

PENENTUAN KUALITAS BUAH RAMBUTAN BERBASIS STANDAR NASIONAL INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5

Aa Zezen Zaenal Abidin

Teknik Informatika, STMIK Subang
Jl.Marsinu no 5 Subang
email:zezen2008@yahoo.com

Abstrak – Terdapat tiga hal yang harus dilakukan untuk memahami dan mengimplemantasikan metode penelitian IT yaitu memahami domain permasalahan, memahami metode penelitiannya, menerapkan dan mengembangkan metode penelitian. Dalam proses pembelajaran, doamin masalah yang mudah dipahami adalah domain masalah yang terdekat dengan mahasiswa. Rambutan merupakan objek yang dekat dengan mahasiswa Subang karena rambutan merupakan salah satu produk buah andalan Subang. Rambutan sudah memiliki rumusan SNI rambutan. Mensosialisasikan SNI rambutan dapat meningkatkan produktivitas dan daya saing nasional. Sampel data penelitian merupakan buah rambutan disekitar kampus. Sampel penelitian sebanyak tiga puluh buah rambutan. Selanjutnya identifikasi buah rambutan sesuai standar SNI dan melakukan tabulasi data. Setelah data penelitian tersedia, dilakukan penghitungan nilai entropy dan gain untuk memperoleh pohon keputusan. Pohon keputusan yang diperoleh menjadi acuan dalam menentukan aturan yang akan digunakan dalam menentukan kualitas buah rambutan. Dilakukan pengujian akurasi menggunakan tool rapidminer, nilai akurasi model sistem diperoleh sebesar 88,89%. Aturan yang diperoleh digunakan untuk membuat view keputusan dalam basis data relasional menggunakan DBMS MySQL. Antar muka parameter kualitas rambutan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Diperoleh model sistem yang dapat melakukan penentuan kualitas buah rambutan berdasarkan standar SNI yang memiliki akurasi tinggi, sistem dapat menjadi media pembelajaran yang dapat mempercepat pemahaman mahasiswa.

Kata Kunci: rambutan, algoritma C 4.5

I. PENDAHULUAN

Rambutan merupakan salah satu produk buah yang menjadi ciri khas Subang disamping nanas. Luasan lahan, jumlah pohon dan produksi rambutan menempati urutan ketiga setelah nanas dan pisang. Nanas dengan luasan 138398,58 hektar, pisang 51356,33 hektar dan rambutan 15298,26 hektar. Menurut jumlah pohon nanas menempati urutan pertama dengan 107213763 pohon, pisang sebanyak 3350801 pohon, rambutan 654756 pohon. Produksi nenas tahun 2012 mencapai 138.395,56 ton, disusul oleh produksi pisang sebesar 51.356,33 ton dan rambutan sebesar 15.298,26 ton [1].

Rambutan (*Nephelium lappaceum* L) merupakan buah yang memiliki nilai komersial baik di dalam maupun di luar negeri [2]. Untuk menjamin mutu buah rambutan dalam rangka meningkatkan daya saing dan produktifitas, Badan Standar nasional (BSN) telah menyusun Standar Nasional Indonesia (SNI) rambutan.

Mengenalkan SNI buah rambutan kepada mahasiswa merupakan media untuk menanamkan rasa memiliki dan kebanggaan generasi muda terhadap komoditi lokal yang berdaya saing, karena mahasiswa para calon pemimpin daerah di kemudian hari bahkan nasional. Apapun produknya menjadi kewajiban semua warga negara untuk

mengapresiasi, mengembangkan dan meningkatkan produktivitas nasional.

Bagi mahasiswa IT, SNI sebagai sebuah standar, dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami parameter penentuan kualitas buah rambutan. Kenyataannya tidak mudah memberikan pemahaman dalam domain masalah yang dikaji menggunakan metode penelitian dalam bingkai IT. Setidaknya ada tiga pekerjaan dalam hubungan domain masalah dan metode penelitian IT yaitu memahami domain, memahami metode penelitiannya, menerapkan dan mengembangkan metode penelitian.

Rambutan sebagai doamin masalah terdekat dengan mahasiswa Subang. Selain di lingkungan tempat tinggal, di lingkungan kampus juga terdapat pohon rambutan.

Penentuan keputusan kualitas buah rambutan, menggunakan parameter-parameter standar SNI rambutan diharapkan dapat mempercepat pemahaman domain permasalahan, mengoptimalkan proses pembelajaran dan penerapan metoda penelitian IT. Parameter-parameter rambutan dalam penentuan kualitas rambutan relevan dengan metoda algoritma C 4.5.

Algoritma C 4.5 merupakan algoritma *decision tree* yang memiliki kehandalan dibandingkan dengan metoda lainnya. Kinerja algoritma *decision tree* lebih baik dibandingkan

dengan algoritma SVM dan Naïve Bayes. Salah satu factor yang menjadikan algoritma *decision tree* lebih baik dibandingkan yang lainnya adalah kemampuan *decision tree* secara sederhana (*simple*) mendefinisikan dan mengklasifikasikan masing-masing atribut ke setiap kelas [3].

Model sistem penentuan kualitas buah rambutan berbasis SNI yang mengklasifikasikan kulaitas rambutan tidak bermutu, mutu kelas A, mutu kelas B dan mutu super, dapat menjadi media sosialisasi dan pembelajaran kualitas rambutan dan studi kasus domain masalah menggunakan algoritma C 4.5.

II.LANDASAN TEORI

Secara umum model C4.5 memiliki tingkat akurasi yang tinggi [4]. Pada survey yang dipublikasikan Springer “*Top 10 Algorithm in Data Mining*” [5], algoritma C4.5 ditempatkan pada posisi pertama sebagai algoritma paling banyak digunakan dalam *data mining*. Urutan *Top Algoritma*-nya adalah sebagai berikut :

- 1) C4.5
- 2) K-means
- 3) SVM (*Support Vector machines*)
- 4) Algoritma Apriori
- 5) EM (*Expectation Maximazation*)
- 6) Algoritma PageRank
- 7) Algoritma AdaBoost
- 8) K-Nearst Neighbor
- 9) Naive Bayes
- 10) Classification and Regression Trees.

Crows menentukan pohon keputusan untuk bermain tenis atau tidak, dilakukan penghitungan *information gain*, yang diperoleh dengan terlebih dahulu menentukan nilai *entropy* seperti pada Rumus 1 [4]. Perhitungan *gain* menggunakan Rumus 2 [6].

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i \quad (1)$$

Dengan :

S:himpunan kasus

n:jumlah partisi kasus

p_i :proporsi dari S_i terhadap S

$$Gain(S,A) = Entropy - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{S} * Entrophy(S_i) \quad (2)$$

Dengan:

S: himpunan kasus

A: atribut

n:jumlah partisi atribut A

$|S_i|$:jumlah kasus pada partisi ke i

$|S|$:jumlah kasus dalam S

Terdapat tiga klasifikasi mutu buah rambutan, antara lain mutu super, mutu kelas A dan mutu kelas B[2]. Rambutan kelas super merupakan rambutan bermutu paling baik (super) yaitu bebas dari cacat kecuali cacat sangat kecil pada permukaan. Rambutan mutu kelas A merupakan

rambutan bermutu baik, dengan cacat yang diperbolehkan meliputi cacat sedikit pada kulit seperti lecet, tergores atau kerusakan mekanis lainnya, cacat berikutnya berupa penyimpangan sedikit pada bentuk dimana cacat tersebut tidak mempengaruhi isi buah. Perlu diketahui bahwa total area yang cacat tidak lebih dari 5 % dari luas total seluruh permukaan buah.

Rambutan mutu kelas B merupakan rambutan bermutu baik, dengan cacat yang diperbolehkan meliputi cacat sedikit pada kulit seperti lecet, tergores atau kerusakan mekanis lainnya, penyimpangan pada bentuk dimana cacat tersebut tidak mempengaruhi isi buah, dimana total area yang cacat tidak lebih dari 10% dari luas total seluruh permukaan buah[2].

Ketentuan minimum semua kelas disampaikan sebagai berikut [2]:

- Utuh, buah sempurna tidak cacat (kecuali memar) yang mempengaruhi penampilan umum
- penampilan segar, artinya keadaan fisik buah yang tidak menunjukkan keriput akibat berkurangnya kandungan air
- layak dikonsumsi, artinya buah tidak busuk atau rusak
- Bersih, artinya buah bebas dari kotoran dan benda asing lainnya
- bebas dari hama dan penyakit, buah tidak terkontaminasi hama dan penyakit dan atau mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh hama dan penyakit
- bebas dari kerusakan akibat temperatur rendah atau tinggi, buah bebas dari kerusakan akibat perubahan temperatur yang mencolok dalam penyimpanan
- bebas dari kelembaban eksternal yang abnormal, kecuali pengembunan sesaat setelah, buah bebas dari penyimpanan pada lingkungan yang mengalami perubahan kelembaban yang sangat tinggi yang dapat menyebabkan kerusakan fisik atau kimia buah
- bebas dari aroma dan rasa asing, buah bebas dari aroma dan rasa selain khas rambutan

III.PEMBAHASAN

Berdasarkan SNI rambutan, diperoleh parameter-parameter penentuan kualitas rambutan yaitu sebagai berikut:

- tampilan: segar - tidak segar
- kebersihan: bersih-tidak bersih
- kondisi: busuk-tidak busuk
- hama dan penyakit: ada kontaminasi – tidak ada kontaminasi
- kelembaban eksternal yang abnormal: ada kerusakan fisik-tidak ada
- bebas dari aroma dan rasa asing: ya-tidak

- besaran cacat: tidak ada cacat, maksimum cacat 5%, maksimum cacat 10%, cacat lebih dari 10%

Rambutan diidentifikasi secara fisik. Secara fisik diputuskan menggunakan empat parameter yaitu tampilan, kebersihan, besaran cacat serta hama dan penyakit seperti diperlihatkan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Data penelitian buah rambutan

No	tampilan	kebersihan	besaran cacat	hama dan penyakit	kulaitas
1	segar	Bersih	lebih dari 10%	tidak ada	tidak bermutu
2	segar	tidak bersih	tidak ada cacat	tidak ada	tidak bermutu
3	segar	Bersih	maksimum 5%	tidak ada	mutu kelas A
4	keriput	Bersih	tidak ada cacat	tidak ada	tidak bermutu
5	busuk	Bersih	lebih dari 10%	ada kontaminasi	tidak bermutu
6	segar	Bersih	lebih dari 10%	tidak ada	tidak bermutu
7	memar	Bersih	maksimum 5%	tidak ada	tidak bermutu
8	segar	tidak bersih	maksimum 10%	tidak ada	tidak bermutu
9	segar	Bersih	maksimum 10%	tidak ada	mutu kelas B
10	segar	Bersih	tidak ada cacat	tidak ada	mutu super
11	segar	Bersih	tidak ada cacat	ada kontaminasi	tidak bermutu
12	keriput	Bersih	tidak ada cacat	tidak ada	tidak bermutu
13	busuk	Bersih	lebih dari 10%	ada kontaminasi	tidak bermutu
14	segar	Bersih	maksimum 10%	tidak ada	mutu kelas B
15	segar	tidak bersih	tidak ada cacat	ada kontaminasi	tidak bermutu
16	keriput	Bersih	tidak ada cacat	ada kontaminasi	tidak bermutu
17	segar	Bersih	maksimum 5%	ada kontaminasi	tidak bermutu
18	memar	Bersih	maksimum 5%	tidak ada	tidak bermutu
19	segar	Bersih	maksimum 10%	tidak ada	mutu kelas B
20	segar	Bersih	maksimum 5%	tidak ada	mutu kelas A
21	keriput	Bersih	maksimum	tidak ada	tidak

			m 5%		bermutu
22	segar	Bersih	tidak ada cacat	ada kontaminasi	tidak bermutu
23	segar	Bersih	tidak ada cacat	tidak ada	mutu super
24	busuk	tidak bersih	lebih dari 10%	ada kontaminasi	tidak bermutu
25	segar	Bersih	maksimum 5%	ada kontaminasi	tidak bermutu
26	segar	Bersih	maksimum 10%	ada kontaminasi	tidak bermutu
27	segar	Bersih	tidak ada cacat	tidak ada	mutu super
28	segar	Bersih	lebih dari 10%	tidak ada	tidak bermutu
29	segar	bersih	lebih dari 10%	ada kontaminasi	tidak bermutu
30	segar	tidak bersih	lebih dari 10%	ada kontaminasi	tidak bermutu

Contoh perhitungan entropy total dan gain dari atribut kebersihan dan atribut besaran cacat, disampaikan sebagai berikut:

$$entropi(S) = \sum_{i=1}^4 -p_i \log_2 p_i \dots \dots \dots 1)$$

$$\begin{aligned}
 &entropi(S) \\
 &= -\frac{S_{tidak\ bermutu}}{S_{total}} \log_2 \frac{S_{tidak\ bermutu}}{S_{total}} \\
 &\quad -\frac{S_{mutu\ super}}{S_{total}} \log_2 \frac{S_{mutu\ super}}{S_{total}} \\
 &\quad -\frac{S_{mutu\ kelas\ A}}{S_{total}} \log_2 \frac{S_{mutu\ kelas\ A}}{S_{total}} \\
 &\quad -\frac{S_{mutu\ kelas\ B}}{S_{total}} \log_2 \frac{S_{mutu\ kelas\ B}}{S_{total}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 entropi(S) &= -\frac{5}{13} \log_2 \frac{5}{13} - \frac{3}{13} \log_2 \frac{3}{13} \\
 &\quad - \frac{2}{13} \log_2 \frac{2}{13} - \frac{3}{13} \log_2 \frac{3}{13} = 1
 \end{aligned}$$

Menghitung entropy atribut kebersihan untuk nilai atribut bersih:

$$entropi(bersih) = \sum_{i=1}^4 -p_{i\text{bersih}} \log_2 p_{i\text{bersih}}$$

$$\begin{aligned}
 entropi(bersih) &= -\frac{3}{11} \log_2 \left(\frac{3}{11}\right) \\
 &\quad - \frac{3}{11} \log_2 \left(\frac{3}{11}\right) - \frac{2}{11} \log_2 \left(\frac{2}{11}\right) \\
 &\quad - \frac{3}{11} \log_2 \left(\frac{3}{11}\right) \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

Menghitung entropy atribut kebersihan untuk nilai atribut tidak bersih:

entropi(tidak bersih)

$$= \sum_{i=1}^4 -p_{i \text{ tidak bersih}} \log_2 p_{i \text{ tidak bersih}}$$

entropi(tidak bersih)

$$= -\frac{2}{2} \log_2 \left(\frac{2}{2}\right) - \frac{0}{2} \log_2 \left(\frac{0}{2}\right) - \frac{0}{2} \log_2 \left(\frac{0}{2}\right) - \frac{0}{2} \log_2 \left(\frac{0}{2}\right) = 0$$

Menghitung gain atribut tampilan:

$$\text{Gain}(S, \text{kebersihan}) = \text{entropy}(S) - \sum_{i=1}^4 \frac{|S_i|}{S_{\text{total}}}$$

Gain(S, kebersihan)

$$= \text{entropi}(S) - \left(\frac{S_{\text{bersih}}}{S_{\text{total}}}\right) \text{entropi}_{\text{bersih}} - \left(\frac{S_{\text{tidak bersih}}}{S_{\text{total}}}\right) \text{entropi}_{\text{tidak bersih}}$$

$$\text{Gain}(S, \text{kebersihan}) = 1 - \left(\frac{11}{13}\right) * 1 - \left(\frac{2}{13}\right) * 0$$

$$= 0,1$$

Menghitung entropy atribut tampilan untuk nilai atribut tidak cacat:

entropi(tidak cacat)

$$= \sum_{i=1}^4 -p_{i \text{ tidak cacat}} \log_2 p_{i \text{ tidak cacat}}$$

entropi(tidak cacat)

$$= -\frac{1}{4} \log_2 \left(\frac{1}{4}\right) - \frac{3}{4} \log_2 \left(\frac{3}{4}\right) - \frac{0}{4} \log_2 \left(\frac{0}{4}\right) - \frac{0}{4} \log_2 \left(\frac{0}{4}\right) = 0,8$$

Menghitung entropy atribut besaran cacat untuk nilai atribut maksimum 5%:

entropi(maksimum 5%)

$$= \sum_{i=1}^4 -p_{i \text{ maksimum } 5\%} \log_2 p_{i \text{ maksimum } 5\%}$$

entropi(maksimum 5%)

$$= -\frac{0}{2} \log_2 \left(\frac{0}{2}\right) - \frac{0}{2} \log_2 \left(\frac{0}{2}\right) - \frac{2}{2} \log_2 \left(\frac{2}{2}\right) - \frac{0}{2} \log_2 \left(\frac{0}{2}\right) = 0$$

Menghitung entropy atribut besaran cacat untuk nilai atribut maksimum 10%:

entropi(maksimum 10%)

$$= \sum_{i=1}^4 -p_{i \text{ maksimum } 10\%} \log_2 p_{i \text{ maksimum } 10\%}$$

$$\text{entropi(maksimum 10\%)} = -\frac{1}{4} \log_2 \left(\frac{1}{4}\right) - \frac{0}{4} \log_2 \left(\frac{0}{4}\right) - \frac{0}{4} \log_2 \left(\frac{0}{4}\right) - \frac{3}{4} \log_2 \left(\frac{3}{4}\right) = 0,6$$

Menghitung entropy atribut besaran cacat untuk nilai atribut lebih besar dari 10%:

entropi(lebih dari 10%)

$$= \sum_{i=1}^4 -p_{i \text{ lebih dari } 10\%} \log_2 p_{i \text{ lebih dari } 10\%}$$

entropi(lebih dari 10%)

$$= -\frac{3}{3} \log_2 \left(\frac{3}{3}\right) - \frac{0}{3} \log_2 \left(\frac{0}{3}\right) - \frac{0}{3} \log_2 \left(\frac{0}{3}\right) - \frac{0}{3} \log_2 \left(\frac{0}{3}\right) = 0$$

Menghitung gain atribut besaran cacat:

Gain(S, besaran cacat)

$$= \text{entropy}(S) - \sum_{i=1}^4 \frac{|S_i|}{S_{\text{total}}}$$

Gain(S, besaran cacat)

$$= \text{entropi}(S) - \left(\frac{S_{\text{tidak cacat}}}{S_{\text{total}}}\right) \text{entropi}_{\text{tidak cacat}} - \left(\frac{S_{\text{maksimum 5\%}}}{S_{\text{total}}}\right) \text{entropi}_{\text{maksimum 5\%}} - \left(\frac{S_{\text{maksimum 10\%}}}{S_{\text{total}}}\right) \text{entropi}_{\text{maksimum 10\%}} - \left(\frac{S_{\text{lebih dari 10\%}}}{S_{\text{total}}}\right) \text{entropi}_{\text{lebih dari 10\%}}$$

$$\text{Gain}(S, \text{besaran cacat}) = 1 - \left(\frac{4}{13}\right) * 0,8 - \left(\frac{2}{13}\right) * 0$$

$$0 - \left(\frac{4}{13}\right) * 0,6 - \left(\frac{3}{13}\right) * 0$$

$$= 0,6$$

Tabel 2 Penelusuran hama dan penyakit tidak ada dan tampilan segar

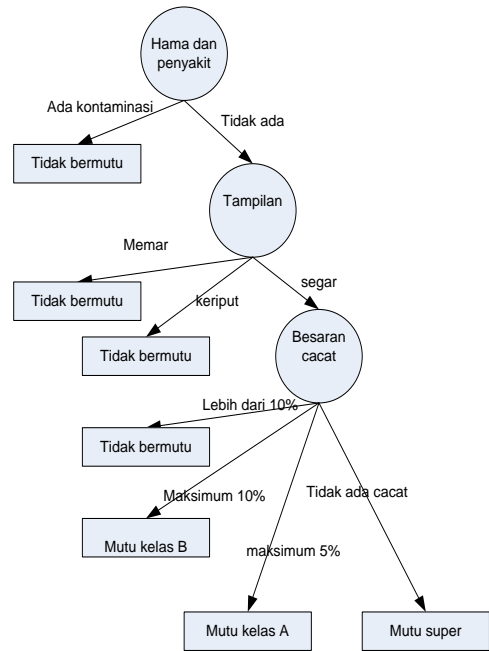
	Atribut	jml kasus S	tdk bermutu	su per	kel as A	kel as B
Total		13	5	3	2	3
kebersihan						
	Bersih	11	3	3	2	3
	tidak bersih	2	2	0	0	0
besaran cacat						
	tidak cacat	4	1	3	0	0
	maksimum 5%	2	0	0	2	0
	maksimum 10%	4	1	0	0	3
	lebih dari 10%	3	3	0	0	0

Tabel 3 nilai entropy dan gain dari penelusuran hama dan penyakit tidak ada dan tampilan segar

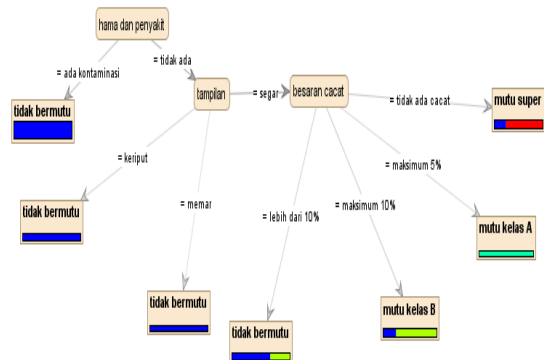
	Atribut	jml kasus S	entropi	gain
Total		13	1	
kebersihan				0,1
	Bersih	11	1	
	tidak bersih	2	0	
besaran cacat				0,6
	tidak cacat	4	1	
	maksimum 5%	2	0	
	maksimum 10%	4	1	
	lebih dari 10%	3	0	

Contoh rekam hasil perhitungan penentuan node dalam penelusuran hama dan penyakit 'tidak ada' dan tampilan 'segar' berlanjut dengan besaran cacat, karena nilai gain dari besaran cacat lebih besar dari gain atribut kebersihan. Seperti pada Tabel 2, atribut besaran cacat dengan nilai atribut maksimum 5% sudah mengarah pada keputusan 'mutu kelas A' karena nilai pada cell pertemuan maksimum 10% dan mutu kelas A bernilai 2 sedangkan yang lainnya bernilai 0, nilai atribut lebih dari 10% sudah mengarah pada keputusan 'tidak bermutu' karena nilai pada cell pertemuan lebih dari 10% dan tidak bermutu bernilai 3 sedangkan yang lainnya bernilai 0. Pohon keputusan diperlihatkan pada Gambar 1 dan 2.

Sedangkan untuk nilai atribut tidak cacat dan nilai atribut maksimum 10% dilakukan pengambilan keputusan menggunakan bantuan tool rapidminer. Rapidminer mengambil keputusan berdasarkan jumlah kecenderungan terbanyaknya. Yaitu untuk nilai atribut tidak cacat mengarah pada keputusan kualitas super dan nilai atribut maksimum 10% mengarah pada keputusan kualitas kelasB. Diperoleh pohon keputusan seperti diperlihatkan dalam Gambar 1. Dengan menggunakan bantuan tools rapidminer, diperoleh pohon keputusan seperti diperlihatkan dalam Gambar 2.



Gambar 1 Pohon keputusan

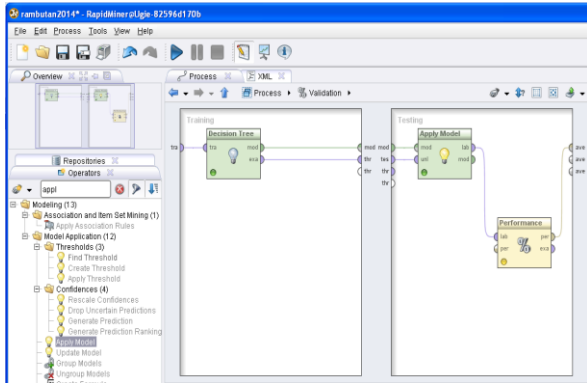


Gambar 2 Pohon keputusan generate dari rapidminer

Aturan yang diperoleh dari pohon keputusan pada Gambar 1, diperoleh 8 aturan, disampaikan sebagai berikut:

1. Jika hama dan penyakit='tidak ada' dan tampilan='segar' dan besaran cacat='tidak cacat' maka 'mutu super'
2. Jika hama dan penyakit='tidak ada' dan tampilan='segar' dan besaran cacat='maksimum 5%' maka 'mutu kelas A'
3. Jika hama dan penyakit='tidak ada' dan tampilan='segar' dan besaran cacat='maksimum 10%' maka 'mutu kelas B'
4. Jika hama dan penyakit='tidak ada' dan tampilan='segar' dan besaran cacat='lebih besar dari 10%' maka 'tidak bermutu'
5. Jika hama dan penyakit='tidak ada' dan tampilan='memar' maka 'tidak bermutu'
6. Jika hama dan penyakit='tidak ada' dan tampilan='keriput' maka 'tidak bermutu'
7. Jika hama dan penyakit='ada kontaminasi' maka 'tidak bermutu'

Dengan menggunakan tools rapidminer diperoleh nilai akurasi sebesar 88.89 %, menunjukkan sistem penentuan kualitas buah rambutan memiliki kehandalan. Model pengujian diperlihatkan dalam Gambar 3. Sedangkan hasil pengujian dengan nilai akurasi 88,89 % diperlihatkan dalam Gambar 4.

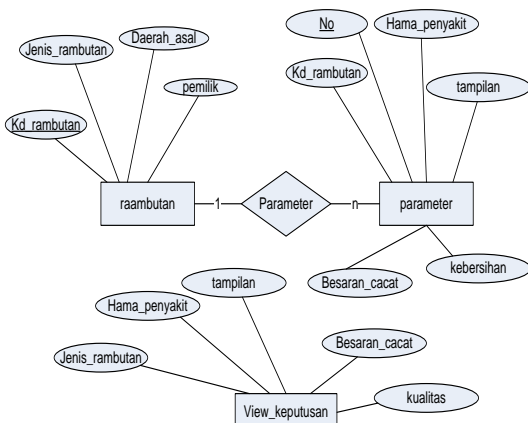


Gambar 3 Model pengujian dalam tool rapidminer

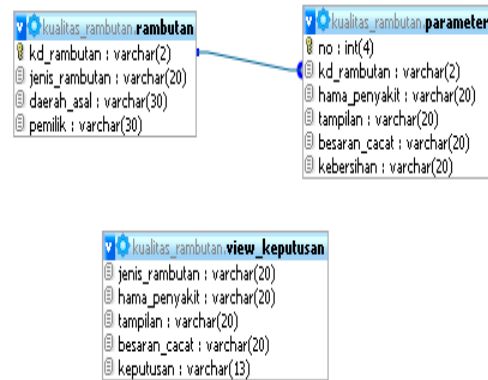
	true tidak bermutu	true mutu kelas A	true mutu kelas B	true mutu super	class p	
pred tidak bermutu	8	0	0	1		88.89%
pred mutu kelas A	0	0	0	0		0.00%
pred mutu kelas B	0	0	0	0		0.00%
pred mutu super	0	0	0	0		0.00%
class recall	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%		

Gambar 4 Nilai akurasi model sistem

Gambar 5 menunjukkan model data relasional untuk implementasi sistem penentuan kualitas buah rambutan berbasis SNI, Gambar 6 menunjukkan implementasi sistem basis data relasional dalam DBMS MySQL. Gambar 7 menunjukkan SQL untuk melakukan penentuan keputusan kualitas buah rambutan mengacu pada pohon keputusan pada Gambar 1.



Gambar 5 Model data sistem

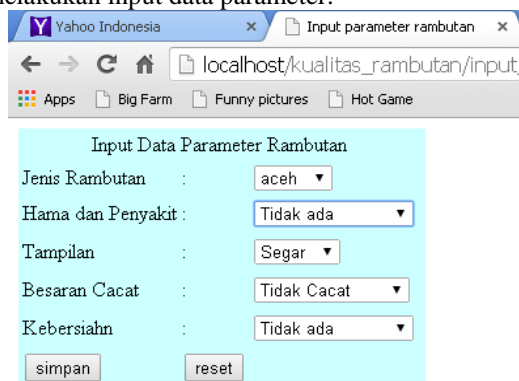


Gambar 6 implementasi basis data relasional

```

create view view_keputusan as select
rambutan.jenis_rambutan,parameter.hama_penyakit,parameter.tampilan,parameter.besaran_cacat,CASE WHEN hama_penyakit='tidak ada' AND tampilan='segar' AND besaran_cacat='tidak cacat' THEN 'mutu super' WHEN hama_penyakit='tidak ada' AND tampilan='segar' AND besaran_cacat='maksimum 5%' THEN 'mutu kelas A' WHEN hama_penyakit='tidak ada' AND tampilan='segar' AND besaran_cacat='maksimum 10%' THEN 'mutu kelas B' WHEN hama_penyakit='tidak ada' AND tampilan='segar' AND besaran_cacat='lebih besar dari 10%' THEN 'tidak bermutu' WHEN hama_penyakit='tidak ada' AND tampilan='memar' THEN 'tidak bermutu' WHEN hama_penyakit='tidak ada' AND tampilan='keriput' THEN 'tidak bermutu' WHEN hama_penyakit='ada kontaminasi' THEN 'tidak bermutu' end as keputusan from rambutan,parameter where rambutan.kd_rambutan=parameter.kd_rambutan;
    
```

Gambar 8 menunjukkan antar muka untuk melakukan input data parameter.



Gambar 8 anatar muka sistem

IV.KESIMPULAN

Dari penelitian ini diperoleh beberapa has sebagai berikut:

1. Pengambilan domain masalah yang ada disekitar mahasiswa dapat mempercepat

- pemahaman mahasiswa dalam mempelajari metode penelitian IT yang relevan dengan masalah tersebut.
2. Diperoleh model sistem yang dapat melakukan penentuan kualitas buah rambutan menggunakan algoritma C 4.5. diperoleh nilai akurasi yang tinggi sebesar 88, 89% dari model yang dibuat.
 3. Tool rapidminer dapat melangkapi kesulitan analisa pada saat memperoleh kesulitan penentuan keputusan menggunakan analisa perhitungan. Rapidminer mengambil jumlah kecenderungan tebanyak untuk menentukan arah keputusan keputusan.
 4. dapat diimplementasikan sistem penentuan kualitas buah rambutan berstandar SNI menggunakan bahasa pemrogram PHP dan MySQL.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Bapeda, Subang dalam angka 2102, Bapeda kabupaten Subang ,2013.
- [2] BSN, Standar Nasional Indonesia Rambutan, Badan Standardisasi nasional, 2009
- [3] Widiastuti, D., Analisa Perbandingan Algoritma Svm, Naive Bayes, Dan Decision Tree Dalam Mengklasifikasikan Serangan (Attacks) Pada Sistem Pendeteksi Intrusi, publikasi ilmiah Gunadarma. [online] 2011.
- [4] Han, J., & Kamber, M., *Data Mining Concept and Tehniques*. San Fransisco: Morgan Kauffman, 2006.
- [5] Wu,X., Kumar, V., *The Top Ten Algoritms in Data Mining*, CRC Press. 2009
- [6] Craw, S., 2005, Case Based Reasoning: Lecture 3: CBR Case-Base Indexing, www.comp.rgu.ac.uk/staff/smc/teaching/cm3016/Lecture-3-cbr-indexing.ppt, diakses tanggal 20 September 2010

Biodata Penulis

Aa Zezen Zaenal Abidin, memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Elektro (S.Pd), Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI Bandung, lulus tahun 2001. Memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika (ST), Jurusan Teknik Informatika STMIK Indonesia Mandiri, lulus tahun 2007, gelar *Master of Computer Science* (M.Cs) Program Ilmu Komputer UGM Yogyakarta, lulus tahun 2010. Saat ini menjadi Dosen Program Studi Teknik Informatika di STMIK Subang,