

Perancangan Aplikasi Identifikasi Kematangan Jambu Madu Dengan Metode Ekstraksi Ciri Statistik

Rosita Hutasoit

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: rizma.sitompul25@gmail.com

Submitted: 24/09/2020; Accepted: 08/11/2020; Published: 27/11/2020

Abstrak—Jambu Madu merupakan buah yang dapat dikonsumsi dan memiliki pangsa pasar yang luas. Adanya kemiripan tekstur warna kulit jambu madu antara yang matang dengan yang belum matang mengakibatkan orang kesulitan dalam mengidentifikasi jambu madu matang dari segi ciri tekstur wana kulit buah dan penilaian manusia yang bersifat subjektif terhadap tingkat kematangan buah jambu Madu menyebabkan penilaian tingkat kematangan Jambu Madu berbeda dari satu dengan yang lainnya. Dari permasalahan tersebut, sehingga dilakukan penelitian untuk indentifikasi kematangan Jambu Madu berdasarkan tekstur warna kulit buah. Tujuan dari penelitian ini adalah menerapkan metode ekstraksi ciri statistic dengan parameter ciri yaitu Mean (μ), Variance (σ^2), Skewness (α_3), Kurtosis (α_4) dan Entropy (H) sebagai metode untuk mengenali kematangan jambu madu dari segi tekstur kulit buah dan untuk mengetahui nilai akurasi setelah sistem diuji. Subjek penelitiannya adalah membangun aplikasi indentifikasi kematangan jambu madu untuk mendeteksi kematangan buah jambu madu matang secara statistis dari segi tekstur kulit buah. Berdasarkan penelitian tersebut penulis merancang aplikasi indentifikasi kematangan jambu madu berbasis android menggunakan Eclipse Juno dan Sqlite. Untuk mempermudah proses indentifikasi pada aplikasi penulis menerapkan Metode Ekstraksi Ciri Statistik dan hasil yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebuah aplikasi yang menerapkan Metode Ekstraksi Ciri Statistik.

Kata Kunci: Ekstrasi Ciri, Kematangan jambu madu, Pengolahan Citra

Abstract—Guava Honey is a fruit that can be consumed and has a wide market share. The similarity in texture of honey guava skin color between ripe and immature results in difficulty in identifying ripe honey guava in terms of fruit skin texture characteristics and subjective human assessments of the maturity level of Honey guava fruit causing the assessment of the maturity level of Guava Honey to differ from one with others. From these problems, so that research was carried out to identify the maturity of Guava Honey based on the texture of the fruit skin color. The purpose of this study was to apply the statistical feature extraction method with characteristic parameters, namely Mean (μ), Variance (σ^2), Skewness (α_3), Kurtosis (α_4) and Entropy (H) as a method to recognize the ripeness of honey guava in terms of fruit skin texture, and to find out the accuracy value after the system is tested. The subject of the research was to build an application to identify the ripeness of honey guava to statistically detect the ripe fruit of the ripe honey guava in terms of the texture of the fruit skin. Based on this research, the authors designed an Android-based application of guava honey maturity identification using Eclipse Juno and Sqlite. To simplify the identification process in the application, the writer applies the Statistical Feature Extraction Method and the expected results in this study are an application that applies the Statistical Feature Extraction Method.

Keywords: Feature Extraction, Maturity of Honey Guava, Image Processing

1. PENDAHULUAN

Jambu madu merupakan salah satu varietas jambu air yang memiliki rasa paling manis. Keunggulan ini yang membuat jambu madu memiliki potensi cukup populer di beberapa daerah di Indonesia dan memiliki banyak peminat untuk mengkonsumsi jambu madu karena mengkonsumsi jambu madu dapat meningkatkan kelembaban kulit. Potensi yang dimiliki jambu madu membuat para petani sengaja membudidayakan jambu madu.

Kegiatan pasca panen erat kaitannya dengan mutu produk yang dihasilkan, yang pada akhirnya menentukan harga jual yang dapat diterima petani. Salah satu proses pengolahan hasil perkebunan pasca panen yaitu pemilahan produk berdasar kualitas yang dapat menjamin keseragaman mutu. Jambu madu memiliki jadwal panen tertentu namun tidak memiliki jadwal matang bersamaan, sering sekali petani memetik jambu madu yang belum mengalami kematangan yang tepat dikarenakan warna jambu madu yang telah matang dengan yang belum matang tidak jauh berbeda. Hal ini menyebabkan kesalahan dalam memilih buah jambu madu yang telah matang sehingga tingkat pemasaran jambu madu mengalami penurunan karena pelanggan merasa jambu madu yang dibeli kurang bermutu.

Ekstraksi ciri merupakan metode pengambilan ciri yang didasarkan pada karakteristik histogram citra. Histogram menunjukkan probabilitas kemunculan nilai derajat keabuan piksel pada suatu citra. Dari nilai-nilai pada histogram yang dihasilkan, dapat dihitung beberapa parameter ciri, antara lain adalah *mean*, *variance*, *skewness*, *kurtosis*, dan *entropy* [1].

Penelitian sebelumnya oleh Yuda Permadi dan Murinto pada tahun 2015 dengan judul aplikasi pengolahan citra untuk indentifikasi kematangan mentimun berdasarkan tekstur kulit buah menggunakan metode ekstraksi ciri statistik, disimpulkan dengan menggunakan metode ekstraksi ciri statistik diperoleh tingkat keberhasilan dalam melakukan indentifikasi kematangan mentimun berdasarkan tekstur kulit buah mencapai hingga 75% [1]. Kemudian penelitian sebelumnya oleh Siska Fitri Andriani pada tahun 2016 dengan judul implementasi ekstraksi ciri statistik untuk indentifikasi kematangan buah berdasarkan tekstur kulit buah, disimpulkan dengan menggunakan metode ekstraksi ciri dapat diperoleh indentifikasi kematangan buah semangka dengan baik [2].

Untuk mengatasi permasalahan yang telah diuraikan diatas penulis merancang aplikasi identifikasi kematangan jambu madu berbasis *android* dengan menerapkan metode ekstraksi ciri statistik pada proses indentifikasi tingkat kematangan jambu madu yang telah dipetik oleh petani. Proses identifikasi kematangan jambu madu pada penelitian ini yaitu dengan memanfaatkan citra jambu madu yang telah dipetik oleh petani.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Jambu Madu

Jambu madu merupakan salah satu varietas jambu air yang memiliki rasa paling manis. Keunggulan ini yang membuat jambu madu memiliki potensi cukup populer di beberapa daerah di Indonesia dan memiliki banyak peminat untuk mengkonsumsi jambu madu karena mengkonsumsi jambu madu dapat meningkatkan kelembaban kulit. Potensi yang dimiliki jambu madu membuat para petani sengaja membudidayakan jambu madu [6].

2.2 Ekstraksi Ciri Statistik

Suatu proses klasifikasi citra berbasis analisis tekstur pada umumnya membutuhkan tahapan ekstraksi ciri, yang terdiri dari tiga macam metode salah satunya metode statistik. Metode statistik menggunakan perhitungan statistik distribusi derajat keabuan (*histogram*) dengan mengukur tingkat kekontrasan, granularitas, dan kekasaran suatu daerah dari hubungan ketetanggaan antar piksel di dalam citra. Paradigma statistik ini penggunaannya tidak terbatas, sehingga sesuai untuk tekstur-tekstur alami yang tidak terstruktur dari sub pola dan himpunan aturan (*mikrostruktur*).

Dari nilai-nilai pada histogram yang dihasilkan dapat dihitung beberapa parameter ciri, antara lain adalah *mean*, *variance*, *skewness*, *kurtosis*, dan *entropy*.

1. *Mean* (μ)

Menunjukkan ukuran dispersi dari suatu citra

$$\mu = \sum_{n=0}^n fn P(fn)$$

2. *Variance* (σ^2)

Menunjukkan variasi elemen pada *histogram* dari suatu citra

$$\sigma^2 = \sum_{n=0}^n (fn - \pi)^2 P(fn)$$

3. *Skewness* (α^3)

Menunjukkan tingkat kemencengan atau kemiringan relatif *kurva histogram* dari suatu citra

$$\alpha_3 = \frac{1}{\alpha^3} \sum_{n=0}^n (fn - \pi)^3 P(fn)$$

4. *Kurtosis* (α^4)

Menunjukkan tingkat keruncingan relatif *kurva histogram* dari suatu citra

$$\alpha_4 = \frac{1}{\alpha^4} \sum_{n=0}^n (fn - \pi)^4 P(fn) - 3$$

5. *Entropy* (H)

Menunjukkan ukuran ketidakaturan bentuk dari suatu citra

$$H = \sum_{n=0}^n P(fn) 2_{\log} P(fn)$$

Dimana:

σ^3 : standar deviasi dari nilai intensitas keabuan

σ^4 : standar deviasi dari nilai intensitas keabuan

fn : nilai intensitas keabuan

μ : nilai *mean*

$P(fn)$: nilai *histogram* [2]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jambu madu yaitu salah satu varietas jambu air yang memiliki rasa paling manis. Keunggulan ini yang membuat jambu madu memiliki potensi cukup populer di beberapa daerah di Indonesia dan memiliki banyak peminat untuk mengkonsumsi jambu madu karena mengkonsumsi jambu madu dapat meningkatkan kelembaban kulit. Potensi yang dimiliki jambu madu membuat para petani sengaja membudidayakan jambu madu. Proses identifikasi kematangan jambu madu sebelumnya yang rutin dilakukan menggunakan cara manual dengan kasat mata sering

menimbulkan masalah bagi para petani yaitu kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam memilih jambu madu yang telah matang untuk dijual kembali sehingga pada penelitian ini penulis melakukan perancangan aplikasi identifikasi kematangan jambu madu berbasis *android*.

Aplikasi identifikasi kematangan jambu madu dengan menerapkan metode ekstra ciri statistik berbasis *android* dalam penelitian ini dibangun menggunakan editor *eclipse juno* dan *databaseSQLite* dapat dioperasikan pada *handphone* yang didukung oleh sistem operasi *android* versi 4.0 (*Jelly Bean*) s/d *handphoneandroid* versi 6.0 (*Marshmallow*) dimana dan kapanpun dikarenakan tidak harus membutuhkan koneksi *internet*.

Pada aplikasi identifikasi kematangan jambu madu berbasis *android* dalam penelitian penulis menerapkan metode ekstra ciri statistik untuk menghasilkan identifikasi yang akurat terhadap kematangan jambu madu agar kesalahan-kesalahan yang sering terjadi dalam memilih jambu madu untuk dijual oleh petani tidak terjadi. Proses identifikasi menggunakan aplikasi identifikasi kematangan jambu madu berbasis *android* dalam penelitian dilakukan dengan tahapan pertama adalah memasukkan citra jambu madu ke dalam aplikasi identifikasi kematangan jambu madu berbasis *android* yang dibangun dengan cara *browse* kemudian diproses dan menghasilkan data identifikasi kematangan jambu madu.

3.1 Penerapan Metode Ekstraksi Ciri Statistik

Metode statistik menggunakan perhitungan statistik distribusi derajat keabuan (*histogram*) dengan mengukur tingkat kekontrasan, granularitas, dan kekasaran suatu daerah dari hubungan ketetanggaan antar piksel di dalam citra.

Sebelum melakukan proses *testing*, perlu dilakukan proses *training*. Dimana pada proses ini dilakukan proses penajaman citra, konversi citra ke *grayscale*.



Gambar 1. Jambu Madu Asli



Gambar 2. Jambu Madu Grayscale

Tabel 1. Hasil Deteksi Kematangan Jambu

No	Citra Tekstur Asli	Hasil	No	Citra Tekstur Asli	hasil
1	Belum Matang(21)	✓	26	Matang(46)	✗
2	Belum Matang(22)	✓	27	Matang(47)	✓
3	Belum Matang(23)	✓	28	Matang(48)	✓
4	Belum Matang(24)	✗	29	Matang(49)	✓
5	Belum Matang(25)	✓	30	Matang(50)	✓
6	Belum Matang(26)	✓	31	Matang(51)	✗
7	Belum Matang(27)	✓	32	Matang(52)	✓
8	Belum Matang(28)	✓	33	Matang(53)	✓
9	Belum Matang(29)	✓	34	Matang(54)	✗
10	Belum Matang(30)	✓	35	Matang(55)	✗
11	Belum Matang(31)	✓	36	Matang(56)	✓
12	Belum Matang(32)	✓	37	Matang(57)	✓
13	Belum Matang(33)	✓	38	Matang(58)	✗
14	Belum Matang(34)	✓	39	Matang(59)	✓

No	Citra Tekstur Asli	Hasil	No	Citra Tekstur Asli	hasil
15	Belum Matang(35)	✓	40	Matang(60)	✓
16	Belum Matang(36)	✓	41	Matang(61)	✓
17	Belum Matang(37)	✓	42	Matang(62)	✓
18	Belum Matang(38)	✓	43	Matang(63)	✓
19	Belum Matang(39)	✓	44	Matang(64)	✗
20	Belum Matang(40)	✓	45	Matang(65)	✓
21	Belum Matang(41)	✓	46	Matang(66)	✗
22	Belum Matang(42)	✓	47	Matang(67)	✗
23	Belum Matang(43)	✓	48	Matang(68)	✓
24	Belum Matang(44)	✓	49	Matang(69)	✓
25	Belum Matang(45)	✓	50	Matang(70)	✓

Dari hasil deteksi kematangan buah semangka dapat diketahui akurasi kebenaran aplikasi. Dimana untuk menghitung akurasi data diketahui dari: $Akurasi = \frac{\text{Jumlah citra uji yang sesuai}}{N} * 100\%$

Dimana N adalah jumlah seluruh citra yang diujikan. Jika diketahui : $N = 50$, Hasil yang benar = 43, Hasil yang salah = 9 maka akurasi sistem ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Akurasi Sistem

Input	Benar (✓)	Salah (✗)
Belum Matang	24	1
Matang	19	8
Akurasi (%)	$= \frac{43}{50} \times 100\%$ $= 86\%$	

3.2 Kebutuhan Sistem

Tampilan input berupa tampilan masukkan yang dapat diinput oleh user, berikut ini tampilan dari menu input. Tampilan menu utama merupakan tampilan awal pada aplikasi yang penulis bangun, pada tampilan menu utama ini terdapat 3 pilihan menu yaitu Menu Identifikasi, Menu biodata dan menu keluar. Tampilan menu utama adalah seperti gambar dibawah berikut.



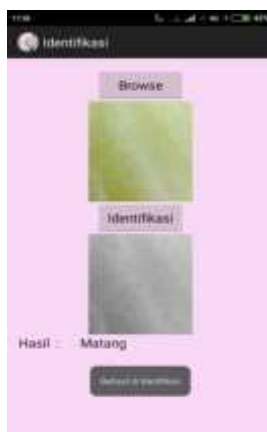
Gambar 3. Tampilan Halaman Menu Utama

Menu identifikasi merupakan menu untuk pengguna (*user*) melakukan identifikasi kematangan pada jambu madu, pada tampilan ini terdapat 2 tombol, yaitu tombol browse untuk menampilkan sampel gambar jambu madu, tombol satunya untuk memproses identifikasi dari gambar yang di tampilkan tersebut, dan menampilkan gambar hasil identifikasi tersebut.



Gambar 4. Tampilan Halaman Identifikasi

Tampilan *output* berupa tampilan keluaran yang dihasilkan oleh aplikasi dengan melakukan metode *ekstraksi ciri statistik*. *Output* pada aplikasi ini akan menghasilkan gambar berupa hasil identifikasi dari gambar jambu madu. Pada halaman ini akan menghasilkan *output* berupa hasil gambar yang diidentifikasi dan keterangan berupa hasil dari identifikasi. Adapun tampilan *output* seperti gambar dibawah berikut.



Gambar 5. Tampilan *Output* Identifikasi Jambu Madu

Hasil yang didapat pada perancangan aplikasi ini adalah berupa hasil gambar yang telah diidentifikasi dan keterangan berupa kematangan dari jambu madu. Adapun tampilan hasilnya adalah seperti gambar dibawah berikut.



Gambar 6. Tampilan *Output* hasil Identifikasi

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang bisa penulis yaitu selain dari usia buah, segi warna kulit, dan ukuran fisik buah jambu madu juga bisa diketahui kematangannya dari segi tekstur warna kulitnya. Proses indentifikasi kematangan jambu madu dapat dilakukan dengan mengekstraksi ciri tekstur warna kulit buah jambu madu. Proses ini dapat dilakukan dengan melakukan penajaman warna jambu madu yang bertujuan untuk memperbaiki kualitas jambu madu. Hasil deteksi kematangan dari aplikasi ini mempunyai persentase tingkat keberhasilan yang baik untuk pengujian jambu

madu matang mencapai 70%, sedangkan untuk jambu madu matang mencapai 83%. Secara keseluruhan tingkat keberhasilan Aplikasi Identifikasi kematangan jambu madu dengan metode ekstraksi ciri statistic yaitu sebesar 77%. Perancangan aplikasi Identifikasi Kematangan Jambu madu berbasis *android* dirancang menggunakan *eclipse juno*, tampilan aplikasi yang dibuat sangat sederhana dan mudah dimengerti penggunaannya.

REFERENCES

- [1] Yuda Permadi dan Murinto, "Aplikasi pengolahan citra untuk identifikasi kematangan mentimun berdasarkan tekstur kulit buah menggunakan metode ekstraksi ciri statistik," *Jurnal Informatika*, 2015.
- [2] Siska Fitri Andriani, "Implementasi ekstraksi ciri statistik untuk identifikasi kematangan buah berdasarkan tekstur kulit buah," *Artikel Skripsi*, 2016.
- [3] Al Bahra Bin Ladjamudin, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Tangerang: Graha Ilmu, 2005.
- [4] Kusri, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [5] Dkk. Riswaya, "Aplikasi Pinjaman Pembayaran Secara Kredit Pada Bank Yudha Bhakti," vol. Vol. 8, 2016.
- [6] <https://medium.com/@arwaniali88/9-jenis-tanaman-buah-jambu-air-unggulan-dengan-rasa-paling-manis-dan-paling-bagus-untuk-aa87d117d219>.
- [7] R. A. S and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung: Informatika, 2014.
- [8] P. P. Widodo, *Menggunakan UML untuk Memodelkan Analisis & Desain Sistem Berorientasi*. Bandung: Informatika, 2011.
- [9] Nasruddin Safaat H, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika Bandung, 2015.
- [10] Dodit Suprianto & Rini Agustina, "Pemrograman Aplikasi Android," 2012.
- [11] Alfa Satyaputra dan Eva Maulina Arintonang, *Java For Beginners with Eclipse 4.2 Juno*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2012.
- [12] Uli Fitrianti & mutammimul ula, "Implementasi algoritma levenshtein distance dan algoritma knuth morris pratt pada aplikasi asmaul husna berbasis android," *Jurnal Sistem Informasi*.