

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

IMPLEMENTASI METODE WAVELET HAAR DAN PROBABILISTIC NEURAL NETWORK (PNN) UNTUK PENGENALAN CITRA DAGING BABI DAN DAGING SAPI

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Informatika

Oleh :

RICHARDO SAPUTRA
10951006690



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2015

LEMBAR PENGESAHAN

IMPLEMENTASI METODE *WAVELET HAAR* DAN *PROBABILISTIC NEURAL NETWORK (PNN)* UNTUK PENGENALAN CITRA DAGING BABI DAN DAGING SAPI

TUGAS AKHIR


Oleh

RICHARDO SAPUTRA
10951006690

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 17 Desember 2015

Pekanbaru, 28 Desember 2015

Mengesahkan,
Ketua Jurusan


Muhammad Irsyad, M.T
NIP. 197805082007101007


Dekan

Dr. Hartono, M.Pd
NIP. 19640301 199203 1 003

DEWAN PENGUJI

Ketua : Muhammad Irsyad, M.T
Sekretaris : Lestari Handayani, S.T, M.Kom
Anggota I : Jasril, S.Si, M.Sc
Anggota II : Fadilah Syafria, S.T, M.Kom





- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

IMPLEMENTASI METODE *WAVELET HAAR* DAN *PROBABILISTIC NEURAL NETWORK (PNN)* UNTUK PENGENALAN CITRA DAGING BABI DAN DAGING SAPI

RICHARDO SAPUTRA

10951006690

Tanggal Sidang : 17 Desember 2015

Periode Wisuda : Februari 2016

Jurusan Teknik Informatika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

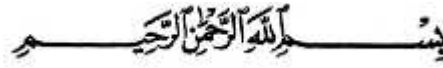
ABSTRAK

Berdasarkan banyaknya kasus peredaran daging oplosan dan berlandaskan firman Allah SWT yang menegaskan haramnya daging babi untuk dimakan, maka perlu dibuatnya suatu sistem yang dapat membedakan daging sapi, daging babi dan oplosan. Sistem ini bertujuan untuk menghindari kecurangan pedagang dan menjaga kehalalan daging yang kita makan. Penelitian ini membuat sebuah sistem untuk mengidentifikasi citra daging sapi dan babi serta daging oplosan dengan ekstraksi fitur *Wavelet Haar* menggunakan klasifikasi *Probabilistic Neural Network (PNN)*. Pengujian identifikasi dilakukan terhadap pembagian data latih 70 dan data uji 30 yang berbeda pada level 1, 2, 3 dan 4 didekomposisi citra *Wavelet Haar*. Nilai spread terbaik adalah 0.1 untuk level 1 dan level 2, pada level 3 dan level 4 nilai spread terbaik adalah 1. Rata-rata akurasi keberhasilan keseluruhan adalah sebesar 73.57%. Pada pembagian data latih 70 dan data uji 30 level 2 dan level 3 menjadi akurasi tertinggi yaitu 75.37%. Akurasi keberhasilan terendah adalah sebesar 71.21% pada pembagian data latih 70 dan data uji 30 level 4. Semakin tinggi dekomposisi citra *Wavelet Haar* akurasi menjadi rendah.

Kata kunci: citra daging babi, citra daging sapi, citra daging oplosan,, *Probabilistic Neural Network*, *Wavelet Haar*.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah Robbil'alamin, penulis bersyukur ke-hadirat Allah SWT, karena atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini. *Allahummasholli'ala Muhammad wa'alaalisayyidina Muhammad*, yang tidak lupa penulis haturkan juga untuk Rosul Allah, Muhammad SAW.

Laporan tugas akhir ini yang berjudul **Implementasi Metode Wavelet Haar dan Probabilistic Neural Network (PNN) Untuk Pengenalan Citra Daging Babi dan Daging Sapi** ini disusun sebagai salah satu prasyarat untuk memenuhi persyaratan akademis dalam rangka meraih gelar kesarjanaan di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau (UIN SUSKA Riau). Selama menyelesaikan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, arahan, dan petunjuk dari banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Munzir Hitami, MA selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dr. Hartono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak M. Irsyad, ST, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi.
4. Ibu Lestari Handayani, ST, M.Kom selaku dosen pembimbing tugas akhir. Terima kasih banyak atas waktu, ilmu, suport, dan motivasinya yang luar biasa.


Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. Bapak Jasril, S.Si, M.Sc selaku dosen penguji 1, dan Ibu Fadhilah Syafira, S.T, M.Kom, selaku dosen penguji 2, yang telah banyak memberikan masukan kepada penulis agar Tugas Akhir ini dapat selesai dengan baik.
6. Ibu Fadhilah Syafira, S.T, M.Kom, selaku koordinator tugas akhir Teknik Informatika yang telah banyak membantu dalam pengurusan tugas akhir ini sehingga memperlancar penyusunan tugas akhir ini.
7. Ibu Lola Oktavia, S.ST., M.TI, selaku pembimbing akademik yang sangat membantu dalam kelancaran kuliah serta dukungan dan motivasi yang luar biasa.
8. Kepada seluruh dosen dan staff Fakultas Sains dan Teknologi khususnya pada Jurusan Teknik Informatika. Terima kasih atas semua ilmu dan bimbingan yang telah diberikan.
9. Untuk kedua orang tua dan abang kandung tersayang yang selalu memberikan semangat, dukungan, serta doa untuk kelancaran dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.
10. Untuk teman Asrama Putra Bintang, teman TIF C Angkatan 2009 dan seluruh angkatan 2009/2010 yang telah membantu, mendukung dan menyemangati dalam penulisan laporan.
11. Seluruh pihak yang terlibat yang tidak dapat disebutkan satu persatu penulis mengucapkan terimakasih.

Penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya, Aamiin.

Pekanbaru, 17 Desember 2015

Penulis

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR RUMUS	xxi
DAFTAR SIMBOL	xxii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.3 Batasan Masalah.....	I-4
1.4 Tujuan Penelitian	I-5
1.5 Sistematika Penulisan.....	I-5
BAB II LANDASAN TEORI	II-1
2.1 Pengolahan Citra	II-1
2.1.1 Jenis – Jenis Citra	II-2
2.2 Pengolahan Citra Tingkat Awal (Image Processing)	II-3
2.2.1 Resize.....	II-3
2.2.2 Konversi Citra Berwarna ke Citra Grayscale	II-4
2.3 Ekstraksi Fitur (<i>Feature Extraction</i>).....	II-4
2.3.1 <i>Principal Component Analysis (PCA)</i>	II-5
2.3.2 <i>Grey Level Cocurance Matrix (GLCM)</i>	II-5

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.3.3	<i>Wavelet Haar</i>	II-5
2.3.3.1	Dekomposisi Citra.....	II-8
2.3.3.2	Energi	II-9
2.4	Pengenalan Pola (<i>Pattern Recognition</i>)	II-11
2.4.1	<i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	II-11
2.4.2	<i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN)	II-12
2.4.3	<i>Probabilistic Neural Network</i> (PNN)	II-12
2.5	Pengukuran Akurasi Klasifikasi.....	II-14
2.6	Daging	II-15
2.6.1	Daging Sapi.....	II-15
2.6.2	Daging Babi	II-15
2.6.3	Perbedaan Daging Sapi dan Daging Babi.....	II-16
2.7	Kajian Pustaka.....	II-18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III-1
3.1	Alur Metodologi Penelitian.....	III-1
3.2	Pengumpulan Data	III-1
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	III-2
3.3.1	Alat.....	III-2
3.3.2	Bahan Penelitian	III-3
3.4	Analisa Dan Perancangan	III-3
3.4.1	Analisa	III-3
3.4.2	Analisa Kebutuhan Data	III-3
3.4.3	Analisa Proses Identifikasi Citra Daging.....	III-5
3.4.4	Analisa dan Fungsional Sistem.....	III-6
3.4.5	Perancangan Aplikasi	III-6
3.5	Implementasi dan Pengujian	III-7
3.6	Kesimpulan dan Saran.....	III-7
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN.....		IV-1
4.1	Analisa Kebutuhan Data	IV-1
4.1.1	Data Citra Primer	IV-1
4.1.2	Data Citra Sekunder.....	IV-2

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2	Analisa Proses Identifikasi Citra Daging	IV-3
4.2.1	Ekstraksi Fitur Data Latih Wavelet Haar	IV-4
4.2.1.1	Wavelet Haar Level 1	IV-6
a	Konversi Citra RGB(m,n) ke Grayscale(m,n)	IV-6
b	Transpose Matrik Grayscale (m,n)	IV-7
c	Filter Lowpass dan Highpass Level 1	IV-8
d	Dekomposisi Citra	IV-8
4.2.2.2	Wavelet Haar Level 2	IV-14
a	Transpose Matrik LL (m,n)	IV-14
b	Filter Lowpass dan Highpass Level 2	IV-15
c	Dekomposisi Citra Level 2	IV-15
4.2.2.3	Wavelet Haar Level 3	IV-21
a	Transpose Matrik LL2 (m,n)	IV-21
b	Filter Lowpass dan Highpass Level 3	IV-21
c	Dekomposisi Citra Level 3	IV-22
4.2.2.4	Wavelet Haar Level 4	IV-27
a	Transpose Matrik LL3 (m,n)	IV-27
b	Filter Lowpass dan Highpass Level 4	IV-28
c	Dekomposisi Citra Level 4	IV-28
4.2.5	Ekstraksi Fitur Data Uji Wavelet Haar	IV-34
4.2.5.1	Dekomposisi Citra	IV-36
4.2.6	Klasifikasi PNN	IV-37
4.2.6.1	Klasifikasi PNN Level 1	IV-37
4.2.6.2	Klasifikasi PNN Level 2	IV-41
4.2.6.3	Klasifikasi PNN Level 3	IV-46
4.2.6.4	Klasifikasi PNN Level 4	IV-50
4.3	Perancangan	IV-54
4.3.1	Perancangan Halaman Utama	IV-56
4.3.2	Perancangan Halaman Citra Latih	IV-56
4.3.3	Perancangan Halaman Citra Uji	IV-57
4.3.4	Perancangan Prosedural Sistem	IV-58

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	V-1
5.1 Implementasi	V-1
5.1.1 Batasan Implementasi	V-1
5.1.2 Lingkungan Implementasi	V-1
5.1.3 Implementasi Sistem.....	V-2
5.2 Pengujian.....	V-7
5.2.1 Rencana Pengujian.....	V-7
5.2.2 Pengujian Blackbox	V-8
5.2.3 Pengujian Spread ()	V-9
5.2.4 Pengujian Akurasi.....	V-13
5.2.5 Pengujian Citra dengan Background	V-21
5.2.6 Kesimpulan Pengujian	V-23
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	xxiii
LAMPIRAN A Ekstraksi Fitur Data Uji Wavelet Haar	A-1
LAMPIRAN B Pengujian Nilai Spread ()	B-1