

PENGLASIFIKASIAN KUALITAS EMPING MELINJO DENGAN PENGOLAHAN CITRA DIGITAL MENGGUNAKAN DETEKSI TEPI PREWITT DAN JST SOM

Putri Nurfitasari¹, Bambang Hidayat², Iwan Iwut Tirtoasmoro³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Melinjo dengan nama latin *Gnetum gnemon* memiliki banyak manfaat. Biji melinjo yang telah tua merupakan bahan baku pembuatan emping yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi. Industri emping melinjo merupakan salah satu hal yang sangat penting bagi kabupaten Bantul sebagai senjata untuk terus meningkatkan kondisi perekonomian daerah. Pemasaran emping melinjo produksi Kabupaten Bantul sudah tersebar luas di dalam negeri, bahkan Kabupaten Bantul sudah melakukan ekspor emping melinjo ke beberapa negara Asia, Eropa, dan Amerika Serikat. Dalam pemasarannya, ada klasifikasi emping melinjo yang didasarkan pada kualitasnya, semakin tinggi kualitasnya akan semakin tinggi harganya.

Tugas akhir ini bertujuan untuk menghasilkan suatu alat bantu yang dapat mengolah citra emping melinjo dan mengklasifikasikan kualitas emping melinjo tersebut serta menganalisis performansi dengan menggunakan analisis bentuk (struktur) dan warna yang digunakan. Adapun kualitas emping melinjo yang diklasifikasikan pada penelitian ini meliputi 4 kualitas yaitu kualitas 1, kualitas 2, kualitas 3, dan non kualitas.

Hasil dari pengolahan citra ini akan menjadi input pada pengenalan pola dan identifikasi emping melinjo sehingga dapat diketahui kondisi dari karakteristik yang ada pada tiap citra emping melinjo, dicoba untuk mendapatkan ciri khas dari masing-masing citra emping melinjo. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi emping melinjo tersebut adalah Jaringan Syaraf Tiruan Kohonen - SOM (Self Organizing Maps) karena JST merupakan sebuah model komputasi dari otak manusia yang mampu melakukan perhitungan, pengenalan, pengamatan serta pengambilan keputusan. Dari hasil pengujian dengan ekstraksi ciri menggunakan analisis struktur dan warna diperoleh tingkat akurasi pengklasifikasian kualitas emping melinjo adalah 100 % untuk data latih dan 96 % untuk data uji.

Kata Kunci : emping melinjo, Ekstraksi Ciri, Jaringan Syaraf Tiruan, Kohonen Self Organizing Maps.

Telkom
University

Abstract

Melinjo with latin name *Gnetum gnemon* has many benefits. Old seed of emping melinjo is a main material for making emping which has high economic value. Emping melinjo industry is one thing that is very important for the district of Bantul as a weapon to continue to improve local economic conditions. Emping melinjo marketing from Bantul is widespread in the country, even emping melinjo from Bantul already exported to several countries in Asia, Europe and the United States. In marketing, there is classification based on quality, the higher the quality the higher the price.

This final project has aim to produce a tool that can process the image and classify the quality of emping and to analyze the performance using the analysis of shape (structure) and the colors used. The quality of chips that classified emping melinjo in this study includes 4 qualities: first class, second class, third class, and non-quality.

Results from this image processing will be input on patternrecognition and identification so can be classified from its characteristics of existing conditions in each image from emping melinjo by getting some special characteristics of each image melinjo chips. The method used to identify the chips is melinjo Kohonen neural networks - SOM (Self Organizing Maps) because ANN is a computational model of the human brain which is capable of performing calculations, introduction, observation and decision-making. From the experiments with feature extraction using color analysis of the structure and the classification accuracy melinjo quality from emping which can be obtained is 100% for training data and 96% for test data.

Keywords : emping melinjo, Feature Extraction, Neural Network, Kohonen Self Organizing Maps.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Melinjo yang memiliki nama lain *Gnetum gnemon* termasuk tumbuhan berbiji terbuka (*Gymnospermae*) tercatat memiliki 3 varietas di daerah Jawa Tengah dan Yogyakarta yaitu varietas kerikil, varietas ketan, dan varietas gentong. Melinjo banyak faedahnya, hampir seluruh bagian tanaman ini dapat dimanfaatkan. Daun muda (disebut dengan daun so), bunga (disebut dengan kroto), kulit biji yang tua, dapat digunakan sebagai bahan sayuran yang cukup populer dikalangan masyarakat. Kulit batang tanaman melinjo dapat dijadikan tali untuk jala atau tali panjat. Kayunya dapat digunakan untuk perkakas dapur, seperti telenan dan parut. Biji melinjo yang telah tua merupakan bahan baku pembuatan emping yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi karena pemasaran emping melinjo sudah tersebar luas di dalam negeri, bahkan Indonesia sudah melakukan ekspor emping ke beberapa Negara Asia, Eropa, dan Amerika Serikat.

Untuk menjaga kepercayaan masyarakat luar terhadap emping melinjo maka perlu dilakukan pengklasifikasian emping melinjo berdasarkan kualitasnya, oleh karena itu dalam tugas akhir ini akan dibuat suatu perangkat lunak untuk mengidentifikasi kualitas emping melinjo. Pengklasifikasian tersebut juga dapat digunakan untuk menentukan harga emping melinjo.

Dalam tugas akhir ini emping melinjo tersebut akan diklasifikasikan ke dalam kualitas-kualitas berdasarkan ukuran, tebal, dan bentuknya. Hasil dari pengolahan citra ini akan menjadi input pada pengenalan pola dan identifikasi emping melinjo sehingga dapat diketahui kualitas emping melinjo. Dari karakteristik yang ada pada tiap citra emping melinjo, dicoba untuk mendapatkan ciri khas dari masing-masing citra emping melinjo. Metode yang digunakan untuk mengidentifikasi emping melinjo tersebut adalah deteksi tepi 'prewitt', deteksi bentuk, dan analisis tekstur. Diharapkan ciri yang berhasil didapatkan dapat membedakan kualitas emping melinjo pada kasus yang satu dengan kasus yang lain.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk merancang suatu aplikasi yang dapat mengklasifikasikan emping melinjo berdasarkan kualitasnya.

Manfaat yang diharapkan adalah :

1. Kita dapat mengetahui kualitas emping melinjo tanpa bantuan pakar
2. Mempermudah produsen untuk melakukan pengklasifikasian emping melinjo berdasarkan kualitasnya
3. Memberikan kontribusi bidang keilmuan pengolahan sinyal digital terhadap kehidupan nyata

1.3 Rumusan Masalah

Pada tugas akhir ini dilakukan pengklasifikasian emping melinjo menggunakan analisa struktur pada citra emping melinjo sebagai kerangka penelitiannya, sehingga dapat dirumuskan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mencari perbandingan jari-jari emping melinjo sehingga menghasilkan output berupa kualitas emping melinjo
2. Bagaimana mencari perbandingan ketebalan emping melinjo sehingga menghasilkan output berupa kualitas emping melinjo tersebut
3. Bagaimana mencari perbandingan warna emping melinjo sehingga menghasilkan output berupa kualitas emping melinjo tersebut
4. Bagaimana metode pengklasifikasian yang digunakan dapat membaca dan mengenali karakter yang sama dalam ukuran dan bentuk yang berbeda

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pembahasan Tugas Akhir ini, maka penulis membatasi permasalahan dalam Tugas Akhir ini hanya mencakup hal-hal berikut :

1. Input dari sistem adalah citra emping melinjo berupa file.jpg
2. Input sistem adalah sebuah citra emping melinjo

Pengklasifikasian Kualitas Emping Melinjo dengan Pengolahan Citra Digital Menggunakan Metode Deteksi Tepi Prewitt dan JST SOM

3. Sistem yang dibangun akan mengklasifikasikan emping melinjo
4. Citra emping melinjo yang didapat tidak bersifat tumpang tindih
5. Pencitraan emping melinjo dilakukan pada jarak yang sama (konstan).
6. Sebelum menerapkan algoritma pengklasifikasian akan didahului dengan tahap *preprocessing*, seperti pengurangan *noise*, *threshold*, *crop edge*, dan normalisasi
7. Software yang digunakan yaitu Matlab 2009a

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Bertujuan untuk mempelajari dasar teori dari literature-literatur mengenai pengidentifikasian suatu obyek :

- Mempelajari tentang pengolahan citra digital dan pengenalan pola
- Mempelajari tentang *MATLAB 2009*

2. Pengumpulan Data

Bertujuan untuk mendapatkan data citra digital emping melinjo yang akan digunakan sebagai masukan dari perangkat lunak.

3. Implementasi Perangkat Lunak

Bertujuan untuk melakukan implementasi metode pada perangkat lunak sesuai dengan analisa perancangan yang telah dilakukan.

4. Analisa Performansi

Bertujuan untuk melakukan analisa performansi pengidentifikasian emping melinjo. Hasil identifikasi akan di ambil penilaian oleh pakar emping melinjo.

5. Mengambil Kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun menurut sistematika penulisan terdiri atas lima bab yang disusun sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang permasalahan, tujuan penulisan, perumusan masalah, batasan masalah, metode penyelesaian masalah serta sistematika penulisan Tugas Akhir ini.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini membahas konsep dasar mengenai citra, sekilas tentang emping melinjo dan jenis-jenisnya, juga pengolahan citra digital sesuai dengan kebutuhan pengklasifikasian kualitas emping melinjo, konsep *edge detection*, dan *JST SOM*.

BAB III : PEMODELAN DAN SIMULASI SISTEM

Bab ini membahas bagaimana proses perancangan program simulasi guna pengklasifikasian kualitas emping melinjo berdasarkan citra emping melinjo.

BAB IV : ANALISA HASIL SIMULASI

Bab ini menguraikan hasil dan analisa dari program simulasi yang telah dibuat.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan hasil dan saran dari Tugas Akhir ini.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil analisis terhadap pengujian yang dilakukan pada sistem pengklasifikasian kualitas emping melinjo dengan pengolahan citra digital menggunakan metode deteksi tepi Prewitt dan JST SOM, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Akurasi sistem aplikasi dalam mengklasifikasikan kualitas emping melinjo mencapai 96%. Akurasi ini dilihat dari perbandingan hasil klasifikasi program dengan hasil klasifikasi pakar emping melinjo.
2. Kombinasi topologi dengan fungsi jarak pada JST SOM yang akan digunakan harus memiliki tingkat akurasi 100% untuk data latih.
3. Pengambilan ekstraksi ciri tekstur dapat diambil dari parameter-parameter yang memiliki perbedaan nilai yang mencolok dari masing-masing kualitas, sehingga memperkecil kemungkinan terjadinya error ketika dilakukan pengklasifikasian.
4. Semakin besar step rotasi pencarian jari-jari, semakin besar pula kemungkinan terjadinya kesalahan deteksi karena ada kemungkinan daerah yang terlewati. Besar step rotasi yang memberikan nilai paling akurat dan waktu paling cepat adalah 10° .

5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut diharapkan dapat memperbaiki kekurangan yang ada dan diharapkan dapat mengembangkan apa yang telah dilakukan pada penelitian ini. Untuk itu disarankan hal-hal berikut :

1. Penggunaan data latih dan data uji yang lebih banyak agar sistem dapat mengenali berbagai variasi data pada masing-masing kualitas emping melinjo.
2. Penggunaan metode *pre-processing* yang lebih bagus agar didapatkan komponen-komponen citra yang dapat menghasilkan ciri yang lebih baik.
3. Pada proses ekstraksi ciri bisa dikembangkan dengan proses yang lebih kompleks pada ciri tekstur sehingga bisa didapatkan ciri yang lebih baik dan detail untuk setiap kualitas.
4. Prosedur perhitungan jari-jari yang lebih cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdi Away, Gunanidi. 2006 . MATLAB programming. Informatika Bandung. Bandung.
- [2] Ahmad, Usman. 2005. Pengolahan Citra Digital dan Teknik Pemrogramannya. Graha Ilmu Yogyakarta. Yogyakarta.
- [3] Anindita Hapsari, Ruri. 2010. Penentuan Stadium (*Staging*) Kanker Payudara Berdasarkan Faktor TNM (*Tumor Size, Node, Metastasis*) dengan Menggunakan Metode Region Growing. *Tugas Akhir*, Institut Teknologi Telkom. Bandung.
- [4] Fadlisyah. 2007. Computer Vision dan Pengolahan Citra. Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- [5] Gonzales, Rafael C. 2002. Digital Image Processing. Pearson Education International. New Jersey.
- [6] Modul Praktikum EL4027. 2008. Imaging & Image Processing Research Group. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- [7] Maisyurah Pasaribu, Rosdiana. 2009. Pengklasifikasian Sanseveiria Menggunakan Analisis Struktur Dengan Metode JST-SOM pada Citra Daun. *Tugas Akhir*, Institut Teknologi Telkom. Bandung.
- [8] Siang, Jek Jong, Drs.M.sc. 2005. Jaringan Syaraf Tiruan. Andi Yogyakarta. Yogyakarta.
- [9] Sunanto, Hatta. 1990 . Seri Budi Daya Melinjo. Kanisius Yogyakarta. Yogyakarta.
- [10] The Math Works Inc. 2000. MATLAB Image Processing Toolbox User Guide.
- [11] Wijaya, Marvin Ch., & R Agus Priyono. 2007. Pengolahan Citra Digital Menggunakan MATLAB. Informatika. Bandung.