

# Sistem Pakar Diagnosa Penyakit dan Hama Tanaman Pepaya Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan Naïve Bayes

Aldo Rio Prayoga<sup>1)</sup>, M. Iwan Wahyuddin<sup>2)</sup>, Andrianingsih<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup>Jurusan Sistem Informasi/Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional, Jl. Sawo Manila, Pejaten Ps. Minggu Jakarta 12520

<sup>\*)</sup>Penulis korespondensi : [alprayoga@gmail.com](mailto:alprayoga@gmail.com)

## Abstract

*Papaya is an agricultural product that can be grown anywhere. This causes papayas to be susceptible to pests and diseases, which can cause delays in the harvest period. So we need an expert system application that can help diagnose pests and diseases in papaya so that it can make it easier for papaya plant cultivators. The research has a goal to create an expert system application that can provide information on papaya plant diseases and can make it easier to diagnose diseases that exist in papaya and can be accessed easily anywhere by the public. This system is designed using Forward Chaining and Naïve Bayes Methods. This expert system application is expected to make it easier for users to diagnose diseases and pests on papaya plants without having to require experts directly, based on the discussion and results in this research, the accuracy value of this expert system application has an accuracy value of 95% in diagnosing diseases and pests on papaya plants.*

**Keywords:** maximum 5 keywords from paper

## Abstrak

*Pepaya adalah hasil pertanian yang dapat tumbuh dimana saja. Sehingga menyebabkan pepaya mudah terkena hama dan penyakit dapat menyebabkan terhambatnya masa panen. Sehingga diperlukan sebuah aplikasi system pakar yang dapat membantu mendiagnosis hama dan penyakit pada pepaya sehingga dapat mempermudah pembudidaya tanaman pepaya. Riset memiliki tujuan untuk membuat aplikasi sistem pakar yang dapat memberikan informasi penyakit tanaman pepaya dan dapat mempermudah mendiagnosis penyakit yang ada pada pepaya serta dapat diakses dengan mudah dimana saja oleh masyarakat. System ini dirancang dengan menggunakan Metode Forward Chaining dan Naïve Bayes. Aplikasi system pakar ini diharapkan dapat memudahkan user dalam melakukan diagnose penyakit dan hama pada tanaman pepaya tanpa harus memerlukan ahli pakar secara langsung, berdasarkan pada pembahasan dan hasil dalam riset ini didapatkan nilai keakuratan dari aplikasi system pakar ini memiliki nilai akurasi 95% dalam mendiagnosa penyakit dan hama pada tanaman pepaya.*

**Kata kunci:** maksimal 5 kata terpenting dalam makalah

## 1. PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi yang tinggi pada era globalisasi ini, mengharuskan tercipta keringanan proses pada bidang kerja apapun. Komputer adalah perangkat yang memiliki kelebihan seperti kecepatan, ketepatan dan efisiensi saat mengolah data dibandingkan dengan cara manual [1]. Pepaya merupakan tanaman yang banyak di Indonesia. Masyarakat Indonesia biasa menanam pepaya di halaman rumah atau di sawah. Pepaya memiliki kelebihan harga perbuahnya yang cukup mahal dan daya busuk buahnya sangat lama. Masalah yang sering dihadapi ialah sering

terserang hama dan penyakit, sehingga membuat tanaman pepaya hidup tidak sempurna. Kurangnya wawasan terhadap penanganan hama dan penyakit sehingga perlu dibuat sistem pakar untuk mempermudah para petani [2].

Untuk menyelesaikan masalah diatas, sehingga dibuat sebuah system pakar untuk membantu menemukan penyakit dan hama pepaya. Salah satunya dengan dibuatnya system pakar (*Expert Sistem*) untuk membantu masyarakat yang tidak mengetahui penyakit pepaya berdasarkan pengalaman dari pakar. Metode yang digunakan untuk aplikasi system pakar adalah Metode *Forward Chaining*. Metode ini bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman data awal dan dapat dicapainya penyelesaian akhir, karena seluruh proses yang ada akan dikerjakan secara berurutan [3]. Metode *Forward Chaining* akan digabungkan bersama metode Naive Bayes untuk menemukan nilai maksimal dari setiap penyakit [4]. Naive Bayes merupakan sebuah teknik pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung kumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari data yang diberikan [5]. Berdasarkan uraian diatas dapat dirumuskan permasalahan yang dihadapi yaitu bagaimana sistem pakar dapat mempermudah pembudidaya mendiagnosis hama dan penyakit pada pepaya.

Penelitian yang terkait sistem pakar dalam diagnose hama dan penyakit pada pepaya dengan metode *Forward Chaining* yang dilakukan oleh Wahyu Eka Sari dkk di tahun 2019. Penelitian tersebut terkait dengan mendiagnosa penyakit yang terjadi pada pepaya memiliki keakuratan hasil yang cukup baik yaitu 96% dari 50 data uji coba. Test terserbut menghasilkan 48 data sesuai dengan pengetahuan pakar dan 2 data yang tidak sesuai dengan pengetahuan pakar [3].

Penelitian berikutnya dilakukan oleh Achmad Syarifudin dkk pada tahun 2018 dengan Diagnose Penyakit Pada Tanaman Jagung Menggunakan Metode Naive Bayes dengan Berbasis Android telah dilakukan percobaan sebanyak 50 kali didapatkan hasil output yang sesuai sebanyak 48. sehingga didapatkan nilai akurasi 96% [6].

Penelitian selanjutnya yang ketiga dilakukan oleh Yuliyana dkk pada tahun 2019 dengan Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes. Hasil probabilitas diagnosa menunjuk pada suatu nama Penyakit Halitosis yang memiliki nilai tertinggi dari penyakit lain yaitu 0.29646 atau 29.64%[5].

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1. Sistem Pakar**

Sistem pakar merupakan Artificial Intelligence yang menggunakan prosedur inferensi untuk menyelesaikan masalah dengan memerlukan keahlian manusia sebagai solusinya dan pengetahuan dari pakar. Sistem pakar adalah sebuah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk melakukan pengambilan keputusan dari pakar [2].

## 2.2. Forward Chaining

Forward Chaining merupakan cara untuk pencarian data yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian menyamakan fakta tersebut dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Aturan akan dijalankan jika ada fakta yang cocok dengan bagian IF. Fakta baru (bagian THEN) dimasukkan ke basis data ketika aturan sudah dieksekusi. Setiap kali mencocokkan data, itu dimulai dengan rule teratas. Setiap rule dapat dilakukann proses eksekusi sekali. Proses berhenti saat tidak ada lagi aturan yang bisa diselesaikan[7].

## 2.3. Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan teknik klasifikasi probabilistik berdasarkan teorema bayes bahwa menggunakan asumsi indentasi atribut (tidak berhubungan antar atribut) dalam proses klasifikasi. Keuntungan klasifikasi adalah hanya membutuhkan sedikit data pelatihan untuk memperkirakan parameter (rata-rata dan varian variabel) yang diperlukan untuk klasifikasi. Karena variabel independen diasumsikan, hanya variasi variabel pada setiap kelas yang harus ditentukan, bukan seluruh matriks kovarians. Dalam prosesnya, Naïve Bayes Classifier mengasumsikan bahwa ada atau tidak ada fitur dalam sebuah kelas yang tidak terkait dengan fitur yang ada[7]. Dibawah ini contoh perhitungan naïve bayes

$$P(H|E) = \frac{P(E|H) \cdot P(H)}{P(E)} \quad (1)$$

Keterangan :

$P(H|E)$  : Probabilitas hipotesa H jika diketahui evidence E.

$P(E|H)$  : Probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesa H.

$P(H)$  : Probabilitas hipotesa H.

$P(E)$  : Probabilitas evidence E.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Basis Pengetahuan

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang didapatkan dari Ebook Pengenalan dan Pengendalian Hama dan Penyakit Penting Tanaman Pepaya, Dibuatlah tabel penyakit, dan tabel gejala penyakit pada tanaman pepaya.

**Tabel 1.** List Penyakit Pepaya.

Kode	Penyakit
P1	Kutu Sisik
P2	Tungau
P3	Busuk Buah
P4	Busuk Akar dan Pangkal Batang
P5	Penyakit Layu Bakteri
P6	Kutu Alphids
P7	Papaya Ring Spot Virus
P8	Busuk Buah Antraknose

### 3.2. Gejala Penyakit Pepaya

Pada saat proses mengumpulkan data yang ingin digunakan adalah data gejala penyakit tanaman pepaya yang digunakan berasal dari menurut para pakar.

**Tabel 2.** Gejala Penyakit

Kode	Gejala
GE1	Daun Menguning
GE2	Abnormalitas Bentuk Daun
GE3	Daun Berwarna Perak-Perakan
GE4	Daun Berubah Warna Menjadi Kuning
GE5	Daun Kering
GE6	Buah Bintik-Bintik Hitam
GE7	Buah Berwarna Coklat
GE8	Buah Mengeluarkan Aroma Kuat
GE9	Buah Terlihat Tidak Menarik
GE10	Daun Bawah Layu
GE11	Tangkai Daun Terdapat Bercak Kebasah-basahan
GE12	Batang Terdapat Bercak Kebasah-basahan
GE13	Daun Gugur
GE14	Tanaman Menjadi Kerdil
GE15	Daun Nekrotis
GE16	Daun Layu
GE17	Daun Bercak Kuning
GE18	Transparansi Tulang-Tulang Daun Muda
GE19	Tangkai Daun dan Batang Bercak Seperti Cincin
GE20	Buah Setelah Matang Muncul Bercak Coklat Kemerahan
GE21	Buah Muncul Bercak Kecil Kebasah-Basahan Berwarna Coklat

### 3.3. Contoh data aturan system

Pada tabel 2, menunjukkan gejala-gejala yang terjadi pada penyakit tanaman pepaya.

**Tabel 3.** List Aturan Sistem

Kode	Penyakit	Gejala
P1	Kutu Sisik	GE1, GE2
P2	Tungau	GE3, GE4, GE5
P3	Busuk Buah	GE6, GE7, GE8, GE9
P4	Busuk Akar dan Pangkal Batang	GE1, GE10
P5	Penyakit Layu Bakteri	GE11, GE12, GE13
P6	Kutu Alphids	GE14, GE15, GE16
P7	Papaya Ring Spot Virus	GE1, GE17, GE18, GE19
P8	Busuk Buah Antraknose	GE20, GE21

**Table 4.** Tabel Relasi

	P	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
GE									
GE1		✓			✓			✓	

<i>GE</i> \ <i>P</i>	<i>P1</i>	<i>P2</i>	<i>P3</i>	<i>P4</i>	<i>P5</i>	<i>P6</i>	<i>P7</i>	<i>P8</i>
<i>GE2</i>	✓							
<i>GE3</i>		✓						
<i>GE4</i>		✓						
<i>GE5</i>		✓						
<i>GE6</i>			✓					
<i>GE7</i>			✓					
<i>GE8</i>			✓					
<i>GE9</i>			✓					
<i>GE10</i>				✓				
<i>GE11</i>					✓			
<i>GE12</i>					✓			
<i>GE13</i>					✓			
<i>GE14</i>						✓		
<i>GE15</i>						✓		
<i>GE16</i>						✓		
<i>GE17</i>							✓	
<i>GE18</i>							✓	
<i>GE19</i>							✓	
<i>GE20</i>								✓
<i>GE21</i>								✓

### 3.4. Proses perhitungan Naïve Bayes

Contoh perhitungan dengan Metode Naïve Bayes dapat dicoba pada penyakit yang ada di Tabel 1 yaitu penyakit Kutu Sisik.

**Tabel 6.** Kasus Gejala yang Dialami Penyakit Kutu Sisik:

Kode Gejala	Nama Gejala	Gejala Dialami
GE1	Daun Menguning	Ya
GE2	Abnormalitas Bentuk Daun	Ya
GE3	Daun Berwarna Perak-Perakan	Tidak
GE4	Daun Berubah Warna Menjadi Kuning	Tidak
GE5	Daun Kering	Tidak
GE6	Buah Bintik-Bintik Hitam	Tidak
GE7	Buah Berwarna Coklat	Tidak
GE8	Buah Mengeluarkan Aroma Kuat	Tidak
GE9	Buah Keliatan Tidak Menarik	Tidak
GE10	Daun Bawah Layu	Tidak
GE11	Tangkai Daun Terdapat Bercak Kebasah-basahan	Tidak
GE12	Batang Terdapat Bercak Kebasah-basahan	Tidak
GE13	Daun Gugur	Tidak
GE14	Tanaman Menjadi Kerdil	Tidak
GE15	Daun Nekrotis	Tidak
GE16	Daun Layu	Tidak
GE17	Daun Bercak Kuning	Tidak

Kode Gejala	Nama Gejala	Gejala Dialami
GE18	Transparansi Tulang-Tulang Daun Muda	Tidak
GE19	Tangkai Daun dan Batang Bercak Seperti Cincin	Tidak
GE20	Buah Setelah Matang Muncul Bercak Coklat Kemerahan	Tidak
GE21	Buah Muncul Bercak Kecil Kebasah-Basahan Berwarna Coklat	Tidak

Jumlah data dummy penyakit dari data latih sebanding dengan seluruh jumlah data yang ada.

**Tabel 7.** Total Class Penyakit

No	Jumlah Class Penyakit / Keseluruhan Data Latih
1	(X= Kutu Sisik)=4/49= 0,081
2	(X= Tungau)=7/49= 0,142
3	(X= Busuk Buah)=8/49= 0,163
4	(X= Busuk Akar dan Pangkal Batang)=5/49= 0,102
5	(X= Penyakit Layu Bakteri)=5/49= 0,0,102
6	(X= Kutu Alphids)=7/49= 0,142
7	(X= Pepaya Ring Spot Virus)=8/49= 0,163
8	(X= Busuk Buah Antraknose)=5/49= 0,102

Menghitung Jumlah kasus yang sama dengan Class sama dialami penyakit Kutu Sisik / P (H | X) :

**Tabel 8.** Perhitungan P (H | X)

Gejala	Perhitungan Probabilitas Kutu Sisik : Jumlah Kasus dengan Class yang sama / P (H   X)
GG1	(GE1 = Ya   X= Kutu Sisik)=2/4=0,5
	(GE1 = Ya   X= Tungau)=4/7=0,571
	(GE1 = Ya   X= Busuk Buah)= 4/8=0,5
	(GE1 = Ya   X= Busuk Akar dan Pangkal Buah)= 3/5=0,6
	(GE1 = Ya   X= Penyakit Layu Bakteri)= 2/5= 0,4
	(GE1 = Ya   X= Kutu Alphids)= 4/7= 0,571
	(GE1 = Ya   X= Pepaya Ring Spot Virus)= 3/8= 0,375
	(GE1 = Ya   X= Busuk Buah Antraknose)= 2/5= 0,4
GG2	(GE2 = Ya   X= Kutu Sisik)=2/4=0,5
	(GE2 = Ya   X= Tungau)=4/7=0,571
	(GE2 = Ya   X= Busuk Buah)= 4/6=0,5
	(GE2 = Ya   X= Busuk Akar dan Pangkal Buah)= 3/5=0,6
	(GE2 = Ya   X= Penyakit Layu Bakteri)= 2/5= 0,4
	(GE2 = Ya   X= Kutu Alphids)= 4/7= 0,571
	(GE2 = Ya   X= Pepaya Ring Spot Virus)= 3/8= 0,375
	(GE2 = Ya   X= Busuk Buah Antraknose)= 2/5= 0,4

Pada tabel 8 melakukan perhitungan pada gejala-gejala dari penyakit Kutu Sisik dengan hipotesis dan menghasilkan nilai probabilitas dari setiap Class penyakit Kutu Sisik berdasarkan gejala yang dialami.

Contoh Perhitungan  $P(P1|G1)$

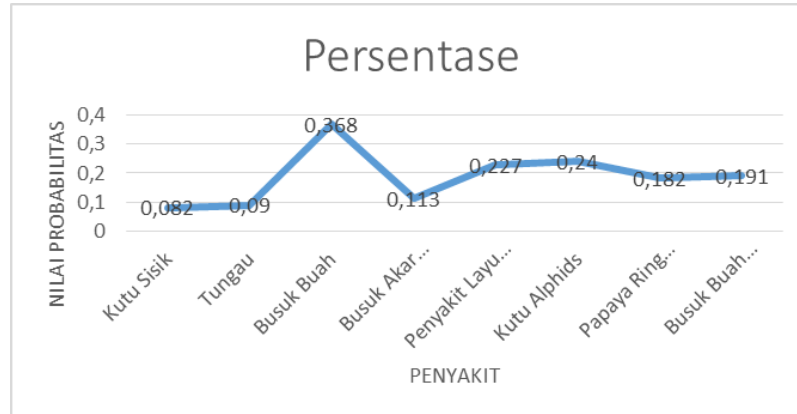
$$P(P1|G1) = \frac{0,081 * 0,5}{(0,081 * 0,5) + (0,142 * 0,571) + (0,163 * 0,5) + (0,102 * 0,6) + (0,102 * 0,4) + (0,142 * 0,571) + (0,163 * 0,375) + (0,102 * 0,4)}$$

$$P(P1|G1) = 0,082$$

### 3.5. Persentase Hasil Perhitungan Dari Seluruh Penyakit

**Tabel 9.** Table Hasil Persentase Penyakit Pepaya

Penyakit	Nilai Probabilitas
Kutu Sisik	0,082
Tungau	0,09
Busuk Buah	0,368
Busuk Akar dan Pangkal Batang	0,113
Penyakit Layu Bakteri	0,227
Kutu Alphids	0,24
Papaya Ring Spot Virus	0,182



**Gambar 1.** Persentase Penyakit

Dari Tabel 9 dan Gambar 1 hasil perhitungan menunjukkan dari nilai probabilitas bahwa penyakit Busuk Buah adalah yang tertinggi dari penyakit lainnya yaitu 0,368 menunjukkan dari 49 buah pepaya yang diuji paling banyak terkena penyakit Busuk Buah

### 3.6. User Interface Aplikasi Sistem Pakar

Pada gambar 2 adalah tampilan halaman utama dari aplikasi. Pada halaman utama terdapat menu Home dan Konsultasi untuk melakukan diagnose gejala.



**Gambar 2.** Tampilan Halaman Utama

Pada gambar 3 adalah tampilan halaman input data user ini menunjukkan tampilan halaman isi data user setelah itu akan masuk ke halaman yang di dalamnya terdapat pertanyaan yang harus di jawab untuk mendiagnosa penyakit pepaya.

HOME KONSULTASI

# Pepaya

Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pepaya

Sebelum Mendiagnosa Penyakit Pepaya. Masukan Nama Serta Alamat Email Pada Kolom Dibawah Ini

Full Name

Email

MULAI

**Gambar 3.** Tampilan Halaman Data User

Pada gambar 4 adalah tampilan hasil dari diagnosa penyakit setelah user selesai menjawab pertanyaan-pertanyaan pada gambar 3. Pada halaman ini terdapat juga fitur untuk print hasil diagnosa.



**HASIL DIAGNOSA TANAMAN PEPAJA ANDA**

Nama :aldo  
Email : alprayoga@gmail.com

---

Apakah daun pada tanaman pepaya menguning	: Ya
Apakah daun berbentuk abnormal	: Ya
Apakah daun berwarna keperal-perakan	: Tidak
Apakah daun berubah warna menjadi kuning	: Tidak
Apakah daun kering	: Tidak
Apakah buah terdapat bintik-bintik hitam	: Tidak
Apakah abunah berwarna coklat	: Tidak
Apakah buah mengeluarkan aroma kuat	: Tidak
Apakah buah terlihat tidak menarik	: Tidak
Apakah daun busuk layu	: Tidak
Apakah tangkai daun terdapat bercak kebasah-basahan	: Tidak
Apakah batang terdapat bercak kebasah-basahan	: Tidak
Apakah daun gugur	: Tidak
Apakah tanaman menjadi kerdil	: Tidak
Apakah daun menjadi nekrotis	: Tidak
Apakah daun layu	: Tidak
Apakah daun terdapat bercak kuning	: Tidak
Apakah terjadi transpirasi tulang daun muda	: Tidak
Apakah tangkai daun dan batang terdapat bercak seperti cincin	: Tidak
Apakah buah setelah matang terdapat bercak coklat kemerahan	: Tidak
Apakah buah muncul bercak kecil kebasah-basahan berwarna coklat	: Tidak

---

**Pepaya Anda Terdiagnosa : Kutu Sisik**

**Penyebab:**

Kondisi lingkungan yang hangat dan lembab sangat disukai oleh kutu sisik ini. Serangga penghisap ini mengakibatkan tanaman kehilangan cairan pada daun dan batang yang berdampak terhadap penurunan vigoritas.

**Solusi :**

- Penggunaan parasitoid *Comperiella lemnicota*, *Aphytis melinus* dan *Encarsia citrina*.
- Penggunaan Predator *Coccinellidae*, *Chilocorus caryocaryae* (Gyllenhal), dan *C. baileyi*.
- Penyempunan dengan menggunakan mineral oil (Khalaf dan Solchamang, 1993 ), insektisida Malathion dan Dimethoate.

**Gambar 3.** Hasil Diagnosa Penyakit

### 3.7. Pengujian hasil *Forward Chaining* dan *Naïve Bayes*

**Tabel 10.** Rekapitulasi hasil pengujian

No	Gejala	<i>Forward Chaining</i>	<i>Naïve Bayes</i>	Hasil
1	GE1, GE2, GE3, GE4	Kutu Sisik	Kutu Sisik	✓
2	GE1, GE4	Kutu Sisik	Kut Sisik	✓
3	GE1	Kutu Sisik	Kutu Sisik	✓
4	GE3, GE4, GE5, GE6, GE7, GE8	Tungau	Tungau	✓
5	GE3, GE4, GE5	Tungau	Tungau	✓
6	GE3	Tungau	Tungau	✓
7	GE6, GE7, GE8, GE9, GE10, GE11, GE12, GE13	Busuk Buah	Busuk Buah	✓
8	GE7, GE8, GE9	Busuk Buah	Kutu Sisik	✗
9	GE6, GE7, GE8	Busuk Buah	Busuk Buah	✓
10	GE10, GE11, GE12	Busuk Akar dan Pangkal Batang	Busuk Akar dan Pangkal Batang	✓
11	GE10, GE11	Busuk Akar dan Pangkal Batang	Busuk Akar dan Pangkal Batang	✓
12	GE1, GE10	Busuk Akar dan Pangkal Batang	Busuk Akar dan Pangkal Batang	✓
13	GE11, GE12, GE13, GE14	Penyakit Layu Bakteri	Penyakit Layu Bakteri	✓
14	GE11, GE14	Penyakit Layu Bakteri	Penyakit Layu Bakteri	✓
15	GE11	Penyakit Layu Bakteri	Penyakit Layu Bakteri	✓

No	Gejala	<i>Forward Chaining</i>	<i>Naïve Bayes</i>	Hasil
16	GE14, GE15, GE16, GE17, GE18, GE19	Kutu Aphids	Kutu Aphids	✓
17	GE14, GE15, GE16, GE17	Kutu Aphids	Kutu Aphids	✓
18	GE14, GE15, GE16	Kutu Aphids	Kutu Aphids	✓
19	GE1, GE17, GE18, GE19	Pepaya Ring Spot Virus	Pepaya Ring Spot Virus	✓
20	GE17, GE18, GE19, GE20, GE21	Pepaya Ring Spot Virus	Pepaya Ring Spot Virus	✓
21	GE1, GE17	Pepaya Ring Spot Virus	Pepaya Ring Spot Virus	✓
22	GE19, GE21	Busuk Buah Antraknose	Busuk Buah Antraknose	✓
23	GE20, GE21	Busuk Buah Antraknose	Busuk Buah Antraknose	✓
24	GE20	Busuk Buah Antraknose	Busuk Buah Antraknose	✓

Keterangan:

Simbol ✓ = Menunjukkan bahwa *Forward Chaining* dan *Naïve Bayes* sudah akurat.

Simbol ✗ = Menunjukkan bahwa salah satu metode kurang akurat.

Keakuratan untuk perbandingan metode *Forward Chaining* dan Metode *Naïve Bayes* dengan hasil uji coba 24 pengujian telah dilakukan dengan membandingkan hasil yang sama antara pengujian adalah sebanyak 23. Maka hasil data yang sama antara pretest adalah  $\frac{23}{24} \times 100\% = 95\%$

#### 4. SIMPULAN

Hasil penelitian tentang Sistem pakar berbasis web diagnosa penyakit pepaya menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Naïve Bayes*, menghasilkan yang dapat mempermudah masyarakat dan pembudidaya pepaya dalam mendiagnosa penyakit tanaman pepaya. Menurut hasil perhitungan tingkat keakuratannya pun mencapai 95% dari 24 uji coba.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Ummi, E. Kurniawan, S. P. Utama, J. K. L. Yos, and S. Km, "Penerapan Certainty Factor Dalam Sistem Pakar Mendiagnosa Hama Dan Penyakit Tanaman Papaya," 2014.
- [2] N. Politeknik *et al.*, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Pepaya Menggunakan Metode Backward Chaining Berbasis Web."

- [3] S. Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti *et al.*, "Terakreditasi SINTA Peringkat 4 Deteksi Penyakit Dan Hama Tanaman Pepaya Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan Best First Search," 2018.
- [4] M. Hana Maulinda, Ria Arafiyah, "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi dan Mulut Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan Naive Bayes Berbasis Web," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [5] Y. Yuliyana and A. S. R. M. Sinaga, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes," *Fountain Informatics J.*, vol. 4, no. 1, p. 19, May 2019, doi: 10.21111/fij.v4i1.3019.
- [6] A. Syarifudin, N. Hidayat, and L. Fanani, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jagung Menggunakan Metode Naive Bayes Berbasis Android," 2018. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- [7] S. Rahmatullah and R. Mawarni, "Diagnosis Of Skin Diseases In Toddlers Using Naive Bayes And *Forward Chaining* Methods."
- [8] T. Cabai *et al.*, "Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis," *J. Rekayasa Dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, 2016.
- [9] C. P. C. Munaiseche, D. R. Kaparang, and P. T. D. Rompas, "An Expert System for Diagnosing Eye Diseases using *Forward Chaining* Method," *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 306, no. 1, 2018, doi: 10.1088/1757-899X/306/1/012023.
- [10] S. Nurajizah and M. Saputra, "Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Dengan Metode *Forward Chaining*," *None*, vol. 14, no. 1, pp. 7–14, 2018.