

**PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK PENAKSIRAN BOBOT SAPI
DENGAN MENGGUNAKAN METODE WINTER**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata Satu
Program Studi Teknik Informatika**



Disusun Oleh :

HAFIDIN

NIM 18552011014

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS
MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS NAHDLATUL
ULAMA AL-GHAZALI (UNUGHA) CILACAP**

2023

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul “Pengolahan citra digital untuk penaksiran bobot sapi dengan menggunakan metode *winter*” adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam daftar pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Cileleg, 17 Juni 2023



Hafidin

NIM. 18552011014

PENGESAHAN

PENGESAHAN

Skripsi Saudara

Nama : HAFIDIN
NIM : 18552011014
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Teknik Informatika
Judul : Pengolahan citra digital untuk penaksiran bobot sapi dengan menggunakan metode *winter*

Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

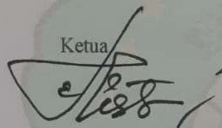
Kamis, 22 Juni 2023

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Teknik Informatika (TI) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Cilacap, 29 Mei 2023

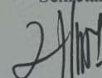
Dewan Sidang

Ketua



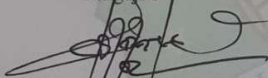
H. Edy Sulistiyanto, S.H., M.Kom.
NIDN. 0613065801

Sekretaris



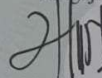
Riski Aspriyani, M.Pd.
NIDN. 0616118901

Penguji 1



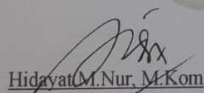
Safiq Roesad, M.kom
NIDN. 0609018101

Penguji 2



Riski Aspriyani, M.Pd.
NIDN. 0616118901

Pembimbing 1



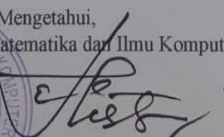
Hidayat M. Nur, M.Kom
NIDN. 0601107904

Pembimbing 2



M. J. A. Aziz Zein, M.Kom.
NIDN. 2125098601

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer



H. Edy Sulistiyanto, S.H., M.Kom.
NIDN. 0613065801

NOTA KONSULTAN

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara Hafidin

Lampiran : -

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali
Di Cilacap

Assalamualaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya skripsi saudara

Nama : HAFIDIN
NIM : 18552011014
Prodi : Teknik Informatika
Judul : Pengolahan citra digital untuk penaksiran bobot sapi dengan menggunakan rumus *winter*

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

Cilacap, 1 Juli 2023

Konsultan



M. T. A. Aziz Zein, M.Kom.

NIDN. 2125098601

NOTA PEMBIMBING

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 16 Juni 2023

Kepada :

Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali
Di Cilacap

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi
Saudara :

Nama : Hafidin
NIM : 18552011014
Fakultas : Matematika dan Ilmu Komputer
Prodi : Teknik Informatika
Judul : Pengolahan citra digital untuk penaksiran bobot
sapi dengan menggunakan metode *winter*

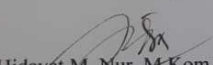
Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang
munaqosah. Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat
dimunaqosahkan.

Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

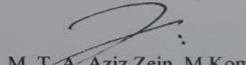
Mengetahui,

Dosen Pembimbing I


Hidayat M. Nur, M.Kom.

NIDN. 0601107904

Dosen pembimbing II


M. T. A. Aziz Zein, M.Kom.

NIDN. 2125098601

MOTTO

“Di balik setiap kesulitan, boleh jadi tersimpan kesulitan lain yang lebih besar.”

- O.K -

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang selalu senantiasa memberikan nikmat dan karunianya kepada kita semua. Atas izin dan kehendakNya serta dari berbagai usaha yang telah dilakukan dan doa dari orang-orang yang tersayang, dukungan apapun dari keluarga, sahabat dan teman-teman, alhamdulillah penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Maka dari itu saya persembahkan karya saya ini kepada :

1. Yang pertama sujud syukur saya kepada Allah SWT yang telah memberikan saya kemudahan dan meridhoi dalam menyelesaikan skripsi ini. Puji syukur yang sangat besar kepada Allah SWT yang mengabulkan doa-doa saya karna atas RidhoNya lah skripsi saya selesai
2. Kedua orang tua bapak dan ibu tercinta, Bapak Basirun dan Ibu Suparti yang telah mengorbankan segalanya, dan senantiasa memanjatkan doa kepada Allah SWT untuk kesehatan, kesuksesan dan keberhasilan saya, Juga kepada adik-adik saya, Nita Umaroh Dan Nurul Latifah.
3. Kepada pengasuh Pon-pes Al-Ihya Ulumaddin K.H. Imdadurrahman Al-Ubudy, KH. Harir Muharir S.H., M.Pd.I., Juga segenap Dewan Kyai dan Ibu Nyai.
4. Teman-teman seangkatan di FMIKOM 18 yang membersamai rutinitas perkuliahan dari awal masuk sampai sekarang.
5. Teman-teman di pondok pesantren Al ihya 'Ulumadin, khususnya teman-teman santri KSTM dan RINDU BSN AL IHYA ndalem, ada saya sampai seperti ini tentu karena dukungan kalian.
6. Teman-teman dari *Qween farm*, terimakasih sudah meluangkan waktu dan keihlasanya menjadi tempat penelitian saya.

Teman-teman sekalian yang selalu mendukung dan membantu dalam menyelesaikan skripsi ini

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin segala puji hanya milik Allah SWT, Tuhan semesta alam atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (MIKOM) Prodi Teknik Informatika di Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap.

Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sahabat, keluarga, serta kepada umat yang setia yang selalu kita harapkan syafa'atnya nanti di hari Akhir zaman. Amin

Selanjutnya dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, bantuan, arahan serta motivasi kepada penulis. Oleh karena itu dengan ketulusan hati, izinkanlah penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Drs. K.H. Nasrulloh Muchson, M.H., selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.
2. H. Edy Sulistiyanto, S.H., M.Kom., Lumaaur Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer.
3. Hidayat M Nur, M.Kom., selaku pembimbing skripsi I yang sangat berjasa memberikan nasehat, motivasi, kesabaran dan bimbingan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. M.T. A. Aziz Zein, M. Kom., selaku pembimbing skripsi II yang rela membimbing dan memberikan nasehat kepada penulis.
5. Segenap Dosen dan staff administrasi UNUGHA Cilacap yang telah membekali berbagai ilmu pengetahuan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap, yang telah memberikan bekal ilmu yang bermanfaat bagi peneliti.
7. Serta semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang telah membantu peneliti khususnya dalam penyelesaian skripsi ini, mudah-mudahan tidak mengurangi penghormatan dan penghargaan peneliti.

Akhirnya penulis hanya dapat berdoa semoga amal dan kebaikan semua pihak yang penulis sebutkan diatas diterima oleh Allah SWT dengan iringan doa *Jazâkumullahu Khairati Wa Sa‘adâtiddunya Wal Akhirah*. Amin.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, tetapi penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Cilacap, 17 Juni 2023

Penulis

HAFIDIN

Nim : 18552011014

ABSTRAK

Penaksiran bobot sapi merupakan proses penting dalam industri peternakan untuk memonitor pertumbuhan dan kesehatan ternak. Dalam skripsi ini, kami mengajukan metode penaksiran bobot Winter yang menggunakan teknik pengolahan citra digital untuk memprediksi bobot sapi secara non-invasif. Metode ini memanfaatkan karakteristik citra yang diekstraksi dari bagian tubuh sapi untuk menghasilkan estimasi bobot.

Pada tahap awal, citra digital sapi diambil menggunakan kamera dan disimpan dalam format digital. Kemudian, citra tersebut diolah menggunakan teknik pemrosesan citra seperti segmentasi, ekstraksi fitur, dan normalisasi. Segmentasi digunakan untuk memisahkan bagian tubuh sapi dari latar belakang. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa metode penaksiran bobot Winter memberikan hasil yang baik dalam penaksiran bobot sapi dengan tingkat kesalahan yang rendah. Metode ini juga efektif dalam mengolah citra secara otomatis dan menghasilkan prediksi bobot yang konsisten.

Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan metode penaksiran bobot non-invasif menggunakan pengolahan citra digital. Hasil penelitian menunjukkan selisih antara bobot sapi asli dengan bobot hasil penaksiran sebesar 40 kilogram atau 7.24 % dari bobot asli. Dengan menggunakan metode penaksiran bobot Winter, peternak dapat memperoleh perkiraan bobot sapi dengan cepat dan akurat, tanpa perlu menggunakan metode konvensional yang memerlukan intervensi langsung pada hewan.

Kata Kunci: Pengolahan citra digital, penaksiran bobot sapi, metode penaksiran bobot Winter, pemrosesan citra.

ABSTRAK

Estimating the weight of cattle is an important process in the livestock industry for monitoring growth and animal health. In this research, we propose the Winter weight estimation method, which utilizes digital image processing techniques to predict the weight of cattle in a non-invasive manner. This method leverages extracted image characteristics from various parts of the cattle's body to generate weight estimates.

In the initial stage, digital images of the cattle are captured using a camera and stored in a digital format. Subsequently, these images are processed using techniques such as segmentation, feature extraction, and normalization. Segmentation is employed to separate the cattle's body parts from the background. Experimental results demonstrate that the Winter weight estimation method provides accurate weight estimates with a low level of error. This method is effective in automatically processing images and generating consistent weight predictions.

This research contributes to the development of non-invasive weight estimation methods using digital image processing. The study shows a difference of 40 kilograms or 7.24% between the actual weight of the cattle and the estimated weight. By utilizing the Winter weight estimation method, farmers can obtain quick and accurate weight estimations without the need for conventional methods that require direct intervention on the animals.

Keywords: Digital image processing, cattle weight estimation, Winter weight estimation method, image processing.

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI..... | 2 |
| PENGESAHAN..... | 3 |
| NOTA KONSULTAN..... | 4 |
| NOTA PEMBIMBING..... | 5 |
| MOTTO..... | 6 |
| PERSEMBAHAN..... | 7 |
| KATA PENGANTAR..... | 8 |
| ABSTRAK..... | 10 |
| DAFTAR ISI..... | 12 |
| DAFTAR GAMBAR..... | 14 |
| DAFTAR TABEL..... | 18 |
| BAB I..... | Error! Bookmark not defined. |
| PENDAHULUAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| A. Latar Belakang..... | Error! Bookmark not defined. |
| B. Rumusan masalah..... | Error! Bookmark not defined. |
| C. Batasan Masalah..... | Error! Bookmark not defined. |
| D. Tujuan..... | Error! Bookmark not defined. |
| E. Manfaat Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB II..... | Error! Bookmark not defined. |
| LANDASAN TEORI..... | Error! Bookmark not defined. |
| A. STUDI PUSTAKA..... | Error! Bookmark not defined. |
| B. Citra..... | Error! Bookmark not defined. |
| C. Pengolahan citra..... | Error! Bookmark not defined. |
| D. Bobot sapi..... | Error! Bookmark not defined. |
| E. <i>Unified Modeling Language</i> (UML)..... | Error! Bookmark not defined. |
| F. Open Cv..... | Error! Bookmark not defined. |
| G. Kivy..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB III..... | Error! Bookmark not defined. |
| METODOLOGI PENELITIAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| A. Waktu dan Tempat Penelitian..... | Error! Bookmark not defined. |

| | | |
|-----------------------------------|--|-------------------------------------|
| B. | Kebutuhan Hardware dan Software .. | Error! Bookmark not defined. |
| C. | Alur Penelitian | Error! Bookmark not defined. |
| D. | Perancangan Sistem | Error! Bookmark not defined. |
| BAB IV | | Error! Bookmark not defined. |
| HASIL DAN PEMBAHASAN | | Error! Bookmark not defined. |
| A. | Hasil Perancangan Aplikasi | Error! Bookmark not defined. |
| B. | Cara Kerja Aplikasi..... | Error! Bookmark not defined. |
| C. | Penerapan pengolahan citra..... | Error! Bookmark not defined. |
| D. | Pengujian Aplikasi | Error! Bookmark not defined. |
| E. | Pembahasan Hasil Pengujian Aplikasi..... | Error! Bookmark not defined. |
| BAB V | | Error! Bookmark not defined. |
| KESIMPULAN DAN SARAN | | Error! Bookmark not defined. |
| A. | KESIMPULAN | Error! Bookmark not defined. |
| B. | SARAN | Error! Bookmark not defined. |

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 2.1** Citra sapi
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.2** Citra digital
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.3** Citra Biner
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.4** Citra skala keabuan
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.5** Citra RGB
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.6** Proses pengolahan citra digital
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.7** Langkah pengolahan citra
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.8** Logo OpenCv
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 2.9** Logo kivy
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3.1** Alur penelitian
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3.2** Flowchat pengukuran panjang sapi
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3.3** Class panjang sapi
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3.4** File chooser
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3.5** Selected
Error! Bookmark not defined.
- Gambar 3.6** Proses_gambar

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.7 Box

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.8 *scale_factor*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.9 *flowchart lingkar dada*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.10 *class lingkar dada*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.11 Metode init

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.12 *file chooser*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.13 *Selected*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.14 Clear

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.15 *on touch down*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.16 *On touch up*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.17 calculate circumference

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.18 *self point*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.19 *cm per pixel*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.20 Flowchat pengolahan citra

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.21 *class rumus*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.22 *metode init*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.23 *on pre enter*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.24 hitung bobot sapi

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.25 *set lingkaran dada*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.26 *set Panjang badan*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.27 *Use Case Diagram*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.28 *welcome screen*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.29 halaman utama

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.30 panjang sapi

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.31 lingkaran dada

Error! Bookmark not defined.

Gambar 3.32 rumus penaksiran

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.1 tampilan *GUI*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.2 *welcome screen*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.3 halaman utama

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.4 Panjang sapi

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.5 Lingkaran dada

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.6 halaman penaksiran

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.7 *array numpy*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.8 *grayscale*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.9 *thresholding*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.10 *morfologi*

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.11 kontur

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.12 kotak pembatas

Error! Bookmark not defined.

Gambar 4.13 hasil

Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

| | |
|-----------|--|
| Tabel 2.1 | penelitian sejenis Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.2 | Simbol-simbol flowchart Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.3 | <i>Use Case Diagram</i> Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.4 | <i>Sequance Diagram</i> Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.5 | <i>Class Diagram</i> Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 2.6 | <i>Multiplicity</i> Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3.1 | waktu penelitian Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3.2 | kebutuhan perangkat keras Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 3.3 | Kebutuhan perangkat lunak Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.1 | pengujian teknis aplikasi Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.2 | pengujian fungsi aplikasi Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.3 | kecepatan proses aplikasi Error! Bookmark not defined. |
| Tabel 4.4 | selisih bobot Error! Bookmark not defined. |