

## **SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN KUALITAS JAGUNG DENGAN METODE KRITERIA BAYES BERBASIS WEB**

<sup>1</sup>Ifud Mahfuddin (09018242), <sup>2</sup>Dewi Soyusiawaty (60040497)

Program Studi Teknik Informatika

Kampus III Jl.Prof. Dr. Soepomo, Janturan, Warungboto, Yogyakarta.

Universitas Ahmad Dahlan

<sup>1</sup>Email : eephudz@gmail.com

<sup>2</sup>Email : dewisoyus@tif.uad.ac.id

### **ABSTRAK**

Perkembangan ilmu komputer pada masa ini sangat pesat diberbagai aspek, menuntut perkembangan komputer masuk dalam bidang pertanian dalam menentukan kualitas bahan makanan. Selama ini dalam menentukan kualitas bahan makanan (jagung) yang ada dalam Dinas Pertanian Yogyakarta yaitu hanya dengan cara penyuluh melihat langsung jagung atau visual jagung, sehingga kualitas jagung kurang detail apa yang terkandung dalam jagung tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan dalam menentukan kualitas jagung dengan Kriteria Bayes berbasis web.

Metode penelitian yang digunakan adalah dengan melakukan investigasi (observasi, wawancara, dan kajian pustaka), analisis data, perancangan sistem, dan implementasi. Dalam perancangan sistem terdapat beberapa tahapan untuk pengembangan sistem yaitu model keputusan, alur keputusan, pemodelan proses, pemodelan data, dan struktur tabel. Setelah mengimplementasikan rancangan sistem menjadi sebuah sistem pendukung keputusan setelah itu dilakukan pengujian sistem *black box test* dan *alfa test*.

Telah dihasilkan sistem pendukung keputusan untuk membantu Dinas Pertanian Daerah Istimewa Yogyakarta dalam menentukan kualitas jagung dan memberikan informasi detail kualitas jagung dengan menggunakan metode kriteria Bayes dan diharapkan dapat menyelesaikan penyelesaian masalah dalam menentukan kualitas jagung yang ada.

**Kata kunci :** *kualitas jagung , kriteritia bayes ,sistem pendukung keputusan.*

### **1.PENDAHULUAN**

Tanaman jagung merupakan komoditi tanaman pangan yang dibutuhkan dalam jumlah yang sangat banyak, di Indonesia jagung banyak digunakan sebagai produk konsumsi maupun pakan ternak. Sekarang ini telah banyak informasi yang menyebutkan bahwa harus ada bahan makanan pengganti beras, selain gandum, singkong, dan sagu, sebenarnya jagung memiliki potensi yang sangat besar untuk menggantikan beras. Karena jagung merupakan sumber karbohidrat sebagaimana beras, dan dapat dijadikan berbagai bahan baku untuk aneka produk olahan.

Perhitungan manual untuk mengetahui kualitas jagung yang masih dipakai menghasilkan data yang kurang valid, kurang detail sehingga kualitas mutu jagung belum bisa dipastikan dalam kualitas yang layak konsumsi bagi konsumen.

Dengan demikian kebutuhan sistem untuk menentukan kualitas jagung sangat dibutuhkan agar Dinas Pertanian Provinsi DIY mampu dalam penentuan kualitas mutu sesuai tingkatannya berdasarkan hasil dari pengujian dari pihak laboratorium.

Untuk mempermudah dan membantu dalam menentukan hasil produksi jagung yang berkualitas perlu adanya sebuah media yang dapat digunakan dalam penentuan kualitas dengan tepat. Salah satu medianya yaitu sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan dapat digunakan dalam penentuan suatu masalah dengan memanfaatkan data dan model tertentu untuk memecahkan berbagai persoalan yang tidak terstruktur. Seperti halnya dalam menentukan kualitas jagung menurut spesifikasi tingkatan kualitas jagung. Dengan menggunakan sistem pendukung keputusan diharapkan dapat membantu Dinas Pertanian Provinsi DIY untuk menentukan kualitas jagung berdasarkan SNI yang ada.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Jagung

Syarat mutu jagung :

No	Komponen Mutu	Satuan	Kualitas Mutu		
			I	II	III
1	Kadar air (maks)	(%)	14	10	10
2	Kadar protein min	(%)	7,5	14	14
3	Kadar serat kasar (maks)	(%)	3	5	10
4	Kadar abu (maks)	(%)	2	4	7
5	Kadar lemak (min)	(%)	3	5	8
6	Mikotoksin aflotoksin (maks)	Ppb	35	50	100
7	Mikotoksin okratoksin (maks)	Ppb	5	7,5	7,5
8	Butir pecah (maks)	(%)	1	2	3
9	Warna lain (maks)	(%)	1	3	10
10	Benda asing (maks)	(%)	1	1	3
11	Kepadatan (min)	kg/cm <sup>3</sup>	700	600	500

### 2.2. kriteria bayes

Kriteria *Bayes* yang akan digunakan adalah nilai harapan sebagai dasar penghitungan yang berguna untuk pengambilan keputusan. Istilah nilai harapan sangat luas penggunaannya, didalam teori pengambilan keputusan nilai harapan merupakan salah satu kriteria dasar pengambilan keputusan. Nilai harapan adalah jumlah dari kemungkinan nilai-nilai yang diharapkan terjadi probabilitas masing-masing dari suatu kejadian yang tidak pasti. Dalam hal ini, nilai harapan dianggap sebagai nilai rata-rata setiap kategori [Supranto, J. 2000].

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan sebagai berikut:

1. Hitung nilai harapan *pay-off* untuk tiap-tiap tindakan yang mungkin. Untuk menghitung nilai harapan (*expected value*) dengan cara:

- a. Menghitung bobot masing-masing kategori, menggunakan rumus:

$$B_k = \sum_{i=1}^n oi$$

Dimana :

- $i$  = pertanyaan ke
- $n$  = jumlah pertanyaan
- $oi$  = jumlah option dari pertanyaan  $i$
- $B_k$  = bobot setiap kategori

$$B_{Kadar\_Air} = \sum_{i=1}^3 \left( \sum_{i=1}^k oi \right) = 3$$

- b. Setelah diperoleh bobot masing-masing kriteria tersebut, kemudian digunakan untuk perhitungan bobot total, dimana bobot total diperoleh dari jumlah bobot kriteria. Dirumuskan sebagai berikut:

$$BT = \sum_{K=1}^L B_k$$

Dimana :

- $K$  = kategori  $\rightarrow K = 1$  berarti kategori ke1
- $L$  = jumlah kriteria atau kategori
- $B_k$  = bobot setiap kategori atau kriteria
- $BT$  = total bobot

$$BT = \sum_{K=1}^{13} B_k = 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 10 + 88 = 131$$

- c. Setelah bobot total (BT) maka probabilitas masing-masing kategori diperoleh dari setiap kategori dibagi dengan total bobot. Sehingga rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$P_k = \frac{B_k}{BT}$$

Dimana :

- $B_k$  = bobot setiap kategori
- $BT$  = total bobot
- $P_k$  = probabilitas masing-masing kriteria

$$P_{Kadar\ air} = \frac{B_{Kadar\ air}}{BT} = \frac{3}{131} = 0,023$$

- d. Sebuah jagung dikatakan berkualitas baik menurut kategori yang telah ditetapkan apabila skor yang diperoleh lebih besar ( $>$ ) dari nilai ambang masing-masing kategori ( $A_k$ ). Nilai ambang masing-masing kriteria diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$A_k = \frac{B_k}{2} \times P_k$$

Dimana :

- $A_k$  = nilai ambang kategori  
 $B_k$  = bobot setiap kategori  
 $P_k$  = probabilitas masing-masing kategori

$$A_{Kadar\_Air} = \frac{B_{Kadar\_Air}}{2} \times P_{Kadar\_Air} = \frac{3}{2} \times 0,023 = 0,035$$

- e. Menentukan nilai ambang secara keseluruhan dengan menggunakan rumus:

$$AT = A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n$$

Dimana :

AT = ambang total

(1,2,3,...,n) adalah indeks masing-masing kategori.

$$AT = 0,035 + 0,035 + 0,035 + 0,035 + 0,035 + 0,035 + 0,035 + 0,035 + 0,035 \\ + 0,035 + 0,035 + 0,380 + 29,568 = 30,333$$

2. Pilih tindakan yang perolehannya maksimum.

Jika Y adalah total skor hasil pendataan spesifikasi kualitas jagung, maka kesimpulan akhir sebuah jagung dinyatakan berkualitas baik (1) apabila skor yang diperoleh lebih besar (>) dari nilai ambang total (AT), Namun dibawah nilai (1) maka jagung dinyatakan memiliki nilai kualitas cukup atau (2). Jika jagung dinyatakan memiliki skor yang diperoleh sama dengan (=) nilai ambang total (AT) maka nilai kualitas kurang baik. Sehingga persamaan yang digunakan sebagai berikut:

$$Br = \begin{array}{l} 1, H > = AT (50 - 61) \\ 2, H > = AT (40 - 49) \\ 3, H < = AT (30 - 39) \end{array}$$

Dimana :

Br = nilai harapan

B = Sangat Baik

C = Cukup

KB = Kurang Baik

Y = total skor pendataan

AT = ambang total

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini ada beberapa metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dan bahan yang diinginkan yakni :

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan cara membaca dan membandingkan literatur dai buku,internet dan artikel yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti. Salah satu studi pustaka yang diperoleh dari internet berupa jurnal tentang SNI (*Standart Nasional Indonesia*) Jagung.

2. Wawancara

Wawancara merupakan metode yang dilakukan dengan pertanyaan – pertanyaan atau tanya jawab secara langsung kepada pihak yang memiliki kapasitas dan informasi

yang dibutuhkan dalam pelaksanaan penelitian. Dalam hal ini dilakukan kepada Kepala Bidang Mutu Dinas Pertanian Provinsi DIY.

### 3. Observasi

Metode observasi atau pengamatan merupakan salah satu metode pengumpulan data atau fakta yang bertujuan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan terhadap kriteria yang diajukan sebagai acuan dalam penilaian dengan peninjauan langsung ke instansi terkait. Observasi ini dilakukan di Kantor Dinas Pertanian Provinsi DIY yang terletak di Jalan Gondosuli Nomor 06, Yogyakarta.

### 3.2. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis data dilakukan penetapan jenis input dan output serta perancangan tampilan.

No	Kebutuhan	Aplikasi
1	Login	1. SPK Penentuan kualitas jagung. 2. Masuk dari staff / petani jagung.
2	Input Data	1. Form Input kategori 2. Form input kriteria 3. Form indikator 4. Form input indikator 5. Form input id petani
3	Prosesing Data	Form Proses perhitungan dari hasil inputan data untuk mendapatkan hasil kualitas jagung
4	Laporan	1. Form hasil dari perhitungan pendataan 2. Form informasi laporan yang akan sebagai dokumentasi

### 3.3. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem digunakan untuk merancang sebuah perangkat lunak berbasis sistem pendukung keputusan. Adapun tahapan pengembangan sistem meliputi:

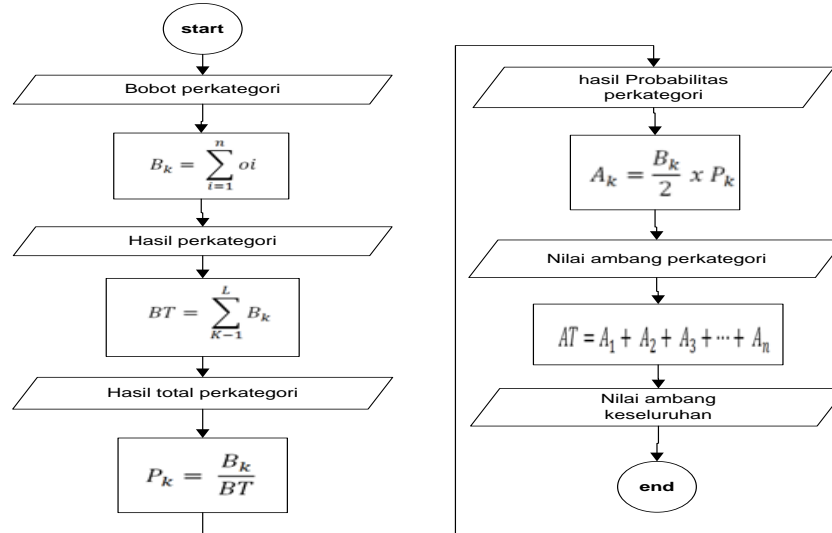
1. Model Keputusan  
Perancangan model sebagai fungsi menggambarkan objek yang berperan dalam penentuan kualitas jagung. Model yang digunakan yaitu Kriteria Bayes.
2. Pemodelan Proses  
Pemodelan proses adalah cara formal dalam menggambarkan bagaimana proses bisnis berjalan.
  - a. Konteks Diagram  
Gambaran umum tentang alur sistem pendukung keputusan.
  - b. Data Flow Diagram  
Menjelaskan gambaran yang lebih detail dari konteks diagram.
3. Pemodelan data
  - a. Perancangan ERD
  - b. Perancangan Mapping Table

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Perancangan Sistem

#### a. Model Keputusan

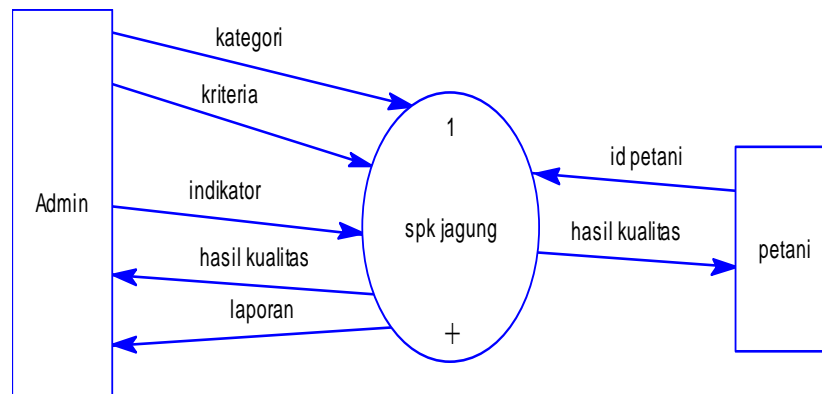
model keputusan yang digunakan dalam sistem ini adalah Metode Kriteria Bayes



**Gambar 1.** Flowchart perhitungan kriteria bayes.

Penjelasan tentang alur keputusan adalah sebagai berikut:

- Mulai (*start*), masuk (*input*) data id petani.
  - Masukan data kategori yang telah ditetapkan.
  - Masukan data kriteria yang telah ditetapkan.
  - Masukan data pertanyaan dari kategori dan kriteria yang sudah ditetapkan.
  - Masukan data jawaban dari pertanyaan.
  - Proses perhitungan dari hasil pendataan adalah skor pendataan di kali dengan nilai probabilitas per kreteria. Nilai ambang dieroleh dari setengan skor pendataan per kreteria di kali dengan nilai probabilitas per kreteria. Hasil pendataan lebih besar dari nilai ambang dinyatakan baik atau cukup baik, jika nilai pendataan sama dengan nilai ambang dinyatakan kurang baik.
  - Pilihan keputusan tindakan untuk proses selanjutnya yaitu dari hasil perhitungan atau menganalisis hasil pendataan.
  - Laporan adalah hasil *output* sebagai penjelasan tentang kualitas jagung sesuai tingkatan kualitas mutu.
- Pemodelan Proses
    - Konteks diagram  
Menggambarkan secara umum dari sebuah sistem



Gambar 2 konteks diagram

- Data Flow diagram  
Menggambarkan lebih detail dari konteks diagram yang telah dibuat.

c. Pemodelan Data

- Perancangan ERD
- Perancangan Mapping Table

#### 4.2. implementasi

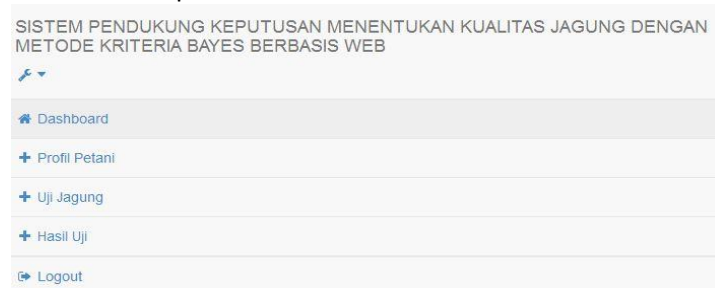
##### a. Menu admin



##### Dashboard - Administrators

Menu-menu yang ada dalam admin yaitu menu kategori digunakan untuk mengubah nilai kategori, menu kriteria digunakan untuk mengubah kriteria dan menu indikator digunakan untuk mengubah nilai kriteria. Sedangkan data petani digunakan dalam mengubah profil petani, uji jagung digunakan untuk menguji jagung, sedangkan laporan berisi daftar hasil uji jagung,

##### b. Menu petani

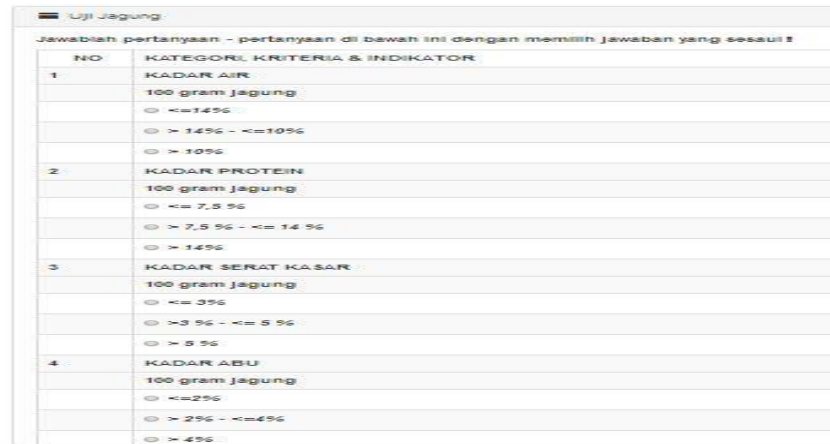


##### Dashboard - Petani

Menu-menu yang ada dalam petani ada profil petani yang digunakan untuk merubah profil petani, uji jagung untuk melakukan pengujian jagung yang akan di uji.

c. Uji jagung

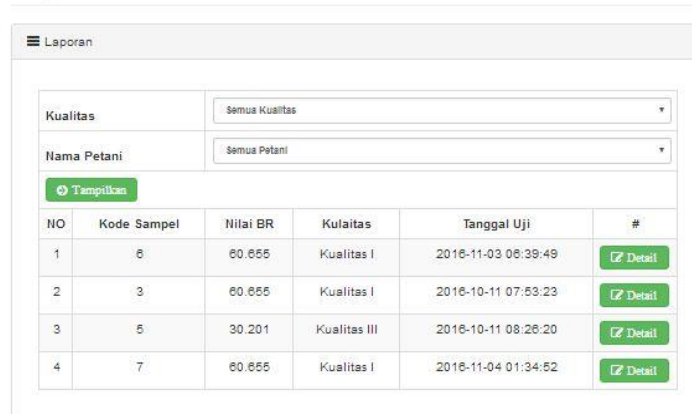
### Uji Jagung



Dalam menu uji jagung akan menampilkan pertanyaan-pertanyaan untuk menentukan kualitas jagung.

d. Laporan

### Laporan



NO	Kode Sampel	Nilai BR	Kualitas	Tanggal Uji	#
1	6	60.655	Kualitas I	2016-11-03 06:39:49	<a href="#">Detail</a>
2	3	60.655	Kualitas I	2016-10-11 07:53:23	<a href="#">Detail</a>
3	5	30.201	Kualitas III	2016-10-11 08:26:20	<a href="#">Detail</a>
4	7	60.655	Kualitas I	2016-11-04 01:34:52	<a href="#">Detail</a>

Menu laporan berisi laporan – laporan dari hasil uji kualitas jagung,

e. Detail laporan



## Laporan

Detail Hasil Uji Jangung									
Nama Petani									andi
Kode Sampel									6
NO	KATEGORI	Nilai X		Nilai Y		Nilai P		Nilai H = X x P	
1	Kadar Air	X1	3	Y1	0.035	P1	0.023	3 x 0.023 = 0.069	
2	Kadar protein	X2	3	Y2	0.035	P2	0.023	3 x 0.023 = 0.069	
3	Kadar serat kasar	X3	3	Y3	0.035	P3	0.023	3 x 0.023 = 0.069	
4	Kadar abu	X4	3	Y4	0.035	P4	0.023	3 x 0.023 = 0.069	
5	Kadar lemak	X5	3	Y5	0.035	P5	0.023	3 x 0.023 = 0.069	
6	Mikotoksin aflotoksin	X6	3	Y6	0.035	P6	0.023	3 x 0.023 = 0.069	
7	Mikotoksin okratoksin	X7	3	Y7	0.035	P7	0.023	3 x 0.023 = 0.069	
8	Butir pecah	X8	3	Y8	0.035	P8	0.023	3 x 0.023 = 0.069	
9	Warna lain	X9	3	Y9	0.035	P9	0.023	3 x 0.023 = 0.069	
10	Benda asing	X10	3	Y10	0.035	P10	0.023	3 x 0.023 = 0.069	
11	Kepadatan	X11	3	Y11	0.035	P11	0.023	3 x 0.023 = 0.069	
12	logam berat	X12	10	Y12	0.380	P12	0.076	10 x 0.076 = 0.760	
13	residu pesisida	X13	88	Y13	29.568	P13	0.672	88 x 0.672 = 59.136	
TOTAL								60.655 (Kualitas I)	

jagung berkualitas I, jagung baik dikonsumsi oleh masyarakat, memiliki kandungan gizi yang baik untuk tubuh, dan jagung layak untuk diperjualbelikan di super market dan mini market

Detali laporan dari hasil uji kualitas jagung.

### 4.3. Pengujian Sistem

Pengujian fungsi *searching* dilakukan dengan dua metode yaitu *black box test* dan *alfa test*. Hasil dari masing-masing pengujian tersebut adalah :

#### 1. Black box test

Pengujian *black box test* dilakukan oleh staff ahli dinas pertanian DIY, yang akan menjadi admin dalam sistem pendukung keputusan.

$$Ya = \frac{15}{15} \times 100\% = 100\%$$

$$Tidak = \frac{0}{15} \times 100\% = 0\%$$

Berdasarkan *prosentase* diatas, dapat disimpulkan bahwa pengembangan fungsi aplikasi yang telah dibuat telah mempermudah untuk menentukan kualitas jagung.

#### 2. Alpha test

Pengujian dengan menggunakan metode *alpha test* dilakukan untuk melihat bagaimana sistem digunakan dan dilakukan dengan cara mengundang pemakai untuk menguji coba langsung dan menjalankan sistem yang telah dibuat.

- $SS = \frac{16}{25} \times 100\% = 64.00\%$
- $S = \frac{9}{25} \times 100\% = 36.00\%$
- $KS = \frac{0}{25} \times 100\% = 0\%$
- $TS = \frac{0}{25} \times 100\% = 0\%$

Berdasarkan *prosentasi* penilaian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan fungsi *sistem pendukung keputusan jagung* yang telah dibuat dapat dijalankan dengan baik.

## 5. KESIMPULAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan uji sistem yang telah dilakukan pada sistem pendukung keputusan kualitas jagung pada Dinas Pertanian DIY. Maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah dihasilkan sistem pendukung keputusan dalam menentukan kualitas jagung.
2. Dengan menggunakan metode Kriteria Bayes dapat membantu memprediksi dalam menyelesaikan masalah terkait penentuan kualitas jagung.
3. Sistem pendukung keputusan ini diharapkan mampu memberikan informasi kualitas jagung sesuai tingkatan kualitasnya.
4. Berdasarkan uji sistem yang dilakukan menggunakan *black box test* dan *alpha test* maka diketahui sistem telah berjalan dengan baik dan sesuai.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Belfield, Stephanie & Brown, Christine. 2008. *Field Crop Manual: Maize (A Guide to Upland Production in Cambodia)*. Canberra
- Rukmana, Rahmat. 1997. *Usaha Tani Jagung*. Kanisius. Yogyakarta
- Tamyiz, Muamar. 2015. *Sistem Pendukung Keputusan Kualitas Beras dengan Metode Kriteria Bayes*
- Wandasari, Ayunani, Devi. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kualitas Jamur*. Skripsi S1.UAD, Yogyakarta
- syarat mutu jagung SNI 01-4483-1998
- Lahinta, Agus. 2008. *Konsep Rancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kandidat Penerima Beasiswa*. Universitas Negeri Gorontalo.
- residu pestisida SNI 7313-2008
- Daihani, U.D., 2001, *Komputasi Pengambilan Keputusan*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Ayunani, Wandasari, Devi. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kualitas Jamur*. Skripsi: UAD, Yogyakarta.
- Efraim, Turban dkk. 2005. *Decision Support System And Intelligent System*. Andi. Yogyakarta.
- Isna, A, M. 2008. *Sistem pendukung keputusan untuk Optimasi Produksi Ayam Petelur*. Skripsi: UIN, Malang.
- Roger, Pressman. 2002. *Rekayasa Perangkat Lunak. Pendekatan praktisi (buku 1)*. Yogyakarta.
- Supranto, J. 2000. *Statistik Teori dan Aplikasi*. Erlangga. Jakarta
- Susanti, Nila. 2012. *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Kayu untuk Kerajinan Meubel*. Skripsi: UAD, Yogyakarta
- Waliyanto. 2000. *Modul Analisis dan Desain Sistem Informasi*, J&J Learning, Yogyakarta.