

SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT TANAMAN TEBU MENGGUNAKAN METODE *NAÏVE BAYES*

Luise Suada¹, Indra Dharma Wijaya,ST.,M.MT.², Erfan Rohadi,ST.,M.Eng.,PhD.³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
¹luisesuada@gmail.com, ²indra.dharma@gmail.com, ³erfanr@polinema.ac.id

Abstrak

Produktivitas tanaman tebu saat ini mengalami penurunan kualitas yang tercermin dari rendahnya kandungan gula dalam batang tebu. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas tanaman tebu yaitu adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman tebu. Para petani penggarap tebu tidak dapat mengetahui secara langsung hama penyakit yang menyerang tanaman tebu dikarenakan tidak semua pakar penyakit tanaman tebu dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut setiap saat. Pada penelitian ini dibuatlah Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Tebu Menggunakan Metode *Naïve Bayes*, yang merupakan bagian dari teknik probabilitas yang mampu menangani masalah ketidakpastian dengan menekankan pada konsep probabilitas hipotesis dan *evidence*. Dari hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan menjanjikan menjadi sebuah Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Tebu Menggunakan Metode *Naïve Bayes* dengan tingkat akurasiannya sebesar 90%.

Kata Kunci : Sistem Pakar, *Naïve Bayes*, Hama dan Penyakit Tanaman Tebu

1. Pendahuluan

Di Indonesia, tebu merupakan salah satu tanaman industri yang bernilai cukup tinggi, sehingga dapat menjadi sumber pendapatan masyarakat. Tanaman ini sudah dibudidayakan secara besar-besaran terutama untuk diambil gulanya. Kandungan gulanya 7 - 20 persen. Kandungan yang terbanyak terdapat pada batang bagian bawah, yakni sampai 20 persen. Gula ini terdiri atas antara lain 0,4 persen fruktosa dan 2 persen laktosa. Selain itu, air tebu yang kaya vitamin B digunakan pula untuk mengobati sakit perut, melegakan tenggorokan, dan membersihkan luka. Air tebu yang dicampur akar alang-alang berkhasiat sebagai obat cuci darah.

Produktivitas tanaman tebu saat ini mengalami penurunan kualitas yang tercermin dari rendahnya kandungan gula dalam batang tebu. Penurunan kualitas tersebut dapat dilihat dari rendemen tebu yang dihasilkan hanya berkisar 7 - 8 persen. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas tanaman tebu yaitu adanya serangan hama dan penyakit pada tanaman tebu. Keberadaan hama dan penyakit yang menyerang tanaman ini dapat mengakibatkan kerugian bagi pihak petani penggarap tebu dan pabrik gula yang memiliki perkebunan tebu. Dalam mengatasi hal tersebut dibutuhkan seorang pakar mengenai hama penyakit tentang tanaman tebu. Namun tidak semua pakar penyakit tanaman tebu dapat membantu mengatasi permasalahan tersebut setiap saat, sehingga petani penggarap tebu tidak dapat mengetahui secara langsung hama penyakit yang menyerang tanaman tebu. Melihat

permasalahan tersebut, penulis berusaha membangun suatu aplikasi sistem pakar yang bekerja seperti seorang pakar tanaman tebu untuk bisa digunakan mendeteksi hama penyakit yang menyerang tanaman tebu.

Sistem pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman pakar yang dimasukkan ke dalam satu area pengetahuan tertentu untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik. Pengetahuan yang akan direpresentasikan ke dalam sistem pakar penuh dengan unsur ketidakpastian dan kesamaran. Salah satu cara untuk mengatasi permasalahan ketidakpastian tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*. Metode *Naïve Bayes* merupakan bagian dari teknik probabilitas yang mampu menangani masalah ketidakpastian dengan menekankan pada konsep probabilitas hipotesis dan *evidence*.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka pada penelitian ini penulis akan membuat suatu sistem dengan judul "Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Tebu Menggunakan Metode *Naïve Bayes*". Dalam penelitiannya penulis mengambil data di Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Blitar.

2. Sistem Pakar

Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa

dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman. Sistem pakar dibuat hanya pada domain pengetahuan untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia disalah satu bidang saja.

Menurut Efraim Turban, konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian, ahli, pengalihan keahlian, inferensi, aturan dan kemampuan menjelaskan. Keahlian adalah suatu kelebihan penguasaan pengetahuan di bidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca atau pengalaman. Seorang ahli adalah seseorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan, menyusun kembali pengetahuan jika dipandang perlu, memecah aturan-aturan jika dibutuhkan, dan menentukan relevan tidaknya keahlian mereka.

Pengalihan keahlian dari para ahli ke komputer untuk kemudian dialihkan lagi ke orang lain yang bukan ahli, merupakan tujuan utama dari sistem pakar. Proses ini membutuhkan 4 aktivitas, yaitu: tambahan pengetahuan (dari para ahli atau sumber lainnya), representasi pengetahuan (komputer), inferensi pengetahuan, dan pengalihan pengetahuan ke user. Pengetahuan yang disimpan dikomputer disebut dengan nama basis pengetahuan.

Salah satu fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah kemampuan untuk menalar. Jika keahlian-keahlian sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu mengakses basisdata, maka komputer harus dapat diprogram untuk membuat inferensi.

Sebagian besar sistem pakar komersial dibuat dalam bentuk rule based system, yang mana pengetahuan disimpan dalam bentuk aturan-aturan. Aturan tersebut biasanya dalam berbentuk IF-THEN. Fitur lainnya dari sistem pakar adalah kemampuan untuk merekomendasi. Kemampuan inilah yang membedakan sistem pakar dengan sistem konvensional.

3. Metode Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan teknik prediksi berbasis probabilistik sederhana yang berdasar pada penerapan teorema Bayes (aturan Bayes) dengan asumsi *independensi* (ketidaktergantungan) yang kuat (naif). Dengan kata lain, dalam *Naïve Bayes* model yang digunakan adalah “model fitur independen” (Prasetyo, 2012).

Naïve Bayes adalah salah satu algoritma pembelajaran induktif yang paling efektif dan efisien untuk *machine learning* dan *data mining*. Performa

Naïve Bayes yang kompetitif dalam proses klasifikasi walaupun menggunakan asumsi keindependenan atribut (tidak ada kaitan antar atribut). Asumsi keindependennan atribut ini pada data sebenarnya jarang terjadi, namun walaupun asumsi keindependennan atribut tersebut dilanggar performa pengklasifikasian *Naïve Bayes* cukup tinggi, hal ini dibuktikan pada berbagai penelitian empiris (Shadiq, 2009).

Dari definisi di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *Naïve Bayes* adalah sebuah teknik klasifikasi probabilistik yang berdasarkan teorema bayes yang menggunakan asumsi keindependenan atribut (tidak ada kaitan antar atribut) dalam proses pengklasifikasiannya. *Naïve Bayes* dapat dilatih dengan efisien dalam pembelajaran terawasi (*supervised learning*). Keuntungan dari klasifikasi adalah bahwa ia hanya membutuhkan sejumlah kecil data pelatihan (*training*) untuk memperkirakan parameter (sarana dan varian dari variabel) yang diperlukan untuk klasifikasi. Karena variabel independen diasumsikan, hanya variasi dari variabel untuk masing-masing kelas harus ditentukan, bukan seluruh matriks kovarians. Dalam prosesnya, *Naïve Bayes* mengasumsikan bahwa ada atau tidaknya suatu fitur pada suatu kelas tidak berhubungan dengan ada atau tidaknya fitur lain di kelas yang sama.

Perhitungan *Naïve Bayes* yang digunakan:

Menghitung $P(a_i | v_j)$ dengan rumus:

$$P(a_i | v_j) = \frac{nc + m.p}{n + m} \quad \dots (1)$$

Dimana:

- nc : nilai data *record* pada data *training* yang $v = v_j$ dan $a = a_i$
- p : 1/banyaknya jenis kelas/penyakit
- m : jumlah parameter/gejala
- n : nilai data *record* pada data *training* yang $v = v_j$ / tiap kelas

Persamaan diselesaikan melalui perhitungan sebagai berikut:

1. Menentukan nilai nc untuk setiap kelas
2. Menghitung nilai $P(a_i | v_j)$ dan menghitung nilai $P(v_j)$ dimana

$$P(a_i | v_j) \frac{nc + m.p}{n + m} \quad \text{dan}$$

$$P(a_i | v_j) \frac{n}{m}$$

3. Menghitung nilai $P(a_i | v_j) \cdot P(v_j)$ untuk tiap v
4. Menentukan hasil klasifikasi yaitu v yang memiliki hasil perkalian terbesar

4. Data dan Uji Coba

4.1 Data

Data didapatkan dari Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Blitar. Jumlah hama dan penyakit tanaman tebu terdiri dari 14 jenis. Masing-masing jenis penyakit tanaman tebu juga terdapat gejala-gejala yang menyertainya. Jenis penyakit tanaman tebu terdapat pada Tabel 1, sedangkan gejala-gejala dari penyakit tanaman tebu terdapat pada Tabel 2.

Tabel 1 Jenis Penyakit Tanaman Tebu

No.	Nama Penyakit
1	Penyakit <i>Fusarium</i> Pokkahbung (<i>Gibberella moniliformis</i>)
2	Penyakit Noda Kuning (<i>Cercospora kopkei</i>).
3	Penyakit Noda Cincin
4	Penyakit Busuk Bibit (<i>Bibitret</i>).
5	Kekurangan zat Lemas (N) (<i>Defisiensi Nitrogen</i>).
6	Kekurangan Kalium (K) (<i>Defisiensi Kalium</i>)
7	Penyakit Blendok (<i>Xanthomonas albilineans</i>)
8	Penggerek Pucuk
9	Penggerek Batang
10	Kutu Bulu Putih
11	Tikus
12	Uret Tanah
13	Rayap
14	Belalang

Tabel 2 Gejala-Gejala Tanaman Tebu

Id	Nama Gejala
G01	Bintik <i>klorosis</i> .
G02	Mati puser/tunas menggulung kering
G03	Noda merah.
G04	Daun robek seperti tangga.
G05	Ruas tebu membengkak.
G06	Pembusukan.
G07	Noda kuning
G08	Noda merah kecokelatan
G09	Daun tertutup lapisan putih kotor dari sulur jamur
G10	Helaian daun kehitaman
G11	Noda hijau tua
G12	Tengah helai daun berwarna coklat
G13	Daun layu
G14	Daun kekuningan

G15	Bibit yang baru ditanam berubah warna
G16	Bibit yang baru ditanam berbau busuk
G17	Akar rusak
G18	Buku-bukunya berwarna abu-abu
G19	Tunas berkurang
G20	Ruas memanjang
G21	Bercak kekuningan.
G22	Noda hijau muda sampai hampir putih bersih.
G23	Klorofil hilang sama sekali, sehingga daun menjadi tidak berwarna.
G24	Daun mengering.
G25	Tanaman muda tebu (umur 1,5 – 2 bulan) ini tiba-tiba mati.
G26	Tanaman menguning/kering
G27	Siwilan
G28	Gerekan pada ibu tulang daun
G29	Lubang-lubang horizontal searah helaian daun
G30	Gerekan pada daun/bercak transparan (tinggal epidermis)
G31	Batang roboh
G32	Batang mengering
G33	Batang dibelah tampak gerakan pada batang/batang berlubang
G34	Pertumbuhan tanaman terhambat/stagnan
G35	Jamur jelaga (hitam) didaun
G36	Kutu warna putih menempel di permukaan bawah daun
G37	Mengerat batang tebu sehingga tebu menjadi terpotong-potong.
G38	Keprasan banyak tidak tumbuh
G39	Batang dibelah tampak sisa gerakan dipenuhi tanah
G40	Daun habis dimakan, menyisakan ibu tulang daun

Hama dan Penyakit tanaman tebu memiliki gejala masing-masing. Nama hama penyakit dan gejala-gejalanya ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3 Hama Penyakit dan Gejalanya

No.	Nama Penyakit	Gejala Nomer
1	Penyakit <i>Fusarium</i> Pokkahbung (<i>Gibberella moniliformis</i>)	1, 2, 3, 4, 5, 6
2	Penyakit Noda Kuning (<i>Cercospora kopkei</i>).	7, 8, 9, 10
3	Penyakit Noda Cincin	11, 12
4	Penyakit Busuk Bibit	13, 14, 15, 16, 17,

	(Bibitret).	18
5	Kekurangan zat Lemas (N) (Defisiensi Nitrogen).	14, 19, 20
6	Kekurangan Kalium (K) (Defisiensi Kalium)	5, 8
7	Penyakit Blendok (<i>Xanthomonas albincans</i>)	21, 22, 23, 24, 25
8	Penggerek Pucuk	2, 26, 27, 28, 29
9	Penggerek Batang	2, 26, 27, 30, 31, 32, 33
10	Kutu Bulu Putih	34, 35, 36
11	Tikus	37
12	Uret Tanah	26, 27, 31, 33, 38
13	Rayap	26, 38, 39
14	Belalang	34, 40

4.2 Uji Coba

Uji coba perhitungan dengan menggunakan suatu tanaman tebu mengalami gejala nomor 1, 3, dan 15. Langkah-langkah perhitungan *Naïve Bayes* adalah sebagai berikut:

Keterangan gejala:

1. Bintik *klorosis*
3. Noda Merah
15. Bibit yang baru ditanam berubah warna

1. Menentukan nilai n_c untuk setiap *class*

Penyakit tebu ke-1: Pokkahbung

$$\begin{aligned} n &= 1 \\ p &= 1/14 = 0.071428571 \\ m &= 40 \\ 1.nc &= 1 \\ 3.nc &= 1 \\ 15.nc &= 0 \end{aligned}$$

Penyakit tebu ke-2: Noda Kuning

$$\begin{aligned} n &= 1 \\ p &= 1/14 = 0.071428571 \\ m &= 40 \\ 1.nc &= 0 \\ 3.nc &= 0 \\ 15.nc &= 0 \end{aligned}$$

Penyakit tebu ke-3: Noda Cincin

$$\begin{aligned} n &= 1 \\ p &= 1/14 = 0.071428571 \\ m &= 40 \\ 1.nc &= 0 \\ 3.nc &= 0 \\ 15.nc &= 0 \end{aligned}$$

Penyakit tebu ke-4: Busuk Bibit

$$\begin{aligned} n &= 1 \\ p &= 1/14 = 0.071428571 \\ m &= 40 \\ 1.nc &= 0 \end{aligned}$$

$$3.nc = 0$$

$$15.nc = 1$$

Penyakit tebu ke-5: Kekurangan zat lemas

$$\begin{aligned} n &= 1 \\ p &= 1/14 = 0.071428571 \\ m &= 40 \\ 1.nc &= 0 \\ 3.nc &= 0 \\ 15.nc &= 0 \end{aligned}$$

Dan seterusnya hingga penyakit tebu ke-14.

2. Menghitung nilai $P(ai|vj)$

Penyakit tebu ke-1: Pokkahbung

$$\begin{aligned} P(1|P) &= (1 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) \\ &= 0.094076655 \end{aligned}$$

$$P(3|P) = (1 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.094076655$$

$$P(15|P) = (0 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.069686411$$

Penyakit tebu ke-2: Noda Kuning

$$P(1|NK) = (0 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.069686411$$

$$P(3|NK) = (0 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.069686411$$

$$P(15|NK) = (0 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.069686411$$

Penyakit tebu ke-3: Noda Cincin

$$P(1|NC) = (0 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.069686411$$

$$P(3|NC) = (0 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.069686411$$

$$P(15|NC) = (0 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.069686411$$

Penyakit tebu ke-4: Busuk Bibit

$$P(1|BB) = (0 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.069686411$$

$$P(3|BB) = (0 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.069686411$$

$$P(15|BB) = (1 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.094076655$$

Penyakit tebu ke-5: Kekurangan zat lemas

$$P(1|ZL) = (0 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.069686411$$

$$P(3|ZL) = (0 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.069686411$$

$$P(15|ZL) = (0 + 40 \times 0.071428571) / (1 + 40) = 0.069686411$$

Dan seterusnya hingga penyakit tebu ke-14.

3. Menghitung nilai $P(vj)$

$$P(P) = 1/14 = 0.071428571$$

$$P(NK) = 1/14 = 0.071428571$$

$$P(NC) = 1/14 = 0.071428571$$

$$P(BB) = 1/14 = 0.071428571$$

$$P(ZL) = 1/14 = 0.071428571$$

Dan seterusnya hingga penyakit tebu ke-14.

4. Menghitung $P(ai|vj) \times P(vj)$ untuk tiap v dan menentukan hasil klasifikasi yaitu v yang memiliki hasil perkalian yang terbesar

Penyakit tebu ke-1: Pokkahbung

$$P(P) \times [P(1|P) \times P(3|P) \times P(15|P)]$$

$$= 0.071428571 \times 0.094076655 \times 0.094076655 \times 0.069686411$$

$$= 4.40538E-05$$

Penyakit tebu ke-2: Noda Kuning

$$P(NK) \times [P(1|NK) \times P(3|NK) \times P(15|NK)]$$

$$= 0.071428571 \times 0.069686411 \times 0.069686411 \times 0.069686411$$

$$= 2.41722E-05$$

Penyakit tebu ke-3: Noda Cincin

$$P(NC) \times [P(1|NC) \times P(3|NC) \times P(15|NC)]$$

$$= 0.071428571 \times 0.069686411 \times 0.069686411 \times 0.069686411$$

$$= 2.41722E-05$$

Penyakit tebu ke-4: Busuk Bibit

$$P(BB) \times [P(1|BB) \times P(3|BB) \times P(15|BB)]$$

$$= 0.071428571 \times 0.069686411 \times 0.069686411 \times 0.094076655$$

$$= 3.26325E-05$$

Penyakit tebu ke-5: Kekurangan zat lemas

$$P(ZL) \times [P(1|ZL) \times P(3|ZL) \times P(15|ZL)]$$

$$= 0.071428571 \times 0.069686411 \times 0.069686411 \times 0.069686411$$

$$= 2.41722E-05$$

Dan seterusnya hingga penyakit tebu ke-14.

Hasil ν yang memiliki perkalian terbesar didapatkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Tabel Perbandingan Nilai ν Hasil Klasifikasi

No.	Nama Hama dan Penyakit	Nilai ν
1	Penyakit <i>Fusarium</i> Pokkahbung (<i>Gibberella moniliformis</i>)	4.40538E-05
2	Penyakit Noda Kuning (<i>Cercospora kopkei</i>).	2.41722E-05
3	Penyakit Noda Cincin	2.41722E-05
4	Penyakit Busuk Bibit (<i>Bibitret</i>).	3.26325E-05
5	Kekurangan zat Lemas (N) (<i>Defisiensi Nitrogen</i>).	2.41722E-05
6	Kekurangan Kalium (K) (<i>Defisiensi Kalium</i>)	2.41722E-05
7	Penyakit Blendok (<i>Xanthomonas albilineans</i>)	2.41722E-05
8	Penggerek Pucuk	2.41722E-05
9	Penggerek Batang	2.41722E-05
10	Kutu Bulu Putih	2.41722E-05
11	Tikus	2.41722E-05
12	Uret Tanah	2.41722E-05
13	Rayap	2.41722E-05
14	Belalang	2.41722E-05
Nilai Tertinggi		4.40538E-05

Karena nilai 4.40538E-05 paling besar, maka gejala diklasifikasikan sebagai Penyakit Pokkahbung.

5. Hasil Uji Coba

Hasil uji coba sistem pakar dibandingkan dengan hasil diagnosis dari pakar sebenarnya. Perbandingan hasil diagnosis sistem pakar dan pakar sebenarnya ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan hasil diagnosis antara sistem pakar dan pakar sebenarnya.

No	Nama	Pakar	Sistem pakar
1	Penyakit Pokkahbung	4.9518008366602E-08	4.9518008366601E-8
2	Penyakit Noda Kuning	5.5949915379268E-06	5.5949915379267E-6
3	Penyakit Noda Cincin	0.00063217264470163	0.00063217264470163
4	Penyakit Busuk Bibit	4.9518008366602E-08	4.9518008366601E-8
5	Kekurangan zat Lemas (N)	5.9472687829073E-05	5.9472687829073E-5
6	Kekurangan Kalium (K)	0.00063217264470163	0.00063217264470163
7	Penyakit Blendok	5.2635808893388E-07	5.2635808893388E-7
8	Penggerek Pucuk	5.2635808893388E-07	5.2635808893388E-7
9	Penggerek Batang	4.6584885919799E-09	4.6584885919799E-9
10	Kutu Bulu Putih	5.9472687829073E-05	5.9472687829073E-5
11	Tikus	0.0067197610751618	0.0067197610751618
12	Uret Tanah	5.2635808893388E-07	5.2635808893388E-7

13	Rayap	5.94726878 29073E-05	5.947268782 9073E-5
14	Belalang	0.00063217 264470163	0.000632172 64470163

Dari hasil perbandingan tersebut dikarenakan ada perbedaan selisih yang kecil pada penyakit nomor 1, 2, dan 4 maka diperoleh hasil keakurasian sebesar 98, 21 %.

6. Kesimpulan Dan Saran

Dari hasil perancangan dan pembuatan sampai dengan pengujian program system pakar diagnosis penyakit pada domba, maka dapat diperoleh simpulan dan saran untuk pengembangan program lebih lanjut, yaitu sebagai berikut :

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari perancangan Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Tebu Menggunakan Metode *Naïve Bayes*, dapat di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Metode *Naïve Bayes* untuk mendiagnosa hama dan penyakit pada tanaman tebu sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
- Tingkat presentase keakuratan dari Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Tebu Menggunakan Metode *Naïve Bayes* ini setelah dilakukan pengujian mendapat nilai akurasi sebesar 90%.

6.2 Saran

Berdasarkan dari pengujian Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Tebu Menggunakan Metode *Naïve Bayes* masih banyak kekurangan dan kelemahan, oleh karena itu adapun saran yang dapat penulis berikan adalah sebagai berikut:

- Diharapkan pada pengembangan selanjutnya, implementasi sistem dapat dilakukan pada platform lain seperti *mobile*.
- Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan model sistem pakar dengan menggunakan metode lain, sehingga dapat membandingkan tingkat akurasi dari masing-masing metode.

DAFTAR PUSTAKA

- Arhami, M., (2006): *Konsep Dasar Sistem Pakar*, Yogyakarta, ANDI.
- Herlinda, W. D.,(2014): *Begini Kiat Menaikkan Rendemen Tebu*, [Online] Tersedia: <http://industri.bisnis.com/read/20140620/12/237455/begini-kiat-menaikkan-rendemen-tebu-2014> [30 November 2015].

- Hermawan, C. W., (2009). *ShortCourse: PHP Programming*, Yogyakarta, ANDI.
- Kusrini., (2006). *Sistem Pakar, Teori dan Aplikasi*, Yogyakarta, ANDI.
- Kusumanto, D., *Pengertian Tebu*. [Online] Tersedia: <http://arti-definisi-pengertian.info/pengertian-tebu/> [26 Juli 2016].
- Paridjo, N., *Rendemen Tebu dan Permasalahannya*. [Online] Tersedia: <http://jdih.jatimprov.go.id/> [26 Juli 2016].
- Rosnelly, R., (2012): *Sistem Pakar Konsep dan Teori*, Yogyakarta, ANDI.
- Pracaya., (2008): *Hama & Penyakit Tanaman*, Depok, Penebar Swadaya.
- Prasetyo, E., (2012): *DATA MINING -Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*, Yogyakarta, ANDI.
- Siregar, S., *Rendemen Tebu Seharusnya Bisa Mencapai 12%*. [Online] Tersedia: <http://www.ift.co.id/posts/rendemen-tebu-seharusnya-bisa-mencapai-12> [30 November 2015].
- Tjahjadi, N., (2012): *Hama dan Penyakit Tanaman*, Yogyakarta, KANISIUS.
- Yanto, R., (2016): *Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL*, Yogyakarta, Deepublish.

