

# INFORMASI INTERAKTIF

JURNAL INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI INFORMASI

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – FAKULTAS TEKNIK -UNIVERSITAS JANABADRA**

ANALISIS PENGUKURAN KUALITAS SISTEM INFORMASI AKADEMIK UNIVERSITAS JANABADRA DENGAN METODE PIESCES

**Yumarlin MZ, Rizqi Mirza Fadilla**

KLASTERISASI MEDIA PEMBELAJARAN DARING DI ERA PANDEMI COVID-19 MENGGUNAKAN METODE AGGLOMERATIVE

**Ryan Ari Setyawan, Rizqi Mirza Fadilla**

INTEROPERABILITAS APLIKASI BERBASIS WEB SERVICE

**Bernard Renaldy Suteja, Rusdy Agustaf**

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN PERANGKAT LUNAK UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR

**Agustin Setiyorini**

RANCANG BANGUN E-CATALOG GUNA MENINGKATKAN LAYANAN KUALITAS PROMOSI BERBASIS WEB (KASUS: BAKPIA MINO 904 YOGYAKARTA)

**Jeffry Andhika Putra, Agus Rahmanto**

ANALISIS SENTIMEN LAYANAN AKADEMIK MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER PADA KOMENTAR MAHASISWA

**Jemmy Edwin Bororing, Feri Faeruzah**

PERANCANGAN GAME TRADISIONAL MACANAN BERBASIS ANDROID

**Ade Pujianto, Saeful Anwar**

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BUAH NAGA MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES

**Muhammad Misbahul Munir**



**DEWAN EDITORIAL**

- Penerbit** : Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra
- Ketua Penyunting  
(Editor in Chief)** : Fatsyahrina Fitriastuti, S.Si., M.T. (Universitas Janabadra)
- Penyunting (Editor)** : 1. Prof. Selo, S.T., M.T., M.Sc., Ph.D. (Universitas Gajah Mada)  
2. Dr. Kusrini, S.Kom., M.Kom. (Universitas Amikom Yogyakarta)  
3. Jemmy Edwin B, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)  
4. Ryan Ari Setyawan, S.Kom., M.Eng. (Universitas Janabadra)  
5. Yumarlin MZ, S.Kom., M.Pd., M.Kom. (Universitas Janabadra)
- Alamat Redaksi** : Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Janabadra  
Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57  
Yogyakarta 55231  
Telp./Fax : (0274) 543676  
E-mail: [informasi.interaktif@janabadra.ac.id](mailto:informasi.interaktif@janabadra.ac.id)  
Website : <http://e-jurnal.janabadra.ac.id/>
- Frekuensi Terbit** : 3 kali setahun

**JURNAL INFORMASI INTERAKTIF** merupakan media komunikasi hasil penelitian, studi kasus, dan ulasan ilmiah bagi ilmuwan dan praktisi dibidang Teknik Informatika. Diterbitkan oleh Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Janabadra di Yogyakarta, tiga kali setahun pada bulan Januari, Mei dan September.

## DAFTAR ISI

	<i>halaman</i>
Analisis Pengukuran Kualitas Sistem Informasi Akademik Universitas Janabadra Dengan Metode Piesces <b>Yumarlin MZ, Rizqi Mirza Fadilla</b>	92 - 99
Klasterisasi Media Pembelajaran Daring Di Era Pandemi Covid-19 Menggunakan Metode Agglomerative <b>Ryan Ari Setyawan, Rizqi Mirza Fadilla</b>	100 - 105
Interoperabilitas Aplikasi Berbasis Web Service <b>Bernard Renaldy Suteja, Rusdy Agustaf</b>	106 - 114
Rancang Bangun Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Lunak Untuk Siswa Sekolah Dasar <b>Agustin Setiyorini</b>	115 -121
Rancang Bangun E-Catalog Guna Meningkatkan Layanan Kualitas Promosi Berbasis Web (Kasus: Bakpia Mino 904 Yogyakarta) <b>Jeffry Andhika Putra, Agus Rahmanto</b>	122 - 128
Analisis Sentimen Layanan Akademik Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier pada Komentar Mahasiswa <b>Jemmy Edwin Bororing, Feri Faeruzah</b>	129 - 135
Perancangan Game Tradisional Macanan Berbasis Android <b>Ade Pujianto, Saeful Anwar</b>	136 - 141
Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Buah Naga Menggunakan Teorema Bayes <b>Muhammad Misbahul Munir</b>	142 - 147

## **PENGANTAR REDAKSI**

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Kuasa atas terbitnya JURNAL INFORMASI INTERAKTIF Volume 5, Nomor 3, Edisi September 2020. Pada edisi kali ini memuat 8 (delapan) tulisan hasil penelitian dalam bidang teknik informatika.

Harapan kami semoga naskah yang tersaji dalam JURNAL INFORMASI INTERAKTIF edisi September tahun 2020 dapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidangnya masing-masing dan bagi penulis, jurnal ini diharapkan menjadi salah satu wadah untuk berbagi hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan kepada seluruh akademisi maupun masyarakat pada umumnya.

Redaksi

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BUAH NAGA MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES

Muhammad Misbahul Munir

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas AMIKOM Yogyakarta  
Jl. Ring Road Utara, Ngringin, Condongcatur, Kec. Depok, Kabupaten Sleman,  
Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

Email : muhammad.munir@amikom.ac.id

## ABSTRACT

*Dragon fruit is a plant that has a lot of benefits and special appeal in society. Currently dragon fruit plantations in Indonesia are growing very rapidly. Dragon fruit grows and is cultivated in almost all parts of the archipelago, whether it is individual property or company property. This plant contains many properties that make dragon fruit demand high.*

*Expert system itself is artificial intelligence that uses specific knowledge to map problems at the expert level. One application of the expert system is in the field of plantations to diagnose diseases in plants. In this study, the design and manufacture of an expert system used to help diagnose a disease in dragon fruit and determine suggestions or treatment solutions for dragon fruit.*

*The result of this paper is an expert system to diagnose dragon fruit plant diseases along with the probability value of the diagnosed disease which shows the level of system confidence in the disease and suggestions or treatment solutions for the dragon fruit.*

**Keywords :** Expert system, Dragon Fruit, diagnostics

## 1. PENDAHULUAN

Tanaman buah naga merupakan tanaman yang memiliki manfaat yang melimpah. tetapi sebagian besar masyarakat mengenal buah naga hanya terbatas pada rasanya yang manis, kandungan airnya yang menyegarkan, serta kenikmatannya pada saat dijadikan sebagai bahan campuran minuman dingin. Diluar itu tak banyak yang memahami akan kandungan manfaat buah naga merah untuk kesehatan. Banyak yang mulai tertarik untuk membudidayakan Karena manfaat yang begitu banyak sehingga nilai ekonomisnya juga tinggi.

Akan tetapi budidaya tanaman buah naga sendiri bukan berarti tidak memiliki kesulitan. Banyaknya tanaman buah naga yang sering terkena penyakit sehingga banyak petani buah naga mengeluhkan hasil panen karena dapat menurunkan hasil pada saat masa panen. Sehingga perlu adanya solusi dalam mengatasi masalah petani tanaman buah naga serta mahalnya biaya konsultasi menjadi hambatan untuk para petani. Oleh karena itu peneliti mengusulkan sistem pakar dalam menangani permasalahan tersebut.

Sistem pakar mempunyai beberapa metode salah satunya adalah metode teorema Bayes memberikan diagnosis awal penyakit tanaman buah naga. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembangunan sistem ini menggunakan PHP dan MySQL sebagai databasenya. Berdasarkan uraian diatas, penulis berkeinginan untuk membuat usulan penelitian dengan judul "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT TANAMAN BUAH NAGA MENGGUNAKAN TEOREMA BAYES" yang dapat membantu petani dalam mendapatkan solusi terbaik dari hasil diagnosa penyakit tanpa harus berkonsultasi langsung dengan pakar.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya serta menjadi pembanding dari penelitian ini yang pertama, penelitian oleh Achimah Sidauruk (2017) mengenai sistem pakar diagnosa penyakit kelapa sawit berbasis web dengan menggunakan teorema bayes, sistem pakar ini digunakan untuk kelapa sawit[1].

Kemudian pada penelitian Andhika Aditama Gama (2015) membuat sistem pakar mengenai sistem pakar deteksi dini penyakit *herniated*

*nuckeus puposus* (HNP), pada penelitian ini menggunakan inputan data yang masih statis.[2]

Kemudian yang ketiga pada penelitian oleh Dzakiya Yusa *et al* (2016) tentang sistem pakar diagnosa penyakit kulit yang ada pada manusia, Pembuatan sistem pakar ini menggunakan PHP dan database Mysql, Metode yang digunakan sama yaitu Bayes, desain ui yang di buat masih kurang menarik dalam pembuatan system tersebut[3].

### Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia (pakar) ke komputer, sehingga komputer dapat menyelesaikan permasalahan tersebut layaknya seorang pakar[4]. Sampai saat ini sudah banyak sistem pakar yang dibuat. Kemampuannya untuk memberikan keputusan seperti seorang pakar di dalam bidang tertentu merupakan salah satu hal yang diperlukan oleh manusia dalam berbagai aspek kehidupan.

Sistem pakar dibuat pada domain pengetahuan tertentu untuk suatu kepakaran tertentu yang mendekati kemampuan manusia di salah satu bidang. Sistem pakar mencoba mencari solusi yang memuaskan sebagaimana yang dilakukan seorang pakar.

Ada beberapa pertimbangan menggunakan sistem pakar. Dibawah ini sebagian dari pertimbangan yang utama :

- Membantu melestarikan cagar alam pengetahuan dan keahlian pakar.
- Jika keahlian adalah langka, mahal atau tak terbatas.
- Mudah digunakan walaupun bukan seorang ahli.

### Teori Bayes

Teori Bayes adalah kaidah yang bertujuan untuk memperbaiki atau merevisi suatu probabilitas dengan metode memanfaatkan informasi tambahan. Maksudnya, dari probabilitas awal (*prior probability*) yang belum diperbaiki yang dirumuskan berdasarkan informasi yang tersedia saat ini, kemudian dibentuklan probabilitas berikutnya (*posterior probability*) [5]. Rumus untuk probabilitas bersyarat  $P(F_i \cap E)$  untuk sembarang kejadian  $E$  dalam algoritma Bayes dapat dituliskan dengan rumus 1 [5] :

$$P(F_i|E) = \frac{P(F_i) * P(E|F_i)}{P(F_1) * P(E|F_1) + P(F_2) * P(E|F_2) + \dots + P(F_n) * P(E|F_n)}$$

Keterangan :

$P(F_i|E)$  : Probabilitas akhir bersyarat (conditional

probability) suatu hipotesis  $F_i$  terjadi jika diberikan bukti (evidence)  $E$  terjadi

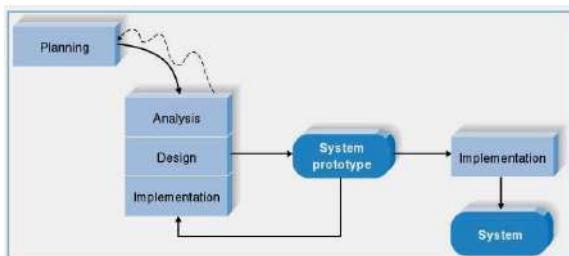
$P(E|F_i)$  : Probabilitas sebuah bukti  $E$  terjadi akan mempengaruhi hipotesis  $F_i$

$P(F_i)$  : Probabilitas awal (priori) hipotesis  $F_i$  terjadi tanpa memandang bukti apapun

$P(E)$  : Probabilitas awal (priori) bukti  $E$  terjadi tanpa memandang hipotesis / bukti yang lain.

### 3. METODE PENELITIAN

Di tahap ini peneliti mengarahkan ke perancangan aplikasi yang dibutuhkan dan dimulai dengan analisa tujuan dan kebutuhan sistem yang akan dibangun dengan tujuan untuk memahami kebutuhan pengguna sistem. Pada tahapan melakukan pengembangan sistem ini dilakukan dengan menggunakan metode Systems Development Life Cycle (SDLC). Model SDLC pada penelitian ini menggunakan model prototyping. Berikut gambar tentang fase dalam model prototyping [6].



Gambar 1. Model Prototyping.

Berikut ini adalah alur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

- Tahap latar belakang penelitian yaitu melakukan studi literatur untuk mendapatkan gagasan pemikiran, mengumpulkan refrensi sebagai pendukung. Kemudian identifikasi masalah yaitu menjabarkan masalah dan merumuskan masalah.
- Identifikasi dan perencanaan (planning) yaitu mengidentifikasi kebutuhan pengguna, kebutuhan fungsional sistem.
- Analisis sistem yaitu melakukan pemodelan sistem dari pemodelan data. Model yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Teorema Bayes.
- Desain yaitu melakukan desain aplikasi terdiri dari desain interface menggunakan HTML,CSS, desain database menggunakan MySQL.
- Implementasi yaitu melakukan implementasi Sistem pakar diagnosa penyakit buah naga menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL, serta melakukan pengujian terhadap sistem .

6. Penarikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis Penyakit pada buah naga yang akan coba didiagnosa dalam penelitian ini ada 4, yaitu : busuk pangkal batang, busuk bakteri, hama tungu, antaraknosa buah. Gejala dari masing-masing jenis penyakit tanaman buah naga tersebut dapat dilihat pada tabel 1. :

**Tabel 1** Gejala Masing-Masing Penyakit Tanaman Buah naga

No	Gejala	A	B	C	D
1	Busuk pada pangkal batang berbatas dengan tanah	√			
2	Ada bercak berwarna orange yang menyebar tidak beraturan	√	√	√	√
3	Busuk basah batang muncul bercak kuning	√	√	√	
4	Busuk basah bagian ujung batang	√			√
5	Kusam pada sulur	√			√
6	Muncul belang-belang berwarna kuning	√			
7	Pembusukan pada tengah	√			
8	Tanaman berwarna kuning kusam				
9	Bercak membesar hingga diameternya mencapai 5-15 mm dan dibatasi dengan warna merah yang jelas.	√	√		√
10	Batang berair	√	√	√	√
11	Muncul bercak berwarna coklat jerami, juga dimulai dari tepi sulur	√	√	√	√
12	Bercak merah atau merah kecokelatan	√	√		
13	Terdapat warna putih bintik-			√	

	bintik putih pada sulur				
14	Terdapat bercak hitam dan coklat yang beraturan di kulit buah.		√	√	
15	Terdapat bercak hitam dan coklat yang beraturan di kulit buah.			√	
16	Terdapat bercak berwarna hitam.				√
17	Sulur menguning ini seperti layu.	√	√	√	√

Keterangan :

A= Busuk Pangkal Batang

B= Busuk Bakteri

C= Hama Tungu

D= Antaraknosa buah

Jumlah luas lahan tanaman buah naga pada perkebunan Pematang Siantar Sumatera Utara seluas 1 hektar/10.000m<sup>2</sup>. Adapun nilai probabilitas awal (*priori*) masing-masing jenis penyakit TB terjadi tanpa memandang bukti apapun (*Fi*) didapat dengan menghitung jumlah penderita penyakit pada tanaman dibagi dengan jumlah semua data *sample* yang dilakukan. Nilai ini dapat dilihat di tabel 2.

**Tabel 2** Nilai Probabilitas awal masing-masing hipotesa

No	Gejala	Jumlah penderita	H(Fi)
1.	Busuk Pangkal Batang	6.800	68 %
2.	Busuk Bakteri	5.600	56 %
3.	Hama Tungu	4.200	42 %
4.	Antaraknosa Buah	3.800	38 %

Sedangkan pada nilai probabilitas evidence pada setiap hipotesa didapatkan dengan cara menghitung jumlah kemunculan gejala dibagi dengan jumlah hipotesa di setiap jenis Penyakit yang akan dicari. Perhitungan algoritma bayes ketika ada tanaman mengalami *daun menguning* (E2) dan anak *daun dan pelepas mengering* (E3) dapat dihitung dengan cara :

$$\sum_{k=1}^n P(E_2, E_3 | F_{xk}) * P(F_{xk}) =$$

$$(P(E2| Fx1) * P(E3| Fx1) * P(Fx1)) + (P(E2| Fx2) * P(E3| Fx2) * P(Fx2)) + (P(E2| Fx3) * P(E3| Fx3) * P(Fx3)) + (P(E2| Fx4) * P(E3| Fx4) * P(Fx4))$$

$$\begin{aligned}
 &= (0,76 \times 0,76 \times 0,68) + (0,21 \times 0,13 \times 0,56) + \\
 &(0,19 \times 0,12 \times 0,42) + (0,55 \times 0 \times 0,38) \\
 &= 0,5821
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(Fx1|E2, E3) &= \frac{P(E2|Fx1) * P(E3|Fx1) * P(Fx1)}{\sum_{k=1}^n P(E2, E3|Fxk) * P(Fxk)} \\ &= (0.76 * 0.76 * 0.68) / 0.5821 = 0.9139 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P(Fx2|E2, E3) &= \frac{P(E2|Fx2) * P(E3|Fx2) * P(Fx2)}{\sum_{k=1}^n P(E2, E3|Fxk) * P(Fxk)} \\
 &= (0.21 * 0.13 * 0.56) / 0.5821 = 0.0469
 \end{aligned}$$

$$P(Fx3|E2,E3) = \frac{\sum_{k=1}^n P(E2,E3| Fxk)* P(Fxk)}{P(Fx3)}$$

$$P(Fx4|E2, E3) = P(E2|Fx4) * P(E3|Fx4) * P(Fx4)$$

$$= \sum_{k=1}^n P(E3, E3|Fx_k) * P(Fx_k)$$

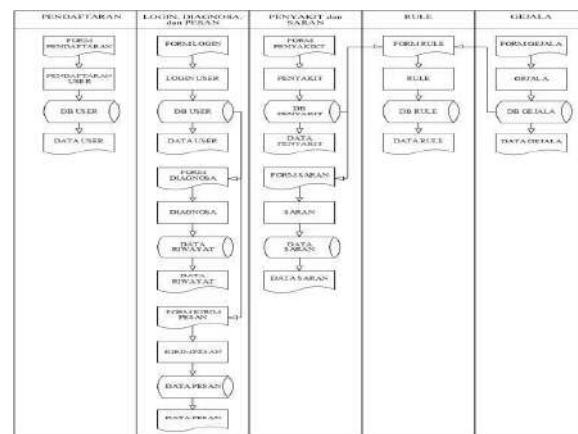
$$= (0.55 * 0 * 0.38) / 0.5821 = 0$$

Didapatkan dari hasil hitungan, dapat diketahui Hipotesa (Jenis Penyakit) yang dialami oleh penderita didasarkan dari Evidence (Gejala) yang timbul saat ini, yaitu :

## *Ex 1 = Busuk Pangkal Batang*

Perancangan Sistem

Berikut ini adalah rancangan dari flowchart sistem untuk sistem pakar diagnosa penyakit tanaman buah naga dengan teorema bayes.



Gambar 2. Flowchart sistem.

## User Interface Aplikasi

Tampilan user interface dari sistem pakar diagnosa tanaman buah naga dapat dilihat dari berikut ini

## 1. Halaman utama

Halaman utama merupakan depan dari sistem pakar. Memperlihatkan link-link untuk menuju halaman lainnya.



## Gambar 2 Halaman Utama

## 2 Halaman Pendaftaran

Halaman Pendaftaran

Selamat Datang  
di Sistem Pakar Buah Naga

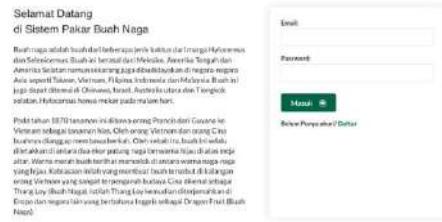
Buah naga adalah buah dari beberapa jenis kultivar dari marga *Hylocereus* dan *Selenicereus*. Buah ini berasal dari Meksiko, Amerika Tengah dan Amerika Selatan. Buah ini merupakan buah eksportir dan impor dari negara-negara Asia termasuk Taiwan, Vietnam, Filipina, Indonesia dan Meksiko. Buah ini juga dapat diperoleh di Okinawa, Jepang, Australia utara dan Tonggak. sejatinya, *Hylocereus* hanya merak pada matangnya saja.

Pada tahun 1970 terdapat penelitian orang Prancis dari Guyana Selatan mengenai buah ini. Orang-orang Vietnam yang orang Cina buahnya dibangun membangun berhala. Orang rebola itu, buah ini selalu ditakutkan di antara dua orang potong parang berwama hijau di atas meja alat. Warna merah buah tersebut mencolok di antara warna naga-naga yang hitam. Kebiasaan inilah yang membuat buah tersebut di kalangan orang Vietnam yang sangat terpengaruh budaya Cina dimakan sebagai buah. Daya (Buah Naga) Tantan Hwang kelelahan akibat perjalanan di Eropa dan negara lain yang berbuahnya juga segerah dengan Orange Fruit (Buah Naga).

**Gambar 3.** Pendaftaran

### 3. Halaman Login

Halaman login adalah halaman masuk untuk pengguna yang sudah mendaftar



#### **Gambar 4.** Login

#### 4. Halaman pengguna

Halaman pengguna adalah merupakan halaman informasi data pribadi pengguna



**Gambar 5.** Halaman Pengguna

## 5. Halaman Role

Halaman role adalah halaman yang berisikan aturan yang digunakan pada sistem pakar ini

#### **Gambar 6.** Halaman Role

## 6. Halaman diagnosa

Merupakan Halaman untuk memilih gejala yang terjadi pada buah naga



### Gambar 7. Halaman Diagnosa

## 7. Halaman Hasil Diagnosa

Halaman Hasil Diagnosa

Halaman hasil diagnosa adalah halaman untuk pengguna mendapatkan hasil dari diagnosa berdasarkan gejala yang dialami oleh tanaman buah naga.



## Gambar 8. Halaman Hasil Diagnosa

## Pengujian

Pengujian disini peneliti melakukan pengujian di system ini dengan pengujian metode blackbox testing

**Tabel 3.** Pengujian Black Box Testing

No	Kebutuhan	Status
1	Pengguna dapat mendaftar ke system	Terpenuhi
2	Pengguna dapat login kedalam system	Terpenuhi
3	Pengguna dapat mengedit data profil	Terpenuhi
4	Pengguna bisa melihat data penyakit buah naga secara lengkap	Terpenuhi
5	Pengguna dapat melihat riwayat diagnosa yang pernah dilakukan	Terpenuhi
6	Pengguna dapat melihat semua gejala yang ada di system	Terpenuhi
7	Pengguna melakukan diagnosa berdasarkan dari gejala yang dipilih	Terpenuhi
8	Pengguna mendapat hasil diagnosa berupa penyakit berdasarkan gejala yang telah dipilih	Terpenuhi
9	Pengguna melihat rincian lengkap dari hasil diagnosa	Terpenuhi
10	Admin dapat mengelola, mengedit, mengubah dan juga menghapus data saran dari setiap penyakitnya	Terpenuhi

## 5. KESIMPULAN

Sistem ini berhasil menghasilkan sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman buah naga menggunakan metode teorema bayes untuk penanggulangan tanaman buah naga. sistem ini telah dapat membantu para petani dalam memberikan mendiagnosa penyakit tanaman buah naga berserta solusi penanggulangannya. hasil dari pengujian sistem ini mencapai keakuratan 92,25 %

Perlu adanya update data minimal 6 bulan untuk memperoleh perkembangan informasi penyakit yang

terbaru Sistem pakar ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi berbasis mobile.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Acimah, P. Ade, 2017, Sistem Pakar Tanaman Kelapa Sawit Menggunakan Teorema Bayes, Jurnal ilmiah Dasi Vol 18 No 1
- [2] G.A. Adhitama., A.D. Hartanto, 2015. Sistem Pakar Deteksi Dini Penyakit Herniated Nucleus Puporus (HNP) Berbasis Web Menggunakan Teorema Bayes. Thesis. STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [3] A.D. Yusa, 2016, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia, Skripsi, STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [4] Kusrini. 2016. Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi. Yogyakarta. Andi Offset.
- [5] Natalius, Samuel. 2010. Metode Naive Bayes Classifier dan Penggunaannya Pada Klasifikasi Dokumen. Skripsi, Prodi Sistem dan Teknologi Informasi : Institut Teknologi Bandung.
- [6] Dennis.,Wixom., Roth., 2006, Systems Analysis and Design, 3rd Edition Copyright 2006 © John Wiley & Sons, Inc. PowerPoint