

Klasifikasi Jenis Pisang Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN)

Cut Putri Iklima¹, Muhammad Nasir², HariTohaHidayat³

Jurusan Tekniknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

cutputriiklima982@yahoo.com; muhnasir.tmj@pnl.ac.id; haritoha@pnl.ac.id

Abstrak - Pisang merupakan salah satu buah yang sering dikonsumsi oleh masyarakat umum. Salah satu permasalahan saat ini para petani pisang masih menggunakan kemampuan manual untuk mengklasifikasikan hasil panen yang begitu banyak. Penelitian ini dilakukan untuk mengklasifikasikan pisang ke dalam kelas-kelas berdasarkan jenis sehingga mempermudah dalam mengklasifikasikan pisang yang dapat membantu para petani pisang. Metode yang digunakan adalah gray level co-occurrence matrices untuk ekstraksi ciri, sedangkan untuk menentukan kedekatan antara citra uji dengan citra latih menggunakan metode k-nearest neighbor berdasarkan tekstur jenis pisang yang diperoleh. Fitur-fitur Etraksi dicari menggunakan metode GLCM berdasarkan sudut 0°, 45°, 90° dan 135°. Dari hasil penelitian yang menggunakan 50 citra pisang dengan 10 kelas yaitu Pisang Mas, Pisang Barangan, Pisang Merah, Pisang Susu, Pisang Tanduk, Pisang Kepok, Pisang Batu, Pisang Awak, Pisang Raja, Pisang Ambon. Dalam penelitian ini di peroleh tingkat keakuratan sistem ini yaitu 80%.

Kata kunci : Pisang, klasifikasi, k-nearest neighbor, gray level co-occurrence matrix (GLCM),

Abstract - Banana is one of the fruits that are often consumed by the general public. One of the problems today is that banana growers still use the manual ability to classify so many crops. The study was conducted to classify bananas into classes by type, making it easier to classify bananas that can help banana growers. The method used is gray level co-occurrence matrices for feature extraction, while to determine the proximity between the test image and the training image using k-nearest neighbor method based on banana type texture obtained. Etraction features are searched using the GLCM method based on angles 0°, 45°, 90° and 135°. From the results of research using 50 images of bananas with 10 classes of Banana, Banana Barangan, Red Banana, Milk Banana, Banana Horn, Banana Kepok, Banana Stone, Banana Crew, Banana King, Ambon Banana. In this study obtained the level of accuracy of the system this is 80%.

Keywords: Banana, classification, k-nearest neighbor, gray level co-occurrence matrix (GLCM),

I. PENDAHULUAN

Peranan teknologi informasi dalam setiap bidang saat ini semakin berkembang, terutama untuk mempermudah aktivitas utama pengguna. Sejalan dengan perkembangan teknologi, informasi sering memanfaatkan salah satu kecanggihan teknologi, yaitu teknologi komputer yang berbasis multimedia interaktif untuk mengolah data menjadi suatu informasi yang berguna dan lebih efisien [1].

Di dunia terdapat berbagai jenis pisang diantaranya, pisang bunga (*heliconia indica lamek*), pisang serap (*noe. Musa textiles*), pisang buah (*musa paradisiacal L.*). Indonesia kaya akan berbagai jenis buah-buahan yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan, salah satunya yaitu buah pisang. Pisang merupakan salah satu buah unggulan nasional yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karna banyak mengandung sumber energi(karbohidrat), mineral, terutama kalium.

Saat ini para petani pisang masih menggunakan kemampuan manual untuk mengklasifikasikan hasil panen yang begitu banyak. Faktor kelelahan para petani pisang dapat mengakibatkan hasil pengklasifikasian yang kurang akurat [2].

Oleh karena itu dalam tugas akhir ini akan dibahas sebuah penelitian yang dimaksudkan untuk membangun sebuah sistem berbasis software yang dapat dimanfaatkan dalam bidang pertanian untuk mengklasifikasikan jenis buah

pisang dimana akan membantu para petani dalam menganalisa hasil panen, sehingga meminimalisir kesalahan pada keterbatasan manual. Pada penelitian ini, penulis mengajukan algoritma *Gray Level Cooccurrence Matrix* untuk menentukan jenis buah pisang dan algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk pengklasifikasian jenis pisang.

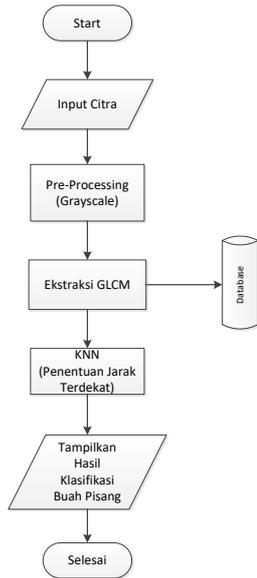
II. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam perkembangan teknologi yang semakin canggih sangat membawa kemajuan yang semakin berarti dalam berbagai aspek terutama bagi negara yang berkembang. Perkembangan didukung dengan perangkat keras dan lunak yang semakin maju. Salah satu teknologi yang berkembang begitu pesat adalah pengolahan citra. Banyak peralatan elektro seperti scanner, kamera digital, mickroskop digital. Perangkat lunak untuk mengolah citra digital sangat populer dalam perkembangannya, digunakan oleh pengguna untuk mengolah foto atau untuk sebagai keperluan lain. Dengan demikian pengolahan citra sangat berperan penting diberbagai aspek selain mempermudah penggunaanya juga dapat meningkatkan kinerja dalam tugas – tugas yang dikerjakan khususnya dalam pengolahan citra [3].

Flowchart Penelitian

Secara umum, penelitian klasifikasi jenis pisang ini melalui beberapa tahapan proses. Secara garis besar dapat

dilihat pada flowchart seperti ditunjukkan dalam Gambar 1 berikut



Gambar 1. Flowchart penelitian

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil pelatihan

Hasil pengujian sistem berikut ini adalah data yang tersimpan kedalam *database* dan akan dijadikan data *training* berdasarkan nilai ekstraksi fitur pada sudut 0° dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel I
Nilai Ekstraksi Fitur Pada Sudut 0°

Id	Jenis	energy0	contrast0	entropy0
1	Pisang Tanduk	0,025591	0,07108	0,889708
2	Pisang Tanduk	0,028196	0,04912	0,841902
3	Pisang Tanduk	0,027458	0,047828	0,870342
4	Pisang Tanduk	0,025501	0,059116	0,876401
5	Pisang Tanduk	0,025489	0,057916	0,879177
6	Pisang Susu	0,033408	0,044414	0,777859
7	Pisang Susu	0,033288	0,046228	0,779874
8	Pisang Susu	0,032993	0,04712	0,785286
9	Pisang Susu	0,032505	0,044998	0,786082
10	Pisang Susu	0,03352	0,04589	0,777594
11	Pisang Raja	0,03497	0,032572	0,761828
12	Pisang Raja	0,035264	0,032695	0,763851

13	Pisang Raja	0,032837	0,035433	0,774573
14	Pisang Raja	0,034643	0,034018	0,790759
15	Pisang Raja	0,034903	0,030665	0,758524
16	Pisang Merah	0,026224	0,043829	0,849461
17	Pisang Merah	0,02872	0,036478	0,799668
18	Pisang Merah	0,028755	0,038262	0,811321
19	Pisang Merah	0,02962	0,040384	0,801416
20	Pisang Merah	0,025802	0,045767	0,85637
21	Pisang Mas	0,032165	0,0406	0,783399
22	Pisang Mas	0,034852	0,038816	0,763654
23	Pisang Mas	0,036589	0,033156	0,741194
24	Pisang Mas	0,036272	0,035433	0,745092
25	Pisang Mas	0,034469	0,040384	0,768932
26	Pisang Kepok	0,031141	0,053549	0,827393
27	Pisang Kepok	0,029349	0,053641	0,848373
28	Pisang Kepok	0,030491	0,05198	0,832166
29	Pisang Kepok	0,030389	0,049735	0,831243
30	Pisang Kepok	0,03113	0,050627	0,824046
31	Pisang Batu	0,034075	0,041461	0,769274
32	Pisang Batu	0,034649	0,036817	0,75945
33	Pisang Batu	0,037237	0,03168	0,741266
34	Pisang Batu	0,036684	0,030942	0,736728
35	Pisang Batu	0,035463	0,036386	0,753747
36	Pisang Barangan	0,034768	0,026943	0,769743
37	Pisang Barangan	0,03371	0,038508	0,795139
38	Pisang Barangan	0,036731	0,030573	0,76865
39	Pisang Barangan	0,033293	0,038785	0,799638
40	Pisang Barangan	0,035263	0,02436	0,766007
41	Pisang	0,031734	0,036109	0,784876

42	Awak Pisang	0,030638	0,035309	0,795407
43	Awak Pisang	0,029659	0,037278	0,807917
44	Awak Pisang	0,031679	0,036294	0,793012
45	Awak Pisang	0,030604	0,035094	0,787845
46	Ambon Pisang	0,033063	0,048658	0,794914
47	Ambon Pisang	0,029834	0,047797	0,833256
48	Ambon Pisang	0,031115	0,044352	0,81928
49	Ambon Pisang	0,036228	0,039185	0,754335
50	Ambon Pisang	0,033012	0,049396	0,807862

23	0,072666	48	0,008801
24	0,068627	49	0,059381
25	0,044714	50	0,012913

Pada tabel 2 hasil pengujian jarak dapat dianalisis yaitu perbandingan nilai ekstraksi fitur citra uji pada sudut 0° dibandingkan dengan seluruh nilai ekstraksi fitur citra training pada sudut 0° menggunakan metode jarak *Euclidean*. Dari perbandingan jarak seluruhnya antara citra uji dan training jarak yang mendekati citra uji adalah id 18 dengan nilai jarak **0,001923** sehingga hasilnya keterangannya yaitu pisang merah.

Presentasi Keberhasilan Sistem

Berdasarkan tabel pengujian, sistem klasifikasi jenis pisang dengan menggunakan *metode k-nearest neighbor* berhasil mengenali beberapa pisang yang sudah diuji dan juga terdapat sebagian yang tidak sesuai dengan pelatihannya. Data yang dikenali dan tidak dikenali dapat dipresentasikan keakuratannya dengan cara perhitungan sebagai berikut:

Akurat = (jumlah data yang berhasil)/(jumlah data uji) X 100 = 40/50 x 100% =80%

Tidak akurat = (jumlah data tidak berhasil)/(jumlah data uji) X 100 = 10/50 x 100% = 20%

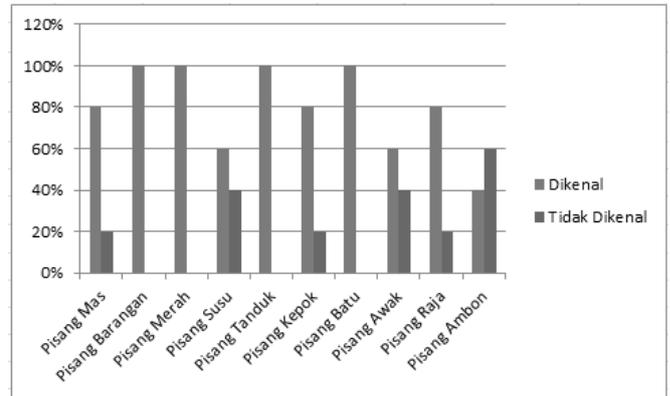
Dari tingkat persentase hasil pengujian diatas dapat digambarkan grafik keberhasilan dan errornya seperti grafik pada gambar 2.

Hasil pengujian system

Pengujian data pisang dilakukan untuk melihat jarak antara citra input dengan citra yang terdapat didalam database dengan menggunakan orientasi sudut 0°, 45°, 90°, 135° dan memperoleh informasi berupa nilai ekstraksi fitur dari setiap sudut pisang berdasarkan nilai jarak terdekat dan kecocokannya tersebut [4]. Hasil pengujian jarak dari perbandingan nilai ekstraksi fitur citra uji dengan ekstraksi fitur yang terdapat didatabase dapat dilihat pada tabel 3.2 .

Tabel II Hasil Pengujian Jarak 0°

Id	Distance 0°	Id	Distance 0°
1	0,083185	26	0,020819
2	0,030584	27	0,03828
3	0,057894	28	0,023324
4	0,066527	29	0,021311
5	0,068822	30	0,016446
6	0,036167	31	0,044382
7	0,034542	32	0,054135
8	0,029553	33	0,072793
9	0,028169	34	0,07729
10	0,036709	35	0,059905
11	0,052127	36	0,045419
12	0,050159	37	0,018803
13	0,039001	38	0,046005
14	0,023707	39	0,014391
15	0,055617	40	0,049745
16	0,036708	41	0,028618
17	0,013698	42	0,018217
18	0,001923	43	0,00556
19	0,011987	44	0,020566
20	0,043847	45	0,025682
21	0,030103	46	0,021397
22	0,049959	47	0,022122



Gambar 2. Grafik Hasil Pengujian

IV. KESIMPULAN

Setelah melakukan objek penelitian dan percobaan mengenai sistem klasifikasi jenis pisang menggunakan metode k-nearest neighbor pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan menggunakan metode ekstraksi ciri *Gray Level Co-Occurance Matrix* dan menghitung jarak terdekat menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* sistem dapat mengenali jenis buah pisang dengan sebesar 80%.
2. Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan dengan menghitung jarak terdekat antara data uji dengan data acuan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor*, sistem dapat

mengklasifikasikan beberapa jenis buah pisang kelas yaitu Pisang Mas, Pisang Barangan, Pisang Merah, Pisang Susu, Pisang Tanduk, Pisang Kepok, Pisang Batu, Pisang Awak, Pisang Raja, Pisang Ambon.

3. Metode *K-Nearest Neighbor* pada sistem untuk mengklasifikasikan beberapa jenis buah pisang dengan cara menghitung jarak terdekat antara data uji dan data acuan, dimana nilai yang digunakan untuk menghitung jarak terdekat adalah nilai ekstraksi fitur energy, fitur contrast, dan fitur entropy pada sudut 0^0 , 45^0 , 90^0 , dan 135^0 .

REFERENSI

- [1] Leidiyana, Henny (2013). "*Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Penentuan Resiko Kredit Kepemilikan Kendaraan Bermotor*".
- [2] Chaniago, Dendy (2011). "*Klasifikasi Buah Pisang Berdasarkan Jenis dan Kematangan Berbasis Pengolahan Citra dengan Camera Digital*".
- [3] Munir, Rinaldi. *Pengolahan Citra Digital*. Cet.ke-1. Bandung : Informatika, 2004.
- [4] Nouvel, Ahmad (2015). "*Klasifikasi Kendaraan Roda Empat Berbasis KNN*".
- [5] Budiyono, Asri, Permadi. Nerfita Nikentari, ST., M.Cs. dan Sulfikar Sallu, S.Kom. "*Analisa Klasifikasi Kadar Emas Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN)*," hal 2-9.