



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

**IMPLEMENTASI ALGORITMA NAÏVE BAYES CLASSIFIER
DAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK
IDENTIFIKASI TINGKAT KEMANISAN PEPAYA
DAN SEMANGKA**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer (S.Kom.)**



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Westly Putra

12110110089

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2017

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
IMPLEMENTASI ALGORITMA NAÏVE BAYES CLASSIFIER
DAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK
IDENTIFIKASI TINGKAT KEMANISAN PEPAYA
DAN SEMANGKA

Oleh

Nama : Westly Putra
NIM : 12110110089
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika

Tangerang, 13 Februari 2017

Ketua Sidang,

Dosen Penguji,

Adhi Kusnadi, S.T., M.Si.

Marcel Bonar Kristanda, S.Kom., M.Sc.

Dosen Pembimbing

Ranny, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Maria Irmina Prasetyowati, S.Kom., M.T.

ii

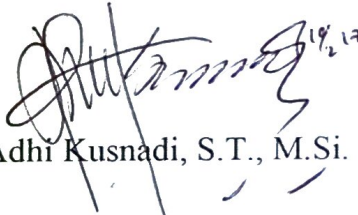
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
IMPLEMENTASI ALGORITMA NAÏVE BAYES CLASSIFIER
DAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK
IDENTIFIKASI TINGKAT KEMANISAN PEPAYA
DAN SEMANGKA

Oleh

Nama : Westly Putra
NIM : 12110110089
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika

Tangerang, 13 Februari 2017

Ketua Sidang,


Adhi Kusnadi, S.T., M.Si.

Dosen Penguji,


Marcel Bonar Kristanda, S.Kom., M.Sc.

Dosen Pembimbing


Ranny, S.Kom., M.Kom.

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



Maria Irmina Prasetiyowati, S.Kom., M.T.

PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Westly Putra
NIM : 12110110089
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik dan Informatika

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Implementasi Algoritma Naïve Bayes Classifier dan Pengolahan Citra Digital untuk Identifikasi Tingkat Kemanisan Pepaya dan Semangka**” ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain, dan semua karya ilmiah orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipannya serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk mata kuliah Skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, 15 Januari 2017

Westly Putra

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Implementasi Algoritma Naïve Bayes Classifier dan Pengolahan Citra Digital untuk Identifikasi Tingkat Kemanisan Pepaya dan Semangka”.

Penyelesaian laporan skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah membimbing dan menyemangati penulis. Oleh karena itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, Rektor Universitas Multimedia Nusantara,
2. Kanisius Karyono, S.T., M.T., Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara,
3. Maria Irminda Prasetyowati, S.Kom., M.T., Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Multimedia Nusantara,
4. Ranny, S.Kom., M.Kom., yang membantu mengadakan penelitian, mengajar penulis tata cara menulis karya ilmiah dengan benar, dan dengan sabar membimbing pembuatan laporan,
5. Pihak-pihak lain yang membantu penulis dalam pengumpulan data penelitian.

Harapan penulis dengan adanya laporan skripsi ini dapat bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, Januari 2017

Westly Putra

IMPLEMENTASI ALGORITMA NAÏVE BAYES CLASSIFIER DAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL UNTUK IDENTIFIKASI TINGKAT KEMANISAN PEPAYA DAN SEMANGKA

ABSTRAK

Buah adalah salah satu sumber makanan yang memiliki khasiat baik bagi tubuh. Dengan rutin mengonsumsi buah, risiko terkena penyakit kronis dapat menurun. Buah pepaya dan semangka adalah contohnya. Akan tetapi, mengonsumsi secara berlebihan juga tidak baik, terutama bagi penderita diabetes mellitus, karena buah mengandung gula. Salah satu cara untuk mengetahui jumlah kandungan gula adalah dengan menggunakan alat refraktometer. Buah harus dibelah dan diambil dahulu dagingnya untuk mengetahui nilai derajat *brix*. Nilai derajat *brix* menentukan tingkat kemanisan buah. Dengan menggunakan pengolahan citra digital dan algoritma *naïve Bayes classifier*, buah dapat diukur tingkat kemanisannya tanpa harus dibelah. Penelitian dilakukan terhadap 20 buah pepaya dan semangka yang citranya diambil dari empat sisi lalu diambil juga nilai derajat *brix*-nya. Dari 20 data ini kemudian akan dijadikan *training data* dan *test data*. Pengolahan citra digital dilakukan dengan memisahkan buah dari *background* dan mengambil nilai normalisasi RGB. Setelah itu, dihitung peluang untuk masuk ke masing-masing tingkat kemanisan menggunakan algoritma *naïve Bayes classifier*, berdasarkan *training data* yang telah didapat. Pengujian dilakukan untuk mengetahui sisi terbaik untuk mengidentifikasi tingkat kemanisan buah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sisi atas dan bawah adalah yang terbaik dengan tingkat akurasi sebesar 70%.

Kata Kunci: nilai derajat *brix*, *naïve Bayes classifier*, pengolahan citra digital, pepaya, semangka

IMPLEMENTATION OF NAÏVE BAYES CLASSIFIER ALGORITHM AND DIGITAL IMAGE PROCESSING TO IDENTIFY THE SWEETNESS LEVEL OF PAPAYA AND WATERMELON

ABSTRACT

Fruit is a source of food that has good effects for our body. By consuming it daily, the risk of catching a terminal illness can be lowered. Papaya and Watermelon are two examples. But, it's also bad if we over consume it, especially for people with diabetes mellitus, because fruit contains sugar. One way to find out the sugar level is by using a tool called refractometer. The fruit has to be cut to get the meat, then we can get the brix value. The brix value is used to identify the sweetness level. By combining digital image processing and naïve Bayes classifier algorithm, we can identify the sweetness level without cutting it first. This research was done with 20 papayas and watermelons which images were taken from four sides, then the brix value was also taken. These 20 data would be used as the training data and the test data. The digital image processing was done by separating the fruit from the background and by taking the normalized RGB values. After that, we calculated the probability of the fruit to be identified as each level of sweetness using naïve Bayes classifier algorithm, based on the training data that we had collected. The testing was done to find out which side is the best to identify the sweetness level. The result showed that the top and bottom are the best with the accuracy of 70%.

Keywords: brix value, image processing, naïve Bayes classifier, papaya, watermelon

DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Bebas Plagiat.....	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	v
Abstract	vi
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Pepaya.....	6
2.2 Semangka.....	7
2.3 Satuan <i>Brix</i>	7
2.4 Pengolahan Citra Digital	8
2.5 Segmentasi	9
2.6 <i>Naïve Bayes Classifier</i>	10
2.7 <i>Overfitting</i>	11
BAB III METODE DAN PERANCANGAN SISTEM.....	13
3.1 Metode Penelitian	13
3.2 Perancangan.....	14
3.2.1 <i>Flowchart</i>	14
3.2.2 <i>Entity Relationship Diagram</i>	22
3.2.3 Struktur Tabel.....	22
3.2.4 <i>Mockup</i> Tampilan Aplikasi	24
BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA.....	30
4.1 Spesifikasi Perangkat.....	30
4.2 Implementasi.....	30
4.3 Uji Coba.....	40
4.3.1 Uji Coba Akurasi.....	41
4.3.2 Uji Coba <i>Overfitting</i>	43
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Simpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	47
Daftar Lampiran	49
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Kemanisan Buah Pepaya dan Semangka.....	8
Tabel 3.1 Struktur Tabel jenis_buah.....	23
Tabel 3.2 Struktur Tabel <i>data_training</i>	23
Tabel 3.3 Struktur Tabel <i>data_testing</i>	24
Tabel 4.1 Uji Coba Akurasi	41



UMN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Aplikasi.....	15
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> Menambah <i>Training Data</i>	16
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> Identifikasi Kemanisan Buah.....	17
Gambar 3.4	<i>Flowchart</i> Menampilkan Data	18
Gambar 3.5	<i>Flowchart</i> Memotong Foto	18
Gambar 3.6	<i>Flowchart</i> Memisahkan Buah dari <i>Background</i>	19
Gambar 3.7	<i>Flowchart</i> Menghitung Nilai Normalisasi RGB.....	20
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> Menghitung <i>Posterior</i> Kemanisan dengan NBC....	21
Gambar 3.9	<i>Entity Relationship Diagram</i>	22
Gambar 3.10	<i>Mockup</i> Tampilan Menu Utama.....	24
Gambar 3.11	<i>Mockup</i> Tampilan Menu Tentang Aplikasi.....	25
Gambar 3.12	<i>Mockup</i> Tampilan Menu “ <i>Input Data Training</i> ”	26
Gambar 3.13	<i>Mockup</i> Tampilan Menu “Identifikasi Kemanisan Buah”	26
Gambar 3.14	<i>Mockup</i> Tampilan Menu “Cara Menggunakan”	27
Gambar 3.15	<i>Mockup</i> Tampilan Melihat Tingkat Kemanisan Buah	27
Gambar 3.16	<i>Mockup Message Box</i> Jika Data Berhasil Disimpan.....	28
Gambar 3.17	<i>Mockup</i> Tampilan Menu “Lihat Data”.....	28
Gambar 3.18	<i>Mockup</i> Tampilan Menu “Bantuan”	29
Gambar 4.1	Tampilan Menu utama	32
Gambar 4.2	Tampilan Menu “ <i>Input Training Data</i> ”	33
Gambar 4.3	Tampilan Menu “Identifikasi Kemanisan Buah”	33
Gambar 4.4	Foto Buah Sebelum Dipotong.....	34
Gambar 4.5	Foto Buah Setelah Dipotong	34
Gambar 4.6	Foto Buah Sebelum dan Setelah <i>Thresholding</i>	35
Gambar 4.7	Contoh Foto Pemisahan Buah dari <i>Background</i> Kurang Baik.	35
Gambar 4.8	Tampilan Setelah Memasukkan <i>Training Data</i>	36
Gambar 4.9	Tampilan <i>Message Box Input</i> Berhasil.....	36
Gambar 4.10	Tampilan Setelah Buah Teridentifikasi.....	37
Gambar 4.11	Tampilan Menu “Lihat Data”	38
Gambar 4.12	Tampilan Informasi Tingkat Kemanisan Buah	39
Gambar 4.13	Tampilan Menu “Bantuan”	39
Gambar 4.14	Tampilan Informasi Cara Menggunakan.....	40
Gambar 4.15	Grafik Hasil Uji Coba aAurasi Buah Pepaya.....	42
Gambar 4.16	Grafik Hasil Uji Coba Akurasi Buah Semangka.....	43
Gambar 4.17	Grafik Hasil Uji Coba <i>Overfitting</i> Pepaya dan Semangka.....	44