

Deteksi Kematangan Buah Pisang Berdasarkan Kulit Menggunakan Metode Multi-Level Thresholding dan YCbCr

Ade Hermawan¹, T. Rahmad Effendi², Nurul Fadillah³

¹Teknik Informatika, Teknik, Universitas Samudra

²Teknik Informatika, Teknik, Universitas Samudra

³Teknik Informatika, Teknik, Universitas Samudra

¹adehermawan159@gmail.com, ²trahmadeffendi@gmail.com, ³nurulfadillah@unsam.ac.id

Abstract

Banana (Musa Paradisiaca) is a fruit plant that is rich source of vitamins, minerals and carbohydrates [1]. At this time determining the ripeness of bananas is a problem in itself for banana farmers. To determine the ripeness of bananas, it is necessary to pay attention to the level of fruit maturity which is an important factor in the quality of the banana fruit. Banana fruit has 3 colors, namely green when the banana is raw, yellow when the banana is half ripe and the yellow-black color of the banana is very ripe. This research will use methods namely YCbCr and Multi-Level Thresholding, where the results are quite good.

Key words: RGB, Banana, YCbCr, Multi - Level Thresholding

Abstrak

Pisang (*Musa Paradisiaca*) adalah tanaman buah yang kaya akan sumber vitamin, mineral dan karbohidrat[1]. Pada saat ini menentukan kematangan pisang menjadi masalah tersendiri bagi petani pisang, untuk menentukan kematangan buah pisang sangat perlu diperhatikan tingkat ketuaan buah yang merupakan factor penting dari mutu buah pisang tersebut. Buah pisang memiliki 3 warna, yaitu hijau pada saat pisang mentah, warna kuning pada saat pisang setengah matang dan warna kuning kehitaman pada pisang sangat matang. pada penelitian kali akan digunakan metode yaitu YCbCr dan Multi-Level Thresholding, dimana didapatkan hasil yang cukup baik.

Kata-kata kunci: RGB, Pisang, YCbCr, Multi – Level Thresholding

1. Pendahuluan

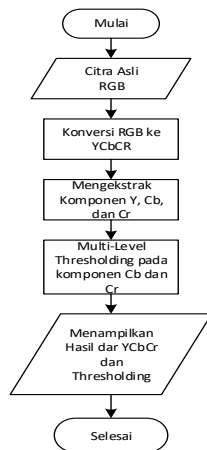
Perkembangan teknologi saat ini semakin pesat, apalagi didalam bidang citra digital dalam menentukan kematangan buah pisang. Pisang (*Musa Paradisiaca*) adalah tanaman buah yang memiliki vitamin, mineral dan karbohidrat yang tinggi [1]. Pada saat ini menentukan kematangan pisang menjadi masalah tersendiri bagi petani pisang, untuk menentukan kematangan buah pisang sangat perlu diperhatikan tingkat ketuaan buah yang merupakan factor penting dari mutu buah pisang tersebut. Buah pisang memiliki 3 warna, yaitu hijau pada saat pisang mentah, warna kuning pada saat pisang setengah matang dan

warna kuning kehitaman pada pisang sangat matang. Dengan menggunakan teknologi citra digital, menentukan kematangan buah pisang tidak akan dilakukan secara manual (*Konvensional*) lagi. Kita akan menggunakan metode YCbCr dan Thresholding untuk menentukan kematangan pada buah pisang.

2. Metode

Pada penelitian kali ini, terdapat beberapa proses yang akan dilakukan, pertama yaitu pengumpulan data yaitu gambar kumpulan gambar pisang, pisang mentah dan pisang matang. Kedua, data yang berupa citra RGB asli akan

dibaca menggunakan pemrograman MATLAB dan akan dikonversi menjadi warna YCbCr. Ketiga, memisahkan masing-masing komponen Y, Cb, dan Cr. Keempat, melakukan multi-level thresholding pada komponen Cb dan Cr. Pada komponen Cb akan dilakukan thresholding dengan nilai $T1 = 77$ dan $T2 = 127$, sedangkan pada komponen Cr dilakukan thresholding dengan nilai $T1 = 133$ dan $T2 = 193$. Kelima, melakukan operasi morfologi berupa *filling holes* untuk mengisi region objek yang kosong, setelah semua proses dilakukan akan terlihat perbandingan kematang buah pisang mentah dan buah pisang matang.



Gambar 2 : Perancangan Sistem Penelitian YCbCr dan Multi-Level Thresholding

a. Citra Asli RGB



Gambar 3 : Kumpulan Buah Pisang



Gambar 4 : Pisang Mentah



Gambar 5 : Pisang Setengah Matang



Gambar 6 : Pisang Matang

b. Proses RGB ke YCbCr

Pada proses RGB ke YCbCr menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Y = 0.299900R + 0.58700G + 0.11400B$$

$$Cb = -0.16874R - 0.33126G + 0.50000B$$

$$Cr = 0.50000R - 0.41869G - 0.08131B$$

Dimana YCbCr memisahkan nilai RGB menjadi informasi luminance dan Chrominance yang berguna untuk aplikasi kompresi

c. Proses Multi-Level Thresholding

Proses Multi-Level Thresholding menggunakan rumus sebagai berikut :

$$1. \quad g(x) = \begin{cases} 0, & \text{jika } f(x, y) < T1 \\ 1, & \text{jika } T1 \leq f(x, y) < T2 \\ 0, & \text{jika } f(x, y) \geq T2 \end{cases}$$

dimana :

$f(x, y)$ adalah citra grayscale

$g(x, y)$ adalah citra biner

$T1$ adalah nilai threshold bawah

$T2$ adalah nilai threshold atas


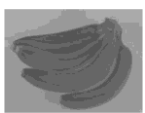





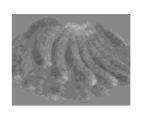
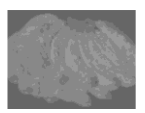
3. HASIL UJI COBA

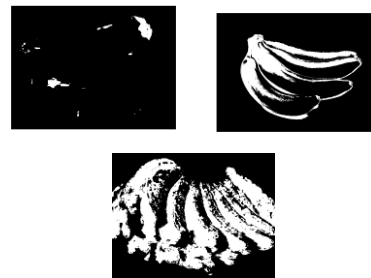
Hasil yang akan ditampilkan adalah citra asli dari kumpulan pisang, pisang mentah, pisang setengah matang, dan pisang matang. Lalu akan dikonversikan ke YCbCr dan masing-masing komponen akan diekstrak berupa komponen Y, komponen Cr, dan Komponen Cb. Setelah itu masing-masing citra RGB dan YCbCr akan dikonversikan ke Multi-Level Thresholding.

Tabel 1. Citra Asli dan YCbCr

Citra Asli	YCbCr
 Kumpulan Pisang	
 Pisang Mentah	
 Pisang Setengah Matang	
 Pisang Matang	

Tabel 2. Komponen Y, Cb, dan Cr

Komponen Y	Komponen Cb	Komponen Cr
		
		
		



Gambar 7.. Hasil Multi-Level Thresholding

Setelah semua citra dikonversikan ke YCbCr, diketahui buah pisang mentah berubah warna menjadi ungu, buah pisang setengah matang berubah warna menjadi magenta dan buah pisang matang berubah warna menjadi merah. Sedangkan untuk nilai Multi-Level Thresholding, buah pisang mentah memiliki kulit yang sedikit terdeteksi, untuk buah pisang setengah matang kulit yang terdeteksi hampir sebagian, dan untuk buah pisang matang memiliki kulit yang keseluruhannya hampir terdeteksi.

KESIMPULAN

1. YCbCr yaitu warna yang tersusun dari 3 buah matriks 2 dimensi ,yakni matriks y (Grayscale/ intensity), matriks Cb (crome blue), dan matriks Cr (chrome red).
2. *Multi-level thresholding* merupakan metode segmentasi citra yang menggunakan dua atau lebih nilai threshold.
3. *Persamaan untuk mengkonversi nilai citra ke Multi-Level Thresholding*

$$g(x) = \begin{cases} 0, & \text{jika } f(x, y) < T1 \\ 1, & \text{jika } T1 \leq f(x, y) < T2 \\ 0, & \text{jika } f(x, y) \geq T2 \end{cases}$$

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Murinto, M. (2017). *Deteksi Kematangan Buah Pisang Berdasarkan Fitur Warna Citra Kulit Pisang Menggunakan Metode Transformasi Ruang Warna HIS (Banana Fruit Detection Based on Banana Skin Image Features Using HSI Color Space Transformation Method).* (November).
- [2] Soepomo, P. (2015). *APLIKASI PENGOLAHAN CITRA MENDETEKSI KUALITAS PISANG BERDASARKAN TINGKAT KEMATANGAN*

MENGGUNAKAN TRANSFORMASI WARNA
YCbCr 1. 3, 283–293.

- [3] Yogi, M., Pendahuluan, I., & Aplikasi, A. P. (2016). *APLIKASI DETEKSI KEMATANGAN BUAH SEMANGKA BERBASIS*. 3(6).
- [4] Nasution, M. S., & Fadillah, N. (2019). *InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatikadan Teknologi Jaringan Deteksi Kematangan Buah Tomat Berdasarkan Warna Buah dengan Menggunakan Metode YCbCr*. 2, 0–3.
- [5] Kadir, Abdul, Adhi Susanto. 2013, Teori dan Aplikasi Pengolahan Citra. Yogyakarta : Andi
- [6] Prabowo, D. A., & Abdullah, D. (2018). Deteksi dan Perhitungan Objek Berdasarkan Warna Menggunakan Color Object Tracking. *Pseudocode*, 5(2), 85–91. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.5.2.85-91>
- [7] Angriani, L. (2015). Segmentasi Citra dengan Metode Threshold pada Citra Digital Tanaman Method). *Jurnal Ilmiah Informatika*, V(November), 15–21.
- Penyelenggara : Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Muslim Indonesia Makassar , Indonesia Editor : Tim Editor SNRIK 2015 Penerbit : Fakultas Ilmu Komputer. *Seminar Nasional Riset Ilmu Komputer*, 1(2).
- [8] Afrianto, T., & Amalia, F. (2016). Pengaruh Komponen Krominan Pada Ruang Warna. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Terapan (SNTT)*, (August 2017), 282–285.
- [9] Limin, N. S., Sari, J. Y., & Purnama, I. P. N. (2019). Identifikasi Tingkat Kematangan Buah Pisang Menggunakan Metode Ekstraksi Ciri Statistik Pada Warna Kulit Buah. *Ultimatics*, 10(2), 98–102. <https://doi.org/10.31937/ti.v10i2.1004>
- [10] Indarto, & Murinto. (2017). Deteksi Kematangan Buah Pisang Berdasarkan Fitur Warna Citra Kulit Pisang Menggunakan Metode Transformasi Ruang Warna HIS (Banana Fruit Detection Based on Banana Skin Image Features Using HSI Color Space Transformation