

**SISTEM PAKAR PENDETEKSI PENYAKIT DAN HAMA TANAMAN
BUAH NAGA MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES**

SKRIPSI



disusun oleh

Dhimas Zuniar Zulhilmi

14.11.8430

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

**SISTEM PAKAR PENDETEKSI PENYAKIT DAN HAMA TANAMAN
BUAH NAGA MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Dhimas Zuniar Zulhilmi

14.11.8430

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018**

PENGESAHAN
PERSETUJUAN
SKRIPSI

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR PENDETEKSI PENYAKIT DAN HAMA TANAMAN
BUAH NAGA MENGGUNAKAN NAIVE BAYES**

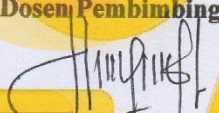
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dhimas Zuniar Zulhilmi

14.11.8430

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 5 Mei 2018

Dosen Pembimbing,


Hartatik, S.T., M.Cs.
NIK. 190302232

PENGESAHAN

SKRIPSI

SISTEM PAKAR PENDETEKSI PENYAKIT DAN HAMA TANAMAN BUAH NAGA MENGGUNAKAN NAIVE BAYES

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Dhimas Zuniar Zulhilmi

14.11.8430


telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Maret 2018


Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

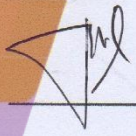
Tanda Tangan

Yuli Astuti, M.Kom
NIK. 190302146





Sri Ngudi Wahyuni, S.T., M.Kom
NIK. 190302060



Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 5 Mei 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri(ASLI), dan ini dari skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis disuatu institusi tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terpadat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 11 Mei 2018



Dhimas Zuniar Zulhilmi

NIM. 14.11.8430

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

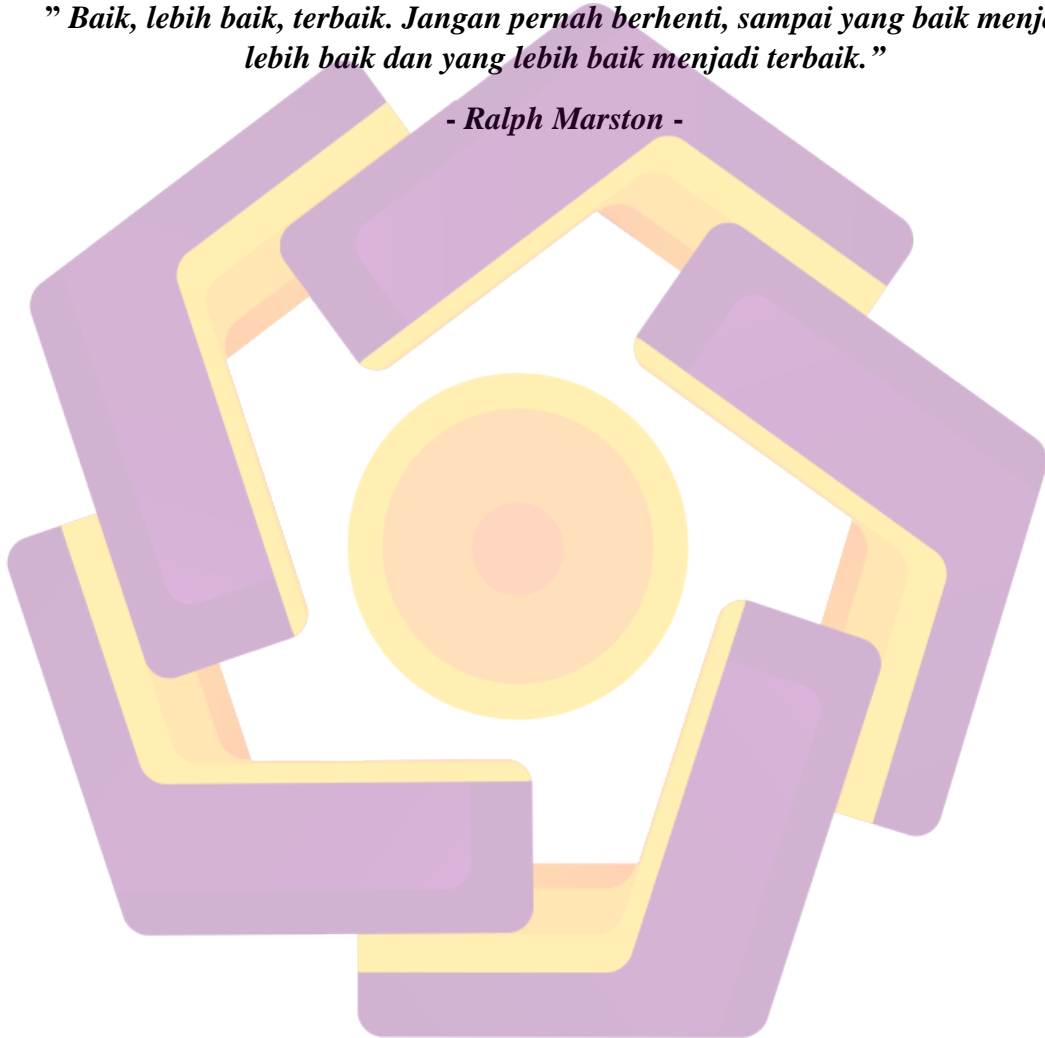
(Al-Baqarah: 286)

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar..”

(Q.S Ar-Rum: 60)

” Baik, lebih baik, terbaik. Jangan pernah berhenti, sampai yang baik menjadi lebih baik dan yang lebih baik menjadi terbaik.”

- Ralph Marston -



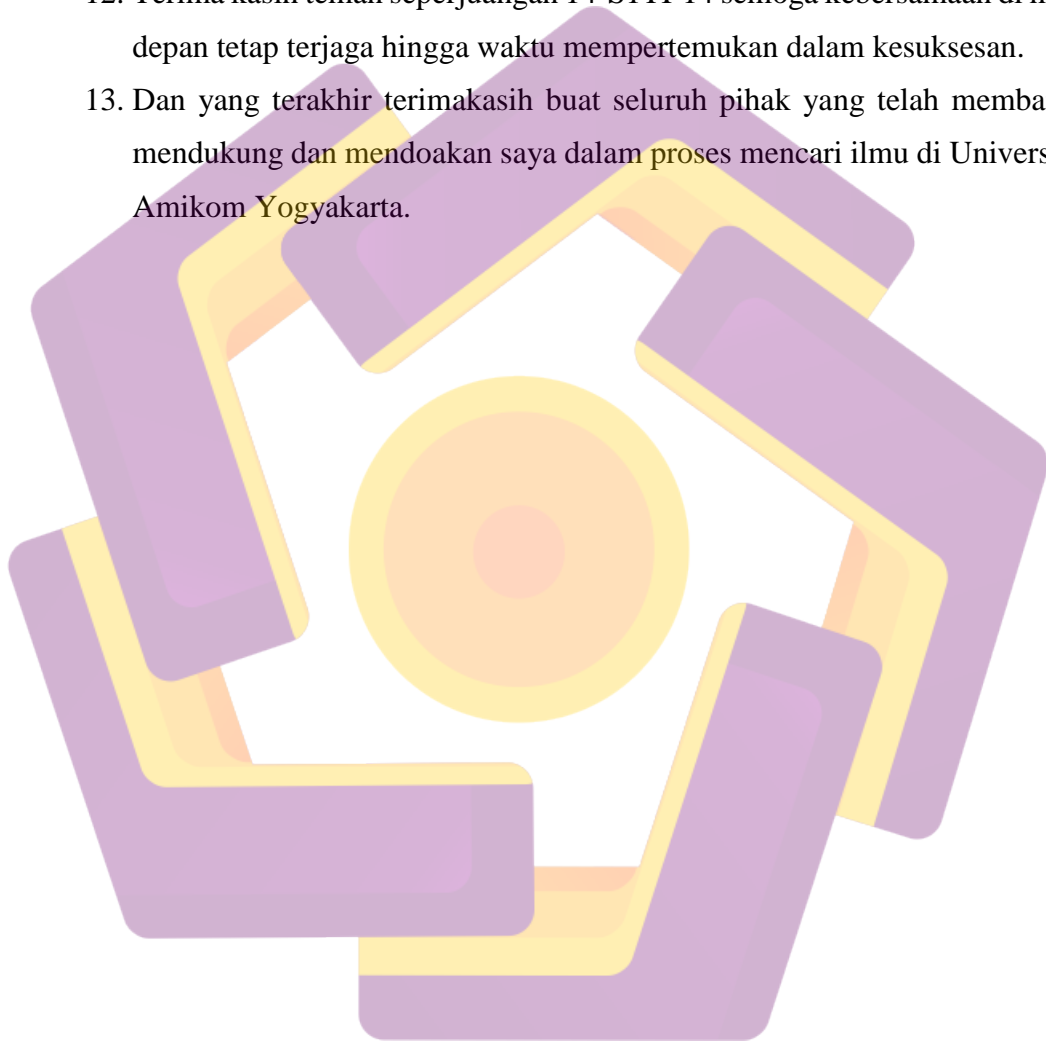
PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan ridhonya yang telah memberikan kesehatan, kelancara, keteguhan, dan membekali anugerah ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini dipersembahkan untuk :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan, kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan dan pembuatan skripsi ini.
2. Kedua orang tua tercinta Bapak Bambang Setyo Budhie dan Ibu Sudarsiningsih yang telah menjadi orang tua yang tidak pernah lelah sedikit pun untuk senantiasa mendoakan dan kasih sayang tiada henti dengan memberikan segala bentuk dukungan maupun nasehat pada penulis sehingga mampu menyelesaikan ini skripsi ini pada waktu yang tepat.
3. Kedua saudara tersayang yang telah mendukung, membantu dan senantiasa mencurahkan doa-doa terbaiknya untukku.
4. Keluarga besar yang telah memberikan semangat untuk menggapai kesuksesan di masa depan serta doa yang tiada henti.
5. Ibu Hartatik, S.T.,M.Cs., yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam penelitian ini, semoga ilmu yang telah diberikan akan menjadi berkah dan dilancarkan segala urusannya.
6. Bapak dan ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak sekali ilmu yang diberikan selama 6 semester ini sehingga ilmu tersebut bisa menambah pengetahuan dan skill sehingga akhirnya bisa menyelesaikan penelitian ini.
7. Om Iqbal dan tante Anita yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan serta do'a agar skripsi ini cepat terselesaikan.
8. Keluarga Yogya yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan agar skripsi ini cepat selesai.
9. Mas Arif dan mas Anton yang telah banyak membantu saya dalam hal coding terimakasih banyak untuk semua, semoga kebaikan dan kebahagiaan senantiasa menyertai beliau.

10. Terimakasih buat seseorang yang selalu memberikanku semangat, selalu membantuku, selalu bersabar menghadapiku, menasehatiku dan berjuang sampai akhir.
11. Teman-teman “Gladiator FC” ridhomba, fikriazon, okrek, empy, pak raden, fafan yang telah memberi dukungan dan serta do’a.
12. Terima kasih teman seperjuangan 14-SITI-14 semoga kebersamaan di masa depan tetap terjaga hingga waktu mempertemukan dalam kesuksesan.
13. Dan yang terakhir terimakasih buat seluruh pihak yang telah membantu, mendukung dan mendoakan saya dalam proses mencari ilmu di Universitas Amikom Yogyakarta.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas limpahan rahmat, hidayah serta inayah-NYA, penulis masih diberi kesempatan dan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan perguruan tinggi Program Studi Strata-1 Informatika di Universitas Amikom Yogyakarta dan meraih gelar Sarjana Komputer (S.Kom). Selain itu skripsi ini juga bertujuan untuk menambah pengetahuan tentang sistem pakar yang dibuat menggunakan teorema bayes kepada pembaca yang menggunakan web sebagai basis aksesnya.

Penulis juga mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM, selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Hartatik, S.T.,M.Cs, selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar dalam memberikan masukan, saran, bantuan, dan bimbingan dalam menyelesaikan naskah skripsi ini.
3. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku ketua Program Studi S1 - Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Kedua Orang tua yang tak pernah lelah dalam memberikan support dan doanya.
5. Dosen Amikom Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman.

6. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tentunya sangat berharga dan tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis juga meminta maaf apabila dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh untuk memberikan kata sempurna. Penulis juga dengan senang hati menerima kritik dan saran.

Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan memberikan manfaat bagi para pembacanya maupun diri penulis sendiri serta dapat digunakan sebagai salah referensi untuk penelitian yang lain.

Yogyakarta, 11 Mei 2018

Dhimas Zuniar Zulhilmi

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	6
1.6.2 Metode Analisis	6
1.6.3 Metode Pengembangan	7
1.7 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II.....	9
2.1 Kajian Pustaka	9
2.2 Dasar Teori	14
2.2.1 Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelegence</i>)	14
2.2.2 Sistem Pakar.....	14
2.2.3 Tanaman Buah Naga.....	20

2.2.4	Naïve Bayes	25
2.2.5	Analisis dan Perancangan Sistem.....	29
2.2.6	Pemrograman WEB	37
2.2.7	Konsep Basis Data	40
2.2.8	ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>).....	41
2.2.9	UML (<i>Unifed Modeling Language</i>).....	43
2.2.10	Perangkat Lunak Yang Digunakan	49
BAB III		52
3.1	Analisis Masalah	52
3.1.1	Identifikasi Masalah	52
3.2	Solusi Yang Dipilih	56
3.3	Analisis Kebutuhan	56
3.3.1	Analisis Kebutuhan Fungsional	56
3.3.2	Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	58
3.3.3	Analisis Kebutuhan SDM	59
3.4	Analisis Kelayakan.....	60
3.4.1	Analisis Kelayakan Teknologi	60
3.4.2	Analisis Kelayakan Operasional	61
3.4.3	Analisis Kelayakan Hukum	61
3.4.4	Analisis Kelayakan Ekonomi.....	62
3.5	Analisis Pengetahuan	62
3.5.1	Nilai Probabilitas Bayes untuk Penyakit / P (Hi).....	62
3.5.2	Nilai Probabilitas Bayes untuk Gejala / P(E Hi)	63
3.5.3	Rekomendasi Pakar	66
3.5.4	Manual Perhitungan	68
3.6	Perancangan Aplikasi	70
3.6.1	Pemodelan Proses	70
3.6.2	Pemodelan Data	78
3.6.3	Rancangan Antarmuka Pengguna	82
BAB IV		88
4.1	Database dan Table	88
4.1.1	Implementasi Basis Data.....	88

4.2	Interface	93
4.3	Koneksi, Form dan Database Server	99
4.4	Uji Coba Sistem.....	102
4.4.1	Uji Coba Sistem Pengguna.....	103
4.5	Black Box Testing	105
4.6	Pengujian hasil Diagnosa	107
4.7	Manual Program	109
4.7.1	Melakukan Diagnosa Penyakit.....	109
4.7.2	Mengirim Pesan	111
4.8	Rencana Pengembangan Sistem.....	112
4.8.1	Pemilihan Domain.....	112
4.8.2	Pemilihan Hosting.....	113
BAB V	114
5.1	Kesimpulan.....	114
5.2	Saran.....	115
DAFTAR PUSTAKA	116

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Tinjauan Pustaka	12
Tabel 2.2 Notasi Use Case Diagram	44
Tabel 2.3 Notasi Class Diagram	46
Tabel 2.4 Notasi Sequence Diagram	47
Tabel 2.5 Notasi Activity Diagram	48
Tabel 3.1 Rencana Strategis Analisis SWOT	55
Tabel 3.2 Nilai Probabilitas Penyakit dan Hama	63
Tabel 3.3 Nilai Probabilitas Gejala Terhadap Penyakit	64
Tabel 3.4 Rekomendasi Pakar	66
Tabel 3.5 Admin	79
Tabel 3.6 Penyakit	80
Tabel 3.7 Diagnosis	80
Tabel 3.8 Result	80
Tabel 3.9 Solusi	80
Tabel 3.10 Gejala	81
Tabel 3.11 Aturan	81
Tabel 3.12 Riwayat	81
Tabel 3.13 Pesan	81
Tabel 3.14 Total Probabilitas	82
Tabel 4.1 Kuesioner Pertanyaan 1	103
Tabel 4.2 Kuesioner Pertanyaan 2	103
Tabel 4.3 Tabel Kuesioner Pertanyaan 3	104
Tabel 4.4 Kuesioner Pertanyaan 4	104
Tabel 4.5 Testing Pendataan Pengguna	105
Tabel 4.7 Testing Pendataan Admin	105
Tabel 4.8 Testing Aktivitas Admin	106
Tabel 4.9 Testing Aktivitas Diagnosa	107
Tabel 4.10 Pengujian Hasil Diagnosaa	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur Sistem Pakar.....	18
Gambar 2.2	Buah Naga Daging Putih.....	21
Gambar 2.3	Buah Naga Daging Merah.....	221
Gambar 2.4	Buah Naga Kulit Kuning Daging Putih.....	23
Gambar 2.5	Buah Naga Daging Super Merah	21
Gambar 2.6	Contoh Penggambaran ERD	42
Gambar 2.7	Simbol Dasar Notasi Diagram E-R Dasar.....	42
Gambar 2.8	Derajat Relasi Notasi Diagram E-R Dasar.....	43
Gambar 2.9	Kardinalitas Relasi Notasi Diagram E-R Dasar	43
Gambar 3.1	Usecase Diagram.....	70
Gambar 3.2	Activity Admin Login	71
Gambar 3.3	Activity Kelola Penyakit	72
Gambar 3.5	Activity Kelola Gejala.....	72
Gambar 3.6	Activity Kelola Detail Gejala.....	73
Gambar 3.7	Activity Kelola Pesan.....	73
Gambar 3.8	Activity Kelola Riwayat.....	74
Gambar 3.9.1	Activity Diagnosa Penyakit.....	74
Gambar 3.10	Activity Kirim Pesan.....	75
Gambar 3.11	Sequence Kelola Penyakit.....	76
Gambar 3.12	Sequence Kelola Gejala	77
Gambar 3.13	Entity Relationship Diagram (ERD)	78
Gambar 3.14	Relasi Antar Tabel.....	79
Gambar 3.15	Interface Admin Login	82
Gambar 3.16	Interface Daftar User	83
Gambar 3.17	Interface Halaman Penyakit	83
Gambar 3.18	Interface Tambah Penyakit.....	84
Gambar 3.19	Interface Halaman Gejala.....	84
Gambar 3.20	Interface Tambah Gejala	85
Gambar 3.22	Interface Dashboard User.....	86

Gambar 3.23 Interface Menu Diagnosa Penyakit	86
Gambar 3.24 Interface Pesan dan Solusi.....	87
Gambar 3.25 Interface Konsultasi	88
Gambar 4.1 Menjalankan Web Server dan MySQL	89
Gambar 4.2 Membuat Database	89
Gambar 4.3 Membuat Tabel	90
Gambar 4.4 Tabel Admin.....	90
Gambar 4.5 Tabel Riwayat	91
Gambar 4.6 Tabel Penyakit.....	91
Gambar 4.7 Tabel Gejala	91
Gambar 4.8 Tabel Aturan.....	92
Gambar 4.9 Tabel Pesan	92
Gambar 4.50 Tabel Diagnosis.....	92
Gambar 4.61 Tabel Detail Diagnosa.....	93
Gambar 4.12 Halaman Utama.....	94
Gambar 4.13 Halaman User	94
Gambar 4.14 Halaman Pesan User	95
Gambar 4.15 Halaman Diagnosa	96
Gambar 4.16 Halaman Penyakit	96
Gambar 4.17 Halaman Gejala.....	97
Gambar 4.18 Halaman Rule	97
Gambar 4.19 Halaman Kelola User	98
Gambar 4.20 Halaman Kelola Pesan	98
Gambar 4.7 Koneksi Database.....	99
Gambar 4.82 Form Kirim Pesan	100
Gambar 4.23 Form Edit Rule	101
Gambar 4.24 Form Diagnosa	102
Gambar 4.9 Form Gejala.....	111
Gambar 4.10 Hasil Diagnosa	111
Gambar 4.11 Menu Kirim Pesan.....	112

INTISARI

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke computer yang dirancang untuk menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Salah satu aplikasi sistem pakar di bidang pertanian adalah untuk mendiagnosis penyakit pada tanaman. Dalam tulisan ini perancangan dan pembuatan sistem pakar digunakan untuk membantu mendiagnosa penyakit yang berawal dari gejala utama penyakit dalam penanaman untuk menentukan solusi pengobatan bagi petani tanaman buah naga.

Metode yang peneliti pilih untuk menangani masalah tersebut adalah Metode Naïve Bayes. Metode Naïve Bayes merupakan metode yang baik didalam mesin pembelajaran berdasarkan data training, dengan menggunakan beberapa probabilitas bersyarat sebagai dasarnya. Metode Naïve Bayes juga merupakan metode untuk menghasilkan estimasi parameter dengan menggabungkan informasi dari sampel dan informasi lain yang telah tersedia sebelumnya. Metode Naïve bayes selain menggunakan informasi dari data sampel juga dipertimbangkan informasi dari sebaran priors untuk mendapatkan postprior, sehingga mendapatkan hasil pendugaan dalam Metode Naïve Bayes.

Hasil dari penelitian ini adalah sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit tanaman buah naga yang menunjukkan kemungkinan diagnosis penyakit untuk menunjukkan tingkat kepercayaan sistem terhadap penyakit dan saran pengobatan.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Naïve Bayes, Tanaman Buah Naga, Buah Naga.

ABSTRACT

Expert systems are systems that attempt to adopt human knowledge into computers designed to resolve problems like an expert. One application of expert systems in agriculture is to diagnose diseases in plants. In this paper the design and manufacture of expert systems are used to help diagnose the disease that originated from the main symptoms of disease in planting to determine treatment solutions for dragon fruit plant growers.

The method that the researcher chose to deal with the problem was the Naïve Bayes Method. The Naïve Bayes method is a good method in learning machines based on training data, using some conditional probabilities as the basis. The Naïve Bayes method is also a method for generating parameter estimates by combining information from samples and other information previously available. The Naïve Bayes method in addition to using information from the sample data is also considered information from the distribution of priors to obtain postprior, thus obtaining predicted results in the Naïve Bayes Method.

The results of this study are expert systems to diagnose dragon fruit plant diseases that indicate the possibility of disease diagnosis to show the level of confidence the system against disease and treatment advice.

Keywords : expert system, naïve bayes, dragon fruit plant, dragon fruit