

PENENTUAN KUALITAS MUTU BERAS MERAH BERDASARKAN STANDART NASIONAL INDONESIA BERBASIS PENGOLAHAN CITRA DIGITAL

Elly Antika¹, Hariyono Rakhmad², Febri Nabilla Ishaq³

^{1,2}Jurusan Teknologi Informasi, ³Politeknik Negeri Jember

¹ellyantika@polije.ac.id, ²harierahmat93@gmail.com ³febrinabilla.ishaq@gmail.com

Abstrak

Beras merah baik bagi kesehatan tubuh, karena menimbulkan rasa kenyang lebih lama, melancarkan sistem pencernaan, mengandung mineral penting untuk menepis radikal bebas, mengandung vitamin B6, menurunkan kadar kolesterol tubuh, lalu mencegah penyakit jantung. Namun dalam produksinya beras merah perlu kita klasifikasi kualitas mutunya. Saat ini pemeriksaan kualitas beras merah telah dilakukan secara manual oleh ahli pertanian organik dan pengawas pemeriksa yang berpengalaman. Hal ini memiliki kelemahan karena adanya subjektivitas penilaian kualitas antara pengamat yang satu dengan lainnya, inkonsistensi, dan memerlukan waktu yang lebih. Oleh karena itu, diperlukan cara untuk menentukan klasifikasi kualitas beras merah dengan cepat, akurat, dan mudah untuk dioperasikan sehingga meningkatkan efisiensi pengukuran kualitas beras merah. Sehingga penelitian ini menggunakan pengolahan citra digital dapat mengklasifikasi kualitas mutu beras merah berdasarkan SNI dengan metode Binerisasi (Thresholding), Median Filtering, dan Connected Component Labelling. Sehingga didapatkan hasil pendeteksian pada pengukuran dan bentuk beras merah yang sangat akurat untuk mendapatkan kualitas yang sesuai dengan data yang telah dikumpulkan. Tingkat akurasi pada penggunaan kualitas beras merah dengan jarak 10cm dari objek ke kamera sebesar 80% sedangkan tingkat akurasi pada penggunaan kualitas beras merah dengan jarak 15cm dari objek ke kamera sebesar 100%.

Kata kunci: kualitas beras, beras merah, standar SNI, mutu beras merah

1. Pendahuluan

Beras merah baik bagi kesehatan tubuh, karena menimbulkan rasa kenyang lebih lama, melancarkan sistem pencernaan, mengandung mineral penting untuk menepis radikal bebas, mengandung vitamin B6, menurunkan kadar kolesterol tubuh, lalu mencegah penyakit jantung. Dalam produksinya beras merah perlu kita klasifikasi kualitas mutunya. Saat ini pemeriksaan kualitas beras merah telah dilakukan secara manual oleh ahli pertanian organik dan pengawas pemeriksa yang berpengalaman. Cara ini memiliki kelemahan karena adanya subjektivitas penilaian kualitas antara pengamat yang satu dengan pengamat yang lain, inkonsistensi, dan memerlukan waktu yang lebih. Oleh karena itu, diperlukan cara untuk menentukan klasifikasi kualitas beras merah dengan cepat, akurat, dan mudah untuk dioperasikan sehingga meningkatkan efisiensi pengukuran kualitas beras merah. Dengan menggunakan pengolahan citra digital dapat mengklasifikasi kualitas mutu beras merah berdasarkan SNI dengan metode Binerisasi (*Thresholding*), Median Filtering, dan Connected Component Labelling.

2. Tinjauan Pustaka

Ukuran Panjang dan Bentuk Bulir Beras Merah Sesuai Standart Iso

a. Pengukuran Panjang Beras

Sesuai data Standart Iso pada Buletin Teknik Pertanian Vol. 15, No. 1, 2010: 1-5 yakni

Teknik Evaluasi Mutu Beras Ketan dan Beras Merah Pada Beberapa Galur Padi Gogo menyatakan berdasarkan ukuran, beras digolongkan ke dalam empat tipe, yaitu beras berukuran sangat panjang ($> 7,50$ mm), panjang ($L = 6,61 - 7,50$ mm), sedang ($M = 5,51 - 6,60$ mm), dan pendek ($S = < 5,50$ mm). pengukuran dilakukan pada 10 butir sampel beras utuh, diukur panjangnya dengan menggunakan alat pengukur dial caliper. Data yang diperoleh dibuat rata-ratanya dan dicatat pada buku daftar galur.

b. Pengukuran Bentuk Beras

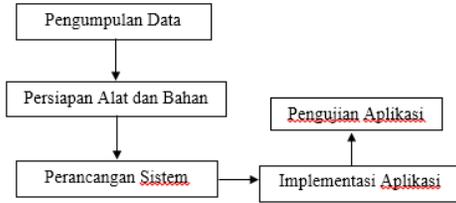
Bentuk beras dibagi kedalam tiga kelompok, yaitu ramping ($S = > 3,0$), sedang ($M = 2,1 - 3,0$), dan bulat ($B = 1,0 - 2,0$). Bentuk beras ditetapkan berdasarkan rasio panjang dan lebar beras dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Bentuk Beras} = \frac{\text{Panjang Beras}}{\text{Lebar Beras}} \quad (1)$$

Standar beras pemerintah adalah meliputi minimal 95% tingkat penggilingan; maksimum 20% rusak, butir menir maksimum 2% dan maksimum kadar air 14%. standart nasional Indonesia menggunakan menggunakan fisik beras yakni pengukuran warna, bentuk dan ukuran beras merah Fibriyanti (2012).

Proses penentuan klasifikasi beras merah mengikuti tahapan proses sebagai berikut:

- Binerisasi (thresholding)
- Median filtering
- Connected componen labeling
- Klasifikasi kualitas beras merah

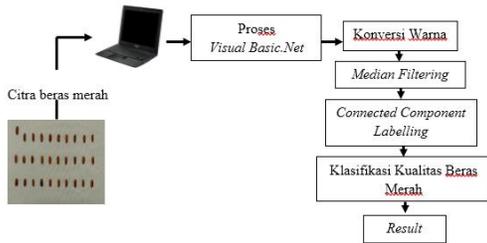


Gambar 1. Metode Penelitian

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan dalam Gambar 1.

- Pengumpulan Data**
Pengambilan data beras merah dilakukan pada Ketua Tani Jaya II Desa Rowsari Kecamatan Sumberjambe Kabupaten Jember.
- Persiapan alat dan bahan**
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah komputer dan kamera telepon pintar 8Mp.
- Perancangan sistem**



Gambar 2. Proses pembuatan aplikasi

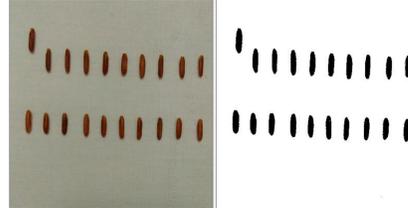
- Implementasi aplikasi**
Tahapan implementasi aplikasi ini dilakukan dengan memasukkan citra dari beras merah yang telah disiapkan, lalu diproses kedalam *visual basic.net* selanjutnya citra beras merah akan dikonversi warnanya dengan metode *thresholding*, lalu akan di *median filtering* untuk menghilangkan noise yang ada pada citra beras merah yang telah di *binerisasi* serta meningkatkan kualitas pada citra, selanjutnya akan diproses dengan menggunakan metode *connected component labelling* untuk mendeteksi banyaknya jumlah objek yang terdeteksi, kemudian pengisian panjang beras pada aplikasi dan dilanjutkan ke proses kualitas beras yang berguna untuk mendeteksi panjang, lebar, bentuk pada beras merah serta mengklasiikasi kualitas pada objek yang kemudian dilanjutkan data pada *result*.

- Pengujian aplikasi**
Pengujian aplikasi dilakukan untuk laluan pengecekan terhadap hasil masing-masing proses pada penentuan klasifikasi mutu beras merah.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil proses *thresholding*

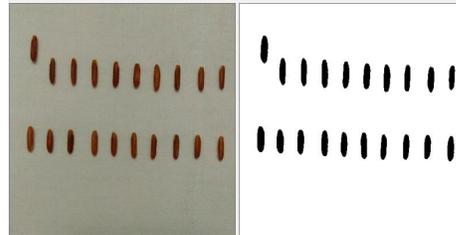
Thresholding akan mengubah citra derajat keabuan menjadi citra biner atau hitam putih sehingga dapat diketahui daerah mana yang termasuk objek dan *background* dari citra secara jelas.



Gambar 3. Hasil Derajat Keabuan Menjadi Citra Biner

4.2 Hasil proses *Median filtering*

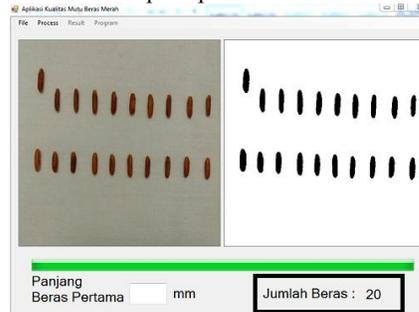
Median filtering ini akan menghasilkan citra dengan meningkatkan kualitas citra. Sehingga memperjelas daerah tepi (*edge*) pada gambar. Pada *median filtering* ini bahwa proses penghalusannya terjadi pada daerah tepi gambar, sehingga meski terjadi penghalusan gambar.



Gambar 4. Hasil Peningkatan Kualitas Citra Menggunakan *Median Filtering*

4.3 Hasil proses *Connected Component Labelling*

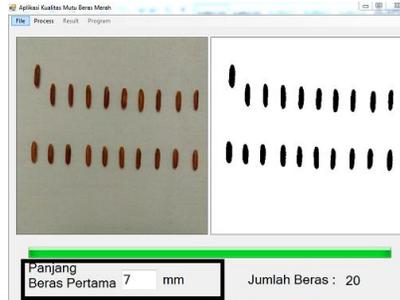
Jumlah beras dengan menghasilkan nilai kedalam aplikasi dengan jumlah beras merah yang telah terdeteksi. Seperti pada Gambar 5.



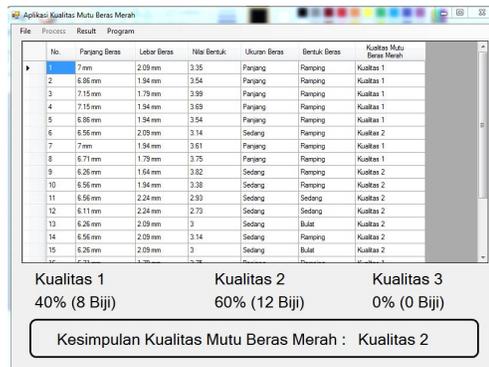
Gambar 5. Hasil Jumlah Beras Yang Terdeteksi

4.4 Hasil Process Kualitas Beras

Pada proses kualitas beras, sebelum proses dijalankan, aplikasi ini akan memerintahkan untuk mengisi inialisasi panjang beras dalam bentuk millimeter, tujuannya sebagai pembacaan millimeter pada citra beras merah agar tetap konsisten.



Gambar 6. Pengisian Panjang Beras Millimeter



Gambar 7. Tampilan Pengujian Akhir Pada Result

Tabel 1. Hasil Klasifikasi Kualitas Mutu Beras Merah Berdasarkan SNI Berbasis Pengolahan Citra

KUALITAS 1	KUALITAS 2	KUALITAS 3
15% (3biji)	60% (12biji)	25% (5biji)

4.5 Hasil Uji Coba Kualitas Beras

Banyaknya butir dengan kondisi utuh dapat menghasilkan jarak dan jumlah butir beras yang optimal pada pengambilan citra dari beras merah yang telah diuji coba pada Tabel 1 Pengujian Aplikasi dengan kualitas standart biji beras merah yakni dengan menggunakan kualitas 2 pada citra beras merah.

4.5.1 Hasil Pengujian Beras Merah Menggunakan Jarak 10 cm dan 15 cm pada Objek ke Kamera

Pada tahap ini dilakukan pembacaan butir beras merah untuk uji coba dengan jarak obyek ke kamera 10 cm dan 15 cm menggunakan jumlah

butir beras merah 10 biji, 15 biji, 20 biji, 25 biji, 30 biji. Adapun hasilnya sebagai berikut:

Tabel 2. Pengambilan Gambar Dengan Jarak Obyek Ke Kamera 10cm

No mer	Jumlah Butir	Kualitas Standart	Pembacaan Menggunakan Aplikasi
1	10 biji	2	1
2	15 biji	2	1
3	20 biji	2	2
4	25 biji	2	1
5	30 biji	2	2

Keterangan :

Dalam pengujian jarak 10 cm diketahui tingkat error sebanyak 49,9% pada pengujian 10 biji, 15 biji, 25 biji dari 30 butir beras merah yang diujikan. Maka dari itu tingkat akurasi yang didapatkan dari hasil pengujian tersebut sebesar 50,1% pada pengujian 20 biji dan 30 biji beras merah.

Tabel 3. Pengambilan Gambar Dengan Jarak Obyek Ke Kamera 15 cm

No mer	Jumlah Butir	Kualitas Standart	Pembacaan Menggunakan Aplikasi
1	10 biji	2	2
2	15 biji	2	2
3	20 biji	2	2
4	25 biji	2	2
5	30 biji	2	2

Keterangan :

Dalam percobaan pada Tabel 3 diketahui tingkat error sebesar 0% didapat pada jumlah butir 10 biji, 15 biji, 20 biji, 25 biji, 30 biji dan tingkat akurasi 100% dari jarak obyek 15 cm.

4.5.2 Pembacaan Jarak 10cm Beras Merah ke Kamera

Pada tahap ini dilakukan penentuan jarak optimal objek ke kamera 10 cm dengan percobaan sebanyak 10 biji, 15 biji, 20 biji, 25 biji, 30 biji dan penentuan panjang beras 7 mm, 6 mm, 5 mm.

Tabel 4. Pengujian 10 Biji Beras Merah Menggunakan Jarak Objek Ke Kamera 10 cm

Panjang Beras	Kualitas Standart	Hasil Percobaan
7 mm	2	1

Panjang Beras	Kualitas Standart	Hasil Percobaan
6 mm	2	2
5 mm	2	2

Keterangan:

Dalam pengujian pada Tabel 4 diketahui tingkat *error* didapatkan pada panjang beras sebesar 7 mm, hal ini berarti tingkat ke eroran didapatkan pada hasil percobaan 10 biji beras merah dengan pembacaan jarak 10 cm dari objek beras merah sebesar 10%. Maka dari itu tingkat akurasi yang didapatkan dari hasil percobaan tersebut sebesar 90% termasuk dalam kualitas 2 yang terdapat pada panjang beras merah 6 mm dan 5 mm.

Tabel 5.
Pengujian 15 Biji Beras Merah Menggunakan Jarak Objek Ke Kamera 10 cm

Panjang Beras	Kualitas Standart	Hasil Percobaan
7 mm	2	1
6 mm	2	2
5 mm	2	2

Keterangan :

Dalam pengujian pada Tabel 5 diketahui tingkat *error* didapatkan pada panjang beras sebesar 7 mm, hal ini berarti tingkat ke eroran didapatkan pada hasil percobaan 15 biji beras merah dengan pembacaan jarak 10 cm dari objek beras merah sebesar 10%. Maka dari itu tingkat akurasi yang didapatkan dari hasil percobaan tersebut sebesar 90% termasuk dalam kualitas 2 yang terdapat pada panjang beras merah 6 mm dan 5 mm.

Tabel 6.
Pengujian 20 Biji Beras Merah Menggunakan Jarak Objek Ke Kamera 10 cm

Panjang Beras	Kualitas Standart	Hasil Percobaan
7 mm	2	2
6 mm	2	2
5 mm	2	2

Keterangan :

Dalam pengujian pada Tabel 6 diketahui tingkat *error* sebesar 0% dan tingkat akurasi 100% pada pengambilan jarak 10 cm dengan jumlah beras 20 biji dan pada penentuan panjang beras 7 mm, 6 mm, 5 mm.

Tabel 7.
Pengujian 25 Biji Beras Merah Menggunakan Jarak Objek Ke Kamera 10 cm

Panjang Beras	Kualitas Standart	Hasil Percobaan
7 mm	2	1
6 mm	2	2
5 mm	2	2

Keterangan :

Dalam pengujian pada Tabel 7 diketahui tingkat *error* didapatkan pada panjang beras sebesar 7 mm, hal ini berarti tingkat ke eroran didapatkan pada hasil percobaan 25 biji beras merah dengan pembacaan jarak 10 cm dari objek beras merah sebesar 10%. Maka dari itu tingkat akurasi yang didapatkan dari hasil percobaan tersebut sebesar 90% termasuk dalam kualitas 2 yang terdapat pada panjang beras merah 6 mm dan 5 mm.

Tabel 8.
Pengujian 30 Biji Beras Merah Menggunakan Jarak Objek Ke Kamera 10 cm

Panjang Beras	Kualitas Standart	Hasil Percobaan
7 mm	2	2
6 mm	2	2
5 mm	2	2

Keterangan :

Dalam pengujian pada Tabel 8 diketahui tingkat *error* sebesar 0% dan tingkat akurasi 100% pada pengambilan jarak 10 cm dengan jumlah beras 30 biji dan pada penentuan panjang beras 7 mm, 6 mm, 5 mm.

4.5.3 Pembacaan Jarak 15 cm Beras Merah ke Kamera

Pada tahap ini dilakukan penentuan jarak optimal objek ke kamera 15 cm dengan percobaan sebanyak 10 biji, 15 biji, 20 biji, 25 biji, 30 biji dan penentuan panjang beras 7 mm, 6 mm, 5 mm.

Tabel 9.
Pengujian 10 Biji Beras Merah Menggunakan Jarak Objek Ke Kamera 15 cm

Panjang Beras	Kualitas Standart	Hasil Percobaan
7 mm	2	2
6 mm	2	2
5 mm	2	2

Keterangan :

Dalam pengujian pada Tabel 9 diketahui tingkat *error* sebesar 0% dan tingkat akurasi 100% pada pengambilan jarak 15 cm dengan jumlah beras 10 biji dan pada penentuan panjang beras 7 mm, 6 mm, 5 mm.

Tabel 10.

Pengujian 15 Biji Beras Merah Menggunakan Jarak Objek Ke Kamera 15 cm

Panjang Beras	Kualitas Standart	Hasil Percobaan
7 mm	2	2
6 mm	2	2
5 mm	2	2

Keterangan :

Dalam pengujian pada Tabel 10 diketahui tingkat *error* sebesar 0% dan tingkat akurasi 100% pada pengambilan jarak 15 cm dengan jumlah beras 15 biji dan pada penentuan panjang beras 7 mm, 6 mm, 5 mm.

Tabel 11.

Pengujian 20 Biji Beras Merah Menggunakan Jarak Objek Ke Kamera 15 cm

Panjang Beras	Kualitas Standart	Hasil Percobaan
7 mm	2	2
6 mm	2	2
5 mm	2	2

Keterangan :

Dalam pengujian pada Tabel 12 diketahui tingkat *error* sebesar 0% dan tingkat akurasi 100% pada pengambilan jarak 15 cm dengan jumlah beras 20 biji dan pada penentuan panjang beras 7 mm, 6 mm, 5 mm.

Tabel 12.

Pengujian 25 Biji Beras Merah Menggunakan Jarak Objek Ke Kamera 15 cm

Panjang Beras	Kualitas Standart	Hasil Percobaan
7 mm	2	2
6 mm	2	2
5 mm	2	2

Keterangan :

Dalam pengujian pada Tabel 12 diketahui tingkat *error* sebesar 0% dan tingkat akurasi 100% pada pengambilan jarak 15 cm dengan jumlah beras 25 biji dan pada penentuan panjang beras 7 mm, 6 mm, 5 mm.

Tabel 13.

Pengujian 30 Biji Beras Merah Menggunakan Jarak Objek Ke Kamera 15 Cm

Panjang Beras	Kualitas Standart	Hasil Percobaan
7 mm	2	2
6 mm	2	2
5 mm	2	2

Keterangan :

Dalam pengujian pada tabel 13 diketahui tingkat *error* sebesar 0% dan tingkat akurasi 100% pada pengambilan jarak 15 cm dengan jumlah beras 30 biji dan pada penentuan panjang beras 7 mm, 6 mm, 5 mm.

Dari pengujian didapatkan :

1. Jarak pengambilan gambar optimal dari objek ke kamera yakni 15 cm.
2. Jumlah butir beras merah yang optimal sebanyak 10 biji, 15 biji, 20 biji, 25 biji dan 30 biji, dengan jarak pengambilan gambar 15 cm. Pengambilan gambar dilakukan pada kondisi tidak terlalu terang dan tidak terlalu redup untuk membatasi derajat pengambilan foto yang kurang tepat atau terdapat *noise* dan juga membatasi bayangan yang ada pada citra.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan :

- a. Dengan mengkonversikan citra beras merah menjadi citra biner (*thresholding*), memproses *median filtering* menghasilkan citra dengan meningkatkan kualitas citra, membangun metode *connected component labelling* menghasilkan perhitungan jumlah biji beras merah yang terdeteksi oleh metode tersebut secara akurat,
- b. Pengujian hasil aplikasi klasifikasi kualitas mutu beras merah berdasarkan standart nasional indonesia didapatkan hasil pendeteksian pada pengukuran dan bentuk beras merah yang sangat akurat untuk mendapatkan kualitas yang sesuai dengan data yang telah dikumpulkan.
- c. Tingkat akurasi pada penggunaan kualitas beras merah dengan jarak 10cm dari objek ke kamera sebesar 80% dengan sampel bulir sebanyak 10 biji, 15 biji, 20 biji, 25 biji, 30 biji. Sedangkan tingkat akurasi pada penggunaan kualitas beras merah dengan jarak 15cm dari objek ke kamera sebesar 100% dengan sampel bulir sebanyak 10 biji, 15 biji, 20 biji, 25 biji, 30 biji.

Daftar Pustaka:

- Fibriyanti, Y, (2012), “*Kajian Kualitas Kimia dan Biologi Beras Merah Dalam Beberapa Pewadahan Selama Penyimpanan*”, <https://www.scribd.com/document/354829712/Pengujian-mutu-beras-merah-dalam-beberapa-kemasan>. [1 Juli].
- Silvi, A. Yudho, D. Santoso, H. Marnasusanto, N. Tirtana, A. Khusnu, F, (2012), “*Clustering Kualitas Beras Berdasarkan Ciri Fisik Menggunakan Metode K-Means*”, <http://yudistira.lecture.ub.ac.id/files/2014/04/clustering-kualitas-beras-dengan-k-means.pdf>. [27 Februari].
- Nurchayani, A. Saptono, R, (2015), “*Identifikasi Kualitas Beras dengan Citra Digital*”, <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/sji>. [20 Desember 2016].
- Permana, R, (2015), “*Pengertian Citra dan Pengolahan Citra*”, <http://www.romlisapermana.com>. [25 Maret 2016].
- Rakhmad, Hariyono, (2015), “*Kuliah Ke 4 Pengolahan Citra Berwarna*”, <https://www.scribd.com/doc/281563621/Kuliah-Ke-4-Pengolahan-Citra-Berwarna>. [4 Agustus 2017].
- Santika, A. Rozakurniati, (2010), “*Teknik Evaluasi Mutu Beras Ketan dan Beras Merah pada Beberapa Galur Padi Gogo*”, *Bulletin Teknik Pertanian* Vol. 15(1): 1-5. [1 Maret].
- Suminar, R. Hidayah, B. Atmaja, D. “*Klasifikasi Kualitas Beras Berdasarkan Ciri Fisik Berbasis Pengolahan Citra Digital*”. <https://openlibrary.telkomuniversity.ac.id/pustaka/files/92748/resume/klasifikasi-kualitas-beras-berdasarkan-ciri-fisik-berbasis-pengolahan-citra-digital.pdf>.