KLASIFIKASI JENIS KULIT WAJAH BERDASARKAN ANALISIS TEKSTUR DENGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR

Sartika[1], Iwan Iwut Tritoasmoro[2], Eko Susatio[3]

[1]Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Wajah merupakan salah satu bagian yang terpenting dari anggota tubuh manusia. Kesehatan seseorang biasanya juga tercermin dari kesehatan kulit wajah. Tetapi terkadang orang kurang menyadari bahkan tidak mengetahui jenis kulit wajahnya sendiri, karenanya terjadi kesalahan dalam hal perawatan kulit wajah.

Dalam tugas akhir ini telah dibangun sistem yang dapat mengklasifikasikan jenis kulit wajah tersebut. Langkah awal yaitu dilakukan preprocessing pada kulit wajah dengan mengubah citra RGB ke citra grayscale dan menggunakan filter median. Pada citra grayscale kemudian akan diambil ekstraksi ciri kulit wajah tersebut dengan menggunakan ciri orde satu dan ciri orde dua. Parameter - parameter pada ciri orde satu dan ciri orde dua dikumpulkan kemudian dimasukkan pada metode klasifikasi dengan menggunakan K – Nearest Neighbor sehingga sistem bisa mengklasifikasikan jenis kulit wajah tersebut.

Pada tugas akhir ini telah dirancang dan disimulasikan aplikasi pengklasifikasian jenis kulit wajah. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai aplikasi biomedis untuk mengklasifikasikan jenis kulit wajah serta menyimpulkan cara perawatan yang tepat untuk jenis kulit tersebut. Hasil akurasi terbaik dari aplikasi ini berdasarkan ekstraksi ciri dengan menggunakan metode klasifikasi KNN adalah sebesar 92,85% dengan penggunaan gabungan ektraksi ciri orde 1 dan orde 2, nilai k=1, dan cosine distance.

Kata Kunci : pengolahan citra, kulit wajah, ciri orde satu, ciri orde dua, K – Nearest Neighbor.

Abstract

The face is one of the most important part of human limbs. Usually a person's health is also reflected in facial skin health. But sometimes people do not know even less aware of their own facial skin type, so an error occurs in the case of facial skin care.

This project has built a system that can classify the facial skin type. Initial preprocessing step is performed on the facial skin by changing the RGB image into grayscale image and using median filter. In the grayscale image will be taken of feature extraction of facial skin using the first-order characteristic and second order characteristic. The Parameters of first-order characteristic and second order characteristic were collected and included in the classification method using the K - Nearest Neighbor so the system can classify the facial skin type.

At the end of this project has been designed and simulated the application of the classification of facial skin type. This application can be used as biomedical applications to classify the facial skin type and concluded proper way of treatment for these facial skin type. The best accuracy results of this application based on feature extraction using KNN classification method is equal to 92,85% using the first-order characteristic and second order characteristic, value of k = 1, and cosine distance.

Keywords : image processing, facial skin, first order characteristic, second order characteristic, K - Nearest Neighbor.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kulit wajah merupakan bagian tubuh yang sangat penting dijaga kesehatannya. Survei dilakukan di Indonesia bekerjasama dengan salah satu website media terhadap 778 responden pada tanggal 29 Juli-9 Agustus 2011[8]. Hasil survey membuktikan alasan menggunakan produk perawatan wajah adalah memiliki kulit cerah 66,35%. Usia mulai menggunakan produk perawatan pada 15-20 tahun 46,43% dan tanda penuaan dini yang terlihat : kulit tampak kusam 53,30%. Lalu menyadari tanda penuaan dini pada usia 25-30% adalah 57,07%. Penuaan yang terjadi pada wanita bukan hanya garis halus dan kerutan, tapi ada tujuh tanda dari penuaan kulit wajah kulit kering, kulit bernoda, pori-pori besar, kusam, kasar, juga warna kulit yang tidak merata. Pengembangan studi selama 8 tahun telah menunjukkan bahwa dengan perawatan kulit wajah yang tepat, perkembangan tujuh tanda penuaan dapat berkurang.

Berbagai jenis kulit wajah yaitu kulit *normal to oily skin, normal to dry skin,* dan *oily skin*[3]. Dengan berbagai jenis kulit tersebut juga ada berbagai perbedaan ciri di setiap jenis kulit. Perbedaan ini biasa dilihat dari jumlah minyak yang tersebar di permukaan wajah, kerutan pada wajah, pori-pori wajah, jerawat, dan warna kulit.

Pada penelitian ini telah dibuat aplikasi yaitu "Klasifikasi Jenis Kulit Wajah Berdasarkan Analisis Tekstur dengan Metode *K - Nearest Neighbor*". Penggunaan metode klasifikasi KNN ini dikarenakan ketangguhannya terhadap banyaknya data latih yang dimasukkan dan kemudahan penerapannya[5]. Dengan aplikasi ini diharapkan dapat digunakan sebagai aplikasi biomedis untuk mengklasifikasikan jenis kulit wajah serta menyimpulkan cara perawatan yang tepat untuk jenis kulit tersebut.

1.2 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Merancang aplikasi yang dapat melakukan ekstraksi ciri kulit wajah manusia dan klasifikasi *K - Nearest Neighbor*.
2. Mengklasifikasi dan menganalisa akurasi hasil klasifikasi jenis jenis kulit wajah manusia yang terdapat pada *database*.

1.3 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana melakukan ekstraksi ciri citra wajah menggunakan ekstraksi ciri orde satu dan dua sehingga menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi?
2. Bagaimana melakukan klasifikasi citra wajah menggunakan *K - Nearest Neighbor*?
3. Bagaimana menciptakan aplikasi yang memberikan informasi mengenai jenis kulit dan cara perawatan kulit wajah sehari-hari?
4. Bagaimana menganalisa akurasi hasil klasifikasi jenis kulit?

1.4 Batasan Masalah

Tugas akhir ini akan membatasi permasalahan pada poin-poin berikut ini.

1. Menggunakan *file* citra wajah dengan format *.jpg sebagai masukan dengan ukuran 640 x 480 piksel.
2. Citra wajah yang digunakan adalah wajah wanita yang berumur 17-25 tahun, dalam berbagai kondisi.
3. Database yang terdapat pada aplikasi hanya sebatas pada *database* yang telah ada pada sistem tersebut.
4. Citra wajah yang diklasifikasi merupakan citra wajah 1 orang, dengan pengambilan 5 titik citra di wajah.

5. Jumlah citra yang terdapat pada *database* klasifikasi jenis kulit wajah diambil dari 28 orang wanita yang memiliki 3 jenis kulit wajah yaitu *normal to dry skin*, *normal to oily skin*, dan *oily skin*.
6. Pengambilan citra wajah menggunakan mikroskop digital dengan pembesaran 60 kali.
7. Aplikasi bersifat *Non Realtime*.

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk menyelesaikan permasalahan yang mengarah pada tujuan pembuatan tugas akhir ini, maka metodologi penyelesaian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

   Studi literatur dilakukan dengan mempelajari referensi yang mendukung penyelesaian tugas akhir.
2. Pengumpulan data

   Data citra wajah yang akan diolah diambil dengan menggunakan mikroskop digital.
3. Proses Perancangan

   Perancangan desain aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan sistem yaitu membuat pemodelan sistem, alur sistem, dan cara kerja sistem.
4. Implementasi Sistem

   Sistem yang dibuat akan diimplementasikan menggunakan Matlab.
5. Proses Pengujian dan Analisis

   Proses pengujian sistem sangat diperlukan untuk melihat hasil sistem, apakah sistem berjalan dengan baik . Selanjutnya berdasarkan pengujian sistem di perlukan analisis agar diketahui hal-hal apa saja yang perlu di perbaiki.
6. Pembuatan Laporan

   Sebagai tahap akhir dari tugas akhir ini, maka dibuat buku laporan.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan untuk penulisan laporan hasil penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II Dasar Teori

Pada bab memuat tentang teori dasar yang digunakan pada pembuatan tugas akhir yang meliputi penjelasan mengenai citra digital, ekstraksi ciri orde satu dan orde dua, *K- Nearest Neigbor*.

BAB III Perancangan dan Realisasi Sistem

Pada bab ini dijelaskan cara perencanaan yang digunakan berdasarkan mekanisme dan batasan yang digunakan, blok diagram dan desain sistem yang dibuat serta merealisasikannya.

BAB IV Analisa Performansi

Pada bab ini dibahas mengenai analisis hasil tugas akhir secara *fungsionalitas* dan *user acceptance testing*, apakah sesuai dengan tujuan yang diharapkan atau belum.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh kegiatan tugas akhir ini yang bisa digunakan sebagai masukan untuk pengembangan sistem informasi lebih lanjut dari topik tugas akhir ini.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis terhadap pengujian yang dilakukan pada sistem klasifikasi jenis kulit wajah berdasarkan analisis tekstur dengan metode *K - Nearest Neighbor*, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Penggunaan ekstraksi ciri tekstur dengan gabungan orde 1 dan orde 2 menghasilkan akurasi sistem pengujian yang paling baik.
2. Nilai k yang paling baik adalah k = 1. Hal ini dikarenakan nilai terdekat dan termirip dengan data uji adalah 1 nilai data latih, maka data uji tersebut akan diartikan sebagai kelas yang sama dengan data latih tersebut.
3. Akurasi terbaik yang dihasilkan sistem adalah 92,85% . Nilai akurasi terbaik dihasilkan saat penggunaan kombinasi KNN *classify* yaitu nilai k = 1, penggunaan ekstraksi ciri gabungan orde 1 dan orde 2, serta *cosine distance*.

5.2 Saran

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

1. Pembuatan aplikasi sistem secara *real time*.
2. Pembuatan aplikasi yang lebih mudah digunakan dan bisa menjangkau kalangan luas, contohnya aplikasi ini dibuat dalam bentuk aplikasi android yang bisa digunakan pada *handphone*, akuisisi citra juga bisa menggunakan kamera *handphone*.
3. Penggunaan algoritma ekstraksi ciri yang lebih baik untuk meningkatkan akurasi sistem.
4. Penggunaan warning program error saat yang dimasukkan bukan citra kulit wajah.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Agus Prijono & Marvin Ch. Wijaya. 2007. *Pengolahan Citra Digital Menggunakan MatLAB Image Processing Toolbox*. Bandung : Informatika.

[2] Anna Huang. 2008. *Similarity Measure for Text Document Clustering. The University of* Waikato, New Zealand.

[3] Begoun, Paula. 2009. *The Original Beauty Bible.* USA.

[4] K. Ming Leung. 2007. *K-Nearest Neighbor Algorithm for Classification. Polytechnic University, Department of Computer Science / Finance and Risk Engineering.*

[5] Mihran Tuceryan dan Anil K. Jain. 1998. *"Texture Analysis", The Handbook of Pattern Recognition and Computer Vision (2nd Edition), by* C. H. Chen, L. F. Pau, P. S. P. Wang, pp. 207-248, *World Scientific Publishing Co*.

[6] Saputra, Singgih. 2012. Aplikasi Identifikasi Daun Obat Herbal menggunakan Transformasi *Wavelet* dan Jaringan Saraf Tiruan-*Back Propagation* berbasis Web Server, Tugas Akhir, Bandung: Institut Teknologi Telkom.

[7] Jenis Kulit Wajah dan Cara Perawatannya, http://www.conectique.com/tips_solution/beauty/skin_care/article.php?article_id=8086, diakses terakhir tanggal 03 Juli 2012.

[8] Menghilangkan Penuaan Kulit, http://kalisha.blogdetik.com/pencegahan-penuaan-kulit-dimulai-umur-20-tahun, diakses terakhir tanggal 24 Juli 2012.