dengan waktu komputasi rata-rata 20 s.
2. Nilai rasio ukuran yang baik adalah 0.7 karena merupakan hasil optimal berdasarkan pengujian ukuran citra.

3. Tingkat akurasi tertinggi dalam pengkelasan yaitu dengan menggunakan data sebanyak 25 dengan nilai akurasi OAA= 50.48% dan akurasi OAO 50.48%. Rata-rata waktu komputasi yang dibutuhkan sistem tersebut yaitu 0,0025 detik.

6. Daftar Pustaka

- [1] Kusmartono, dkk. 2014. Carcass Characteristics of Brahman Crossbred Cattle in Indonesian Feedlot. IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)
- [2] (Preston dan Willis, 1974)
- [3] Awaludin dan Panjaitan, Tanda. 2010. Petunjuk praktis pengukuran ternak sapi potong. Mataram. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian.
- [4] A. Zardi, "KLASIFIKASI KANKER USUS BESAR BERDASARKAN ANALISIS TEKSTUR DENGAN DETEKSI BINARY LARGE OBJECT (BLOB)," 2015
- [5] B. Santosa, "Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis," Yogyakarta: Graha Ilmu, 2007.
- [6] Santosa, Budi, 2007. Data Mining Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [7] Android. Terakhir diakses 17 Maret 2017 : <http://www.berbagiinfo4u.com/2013/06/apa-itu-android.html>
- [8] J. Wexbridge and W. Nyland, "NetBeans Platform for Beginners Modular Application Development for the Java Desktop," p. 63, 2014.
- [9] Y. D. Liang, "0 Introduction 1 Getting Started with NetBeans," *Manager*, pp. 8-42, 2005.
- [10] B. J. Dasar and E. K. Khannedy, "Akuntansi," *Akuntansi*, 2011