

**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT UDANG VANAME  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

Skripsi  
untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana S-1  
Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh:

**HENDRA DEA ARIFIN**

**16650033**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

### PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1886/Un.02/DST/PP.00.9/08/2020

Tugas Akhir dengan judul : SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT UDANG VANAME MENGGUNAKAN  
METODE CERTAINTY FACTOR

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : HENDRA DEA ARIFIN  
Nomor Induk Mahasiswa : 16650033  
Telah diujikan pada : Senin, 03 Agustus 2020  
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

#### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang/Penguji I

Muhammad Taufiq Nuruzzaman, S.T. M.Eng., Ph.D.  
SIGNED

Valid ID: 5f506ba2396a0



Penguji II

Sumarsono, S.T., M.Kom.  
SIGNED

Valid ID: 5f3a04593b2b9



Penguji III

Rahmat Hidayat, S.Kom., M.Cs.  
SIGNED

Valid ID: 5f4fd6a3a596



Yogyakarta, 03 Agustus 2020  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 5f55b691efde4

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp :

Kepada  
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta  
di Yogyakarta

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Hendra Dea Arifin  
NIM : 16650033  
Judul Skripsi : "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Udag Vaname  
Menggunakan Metode Certainty Factor"

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 27 Juli 2020  
Pembimbing

M. Taufiq Nuruzzaman, S.T.,M.Eng., Ph.D  
NIP. 19791118 200501 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hendra Dea Arifin  
NIM : 16650033  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Uduang Vaname Menggunakan Metode Certainty Factor”** merupakan hasil penelitian saya sendiri, tidak terdapat pada karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar sarjana di perguruan tinggi, dan bukan plagiasi karya orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah skripsi tersebut dan disebutkan dalam daftar pustaka.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 29 Juli 2020



Hendra Dea Arifin  
16650033

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah rabbil 'alamin*, segala puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kesempatan untuk menjalankan salah satu kewajiban dalam memenuhi salah satu syarat kelulusan jenjang sarjana, yakni skripsi dengan judul “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Udang Vaname Menggunakan Metode *Certainty Factor*”. Tidak lupa salawat dan Salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta seluruh keluarga dan para sahabat, semoga syafaatnya bisa kita dapatkan.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua, dan seluruh anggota keluarga serta saudara yang senantiasa memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Al-Makin selaku rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Dr. Hj. Khurul Wardati, M.Si, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Maria Ulfah Siregar, S.Kom., M.I.T., Ph.D, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Bapak Agung Fatwanto, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Akademik Prodi Teknik Informatika 2016.

6. Bapak Taufiq Nuruzzaman, M.T., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membagikan banyak sekali pelajaran dan pengalaman yang tak ternilai harganya.
8. Kawan-kawan seperjuangan, Sekar, Aat, Yayang, Lina, Ulfa, Nadia, Ardi, Raffi, Yakin, Nur, Adam, Ari, dkk yang telah menemani dan memberikan banyak motivasi dalam setiap masalah, juga sangat banyak mendukung pengerjaan skripsi ini hingga akhir.
9. Tuga teman-teman daerah, Fachri, Gustika, Anggi, dkk, yang telah banyak mendukung pengerjaan tugas akhir ini dan banyak memberikan pelajaran hidup yang sangat berharga.
10. Fajri, Alvri, Fadqur serta Mas Sabda yang telah banyak membimbing serta menjadi referensi pengerjaan tugas akhir ini.
11. Tak lupa *sedulur* KAMAPURISKA (Keluarga Mahasiswa Purworejo UIN Suka Yogyakarta) yang telah memberikan rumah kedua di Yogyakarta, dan membagikan banyak sekali pelajaran yang sangat berharga.
12. Teman-teman KKN Dusun Karanganyar, Windusari, Magelang yang telah banyak memberikan pelajaran berharga dalam berproses menjadi lebih baik.
13. Seluruh keluarga besar Program Studi Teknik Informatika khususnya teman-teman angkatan 2016. Semua pihak yang tidak dapat penulis tulis satu per satu yang telah membantu baik secara langsung atau melalui do'a

yang dipanjatkan kepada Tuhan YME sehingga skripsi ini dapat selesai dengan lancar.

Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat memenuhi tujuan yang baik dan terdapat keberkahan di dalamnya, serta semoga Allah membalas segala bentuk bantuan dan dukungan yang diberikan kepada penulis.



Yogyakarta, 28 Juli 2020

Hendra Dea Arifin  
16650033

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Pertama, penulis persembahkan skripsi ini kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Kuasa atas segalanya. Kedua, skripsi ini penulis persembahkan untuk keluarga tercinta yang telah banyak memberikan motivasi dan bimbingan dalam segala aspek kehidupan. Ketiga, penulis persembahkan skripsi ini untuk Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, khususnya Prodi Teknik Informatika.





**MOTTO**

*“Everything is theoretically impossible until it’s done”*

**Robert A. Heinlein**



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
**SUNAN KALIJAGA**  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>MOTTO</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>INTISARI</b> .....	xvi
<b>ABSTRACT</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Keaslian Penelitian .....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Sistem Pakar.....	8
2.2.2 Konsep Dasar Sistem Pakar .....	8
2.2.2.1 Keahlian .....	9
2.2.2.2 Pakar / Ahli ( <i>Expert</i> ).....	9
2.2.2.3 Pengalihan Keahlian ( <i>Transferring Expertise</i> ).....	9
2.2.2.4 Mekanisme Inferensi ( <i>Inferencing</i> ).....	10
2.2.2.5 Aturan-aturan ( <i>Rule</i> ) .....	10

2.2.2.6	Kemampuan Menjelaskan ( <i>Explanation Capability</i> ).....	10
2.2.3	Struktur Sistem Pakar.....	10
2.2.3.1	Antarmuka Pengguna ( <i>User Interface</i> ).....	11
2.2.3.2	Basis Pengetahuan ( <i>Knowledge Base</i> ).....	11
2.2.3.3	Akuisisi Pengetahuan ( <i>Knowledge Acquisition</i> ).....	11
2.2.3.4	Mesin Inferensi ( <i>Inference Engine</i> ).....	12
2.2.3.5	Area Kerja ( <i>Workplace/Blackboard</i> ).....	13
2.2.3.6	Fasilitas Penjelasan.....	13
2.2.3.7	Perbaikan Pengetahuan.....	13
2.2.4	Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar.....	13
2.2.5	Faktor Kepastian ( <i>Certainty Factor</i> ).....	15
2.2.8	Kelebihan dan Kekurangan Faktor Kepastian.....	17
2.2.9	Jenis-Jenis Penyakit Udang Tambak Vaname.....	18
2.2.9.1	Bintik Putih.....	19
2.2.9.2	Bintik Hitam.....	20
2.2.9.3	Kotoran Putih.....	20
2.2.9.4	Insang Merah.....	21
2.2.9.5	Nekrosis.....	21
2.2.9.6	Udang Gripis.....	22
2.2.9.7	Kepala Kuning.....	23
2.2.9.8	Taura Syndrome Virus (TSV).....	24
2.2.10	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	24
2.2.11	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	26
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENGEMBANGAN SISTEM</b> .....	<b>28</b>
3.1	Identifikasi dan Analisa Masalah/Penilaian.....	28
3.2	Akuisisi dan Representasi Pengetahuan.....	29
3.3	Perancangan Sistem.....	29
3.4	Verifikasi dan Validasi.....	29
3.5	Implementasi Sistem.....	30
3.6	Pengujian Sistem.....	30
3.7	<i>Maintenance</i> .....	30

<b>BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Identifikasi dan Analisis Masalah .....	32
1.2 Akuisisi dan Representasi Pengetahuan .....	33
4.2.1 Akuisisi Pengetahuan .....	33
4.2.2 Representasi Pengetahuan .....	38
4.3 Perancangan Sistem.....	40
4.3.1 Perancangan Tabel <i>Database</i> .....	40
4.3.2 Perancangan Antarmuka .....	43
4.3.2.1 Perancangan Halaman Utama .....	43
4.3.2.2 Perancangan Halaman Registrasi.....	44
4.3.2.3 Perancangan Halaman Login .....	44
4.3.2.4 Perancangan Halaman Daftar Penyakit .....	45
4.3.2.5 Perancangan Halaman Detil Penyakit.....	46
4.3.2.6 Perancangan Halaman Konsultasi .....	46
4.3.2.7 Perancangan Halaman Hasil Konsultasi .....	47
4.3.2.8 Perancangan Halaman Edit Penyakit .....	48
4.3.2.9 Perancangan Halaman Laporan .....	48
4.3.3 Perancangan Proses.....	49
4.3.3.1 Diagram Konteks .....	49
4.3.3.2 DFD Level 1 .....	50
4.3.3.3 ERD .....	52
4.4 Verifikasi dan Validasi .....	52
<b>BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....</b>	<b>53</b>
5.1 Implementasi Sistem .....	53
5.1.1 Implementasi basis data .....	53
5.1.1.1 Implementasi Tabel Daftar User ( <i>daftar_user</i> ) .....	53
5.1.1.2 Implementasi Tabel Gejala ( <i>daftar_gejala</i> ).....	54
5.1.1.3 Implementasi Tabel Penyakit ( <i>daftar_penyakit</i> ).....	54
5.1.1.4 Implementasi Tabel Pertanyaan ( <i>daftar_pertanyaan</i> ) .....	55
5.1.1.5 Implementasi Tabel Gejala Penyakit ( <i>gejalapenyakit</i> ) .....	55
5.1.1.6 Implementasi Tabel Hasil Konsultasi ( <i>hasil_konsul</i> ) .....	55

5.1.2	Implementasi Antarmuka Sistem .....	56
5.1.2.1	Implementasi Halaman Utama.....	56
5.1.2.2	Implementasi Halaman Registrasi .....	57
5.1.2.3	Implementasi Halaman Login.....	57
5.1.2.4	Implementasi Halaman Daftar Penyakit.....	58
5.1.2.5	Implementasi Halaman Detil Penyakit .....	59
5.1.2.6	Implementasi Halaman Konsultasi .....	59
5.1.2.7	Implementasi Halaman Hasil Konsultasi.....	60
5.1.2.8	Implementasi Halaman Edit Penyakit.....	61
5.1.2.9	Implementasi Halaman Laporan .....	62
5.2	Pengujian Sistem .....	62
5.2.1	Pengujian Alpha .....	62
5.2.2	Pengujian Beta .....	64
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>66</b>
6.1	Hasil Sistem Pakar.....	66
6.1.1	Hasil Perhitungan Manual.....	66
6.1.2	Hasil Perhitungan Sistem .....	68
6.2	Hasil Pengujian Sistem.....	69
6.2.1	Hasil Pengujian Alpha.....	69
6.2.2	Hasil Pengujian Beta .....	71
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>74</b>
7.1	Kesimpulan.....	74
7.2	Saran .....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>76</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>78</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Simbol-Simbol DFD .....	25
<b>Tabel 2.2</b> Simbol-simbol ERD .....	26
<b>Tabel 4.1</b> Penyakit Udag Vaname .....	33
<b>Tabel 4.2</b> Gejala Penyakit Udag Vaname.....	35
<b>Tabel 4.3</b> Solusi Penanganan Penyakit.....	36
<b>Tabel 4.4</b> Aturan Produksi.....	38
<b>Tabel 4.5</b> Tabel Keputusan.....	39
<b>Tabel 4.6</b> Daftar User .....	40
<b>Tabel 4.7</b> Daftar Gejala .....	41
<b>Tabel 4.8</b> Daftar Penyakit.....	41
<b>Tabel 4.9</b> Daftar Pertanyaan.....	42
<b>Tabel 4.10</b> Gejala Penyakit .....	42
<b>Tabel 4.11</b> Hasil Konsultasi .....	42
<b>Tabel 5.1</b> Implementasi Tabel Daftar User .....	54
<b>Tabel 5.2</b> Implementasi Tabel Daftar Gejala .....	54
<b>Tabel 5.3</b> Implementasi Tabel Daftar Penyakit .....	54
<b>Tabel 5.4</b> Implementasi Tabel Pertanyaan .....	55
<b>Tabel 5.5</b> Implementasi Tabel Gejala Penyakit .....	55
<b>Tabel 5.6</b> Implementasi Tabel Hasil Konsultasi .....	56
<b>Tabel 5.7</b> Pengujian Alpha .....	63
<b>Tabel 5.8</b> Pengujian <i>Fungsional</i> Sistem untuk Pakar/Knowledge Engineer.....	64
<b>Tabel 5.9</b> Pengujian <i>Fungsional</i> Sistem untuk Pengguna.....	65

<b>Tabel 5.10</b> Pengujian <i>Interface</i> dan Akses Sistem .....	65
<b>Tabel 6.1</b> Contoh Kasus .....	66
<b>Tabel 6.2</b> Hasil Pengujian Alpha.....	70
<b>Tabel 6.3</b> Pengujian <i>Fungsional</i> Sistem untuk Pakar/Knowledge Engineer.....	71
<b>Tabel 6.4</b> Pengujian <i>Fungsional</i> Sistem untuk Pengguna.....	71
<b>Tabel 6.5</b> Pengujian <i>Interface</i> dan Akses Sistem .....	72



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.2 Rancangan Halaman Registrasi.....	44
Gambar 4.3 Rancangan Halaman Login .....	45
Gambar 4.4 Rancangan Halaman Daftar Penyakit .....	45
Gambar 4.5 Rancangan Halaman Detil Penyakit .....	46
Gambar 4.6 Rancangan Halaman Konsultasi.....	47
Gambar 4.7 Rancangan Halaman Hasil Konsultasi.....	47
Gambar 4.8 Rancangan Halaman Edit Penyakit.....	48
Gambar 4.9 Rancangan Halaman Laporan .....	49
Gambar 4.10 Diagram Konteks.....	50
Gambar 4.11 DFD Level 1.....	51
Gambar 4.12 ERD.....	52
Gambar 5.1 Implementasi Halaman Utama.....	56
Gambar 5.2 Implementasi Halaman Registrasi.....	57
Gambar 5.3 Implementasi Halaman Login .....	58
Gambar 5.4 Implementasi Halaman Daftar Penyakit .....	58
Gambar 5.5 Implementasi Halaman Detil Penyakit.....	59
Gambar 5.6 Implementasi Halaman Konsultasi.....	60
Gambar 5.8 Implementasi Halaman Hasil Konsultasi (2) .....	61
Gambar 5.9 Implementasi Halaman Edit Penyakit.....	61
Gambar 5.10 Implementasi Halaman Laporan .....	62
Gambar 6.1 Hasil Perhitungan Sistem (1).....	69
Gambar 6.2 Hasil Perhitungan Sistem (2).....	69



**SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT UDANG VANAME  
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

**Hendra Dea Arifin**

**16650033**

**INTISARI**

Pakar sangat dibutuhkan dalam memberikan solusi pada penyakit yang ada pada tambak udang, salah satunya udang Vaname. Sistem pakar merupakan aplikasi yang mampu memberikan solusi tanpa harus menghadirkan seorang pakar ke tambak. Metode yang dipakai dalam menghitung tingkat kepastian dari setiap penyakit adalah *Certainty Factor*. Metode ini mampu menghitung bobot kepastian berdasarkan pengetahuan dari pakar.

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah ESDLC (*Expert System Development Life Cycle*). Metode ini adalah salah satu metode yang cocok untuk pengembangan sistem pakar. Metode ini memiliki tahapan yaitu Identifikasi dan Analisa Masalah, Verifikasi dan Validasi, Implementasi dan Pengujian.

Hasil dari penelitian ini adalah peneliti berhasil membangun sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit pada udang jenis Vaname dengan metode *Certainty Factor*. Hasil pengujian menyatakan 90% setuju terhadap fungsional sistem untuk *knowledge engineer*, serta 97% setuju terhadap fungsional sistem user biasa dan 70% setuju untuk antarmuka sistem.

**Kata kunci:** Sistem Pakar, Udang Vaname, *Certainty Factor*

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**DIAGNOSIS EXPERT SYSTEM OF VANNAMEI SHRIMP DISEASE  
USING CERTAINTY FACTOR METHOD**

**Hendra Dea Arifin**

**16650033**

**ABSTRACT**

Being able to provide solutions to vaname shrimp disease, an expert is urgently needed. One way to bring solutions without an expert directly coming to the pond is through the expert system.

This expert system is able to diagnose the type of disease suffered by vaname shrimp. The diagnosis results are then calculated using the certainty factor method. This method has the ability to calculate disease certainty based on expert knowledge.

This expert system was developed using the SDLC (Expert System Development Life Cycle), a method that is the best for developing an expert system. There are four stages in this method namely Problem Identification and Analysis, Verification and Validation, Implementation, and Testing.

As the results of this study, the researcher succeeded in creating an expert system which is able to diagnose the diseases in Vannamei shrimp using the Certainty Factor method. The test results given from the knowledge engineer are 90% agreeing the functional system for knowledge engineer and 97% for the user, then 70% agrees to the system interface.

**Keywords:** Expert System, Vannamei Shrimp, Certainty Factor

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tambak udang merupakan salah satu komoditas usaha yang banyak diminati untuk dibudidayakan karena keuntungan yang didapat cukup besar, salah satu jenis udang yang sering dibudidayakan adalah udang Vaname. Udang Vaname adalah udang yang berasal dari perairan pasifik barat Amerika Latin, diperkenalkan pertama pada awal tahun 70-an untuk penelitian potensi wilayah.

Udang Vaname banyak diminati di pasaran dan memiliki harga yang stabil, oleh karena itu banyak pembudidaya yang memilih udang ini, namun udang vaname ini memiliki daya tahan yang kurang stabil terhadap beberapa penyakit yang cukup menyulitkan pembudidaya untuk mengatasinya.

Munculnya beberapa penyakit pada udang ini menyebabkan penurunan hasil panen yang cukup drastis, sehingga keuntungan yang didapat kurang memuaskan, bahkan merugikan. Keahlian seorang pakar untuk mengatasi masalah ini sangat dibutuhkan agar masalah dapat ditangani dan berhasil sesuai dengan harapan. Namun, seorang pakar tidak bisa setiap saat berada di lokasi. Salah satu alternatifnya adalah dengan aplikasi yang dapat mewakili seorang pakar untuk mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala klinis pada udang.

Aplikasi yang akan dipakai adalah implementasi dari logika seorang pakar yang secara sederhana dapat dipresentasikan dengan tipe aturan *IF-THEN* (jika-maka) ke dalam aplikasi yang disebut sistem pakar. Walaupun cara tersebut

sederhana, namun banyak hal yang berarti dalam membangun sistem pakar dengan mengekspresikan pengetahuan pakar dalam aturan tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan sebuah sistem yang dapat melakukan diagnosa terhadap penyakit yang menyerang udang tambak jenis vaname berdasar gejala klinis. Sistem tersebut adalah sistem pakar yang dapat mendeteksi penyakit dan memberikan solusi untuk penyakit yang ada. Oleh karena itu penulis memberikan usulan untuk membuat sistem pakar dengan metode *Certainty Factor*, sebuah metode yang mampu menghitung nilai kepastian dari bobot gejala yang ada pada penyakit.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membangun dan merancang aplikasi sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit pada udang tambak jenis Vaname dengan menggunakan metode *Certainty Factor*.
2. Bagaimana membuat sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat dijadikan alternatif kedua setelah pakar dalam melakukan konsultasi serta memberikan saran penanganan pada penyakit yang ada.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- 1 Penyakit yang dibahas dalam penelitian ini hanya penyakit yang dialami oleh udang tambak jenis vaname.

- 2 Gejala yang termasuk adalah gejala akibat penyakit, bukan karena bencana alam.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada udang tambak jenis vaname dengan metode *Certainty Factor*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk membantu pembudidaya udang tambak jenis vaname mulai dari proses mendiagnosis penyakit hingga mengusulkan solusi untuk masalah tersebut.

#### **1.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian tentang “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Udang Vaname Menggunakan Metode *Certainty Factor*” belum dilakukan sebelumnya khususnya di Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

#### **1.7 Sistematika Penulisan**

##### **1. BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini dijelaskan latar belakang, rumusan masalah, batasan, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

##### **2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Pada bab ini dijelaskan teori-teori dan penelitian-penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan atau referensi dalam melakukan penelitian.

### **3. BAB III : METODE PENGEMBANGAN SISTEM**

Pada bab ini dijelaskan metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini.

### **4. BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini dijelaskan bagaimana menganalisis objek penelitian dan permasalahan dalam penelitian serta langkah-langkah perancangan dalam menyelesaikan solusi permasalahan.

### **5. BAB V : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Pada bab ini dijelaskan bagaimana mengimplementasikan hasil perancangan sebelumnya, serta menjelaskan tahapan-tahapan pengujian.

### **6. BAB VI : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini dijelaskan hasil dan pembahasan dari implementasi sistem dan juga hasil pengujian sistem.

### **7. BAB VII : PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran-saran yang dapat digunakan di masa yang akan datang untuk penelitian sejenis.

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengembangan sistem pakar diagnosis udang vaname yang dilakukan oleh penulis, dapat disimpulkan bahwa peneliti telah berhasil membuat sistem pakar yang dapat mendiagnosis penyakit yang terjadi pada udang tambak jenis vaname dengan metode *Certainty Factor* sesuai dengan rancangan. Dari hasil pengujian yang dilakukan oleh *tester* sebagai *knowledge engineer* menyatakan 90% setuju dengan fungsionalitas sistem, sedangkan pengujian yang dilakukan sebagai *user* biasa menyatakan bahwa 97% setuju dengan fungsionalitas sistem, sedangkan pengujian terhadap antarmuka sistem menyatakan 70% setuju.

#### 7.2 Saran

Penelitian dan pengembangan sistem pakar diagnosis penyakit udang tambak jenis vaname ini masih memiliki beberapa kekurangan. Saran yang dapat penulis berikan untuk penelitian yang terkait selanjutnya diantaranya:

1. Dari hasil pengujian pada Tabel 6.5 tentang Pengujian *Interface* dan Akses Sistem untuk Pengguna, menunjukkan bahwa pemahaman pengguna terhadap sistem adalah 25% (5 dari 20 pengguna) menyatakan kurang paham dengan sistem pakar yang penulis buat. Saran yang dapat penulis berikan adalah adanya peningkatan pemahaman sistem dengan pemberian informasi yang lebih sederhana dan mudah dipahami.

2. Akurasi sistem yang masih rendah karena sumber yang diambil oleh penulis masih sedikit, dengan berkonsultasi ke banyak pakar dapat meningkatkan akurasi dan pengalaman yang lebih baik.
3. Pengembang selanjutnya dapat membuat aplikasi berbasis mobile agar dapat diakses oleh banyak pengguna.





## DAFTAR PUSTAKA

- Aronson, J. (2005) *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. New Jersey: Perntice-Hall, Inc.
- Endriyono (2014) *Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Hama Dan Penyakit Pada Tanaman Cengkeh Berbasis Website*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan.
- Hartati, S. (2008) *Sistem Pakar dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Isa, S. (2019) *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Seledri Menggunakan Metode Certainty Factor*. Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Kusrini (2017) *Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Kusumadewi, S. (2013) *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Ma'sum and Wahidin (2020) *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Udang Vaname Pada Dinas Kelautan Dan Perikanan Provinsi Banten*. Banten: Universitas Banten Jaya.
- Nugroho, A. (2005) *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Prabowo, Y. (2017) *Sistem Pakar untuk Menentukan Penyakit dengan Gejala Kaki Bengkak Menggunakan Metode Forward Chaining*. Bandung: Universitas Kristen Maranatha.
- Raharjo and Doli, T. (2018) 'Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android', in. Riau: Universitas Islam Negeri

Sultan Syarif Kasim Riau.

Rakasiwi, S. (2017) *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Udang Vaname Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web*. Semarang: Stekom Semarang.

Sriyadi, Nurhasanah and Baidawi, T. (2018) *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Nila (Oreochomis Niloticus) Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining*. Jakarta: Universitas Bina Sarana Informatika.

Winarti (2005) *Diktat Kuliah Artificial Intelligence*. Yogyakarta: Universitas Ahman Dahlan.

## LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1: Hasil Wawancara Pengumpulan Data Penyakit Pada Udang Tambak Jenis Vaname

#### A. Daftar Penyakit

Nama Pakar/Ahli : Andika Indra Buana

Alamat : Keburuhan, Ngombol, Purworejo, Jateng

Nama Penyakit	Deskripsi	Keterangan
Bintik Putih	Penyakit ini disebabkan oleh infeksi virus SEMBV (Systemic Ectodermal Mesodermal Baculo Virus). Saat terserang virus ini maka bisa dipastikan panen udang bakal batal. Sebab virus ini menyerang dengan sangat cepat dalam beberapa jam saja seluruh populasi udang bisa mati.	
Bintik Hitam	Disebabkan oleh virus Monodon Baculo Virus (MBV). Tanda yang nampak yaitu terdapat bintik-bintik hitam di cangkang dan biasanya diikuti dengan infeksi bakteri, sehingga gejala lain yang tampak yaitu adanya kerusakan alat tubuh udang.	
Kotoran Putih	Disebabkan oleh tingginya konsentrasi kotoran dan gas amoniak dalam tambak. Gejala: adanya kotoran putih di daerah pojok tambak (sesuai arah angin), juga diikuti dengan penurunan nafsu makan sehingga dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kematian.	
Insang Merah	Ditandai dengan terbentuknya warna merah pada insang. Disebabkan tingginya keasaman air tambak, sehingga cara mengatasinya dengan penebaran kapur pada	

	kolam budidaya. Pengolahan lahan juga harus ditingkatkan kualitasnya.	
Nekrosis	Disebabkan oleh tingginya konsentrasi bakteri dalam air tambak. Gejala yang nampak yaitu adanya kerusakan/luka yang berwarna hitam pada alat tubuh, terutama pada ekor.	
Udang Gripis	Bagian ekornya mengalami kerusakan dengan tingkat kerusakan bervariasi yaitu mulai dari kerusakan ringan (ekor udang hanya rusak sedikit) sampai pada tingkat parah (udang hampir tidak memiliki ekor. Disebabkan oleh: Kanibalisme, kualitas air yang jelek, dasar tambak yang kotor.	
Kepala Kuning	Setelah menunjukkan tanda-tanda awal, dalam rentan waktu 3 sampai 5 hari gejala akan semakin bertambah, dan penyakit ini mulai menampakkan jati dirinya. Gejala-gejala susulan tersebut berupa tubuh dan insang udang akan memucat, serta munculnya warna kuning kecokelatan pada bagian kepala udang.	
Taura Syndrome Virus	Biasanya terdapat bercak hitam pada bagian tubuh yang mengalami perubahan warna dan udang akan mengalami kematian. Seluruh permukaan tubuh berwarna kemerahan terutama bagian kipas ekor. Saluran pencernaan kosong. Kulit udang menjadi lembek dan mati saat terjadi molting.	

## B. Gejala Penyakit

<b>Nama Penyakit</b>	<b>Gejala</b>	<b>Keterangan</b>
Bintik Putih	Berenang ke permukaan	
	Mati ditanggul	
	Bintik putih dikulit	
Bintik Hitam	Bintik hitam di badan	
	Antena patah	
	Kaki tidak lengkap	
	Ekor berwarna hitam	
Kotoran Putih	Kotoran dipojok tambak	
	Nafsu makan menurun	
Insang Merah	Berenang ke permukaan	
	Insang berwarna merah	
Nekrosis	Antena patah	
	Kaki tidak lengkap	
	Ekor rusak	
	Ekor berwarna hitam	
Udang Gripis	Warna tubuh coklat	
	Karapas rontok	
	Nafsu makan berhenti	
Kepala Kuning	Warna tubuh pucat	
	Insang berwarna kekuningan	
	Nafsu makan berhenti	
Taura Syndrome Virus	Ekor berwarna merah	
	Kulit lunak	

### C. Bobot Gejala

Gejala	Bintik Putih		Bintik Hitam		Kotoran Putih		Insang Merah		Nekrosis		Nekrosis		Kepala Kuning		TSV	
	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD
Berenang ke permukaan	0,6	0,07	-	-	-	-	0,6	0,07	-	-	-	-	-	-	-	-
Mati ditanggul	0,9	0,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bintik putih dikulit	1	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bintik hitam di badan	-	-	0,9	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Antena patah	-	-	0,3	0,09	-	-	-	-	0,3	0,09	-	-	-	-	-	-
Kaki tidak lengkap	-	-	0,4	0,1	-	-	-	-	0,4	0,1	-	-	-	-	-	-
Kotoran dipojok tambak	-	-	-	-	0,9	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nafsu makan menurun	-	-	-	-	0,8	0,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insang berwarna merah	-	-	-	-	-	-	1	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-
Ekor rusak	-	-	-	-	-	-	-	-	0,8	0,04	-	-	-	-	-	-
Ekor berwarna hitam	-	-	0,7	0,05	-	-	-	-	0,7	0,05	-	-	-	-	-	-
Warna tubuh coklat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,1	-	-	-	-
Karapas rontok	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	0,09	-	-	-	-
Warna tubuh pucat	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,1	-	-
Insang kekuningan	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	0,05	-	-
Nafsu makan berhenti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,07	0,6	0,07	-	-
Ekor berwarna merah	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9	0,02
Kulit lunak	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	0,1

## LAMPIRAN 2: Hasil Pengujian Beta

Form(2020-08-26) - Microsoft Excel

FILE HOME INSERT PAGE LAYOUT FORMULAS DATA REVIEW VIEW

P24

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	
1	Submiss	Nama Depa	Nama Nomo	Pekerjaan	Semu;	Semu;	Sisten	Sisten	Sisten	Tampi	Tampi	Tampi	Tampi	Tampi	Type	Pakar	Sisten	Semu;	Halam	Sisten	Tam	Tam	Tam	Tam	Tam	Tam	Hasil	Penila	
2	#####	Mariska	() 087	Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	3	3	3	3	5	23	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	5	5	5	5	5	25	10	S	
3	#####	Ahmad	Ardiy () 087	Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	4	3	3	3	24	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	4	4	4	3	19	9	b	
4	#####	Aretasani	R (+62)	Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	5	4	4	5	32	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	4	4	4	5	5	22	8	S	
5	#####	Amy	Hawin (+62)	Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	3	3	3	3	3	20	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	4	4	4	4	4	20	9	U	
6	#####	Rifki	Adam	Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	5	5	5	5	5	35	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	5	5	4	5	5	24	10	T	
7	#####	Anggi		Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	4	4	5	4	31	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	4	4	4	4	4	20	8		
8	#####	Fajri	Ramadhan	Lainnya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	5	5	5	5	5	35	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	5	5	5	5	5	25	9		
9	#####	Muhamma	Akid Musyaf	Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	4	4	4	4	30	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	4	3	4	4	4	19	8	h	
10	#####	Barmo		Pembudida	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	5	4	5	5	33	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	4	5	4	5	4	22	8		
11	#####	Sabda		Lainnya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	5	5	5	5	5	35	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	5	5	5	5	5	25	9	S	
12	#####	Mohasib	Arrasyid	Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	5	4	4	5	5	33	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	5	5	4	4	5	23	8		
13	#####	Ruchul	Izzati	Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	4	3	3	3	3	22	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	3	3	3	3	3	15	8	T	
14	#####	Dicky	Apliriyanto	Pembudida	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	2	2	2	4	4	18	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	4	4	3	4	19	9		
15	#####	Andika yog	Pratama	Pembudida	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	2	2	4	4	22	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	4	4	3	4	19	8		
16	#####	Herman		Pembudida	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	2	2	3	4	20	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	2	2	4	2	4	14	8	B	
17	#####	Suparjo		Pembudida	Tidak	Ya	Ya	Ya	Tidak	3	3	3	3	3	20	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	3	3	3	3	3	15	6	K	
18	#####	Salsa	Billah	Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	3	3	3	3	3	20	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	3	3	3	3	3	15	9		
19	#####	Winda	Vionitha	Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	5	4	4	5	5	33	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	3	3	3	3	16	9		
20	#####	Muhamma	Nur	Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	4	4	4	4	30	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	4	4	4	4	4	20	8		
21	#####	Yakin	Prabowo	Mahasiswa/	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	5	4	4	5	5	33	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	5	5	5	4	5	24	8		
22																													
23																													
24																													
25																													
26																													

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

Form(2020-08-26)

READY 115%