



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – KOMPUTER

**RANCANG BANGUN ALAT IDENTIFIKASI JENIS
DAGING KONSUMSI DENGAN PENGOLAHAN CITRA
BERBASIS RASPBERRY PI**

Qurrotun Ainun Najib

NIM 1312524

Dosen Pembimbing

Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo. ST., MT.

Dr. Eng. I Komang Somawirata. ST., MT.

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1

Fakultas Teknologi Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

September 2020

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Qurrotun Ainun Najib
NIM : 13 12 524
Prodi / Peminatan : Teknik Elektro S-1 / Teknik Komputer
ID KTP / Paspor : 3512131002950003
Alamat : Kampung Utara, RT 06 / RW 02,
Ds. Bantal, Kec. Asembagus, Kab.
Situbondo – Jawa Timur
Judul Skripsi : Rancang Bangun Alat Identifikasi Jenis
Daging Konsumsi Dengan Pengolahan Citra
Berdasarkan Raspberry Pi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali dicantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini di gugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S-1) di batalkan, serta di proses sesuai dengan perundang-undangan yang berlaku.

Malang, 31 Agustus 2020

Yang membuat pernyataan



Qurrotun Ainun Najib
(Qurrotun Ainun Najib)

1312524



Institut Teknologi Nasional Malang

SKRIPSI – KOMPUTER

**RANCANG BANGUN ALAT IDENTIFIKASI JENIS
DAGING KONSUMSI DENGAN PENGOLAHAN
CITRA BERBASIS RASPBERRY PI**

Qurrotun Ainun Najib
NIM 1312524

Dosen Pembimbing
Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo. ST, MT.
Dr. Eng. I Komang Somawirata. ST, MT.

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN ALAT IDENTIFIKASI JENIS DAGING KONSUMSI DENGAN PENGOLAHAN CITRA BERBASIS RASPBERRY PI

SKRIPSI

Qurrotun Ainun Najib
NIM 1312524

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Program Studi Teknik Elektro S-1
Peminatan Komputer
Institut Teknologi Nasional Malang

Diperiksa dan Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing 1



Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo. ST, MT.
NIP. Y.1030800417

Dosen Pembimbing 2



Dr. Eng. I Komang Somawirata. ST, MT.
NIP. P. 1030100361

Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1



Dr. Eng. I Komang Somawirata. ST, MT.
NIP. P. 1030100361

MALANG
Agustus 2020



**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nama Mahasiswa : Qurrotun Ainun Najib
NIM : 1312524
Program Studi : Teknik Elektro S-1
Peminatan : Teknik Komputer
Masa Bimbingan : Semester Genap 2018-2019
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN ALAT IDENTIFIKASI
JENIS DAGING KONSUMSI DENGAN
PENGOLAHAN CITRA BERBASIS RASPBERRY
PI

Dipertahankan dihadapan Majelis Penguji Skripsi Strata Satu (S-1) pada :

Hari : Rabu
Tanggal : 7 Agustus 2019
Nilai : 73,00 (B+)

Panitia Ujian Skripsi:

Ketua Majelis Penguji

Dr. Eng. I Komang Somawirata. ST, MT.
NIP.P. 1030100361

Sekretaris Majelis Penguji

Sotyo Hadi, ST, MT.
NIP.Y. 1039700309

Penguji I

Sotyo Hadi, ST, MT.
NIP.Y. 1039700309

Penguji II

M. Ibrahim Ashari, ST, MT.
NIP.Y. 1030100358

Rancang Bangun Alat Identifikasi Jenis Daging Konsumsi Dengan Pengolahan Citra Berbasis Raspberry Pi

Qurrotun Ainun Najib

Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo ST., MT

Dr. Eng. I Komang Somawirata ST., MT

qurrotun.ainun.najib@gmail.com

ABSTRAK

Daging adalah salah satu bahan makanan utama yang dikonsumsi oleh manusia karena banyak mengandung protein yang tinggi, sehingga dapat meningkatkan kecerdasan dan menambah stamina yang sangat dibutuhkan manusia untuk menjalani aktivitas kehidupan sehari-hari. Daging adalah otot hewan yang tersusun dari serat-serat yang sangat kecil, masing-masing berupa sel memanjang yang disatukan oleh jaringan ikat, membentuk berkas ikatan yang pada kebanyakan daging jelas kelihatan lemak pembuluh darah dan urat syaraf. Bila potongan daging diamati secara teliti maka tampak dengan jelas bahwa daging terdiri atas tenunan yang terdiri atas air, protein, tenunan lemak dan potongan tulang.

Kata Kunci — Daging, Pengolahan Citra, K-NN.

Design of Tool To Identify Types of Meat For Consumption With Image Processing Based on Raspberry Pi

Qurrotun Ainun Najib

Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo ST., MT

Dr. Eng. I Komang Somawirata ST., MT

qurrotun.ainun.najib@gmail.com

ABSTRACT

Meat is one of the main foodstuffs consumed by humans because it contains a lot of high protein, so it can increase intelligence and increase the stamina that human needed to carry out of daily life activities. Meat is an animal's muscle composed of very small fibers, each of which is an consisting of body cells that are held together by connective tissue, forming bundles of bonds that are generally seen as fat, blood vessels and nerves. When a piece of meat is observed carefully, it is clearly seen that the meat consists of woven cloth consisting of water, protein, fat and bone pieces.

Keywords - Meat, Image Processing, K-NN.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat-Nya, sehingga penyusunan laporan skripsi ini dapat diselesaikan. Penulis menyadari tanpa adanya usaha dan bantuan dari berbagai pihak, maka laporan skripsi ini tidak dapat terselesaikan.

Untuk itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kekuatan, kesabaran serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Orang tua, seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan moral, doa serta semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT. selaku Rektor ITN Malang.
4. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST.,MT. selaku dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang.
5. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata ST.,MT. selaku ketua program studi teknik elektro S-1 ITN Malang.
6. Bapak Dr. Eng. Aryunto Soetedjo ST.,MT selaku Dosen Pembimbing 1 dan Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Seluruh rekan-rekan teknik Elektro S-1 ITN Malang.

Meski demikian, penulis banyak menyadari masih banyak sekali kekurangan dan kekeliruan di penulisan skripsi ini, baik dari segi tanda baca, tata bahasa maupun isi. Sehingga penulis secara terbuka menerima segala kritik dan saran positif dari pembaca.

Demikian apa yang penulis sampaikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat umumnya dan penulis sendiri khususnya.

Malang, Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ABSTRAK..... | i |
| ABSTRACT..... | ii |
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI..... | 4 |
| DAFTAR GAMBAR | 7 |
| DAFTAR TABEL..... | 8 |
| BAB I..... | Error! Bookmark not defined. |
| PENDAHULUAN..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.1. Latar Belakang..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.2. Rumusan Masalah... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.3. Tujuan..... | Error! Bookmark not defined. |
| 1.4. Batasan Masalah | Error! Bookmark not defined. |
| 1.5. Sistematika Penulisan | Error! Bookmark not defined. |
| | defined. |
| BAB II..... | Error! Bookmark not defined. |
| LANDASAN TEORI..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.1 Daging..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.2. Raspberry Pi..... | Error! Bookmark not defined. |
| 2.3. Arsitektur Raspberry Pi | Error! Bookmark not defined. |
| | defined. |
| 2.4. Raspberry Pi Camera Board .. | Error! Bookmark not defined. |
| | defined. |
| 2.5 OpenCV | Error! Bookmark not defined. |

- 2.6 Fitur..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.7 Warna..... **Error! Bookmark not defined.**
- 2.8 Model Warna HSV (Hue Saturation Value)**Error! Bookmark not defined.**
- 2.9 Metode Gray Level Coocurence Matrix (GLCM) **Error! Bookmark not defined.**
- 2.10 Seleksi Fitur Information Gain **Error! Bookmark not defined.**
- 2.11 Region Of Interest (ROI).....**Error! Bookmark not defined.**
- 2.12 Algoritma K-Nearest Neighbour . **Error! Bookmark not defined.**

BAB III..... **Error! Bookmark not defined.**

PERANCANGAN SISTEM .. **Error! Bookmark not defined.**

- 3.1. Pendahuluan..... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.2 Prinsip Kerja Alat ... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.3 Perancangan Hardware**Error! Bookmark not defined.**
- 3.4 Perancangan Sistem Klasifikasi... **Error! Bookmark not defined.**
- 3.5 Seleksi Fitur Menggunakan Information Gain **Error! Bookmark not defined.**
- 3.6 Instal OS Raspbian Jessie**Error! Bookmark not defined.**
- 3.7 Instal OpenCv 3 **Error! Bookmark not defined.**

3.8 Mengaktifkan Raspicam pada *Raspberry pi 3*. **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV **Error! Bookmark not defined.**

PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN SISTEM.....**Error! Bookmark not defined.**

4.1. Pendahuluan..... **Error! Bookmark not defined.**

4.2. Tahap Pengujian **Error! Bookmark not defined.**

4.3. Peralatan Yang Digunakan**Error! Bookmark not defined.**

4.4. Pengujian Raspbery pi Camera Board**Error! Bookmark not defined.**

4.5. Pengujian Ekstraksi Warna HSV . **Error! Bookmark not defined.**

4.6. Pengujian Ekstraksi Tekstur GLCM.....**Error! Bookmark not defined.**

4.7. Hasil Pengujian Klasifikasi KNN **Error! Bookmark not defined.**

BAB V **Error! Bookmark not defined.**

KESIMPULAN **Error! Bookmark not defined.**

5.1. Kesimpulan **Error! Bookmark not defined.**

5.2. Saran **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Daging Sapi..... | 3 |
| Gambar 2.1.2 Daging Kambing..... | 4 |
| Gambar 2.1.3 Daging Babi..... | 4 |
| Gambar 2.2 Pinout Raspberry Pi Model B..... | 6 |
| Gambar 2.3 Logo Bluetooth..... | 7 |
| Gambar 2.4 Arsitektur Bluetooth..... | 7 |
| Gambar 2.5 Blok Diagram Arsitektur Raspberry Pi..... | 11 |
| Gambar 2.6 Raspberry Pi Camera Board..... | 13 |
| Gambar 2.7 Logo OpenCV..... | 14 |
| Gambar 2.8 Logo Python..... | 15 |
| Gambar 2.9 Model Warna HSV..... | 18 |
| Gambar 2.10 Tipe Citra Digital Biner dan Grayscale..... | 19 |
| Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem..... | 26 |
| Gambar 3.2 Flowchart Rancangan Ekstraksi dan Klasifikasi..... | 30 |
| Gambar 3.3 Flowchart Ekstraksi Ciri Warna HSV..... | 35 |
| Gambar 3.4 Flowchart Ekstraksi Ciri Tekstur GLCM..... | 38 |
| Gambar 3.5 Diagram Alir Proses Ekstraksi dan Seleksi..... | 39 |
| Gambar 3.6 Aplikasi SD Formatter..... | 40 |
| Gambar 3.7 Menu Opration Setting..... | 40 |
| Gambar 3.8 Update dan Upgrade Raspberry Pi..... | 41 |
| Gambar 3.9 RaspiCam Config..... | 41 |
| Gambar 3.10 Flowchart Klasifikasi KNN..... | 42 |
| Gambar 4.1 Desain Kamera RaspiCam..... | 49 |
| Gambar 4.2 Koding Untuk Akses Kamera..... | 49 |
| Gambar 4.3 Koding Penerapan Sistem ROI..... | 50 |
| Gambar 4.4 Tampilan Penerapan Sistem ROI..... | 50 |
| Gambar 4.5 Mean HSV..... | 51 |
| Gambar 4.6 Nilai Standart Deviation..... | 52 |
| Gambar 4.7 Hasil Pengujian HSV dan GLCM..... | 53 |

DAFTAR TABEL

| | | |
|-------|--|----|
| Tabel | 4.1 Dataset Daging..... | 48 |
| Tabel | 4.2 Hasil Ekstraksi 5 Fitur GLCM..... | 54 |
| Tabel | 4.3 Akurasi Parameter Derajat Keabuan..... | 55 |
| Tabel | 4.4 Akurasi Keberhasilan Pengujian..... | 57 |