

TEKNIK PENGOLAHAN CITRA UNTUK MENDETEKSI KEMATANGAN *BOH GIRI* MENGGUNAKAN METODE *NAIVE BAYES*

Teuku Muhammad Johan¹, Zulkifli²

^{1,2}Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Almuslim
Email: johantm@yahoo.com, zulladasicupak@gmail.com

Diterima 09 November 2018/Disetujui 23 November 2018

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi kematangan *boh giri* dengan menggunakan metode *naive bayes*. Membuat pengklasteran berdasarkan jenis dan kualitas buah yang dihasilkan, merupakan penanganan terpadu pasca panen, yaitu menentukan standar klasifikasi kematangan *boh giri* pasca panen melalui tingkatan; baik, sedang dan kurang. Selanjutnya, mengembangkan metode untuk klasifikasi menggabungkan teknik pengolahan citra dan sistem cerdas *Naive Bayes Classifier*. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Komputer Universitas Almuslim Bireuen dan di Perkebunan *Boh Giri* Desa Pante Lhong Kecamatan Peusangan Propinsi Aceh, dilaksanakan sejak bulan Januari s.d September 2017. Adapun metode dalam penelitian ini adalah melalui teknik pengolahan dengan menggunakan citra delapan bit yang diperoleh dari kamera digital, sehingga menghasilkan komposisi warna dengan mencari nilai piksel citra RGB (*red, green, blue*). Proses pemilahan produk hasil pertanian dan perkebunan sangat tergantung pada persepsi manusia terhadap faktor komposisi warna yang dimiliki citra. Salah satu tahap penting dalam proses tersebut adalah pemilahan produk berdasarkan kualitasnya (misalnya tingkat kecerahan buah). Untuk membandingkan tingkat kematangan *boh giri* dengan komposisi warna dilakukan dengan mengambil nilai rata-rata (mean) dari RGB dan metode *Naive Bayes*. *Naive Bayes Classifier* (NBC) adalah salah satu sistem cerdas dengan metoda klasifikasi yang berpedoman dengan Teori Peluang *Bayes*. Ciri utama dari NBC adalah asumsinya yang sangat kuat akan keterpisahan dari setiap kondisi/kejadian. Dimana hasil nilai rata-rata dari citra warna RGB (*red, green, blue*) objek dibandingkan dengan database pada citra untuk memperoleh hasil kematangan yang diasumsikan: baik, sedang dan kurang. Dari sistem ini dapat diperoleh hasil yang diharapkan, yaitu pemisahan kematangan *boh giri* dengan menggunakan teknologi komputer.

Kata kunci: *pengolahan citra, piksel, boh giri, Naive Bayes, RGB*

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai negara agraris dan berkembang yang memiliki arah kebijakan pembangunan serta pertumbuhan ekonomi masyarakat berbasis pertanian dan perkebunan. Berbagai upaya pemberdayaan masyarakat telah dilakukan, baik ditingkat pusat maupun daerah, namun belum mencapai hasil maksimal. Dalam rangka menyahuti program pemerintah tersebut di daerah hendaknya mengangkat kearifan lokal sebagai upaya memberdayakan para petani sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat daerah tersebut.

Khusus di Provinsi Aceh, masalah pertanian dan perkebunan masih sangat tertinggal dan cara pengolahan hasilnya masih bersifat tradisional. Maka, diperlukan penanganan pengolahan bibit dan hasil pasca panen dengan menerapkan berbagai teknik dan metode modern. Selain itu, perlu peningkatan penyuluhan oleh dinas dan instansi terkait, khususnya untuk mengangkat harkat, martabat dan kesejahteraan petani. Selama ini petani berkembang dengan kemampuannya sendiri secara turun menurun, tanpa adanya pembaharuan dan alih teknologi sesuai perkembangan zaman. Padahal di era industri 4.0 saat ini perlu upaya alih teknologi dalam setiap aspek teknis, misalnya untuk menguji bibit dan hasil yang akan dipanen serta penanganan pasca panen untuk menghasilkan produk berkualitas.

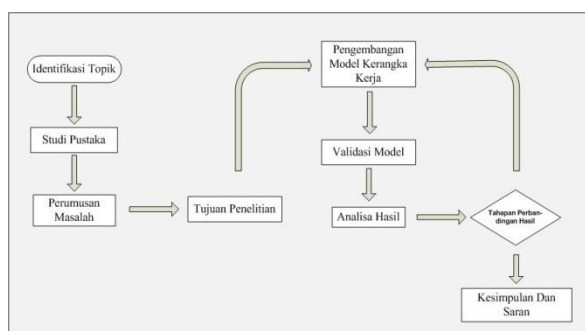
Banyak penelitian menunjukkan bahwa produk perkebunan khususnya budidaya buah-buahan sangat sesuai untuk bentuk geografis di Aceh (Amiruddin; Mahmud, Azis. 2015 dan Halus; Zahrul. 2013). Adanya tingkat variasi iklim yang sangat tinggi membuat kita memilih beberapa jenis tanaman yang

sesuai. Salah satunya adalah *boh giri* sebagai tanaman di Aceh, khususnya di Bireuen tempat kami meneliti. Pekarangan rumah di kabupaten ini umumnya luas dan telah lama menjadikan *boh giri* sebagai tanaman alternatif bagi penambahan pedapatan keluarga.

Namun, upaya yang dilakukan oleh masyarakat masih bersifat tradisional, padahal permintaan pasar terhadap produk *boh giri* telah mengalami pertumbuhan yang sangat signifikan. Membuat pengklasteran berdasarkan jenis dan kualitas buah yang dihasilkan, merupakan penanganan terpadu pasca panen, yaitu menentukan standar klasifikasi kematangan *boh giri* pasca panen melalui tingkatan; baik, sedang dan kurang. Selanjutnya mengembangkan metode yang sesuai untuk klasifikasi tersebut dengan menggabungkan teknik pengolahan citra dan sistem cerdas berupa *Naive Bayes Classifier*.

METODE PENELITIAN

Tahapan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Komputer Universitas Almuslim Bireuen dan di Perkebunan *Boh Giri* Desa Pante Lhong Kecamatan Peusangan Bireuen-Aceh, dilaksanakan pada bulan Januari s.d September 2017. Pendekatan dalam penelitian adalah studi kasus yang didukung eksperimen secara langsung pada objek. Studi kasus adalah penelitian yang rinci mengenai objek tertentu dalam kurun waktu yang dilakukan secara mendalam dan menyeluruh termasuk lingkungan dan konsisi masa lalunya (Umar, 2005), dalam hal ini mengumpulkan informasi mengenai kualitas buah pasca panen. Sedangkan eksperimen adalah penelitian yang dilakukan dengan mencoba objek secara langsung dengan metode dan peralatan pendukung (Singarimbun; Effendy, 1995). Rancangan sistem penelitian, terdiri dari: 1) komputer desktop, sebagai tempat untuk menjalankan program pengolahan citra digital dan metode *naive bayes*, 2) kamera digital, untuk mengambil gambar objek *boh giri*; 3) lampu penerangan, untuk memberikan pencahayaan yang cukup kepada objek *boh giri*; 4) printer, untuk mencetak hasil pencahayaan objek pada kertas dari hasil pada komputer dan laporan hasil penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan penelitian melalui metode eksperimen, adalah sebagai berikut:

Tahapan I, yaitu objek *boh giri* diletakkan di atas meja dengan jarak 30 cm antara satu dengan lainnya untuk diamati tingkat kecerahan warna kulit dan diameternya. Lalu, membuat kluster untuk memisahkan objek yang akan diamati berdasarkan diameter dan tingkat kecerahan warnanya.

Tahapan II, yaitu *boh giri* yang telah diklusterkan, diperlakukan sesuai langkah-langkah berikut:

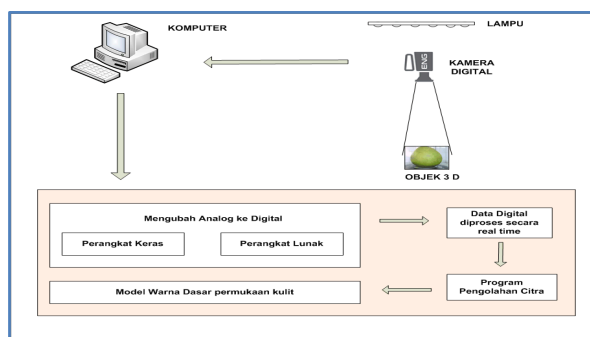
Boh giri dengan tingkat kematangan baik, sedang dan kurang masing-masing diambil gambarnya sebanyak 5 buah. Melalui proses pengolahan citra diperoleh nilai RGB dari setiap warna dan datanya dimasukkan ke dalam database. Lalu, objek *boh giri* yang akan diamati dilihat melalui kamera digital, dan hasil nilai RGB dibandingkan dengan nilai yang ada pada database. Hasil perbandingan tersebut

dengan metode *naive bayes* dicocokkan tingkat kedekatan antara nilai-nilai RGB. Hasilnya berupa klasifikasi tingkat kematangan *boh giri* berdasarkan citra warna RGB. Sesuai dengan persamaan 3, kita bandingkan dengan penjelasan di atas maka muncul karakteristik tertentu hasil uji coba adalah nilai *posterior*, yaitu peluang munculnya nilai database sebelum diuji coba disebut *prior*, kemudian dikali dengan peluang kemunculan nilai RGB pada objek tersebut disebut *likelihood*, dibagi peluang kemiripan nilai RGB sampel secara global disebut *evidence*. Jadi, rumus *naive bayes*, yaitu:

$$\text{Posterior} = \frac{\text{prior} \times \text{likelihood}}{\text{evidence}}$$

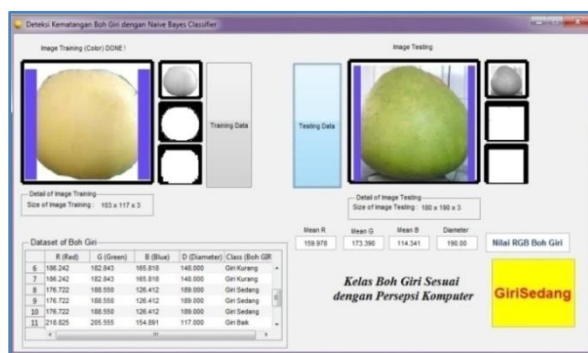
dimana: Posterior = hasil uji coba
 prior = peluang munculnya nilai database
 likelihood = peluang kemunculan nilai RGB pada objek
 evidence = peluang kemiripan nilai RGB secara global

Secara umum metode penelitian dimulai dari pengambilan dan pengolahan data sebagai nilai acuan, yang terbagi atas 4 tahap sesuai dengan tahapan pengembangan pengolahan citra yaitu: 1) parameter mutu; 2) pengambilan citra; 3) penyimpanan citra dan 4) analisa citra. Lalu, penulis melakukan klasifikasi dengan pengelompokan beberapa jenis buah yang berbeda warna kulitnya, sehingga diperoleh jenis kematangan dan kecerahan warna buah. Dengan metode dan proses tersebut akan terlihat warna kulit yang berbeda. Prosedur pengolahan citra digital yang telah dilakukan, yaitu:



Gambar 2. Langkah-langkah Prosedur Pengolahan Citra Digital (Zainul, 2013)

Analisis data diawali dengan: 1) citra *boh giri* yang diambil dengan kamera berupa citra warna digital, yang berupa RGB diambil konsep untuk membedakan kualitas *boh giri* yang akan diteliti. Perbedaan nilai rata-rata warna *boh giri* dengan metode *naive bayes* menggunakan perangkat lunak Matlab Ver. 2014 dilakukan pembagian *boh giri*, yaitu: baik, sedang dan kurang. Diagram antara mukanya, yaitu:



Gambar 3. Diagram Antarmuka Pengetesan Kematangan *Boh Giri* dengan *Naive Bayes*

Mean R	Mean G	Mean B	Diameter	Nilai RGB Boh Giri
159.978	173.390	114.341	190.00	

Gambar 4. Nilai Rata-rata (mean) dari Objek *Boh Giri* yang Diamati

	R (Red)	G (Green)	B (Blue)	D (Diameter)	Class (Boh GIR)
7	186.242	182.843	165.818	148.000	Giri Kurang
8	176.722	188.550	126.412	189.000	Giri Sedang
9	176.722	188.550	126.412	189.000	Giri Sedang
10	176.722	188.550	126.412	189.000	Giri Sedang
11	218.825	205.555	154.891	117.000	Giri Baik
12	218.825	205.555	154.891	117.000	Giri Baik

Gambar 5. Nilai RGB pada Database Pencitraan

Dari gambar 4, dapat dianalisa hasil nilai rata-rata (mean) dari objek yang diamati yaitu: Mean R = 159,978, Mean G = 173,390, Mean B = 114,341 dan Diameter = 190 dan dibandingkan dengan database seperti di gambar 5, yaitu : R = 176,722, G = 188,550, B = 126,412 dan Diameter = 189. Kesimpulan akhir perbandingan data tersebut menghasilkan keluaran pada posisi *Boh Giri* Sedang.

SIMPULAN

Penelitian ini mengambil acuan warna dan ukuran dari citra *boh giri* untuk klasifikasi kematangan dengan cara yang tidak merusak (*non destructive*). Kriteria yang ditentukan, yaitu: *boh giri* baik, sedang dan kurang. Maka, dapat disimpulkan bahwa nilai intensitas warna rata-rata (mean) dan diameter dari citra cukup sesuai untuk menentukan tingkat kematangan *boh giri*. Cara ini dilakukan melalui konsep peluang suatu kejadian bersyarat dalam hal ini metode *naive bayes* dengan tingkat ketelitian di atas 85%. Pengembangan lebih lanjut, penulis menyarankan untuk menyempurnakan metode ini dalam rangka mensortir buah-buahan secara *realtime* dengan menggunakan *belt conveyor* dan kamera yang sesuai (*high speed camera*). Hal ini sejalan dengan rencana pemerintah untuk meningkatkan kualitas hasil pertanian melalui teknologi komputerisasi dan automasi.

REFERENSI

- Agus, M. 2009. *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*. Cetakan I, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Catur, I. 2010. *Prototype Aplikasi untuk Mengukur Kematangan Buah Apel Berdasarkan Kemiripan Warna*. Yogyakarta: TI. Fak. Teknologi Industri Institut Sains dan Teknologi AKPRIND.
- Eliyani, Tulus; F. Fahmi. 2013. *Pengenalan Tingkat Kematangan Buah Pepaya Paya Rabo Menggunakan Pengolahan Citra Berdasarkan Warna RGB dengan K-Means Clustering*. Special Issue 2013: Image Processing Singuda Ensikom.
- Herry, S. 2010. *Pengenalan Buah Tomat Menggunakan Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Backpropagation*. Wonosobo: Teknik Informatika Universitas Sains Al-Qur'an.
- Idris, A.; Mahmud, Azis, T.C. 2015. *Bireuen sebagai Segitiga Emas Ekonomi Aceh*. Bireuen: Universitas Almuslim Press.
- Natalius, S. 2011. *Metoda Naive Bayes Classifier dan Penggunaannya pada Klasifikasi Dokumen*". Makalah II 2092 Probabilitas dan Statistik.
- Prabha, D. S; Kumar J. S. 2013. *Assessment of Banana Fruit Maturity by Image Processing Technique*". India: Jurnal Association of Food Scientists dan Technologists.
- Retno, N. W; dkk. 2012. *Identifikasi Tahap Kematangan Buah Manggis Berdasarkan Warna Menggunakan Fuzzy Neural Network*. Jurnal Teknologi Industri Pertanian.
- Saad, H; Hussain, A. 2006. *Classification for the Ripeness of Papayas Using Artificial Neural Network (ANN) and Threshold Rule*". Malaysia: 4th Student Conference on Research and Development, Shah Alam, Selangor.

- Sammuel, N. 2011. *Metoda Naive Bayes Classifier dan Penggunaannya pada Klasifikasi Dokumen*. Makalah II 2092 Probabilitas dan Statistik – Sem I Tahun 2010/2011.
- Satriawan, S.; Fuady, Z. 2013. *Karakteristik dan Prospek Ekonomi Sistem Agroforestri di Kabupaten Bireuen Aceh*. LENTERA, Vol. 13 No. 2 Juni 2013.
- Shadiq, M. A. 2009. *Keoptimalan Naive Bayes dalam Klasifikasi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Singarimbun, M. 1995. *Metode Penelitian Surve*. Jakarta: LP3ES.
- Sugiono; Hadria, O. 2010. *Sistem Pengenalan Buah Menggunakan Webcam dan Image Processing*. Politeknik Negeri Padang: Elektron: Vol 2 No. 1, Edisi Juni 2010.
- Umar, H. 2005. *Metode Penelitian untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Zainul, A. 2013. *Pengembangan Algoritma Pengolahan Citra Dijital Model Warna Dasar dalam Penentuan Mutu Buah Jeruk Keprok*. Jakarta: Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.