

# TEKNIK PENGOLAHAN CITRA MENGGUNAKAN APLIKASI MATLAB PADA PENGUKURAN DIAMETER BUAH JERUK KEPROK

Luthfi Indriyani<sup>1</sup>, Weko Susanto<sup>2</sup>, Dwiza Riana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

Email: [mahfiindriyani@gmail.com](mailto:mahfiindriyani@gmail.com)

<sup>2</sup>STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

Email: [Wko.76ers@yahoo.com](mailto:Wko.76ers@yahoo.com)

<sup>3</sup>STMIK Nusa Mandiri Jakarta.

Email: [dwiza\\_riana@yahoo.com](mailto:dwiza_riana@yahoo.com)

## Abstrak

Jeruk adalah salah satu dari banyak buah yang menghasilkan vitamin C. Ukuran jeruk akan mempengaruhi harga jual di pasaran. Jeruk yang berukuran besar akan dijual dengan harga lebih mahal dan bahkan menjadi bahan komoditi ekspor. Buah Jeruk dihargai oleh dua faktor; ukuran dan kualitas. Ukuran itu sendiri diukur dengan menggunakan ukuran dengan diameter yang berstandar SNI dengan empat tingkatan; kesatu = 70 mm, kedua = 61-70 mm, ketiga = 51-60 mm, keempat = 40-50 mm. Secara khusus, ukuran adalah parameter dominan yang menentukan harga jeruk. Penentuan ukuran jeruk dilakukan secara visual dengan membandingkan jeruk. Proses ini sangat subjektif di alam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem otomatis untuk menentukan ukuran jeruk dengan mengadopsi persyaratan Standar Nasional Indonesia pada kualitas Jeruk Keprok (SNI 3932: 2008) menggunakan teknik pengolahan citra. Segmentasi pengolahan citra dilakukan dengan mencari luas diameter. Fitur yang digunakan untuk membedakan ukuran jeruk yang berdiameter sesuai SNI. Dalam proses pengukuran ini menggunakan aplikasi matlab dengan menguji dengan beberapa metode deteksi tepi seperti prewitt, canny, Roberts dan sobel, serta menguji dengan menggabungkan pewarnaan RGB untuk melihat tepi yang lebih terlihat nyata garisnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memperoleh gambar dan mengidentifikasi ukuran seperti yang diperlukan dalam Standar Nasional Indonesia.

**Kata Kunci:** Ukuran Jeruk, diameter, pengolahan citra

## Abstract

Orange is one of the many fruits that produce vitamin C. The size of oranges will affect the selling price in the market. Large oranges will be sold at higher prices and even become commodity export material. Citrus fruits appreciated by two factors; size and quality. The size itself is measured using the measurement standard ISO diameter which has four levels; unity = 70 mm, the second = 61-70 mm, 51-60 mm = third, fourth = 40-50 mm. In particular, the size is the dominant parameter that determines the price of oranges. Determining the size of orange done by visualization to compare orange. This process is highly subjective in nature. Therefore, this study aims to develop an automated system to determine the size of an orange to adopt the Indonesian National Standard requirements on quality Oranges Keprok (SNI 3932: 2008) using image processing techniques. Segmentation of the image processing carried out by seeking broad diameter. In this measurement process using matlab application by testing with several edge detection methods such as prewitt, Canny, Roberts and Sobel, as well as test by combining the RGB coloration to see a more visible edge lines. The results showed that the developed system capable of obtaining an image and identify the size as required in the Indonesian National Standard.

**Keyword:** Oranges size, diameter, image processing

## 1. Pendahuluan

Jeruk adalah salah satu dari banyak buah yang menghasilkan vitamin C. Ukuran jeruk akan mempengaruhi harga jual di pasaran. Jeruk yang berukuran besar dijual dengan harga lebih mahal dan bahkan menjadi bahan komoditi ekspor. Buah Jeruk dihargai oleh dua factor, ukuran dan kualitas. Ukuran itu sendiri diukur dengan menggunakan standart SNI dengan empat tingkatan, kesatu= 70mm, kedua= 61-70mm, ketiga= 51-60mm, keempat= 40-50mm. Secara khusus, ukuran adalah parameter dominan yang menentukan harga jeruk. Penentuan ukuran jeruk dilakukan secara visual dengan membandingkan jeruk. Proses ini sangat subjektif di alam.

Penentuan ukuran jeruk dilakukan secara visual dengan membandingkan jeruk. Proses ini sangat subjektif di alam. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem otomatis untuk menentukan ukuran jeruk dengan mengadopsi persyaratan Standar Nasional Indonesia pada kualitas Jeruk Kepro (SNI 3932:2008) menggunakan teknik pengolahan citra. Segmentasi pengolahan citra dilakukan dengan mencari luas diameter.

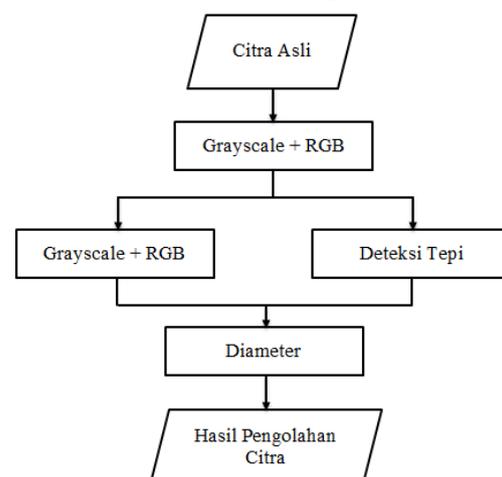
Segmentasi citra adalah sebuah proses untuk memisahkan sebuah objek dari background, sehingga objek tersebut dapat diproses untuk keperluan lain. Dengan proses segmentasi tersebut, masing-masing objek pada gambar dapat diambil secara individu sehingga dapat digunakan sebagai input bagi proses yang lain, sebagai contoh, pada proses rekontruksi objek 3 dimensi, diperlukan proses segmentasi untuk memisahkan objek yang akan direkontruksi terhadap background yang ada. (Adipranata, 2006).

Pengolahan Citra pernah dilakukan pada studi kasus Pengolahan Citra untuk Mengukur Diameter Terkecil Kayu guna Mengatasi Rugi akibat Kesalahan Pengukuran pada Industri Kayu. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengukuran pada kayu bundar diperlukan sebagai

standarisasi cara pengukuran kayu dimana cara yang ada saat ini berpotensi merugikan berbagai pihak. Hal ini dikarenakan penggunaan alat bantu penggaris memiliki potensi kesalahan akibat perbedaan persepsi pengukuran dalam menentukan nilai diameter saat menentukan nilai grade suatu kayu Sehingga diperlukan devais pengukuran untuk mengatasi masalah kesalahan cara pengukuran tersebut. Melalui penelitian dan pembuatan alat pengukur diameter kayu berbasis raspberrypi dengan menggunakan pengolahan citra. (Rifyal Rachmat, Ronny Mardiyanto, dan Fajar Budiman:2015).

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian eksperimen yaitu dengan Pengamatan deteksi tepi dilakukan dengan kesempurnaan bentuk lingkaran permukaan jeruk dengan bantuan senter dan kamera digital >10 MP kemudian pemotretan dilakukan dengan jarak 10 cm dengan penerangan yang cukup Dan resolusi > 5 MP. Sudut 45°. pengolahan citra dimulai dengan beberapa tahap untuk menghasilkan nilai yang objektif. Tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar [1].



Gambar 1. Tahapan pengolahan citra

Tahapan pengolahan citra untuk menghasilkan diameter buah jeruk secara sempurna dengan melakukan beberapa hal yang terdapat pada gambar flowchat diatas.

Pengamatan dimulai dengan mendapatkan citra asli yang kemudian diolah dengan aplikasi matlab untuk menguji grayscale ditambah RGB, kemudian deteksi tepi dengan empat metode sobell, prewitt, canny dan sobel, setelah itu di lakukan kalkulasi diameter untuk mengetahui hasil diameter dengan aplikasi matlab secara otomatis untuk memudahkan pemilihan buah jeruk dengan memanfaatkan citra asli.

### Citra dan Pengolahan Citra

Citra merupakan istilah lain untuk gambar sebagai salah satu komponen multimedia yang memegang peranan yang sangat penting sebagai bentuk informasi visual. Citra mempunyai karakteristik yang tidak dimiliki oleh data teks, yaitu citra kaya dengan informasi.

Secara harfiah, citra (image) adalah gambar pada bidang dwimatra (dua dimensi). Ditinjau dari sudut pandang matematis, citra merupakan fungsi menerus (continue) dari intensitas cahaya pada bidang dwimatra. Sumber cahaya menerangi objek, objek memantulkan kembali sebagai dari berkas cahaya tersebut. Pantulan cahaya ini ditangkap oleh alat-alat optik, misalnya mata pada manusia, kamera, pemindai (scanner), dan sebagainya. Sehingga bayangan objek yang disebut citra tersebut terakam (Munir, 2004).

Pengolahan citra adalah sebuah proses pengolahan yang inputnya adalah citra. Outputnya dapat berupa citra atau sekumpulan karakteristik atau parameter yang berhubungan dengan citra. Istilah pengolahan citra digital secara umum didefinisikan sebagai pemrosesan citra dua dimensi dengan komputer. Dalam definisi yang lebih luas, pengolahan citra digital juga mencakup semua data dua dimensi. Citra digital adalah barisan bilangan nyata maupun kompleks yang diwakili oleh bit-bit tertentu. Pengolahan citra memiliki beberapa fungsi, diantaranya adalah:

1. Digunakan sebagai proses memperbaiki kualitas citra agar mudah diinterpretasi oleh manusia atau komputer.

2. Digunakan untuk Teknik pengolahan citra dengan mentrasformasikan citra menjadi citra lain. Contoh : pemampatan citra (image compression) Sebagai proses awal (preprocessing) dari komputer visi .

### Citra Grayscale

Citra grayscale merupakan citra digital yang hanya memiliki satu nilai kanal pada setiap pixelnya, dengan kata lain nilai bagian  $RED=GREEN=BLUE$ . Nilai tersebut digunakan untuk menunjukkan tingkat intensitas. Warna yang dimiliki adalah warna hitam, keabuan, dan putih. Tingkatan keabuan disini merupakan warna abu dengan berbagai tingkatan dari hitam hingga mendekati putih (Darma Putra: 2010).

### Deteksi Tepi

Menurut Elly warni dalam jurnalnya Deteksi tepi ini merupakan salah satu proses pra-pengolahan citra yang dibutuhkan untuk analisis citra. Proses tersebut bertujuan meningkatkan intensitas garis tepi pada citra, dimana proses ini akan memperkuat komponen citra yang berfrekuensi tinggi.

Untuk menghasilkan gambaran tepi tersebut Perlu digolongkan titik-titik yang mana saja pada citra Yang dianggap sebagai tepi citra tersebut. Dalam hal ini perlu ditentukan nilai ambang dari titik tepi'.

$G(x,y) > \alpha$  maka (x,y adalah sebuah tepi  $G(x,y) < \alpha$  maka bukanlah sebuah tepi.

Tepi (edge) adalah perubahan nilai derajat keabuan yang mendadak (besar) dalam jarak yang singkat. Beberapa Teknik untuk Mendeteksi Tepi:

- 1.Operator Sobel
- 2.Operator Prewitt
- 3.Operator Roberts
- 4.Operator Canny

### Diameter

Dalam geometri, diameter (dari bahasa Yunani, diairo = bagi dan metro= ukuran) sebuah lingkaran adalah segmen garis yang melalui titik pusat dan menghubungkan dua titik pada lingkaran

tersebut, atau, dalam penggunaan modern, diameter berarti panjang dari segmen garis tersebut. Dalam sebuah bola, diameter menghubungkan 2 titik pada permukaan

Kode Ukuran	Diameter
1	70 mm
2	61 – 70 mm
3	51 – 60 mm
4	40 – 50 mm

bola dan melalui titik pusat bola.

Panjang diameter lingkaran adalah 2 kali panjang radius. Diameter dapat digunakan untuk mengetahui keliling dan luas lingkaran. Dalam bola 3 dimensi, diameter dapat digunakan untuk mengetahui luas permukaan dan volume bola. Selain itu, diameter merupakan tali busur terpanjang yang ada pada lingkaran.

### Aplikasi Matlab

Nama Matlab merupakan akronim dari kata *Matrix Laboratory*. Versi pertama Matlab ditulis pada tahun 1970. Saat itu, Matlab digunakan untuk pelatihan dalam teori matrik, aljabar linier dan analisis numerik. Pada tahun sebelumnya, Matlab telah direvisi. Fungsi-fungsi Matlab ini digunakan untuk menyelesaikan masalah bagian khusus, yang disebut *toolboxes*. *Toolboxes* dapat digunakan untuk bidang pengolahan sinyal, sistem pengaturan, *fuzzy logic*, *numeral network*, optimasi, pengolahan citra, dan simulasi yang lain.

Matlab merupakan sistem interaktif dan sebuah program bahasa. Elemen data dasar merupakan sebuah matrik yang tidak membutuhkan deklarasi ukuran atau jenis data. Oleh karena itu, banyak masalah perhitungan dapat diselesaikan pada waktu singkat dan perhitungan diambil untuk dituliskan ke dalam bahasa *Fortran* atau *C*.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Dari 30 dataset yang diambil melalui

gambar buah jeruk keprok dilakukan uji coba satu per satu dengan beberapa tahap yang telah dijabarkan sebelumnya untuk mengukur diameter buah jeruk keprok menggunakan aplikasi matlab.

Pada Standar Nasional Indonesia (SNI) persyaratan ukuran diameter buah jeruk keprok diklasifikasikan menjadi empat. Ukuran buah jeruk keprok berdasarkan SNI diberikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Standar Nasional Indonesia buah Jeruk Keprok

Hasil Output dari proses pengolahan citra adalah didapatkan hasil deteksi tepi dan hasil perhitungan diameter dengan satuan pixel yang kemudian dikonversi dari pixel ke milimeter dan membagi kedalam beberapa kode ukuran.

Berikut proses pengolahan citra deteksi diameter pada buah jeruk keprok menggunakan segmentasi citra.

#### a. *Image sample* buah jeruk keprok

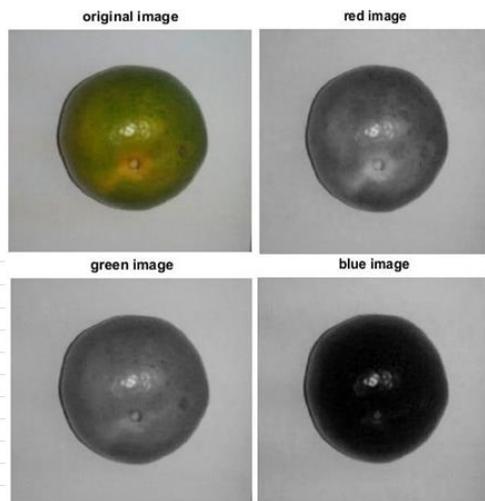
Dalam penelitian ini dilakukan pengujian buah jeruk keprok yang memiliki bermacam variasi ukuran sehingga kita dapat mengetahui bahwa setiap jeruk yang dijual memiliki ukuran yang berbeda untuk dijual dengan harga yang berbeda pula. Gambar dapat dilihat pada gambar [2].



Gambar 2. Foto original buah jeruk keprok

## b. Penggabungan *Grayscale* dan pewarnaan RGB

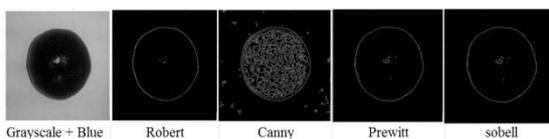
Setelah mendapat gambar sempurna maka dilakukan pengujian *grayscale* yang dipadukan dengan menambahkan pewarnaan RGB (Red, Green, Blue) untuk menghasilkan gambar yang sempurna. Dari proses pengolahan citra dihasilkan bahwa *grayscale* yang dipadukan dengan warna Blue lebih terlihat sempurna bulatan lingkaran dari buah jeruk keprok. Dapat dilihat pada gambar [3].



Gambar 3 Hasil Grayscale dan RGB

## c. Pengujian Deteksi Tepi

Setelah didapatkan hasil dari penggabungan *grayscale* dan RGB selanjutnya dilakukan pengujian deteksi tepi dengan menggunakan empat metode yaitu metode *canny*, metode *robert*, metode *sobell*, dan metode *prewitt*. Terlihat hasilnya pada gambar [4].



Gambar 4. Hasil pengujian *grayscale* dengan keempat metode *canny*, *roberts*, *prewitt* dan *sobel*.

Dari gambar yang dihasilkan dari proses pengolahan citra *grayscale* dan RGB dapat terlihat yang paling jelas garis yang

dihasilkan terdapat pada metode *Robert*.

## d. Perhitungan Diameter

Tahap terakhir pada penelitian ini adalah tahap pengukuran diameter dari masing-masing buah jeruk yang telah diuji *grayscale*, pewarnaan RGB dan Deteksi Tepi. Pada tahap ini pengolahan nilai diameter dapat diuji langsung dengan menggunakan *source code* menghitung diameter. Untuk melihat berapa nilai diameter dari masing-masing gambar buah jeruk keprok dapat dilihat dari hasil pengujian melalui aplikasi *matlab*, hasil tersebut dapat dilihat pada gambar [5].



Gambar 5. Hasil Perhitungan Diameter

Proses yang dilakukan pada pengolahan citra dilakukan dengan 29 citra sample lainnya. Hasil yang muncul bernilai pixel yang kemudian di konversikan dari pixel ke milimeter dan dicatat, untuk kemudian di kelompokkan dengan kode ukuran sesuai dengan SNI Buah jeruk. Maka diketahui sail keseluruhan pada tabel [2].

Tabel 2 Hasil Pengolahan Citra Buah Jeruk Keprok

No	Nama	Diamete r (px)	Diamete r (mm)	Kode Ukuran
1	Image 1	267,5	70,6	1
2	image 2	288,5	76,3	1
3	image 3	279	73,8	1
4	image 4	307	81,2	1
5	Image 5	253,12	66,9	2
6	Image 6	280	74	1
7	Image 7	260	68,7	2

8	Image 8	266,3	70,4	1
9	Image 9	250,16	66,1	2
10	Image 10	230,55	60,9	3
11	Image 11	273,11	72,2	1
12	Image 12	232,2	61,4	2
13	Image 13	250,27	66,2	2
14	Image 14	302,01	79,9	1
15	Image 15	285,2	75,4	1
16	Image 16	311,27	82,3	1
17	Image 17	205,15	54,2	3
18	Image 18	211,32	55,9	3
19	Image 19	288,1	76,2	1
20	Image 20	273,15	72,2	1
21	Image 21	255,1	67,4	2
22	Image 22	231,72	61,3	2
23	Image 23	297,01	78,5	1
24	Image 24	253,15	66,9	2
25	Image 25	277,16	73,3	1
26	Image 26	203,2	53,7	3
27	Image 27	233,62	61,8	2
28	Image 28	241	63,7	2
29	Image 29	237,11	62,7	2
30	Image 30	221,34	58,5	3

Hasil deteksi pengukuran diameter buah jeruk di buat dalam bentuk tabel untuk memudahkan pembaca dalam menganalisa hasil yang didapatkan dengan menguji 30 buah jeruk yang menjadi sample.

Hasil penelitian untuk mengolah citra untuk menghasilkan pengukuran diameter buah jeruk menggunakan aplikasi matlab diperoleh hasil bahwa metode pengolahan citra yang dilakukan dapat mendeteksi diameter buah jeruk keprok sesuai dengan standar SNI Buah jeruk keprok yang dikelompokan ke beberapa kode ukuran. Dari hasil tabel didapatkan kode ukuran 1 lebih dari 70 mm terdapat 14 buah, kode ukuran 2 antara 61 – 70mm terdapat 11 buah, dan kode ukuran 3 antara 51-60mm terdapat 5 buah jeruk.

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa segmentasi citra dapat dilakukan dengan

melakukan beberapa tahapan agar menghasilkan citra lebih baik untuk mengukur diameter buah jeruk keprok, karena Ukuran jeruk akan mempengaruhi harga jual di pasaran. Jeruk yang berukuran besar akan dijual dengan harga lebih mahal dan bahkan menjadi bahan komoditi eksport. Buah Jeruk dihargai oleh dua faktor; ukuran dan kualitas. Ukuran itu sendiri diukur dengan menggunakan ukuran dengan diameter yang berstandart SNI dengan empat tingkatan; kesatu= 70 mm, kedua= 61-70 mm, ketiga= 51-60 mm, keempat= 40-50 mm. Penentuan ukuran jeruk dilakukan secara visual dengan membandingkan jeruk. Segmentasi pengolahan citra dilakukan dengan mencari diameter. Dalam proses pengukuran ini menggunakan aplikasi matlab dengan menguji dengan beberapa metode deteksi tepi seperti prewitt, canny, Roberts dan sobel, serta menguji dengan menggabungkan pewarnaan RGB untuk melihat tepi yang lebih terlihat nyata garisnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu memperoleh gambar dan mengidentifikasi ukuran seperti yang diperlukan dalam Standar Nasional Indonesia.

#### Referensi

- Adipranata, R. (2006). Kombinasi metode *Morphological gradient* dan transformasi *Watershed* pada proses segmentasi citra digital. *universitas kristen petra*.
- Ramza, Harry dan Yohannes Dewanto. Teknik Pemograman Menggunakan Matlab. Grasindo.
- Munir, Rinaldi. 2004. Pengolahan Citra Digital dengan pendekatan Algoritmik. Bandung : Informatika.
- Putra, Darma. Pengolahan Citra Digital. Yogyakarta:ANDI.

Rachmat.Rifyal, Ronny Mardiyanto, dan Fajar Budiman. 2015. Pengolahan Citra untuk Mengukur Diameter Terkecil Kayu guna Mengatasi Rugi akibat Kesalahan Pengukuran pada Industri Kayu. JURNAL TEKNIK ITS Vol. 4, No. 2,(2015) ISSN: 2337-3539.

Warni, Elly. 2009. Penentuan Morfologi sel darah merah (Eritrosit) Berbasis pengolahan citra & jaringan syaraf tiruan. Jurnal Ilmiah Electrician Enjiniring UNHAS, Vol. 07/No.03/ Oktober-Desember/2009.