

Segmentasi Dan Perbaikan Citra Untuk Proses Pengukuran Dimensi Beras

Very Kurnia Bakti¹, Dairoh², Miftakhul Huda³

^{1,3} DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

² DIV Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama
Jalan Mataram No 9 Tegal, Indonesia

Email korespondensi : verykurniabakti@gmail.com

Dikirim 06 Februari 2016, Diperbaiki 26 Februari 2016, Diterima 26 Maret 2016

Abstrak - Pada model pengukuran fisik beras masih menggunakan model pengukuran manual yaitu menggunakan *micrometer* dimana penggunaannya masih memerlukan waktu yang cukup lama dan hasil pengukurannya masih bersifat subjektif dikarenakan hasil pengukuran menggunakan *micrometer*. Bergantung juga kepada kemampuan penglihatan masing-masing individu yang melakukan pengukuran. Maka perlu adanya cara pengukuran yang lebih cepat dalam mengukur dimensi beras tanpa mengurangi tingkat akurasi dengan menggunakan teknologi pemrosesan citra. Tujuan penelitian adalah mendapatkan cara yang lebih cepat dibandingkan menggunakan *micrometer* dengan memanfaatkan teknologi pemrosesan citra sebagai alat bantu instrumen pengukuran yang dapat menampilkan nilai ukur yang jelas terbaca. Penelitian dilakukan menggunakan data beras dari BULOG Kota Tegal. Dilakukan pengukuran panjang dan lebar beras tersebut baik dengan *caliper* dan dibandingkan dengan hasil citra menggunakan *digital microscope* dengan bantuan *coding* pada MATLAB secara realtime dari ruang warna YCbCr menjadi RGB diubah ke *grayscale*. Hasilnya menunjukkan bahwa pengukuran dimensi beras berupa panjang dan lebar suatu beras dapat dilakukan dalam pemrosesan citra dan hasil klasifikasi beras berdasarkan ukuran panjang dan lebarnya diperoleh beras memiliki ukuran 6.67-7.50 mm yang merupakan bentuk panjang, dan bahwa dari 100 beras diperoleh klasifikasi beras berdasarkan dimensi untuk lebarnya berupa bulat dengan ukuran < 2 mm.

Kata Kunci - pemrosesan citra, beras, *micrometer* dan *caliper*.

Abstract - The physical measurement of rice is still using manual measurement models, using a micrometer that still requires a considerable time and the result is still subjective due to use a micrometer. It depends also on the visual ability of each individual who does a measurement. It is necessary to measure faster way in measuring the dimensions of rice without reducing the level of accuracy by using image processing technology. The research objective is to get faster way than using a micrometer by utilizing image processing technology as a tool for measurement instruments that can display legible measurement values. The research was conducted using the rice was taken from BULOG Tegal. Measurement of the length and width of the rice by using caliper and compared with the results of the image using a digital microscope with the help of MATLAB coding in realtime from YCbCr to RGB color space is converted to grayscale. The results showed that rice dimensional measurements such as length and width of a rice can be performed in image processing and results of rice classification by length and width obtained rice has a size of 6.67-7.50 mm which is a long form, and that of the 100 rice obtained rice classification based on the dimensions of wide, rounded form with a size of < 2 mm.

Keywords - image processing, rice, micrometer and caliper.

I. PENDAHULUAN

Penelitian teknologi dalam bidang sistem pengukuran sangat dibutuhkan dan bersifat kompleks, hal ini diikuti dengan perkembangan zaman dan kebutuhan akan suatu industri. Maka diperlukan sebuah sistem dalam pengukuran yang mempunyai nilai akurasi dan dapat mendekati nilai pengukuran sebenarnya. Sistem yang dibuat diharapkan dapat menghasilkan pengukuran yang lebih mudah dan

dapat membantu memperoleh kesesuaian kualitas produk yang diinginkan [1].

Konsumen menentukan harga dan mutu beras dari penampilan fisiknya tanpa harus beras tersebut diproses atau dimasak. Konsumen mempunyai aturan tersendiri tentang mutu beras tersebut. Konsumen menginginkan butir patah yang sedikit, tidak ada campuran benda asing seperti gulma dan gabah yang tidak tergilang kemudian bentuk biji relatif seragam [2]. Dengan demikian, butiran beras dengan ukuran

yang sempurna dan relatif sama menjadi penilaian penting untuk penentuan kualitas beras, maka penelitian ini sangat perlu dilakukan sebagai langkah awal untuk membangun sistem pengukuran dimensi beras secara detail dengan cara pemrosesan citra beras.

Dalam pengujian mutu beras yang dilakukan oleh Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, ukuran beras adalah panjang butiran beras yang diukur antara dua ujung butiran beras utuh dengan menggunakan alat *micrometer* seperti Gambar 1.



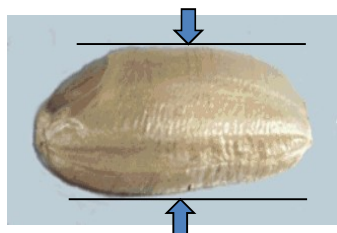
Gambar 1. Beras Diukur Dari Kedua Ujungnya [5]

Klasifikasi ukuran/panjang beras dapat dikelompokkan seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Ukuran/Panjang Beras [5]

No	Klasifikasi	Ukuran (mm)
1	Sangat Panjang	>7.50
2	Panjang	6.61-7.50
3	Medium	5.51-6.60
4	Pendek	<5.50

Dan bentuk beras ditentukan oleh nilai rasio panjang (P) dan Lebar (L) ($RasioP/L$) butiran beras. Untuk lebar butiran beras diukur antara punggung dan perut beras utuh dengan menggunakan *Micrometer* seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Lebar Beras Diukur Dari Kedua Ujungnya [5]

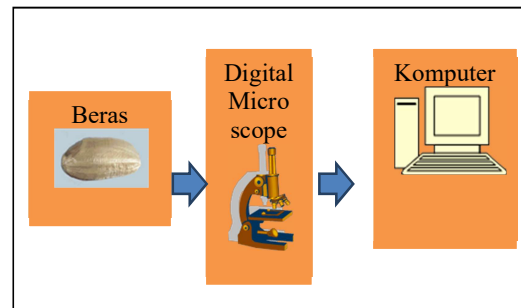
Lebar butiran beras dihitung dari rata-rata lebar 20 butir beras utuh (satuan mm) dan diklasifikasikan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Klasifikasi Bentuk Beras [5]

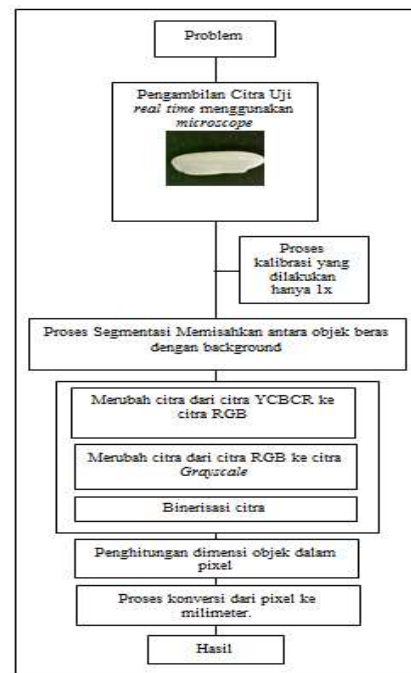
No	Klasifikasi	Ukuran (mm)
1	Ramping (Slender)	>3.0
2	Medium	2.1- 3.0
3	Bulat (Bold)	< 2.0

II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan langkah awal berupa pengambilan data citra beras yang didapat dari BULOG Kota Tegal. Citra beras didapatkan dengan mengambil gambar beras secara digital menggunakan *digital microscope* dengan bantuan *coding* pada MATLAB secara *realtime*. Hasil citra yang diperoleh untuk selanjutnya diproses dengan cara segmentasi. Proses segmentasi ini dilakukan untuk memisahkan dua objek citra yaitu antara objek *background* dan objek beras. Citra yang diperoleh dari proses *capture microscope* masih menggunakan ruang warna YCBCR maka diperlukan perubahan ke dalam ruang warna RGB. Perubahan ruang warna citra beras tersebut perlu dilakukan agar proses segmentasi mudah dilakukan kedalam ruang warna *grayscale*. Pada proses perubahan dari RGB ke *grayscale*, dilakukan perbaikan citra (*image enhacement*) yang kemudian akan diproses ke tahap lebih lanjut. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Prosedur Penelitian (pengambilan citra beras)



Gambar 4. Prosedur Penelitian (pengolahan citra beras)

III. HASIL PENELITIAN

A. Pengambilan Citra Beras

Beras yang akan dijadikan objek diambil gambarnya menggunakan *digital microscope* dengan jarak dari lensa *microscope* ke beras sekitar 3 cm, dengan latar belakang warna hitam, proses ini mengacu pada beberapa penelitian serupa ketika proses pengambilan citra pada objek dengan fungsi *microscope* sebagai kamera pembentuk citra [3] [4] [7]. Proses pengambilan citra beras dengan *microscope* dilakukan seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengambilan Citra Beras

B. Konversi Citra & Binerisasi Citra

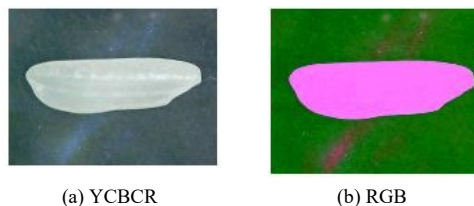
1. Konversi Citra YCbCr ke RGB

Citra beras yang diperoleh dari proses pemotretan masih pada format ruang warna YCbCr. Maka, untuk pemrosesan berikutnya diperlukan perubahan dari YCbCr ke dalam ruang warna *grayscale*. YCbCr biasanya digunakan dalam *video codec* dan transmisi siaran, sedangkan dalam penelitian ini format RGB diadopsi untuk gambar yang dapat ditampilkan langsung, sehingga konversi dari RGB ke YCbCr perlu dilakukan [6]. Hasil dari citra beras dengan ruang warna YCbCr seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. Citra Beras Dengan Profil Warna YCbCr

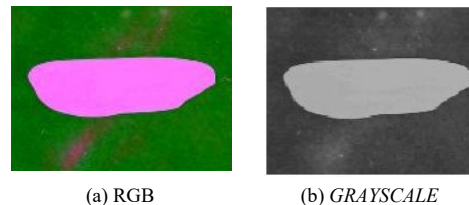
Dengan dilakukan perubahan format warna YCbCr ke ruang warna RGB didapat perbedaan yang signifikan, hal tersebut terlihat seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Hasil Konversi dari YCbCr ke RGB [6]

2. Konversi Warna dari RGB Ke grayscale

Citra beras dengan format warna RGB perlu diproses kembali untuk dirubah kedalam format *grayscale*. Hal ini dilakukan untuk mempermudah pemrosesan citra untuk dilakukan binerisasi citra. Proses tersebut dilakukan dengan menggunakan metode *global thresholding*. Hasil dari konversi warna RGB ke *grayscale* pada citra beras seperti pada Gambar 8.



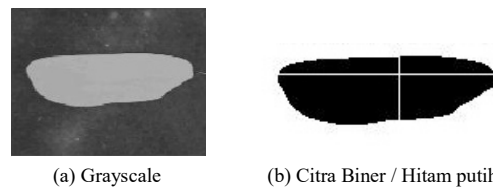
Gambar 8. Perubahan Warna RGB ke *Grayscale* [7]

3. Konversi Warna dari Grayscale ke hitam putih (binerisasi citra)

Setelah citra diubah kedalam warna *grayscale* dilanjutkan dengan mengubah citra *grayscale* menjadi citra hitam putih (binerisasi citra). Pembentukan citra biner memerlukan nilai batas keabuan yang akan dijadikan sebagai patokan *threshold*. Persamaan untuk binerisasi adalah dengan rumus persamaan (1) dibawah ini

$$f(x,y)' = \begin{cases} a1, & f(x,y) < T \\ a2, & f(x,y) \geq T \end{cases} \quad (1)$$

Setelah melalui tahap binerisasi, citra beras dapat diukur dari jumlah pixel yang didapat.



Gambar 9. Citra *Grayscale* Yang Dikonversi ke Hitam Putih [8]

Dengan hasil akhir citra biner / hitam putih, maka proses segmentasi citra dengan konversi citra ke dalam beberapa langkah tersebut selesai dilakukan. Citra biner inilah yang nantinya diukur dimensinya.

C. Pengukuran Citra Beras

1. Pengukuran dalam pixel

Cara untuk memperoleh ukuran dalam milimeter adalah dengan mengukur jumlah *pixel* terlebih dahulu dari jarak terluar bentuk citra beras, seperti yang terlihat pada Gambar 9.

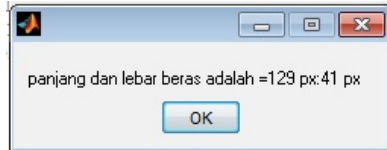
Height and Width Image



Pixel info: (X, Y) BW

Gambar 9. Jarak Terluar/Terjauh Antar Pixel

Dengan menggunakan matlab maka diperoleh penghitungan pixel seperti pada Gambar 10.



Gambar 10. Hasil penghitungan dalam pixel

2. Pengukuran Dalam milimeter

Setelah diperoleh hasil dalam pixel maka berikutnya adalah melakukan penghitungan kedalam milimeter dengan menerapkan hasil nilai kalibrasi.

Penghitungan kalibrasi dapat dilakukan dengan cara hasil awal penghitungan komputer dalam pixel dibagi hasil pengukuran dalam milimeter menggunakan digital caliper.

$$kalibrasi = \frac{Hasil\ jumlah\ pixel\ (px)}{Hasil\ jumlah\ (milimeter)} \quad (2)$$

$$= 1mm = x\ pixel$$

$$\frac{129\ px}{7,19\ mm} = 17,941\ px$$

Maka didapat hasil kalibrasi adalah 1 mm = 17.941 px.

Setelah didapat nilai kalibrasi untuk 1 mm sama dengan 17.941 pixel. Berikutnya adalah proses konversi ke milimeter. Proses konversi dari pixel ke milimeter dapat dituliskan kedalam rumus (3) dan (4) berikut ini.

$$panjang\ dalam\ mm = \frac{panjang\ pixel\ (px)}{17,941\ px} \quad (3)$$

$$lebar\ dalam\ mm = \frac{lebar\ pixel\ (px)}{17,941\ px} \quad (4)$$

Dari rumus tersebut akan didapat hasil dari panjang dan lebar beras dalam milimeter.

Hasil Pengukuran dimensi beras dalam penelitian ini dilakukan berulang-ulang terhadap 100 beras dari berbagai jenis, diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Pengukuran

JENIS BERAS	INDEX BERAS	PANJANG /mm		LEBAR /mm	
		HASIL PENGUKURAN CALIPER	HASIL PENGUKURAN KOMPUTER	HASIL PENGUKURAN CALIPER	HASIL PENGUKURAN KOMPUTER
BERAS PETANI BREBES	R1	6.87	6.8	2.08	2.44
	R2	6.97	6.98	2.18	2.16
	R3	7.21	7.1	2.22	2.16
	R4	7.37	7.1	2.30	2.10
	R5	6.77	6.64	2.26	2.21
	R6	7.50	7.55	2.18	1.99
	R7	7.22	7.27	2.07	2.04
	R8	7.20	7.15	2.15	2.16
	R9	7.05	6.98	2.01	1.93
	R10	6.62	6.64	2.10	1.93
	R11	6.97	6.98	2.07	1.82
	R12	7.23	7.21	2.19	2.16
	R13	7.00	6.98	2.34	2.21
	R14	6.51	6.47	2.13	1.99
	R15	7.48	7.49	2.02	2.10
	R16	7.20	7.1	2.14	2.04
	R17	6.76	6.76	2.22	2.10
	R18	7.17	6.76	2.05	1.59
	R19	6.78	6.81	2.28	2.27
	R20	6.83	6.81	2.15	2.16
	R21	7.18	7.04	2.15	2.10
	R22	7.06	7.09	2.18	2.27
	R23	6.55	6.70	2.01	2.04
	R24	6.60	6.59	2.04	2.04
	R25	6.59	6.53	2.09	2.04
BERAS CIANJUR (RAJA LELE)	R26	6.37	6.36	2.65	2.61
	R27	5.22	5.22	2.65	2.56
	R28	5.82	5.85	2.63	2.61
	R29	5.67	5.68	2.74	2.61
	R30	5.54	5.51	2.56	2.50
	R31	5.51	5.51	2.46	2.56
	R32	5.56	5.56	2.58	2.56
	R33	6.95	6.87	2.25	2.27
	R34	5.43	5.45	2.81	2.78

JENIS BERAS	INDEX BERAS	PANJANG		LEBAR	
		/mm	/mm	/mm	/mm
		HASIL PENGUKURAN CALIPER	HASIL PENGUKURAN KOMPUTER	HASIL PENGUKURAN CALIPER	HASIL PENGUKURAN KOMPUTER
BERAS RASKIN KRISTAL	R35	5.36	5.05	2.61	2.50
	R36	5.61	5.68	2.58	2.61
	R37	5.90	5.85	2.22	2.16
	R38	5.70	5.73	2.70	2.73
	R39	5.73	5.68	2.64	2.73
	R40	5.46	5.39	2.54	2.56
	R41	5.43	5.45	2.51	2.50
	R42	6.14	5.96	2.79	2.78
	R43	5.22	5.05	2.51	2.44
	R44	5.36	5.39	2.54	2.56
	R45	5.57	4.83	2.20	2.04
	R46	5.10	5.11	2.55	2.50
	R47	5.51	5.51	2.72	2.61
	R48	5.29	5.05	2.43	2.38
	R49	5.38	5.34	2.61	2.61
	R50	5.34	5.39	2.66	2.67
	R51	7.30	7.27	2.18	2.10
	R52	6.54	6.47	2.05	2.04
	R53	7.47	7.44	2.21	2.04
	R54	7.06	7.10	2.16	2.10
	R55	7.17	7.15	2.10	1.93
	R56	6.48	6.53	1.74	1.76
	R57	6.70	6.41	2.15	2.10
	R58	6.53	6.47	1.88	1.70
	R59	7.41	7.44	2.18	2.16
	R60	6.35	6.42	1.92	1.76
	R61	6.81	6.76	2.34	2.21
	R62	7.37	7.32	2.03	1.99
	R63	6.89	6.87	2.13	2.16
	R64	6.16	6.13	2.16	2.16
R65	6.99	6.87	2.06	2.10	
R66	7.11	7.15	2.04	1.93	
R67	6.53	6.53	2.37	2.38	
R68	6.55	6.53	1.93	1.93	
R69	6.80	6.87	2.25	2.21	
BERAS RASKIN SUPER	R70	6.86	6.87	2.18	2.16
	R71	7.12	7.15	2.22	2.16
	R72	6.98	6.98	2.12	2.10
	R73	7.12	7.15	2.05	1.93
	R74	6.66	6.70	2.18	2.16
	R75	6.80	6.81	2.30	2.33
	R76	6.48	6.47	1.96	1.99
	R77	6.84	6.87	2.08	2.04
	R78	6.97	6.87	2.03	2.04
	R79	7.01	7.04	2.00	1.99
	R80	6.63	6.64	2.15	2.10
	R81	6.85	6.87	2.09	1.93
	R82	7.39	7.44	2.21	2.16
	R83	7.35	7.27	2.05	1.99
	R84	6.72	6.76	2.04	2.10
	R85	6.64	6.70	2.14	2.04
	R86	6.88	6.87	2.11	1.99
	R87	6.38	6.36	2.10	2.04
	R88	6.76	6.64	2.08	2.21
	R89	6.63	6.64	2.08	2.04
	R90	6.33	6.36	2.16	2.21
	R91	7.12	7.15	2.18	2.16
	R92	6.33	6.36	2.04	2.10
	R93	7.17	7.21	2.05	2.04
	R94	7.25	7.32	2.29	2.27
	R95	6.62	6.59	2.12	2.10
	R96	6.99	6.98	2.14	1.93
	R97	6.81	6.81	2.05	1.87
	R98	6.56	6.53	2.04	1.87
	R99	6.78	6.70	2.01	1.99
	R100	6.48	6.47	2.11	1.76

Hasil pengukuran dimensi beras seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3 kemudian diklasifikasikan berdasarkan dimensi beras tersebut. Metode klasifikasi merupakan salah satu metode yang

digunakan sebagai metode pendukung pengambilan keputusan [8]. Diperoleh hasil klasifikasi pengukuran panjang dan lebar pada 100 beras untuk masing-masing jenis beras seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Klasifikasi Pengukuran Panjang Beras

No	Klasifikasi	Jumlah	
		Caliper	Komputer
1	Sangat panjang	0	1
2	Panjang	59	58
3	Medium	29	27
4	Pendek	12	14

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil klasifikasi untuk ukuran beras diperoleh ukuran 6.67-7.50 mm. Dimana ukuran tersebut termasuk ke dalam beras dengan ukuran panjang [5].

Tabel 5. Hasil Klasifikasi Pengukuran Lebar Beras

No	Klasifikasi	Jumlah	
		Caliper	Komputer
1	Ramping	0	0
2	Medium	8	28
3	Bulat	92	72

Tabel 5 menunjukkan dari 100 citra beras yang diukur, diperoleh ukuran beras yang termasuk kedalam kelompok bulat dengan ukuran < 2 mm [5].

IV. PENUTUP

A. Kesimpulan

Pengukuran dimensi beras dapat dilakukan melalui pemrosesan citra dengan lebih mudah, cepat dan akurat. Dengan menggunakan pemrosesan citra ukuran beras dapat jelas terbaca dalam satuan mm.

B. Saran

1. Pengukuran dimensi beras dapat dilakukan terhadap sejumlah 20 beras untuk sekali proses pengukuran dengan *image processing*.

2. Proses klasifikasi kurang spesifik dalam hal metode, perlu penerapan metode klasifikasi yang lebih baik dan spesifik.
3. Hasil pengukuran ini masih sebatas analisa sehingga kedepan perlu dibuatkan aplikasi yang bersifat *executable*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Suryana, Ase, and Deden Muhammad. "Perancangan Sistem Pengukuran Derajat Sosoh Beras Berbasis Fuzzy." (2005).
- [2] Fauziah AR, Noortasiah dan Tazrin Nor "Cara Pengujian Mutu Fisik Gabah dan Beras" *Balai Penelitian Tanaman Pangan Lahan Rawa.Banjarbaru 70712*, 2001, pp 184-191
- [3] Ahmad, Usman, Enrico Syaefullah, and Hadi K. Purwadaria. "Valuasi Mutu Bunga Potong Krisan Yellow Fiji Menggunakan Pengolahan Citra." *Jurnal Keteknik Pertanian*, 2014, pp243-252.
- [4] Ardisasmita, M. Syamsa. "Pengolahan Citra Digital Dan Analisis Kuantitatif Dalam Karakterisasi Citra Mikroskopik." *Jurnal Mikroskopi dan Mikroanalisis*, 2000, pp25-29.
- [5] Rice Grain Quality. By JF Rickman And M Gummert. IRR. Los Banos. Philippines"Karakterisasi dan Standarisasi Mutu Gabah-beras". *Balai Besar Tanaman padi* (2012)
- [6] Yang Yang, Peng Yuhua and Liu Zhaoguang "A Fast Alogrithma For YcbCr to RGB Conversion" *IEEE Transactions on Consumer Electronics*, Vol 53, N0.4, Nov 2007, pp490-493.
- [7] M. Rashidi, M.Gholami, And S. Abbassi, "Cantaloupe Volume Determination Through Image Processing" *J.Agr, Sci Tech*, 2009 vol. 11:pp623-631.
- [8] Hermaduanti, Ninki, and Sri Kusumadewi. "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis SMS untuk Menentukan Status Gizi dengan Metode K-Nearest Neighbor." *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*, 2008 Vol. 1. No. 1.