

## SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT IKAN KOI MENGGUNAKAN METODE PROBABILITAS KLASIK DENGAN MESIN INFERENSI FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID

Indra Prawira

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia  
*inpra222@gmail.com*

### ABSTRAK

Ikan koi merupakan ikan hias dan di percaya membawa keberuntungan , ikan ini banyak di budidayakan untuk lomba atau hanya sekedar dibuat hiasan untuk mempercantik rumah , penyakit pada Ikan koi seringkali membuat bingung para pembudidaya dan para penghobi khususnya di bondowoso karena kurangnya pengetahuan tentang penyakit pada ikan koi serta kesulitan untuk menemui ahli/pakar

Karena alasan tersebut, maka peneliti membangun sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit pada ikan koi dengan mesin inferensi forward chaining yaitu dengan melihat fakta-fakta yang ada untuk menarik kesimpulan serta metode probabilitas klasik sebagai alat untuk pengambilan keputusan , data gejala yang di miliki oleh aplikasi ini yaitu 15 gejala dan dapat mendeteksi 6 penyakit serta memberi cara untuk mengobatinya

Aplikasi ini mampu berjalan pada perangkat android versi 5.1.1 dan 6.0.1 serta dapat menghitung nilai kepastian dari penyakit ikan koi dengan metode probabilitas klasik , dari pengujian dari pengujain user yang di lakukan , yang mengatakan baik :  $21/60 \times 100\% = 35\%$  , Pemilih cukup :  $35/60 \times 100\% = 58\%$  Pemilih kurang :  $4/60 \times 100\% = 7\%$

**Kata kunci :** *Android, Ikan koi , Probabilitas Klasik, Forward Chaining, Sistem Pakar*

### 1. PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Ikan koi merupakan ikan hias dan di percaya membawa keberuntungan , ikan ini banyak di budidayakan untuk lomba atau hanya sekedar dibuat hiasan untuk mempercantik rumah. Dalam proses budidaya ikan Koi, pembudidaya ikan mengalami beberapa kendala, salah satu kendala yang dimaksud yaitu terjangkitnya penyakit pada ikan-ikan Koi yang dibudidayakan. Hal ini sangat mempengaruhi kematian pada ikan. Kematian jumlah ikan yang besar tentu akan berdampak kerugian yang sangat besar bagi para pembudidaya. Penyakit ikan merupakan hal yang tidak diinginkan bagi pembudidaya ikan koi, karena dapat menyebabkan panen tidak maksimal dan kematian massal pada ikan. Untuk mengatasi kendala tersebut maka pembudidaya membutuhkan suatu pengetahuan tentang informasi penyakit, gejala, dan penanganan untuk penyakit tersebut. Tetapi ketersediaan informasi mengenai penyakit ikan koi masih sedikit, hal ini menyebabkan kesulitan dalam penanggulangannya maupun cara pengobatannya. Oleh sebab itu dibutuhkan peran seorang pakar dibidang perikanan sebagai tempat konsultasi. Pakar perikanan juga diharapkan dapat memberikan informasi mengenai penyakit, cara penanggulangan, pengobatan, dan solusi mengatasinya. Akan tetapi ketersediaan pakar perikanan saat ini masih kurang dan untuk menghubungi seorang pakar penyakit ikan, pembudidaya membutuhkan biaya, waktu, dan tenaga yang tidak sedikit. Berdasarkan hal tersebut dikembangkan suatu sistem pakar tentang

penyakit ikan koi ,sehingga dapat memberikan solusi untuk menanggulangi penyakit ikan.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh (Dewi, Lestari, & Lestari, 2015) mengenai Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ikan koi ,berbasis Website. Pada penelitian ini menghasilkan sebuah media konsultasi bagi para pembudidaya dalam mendiagnosis penyakit ikan dan memberikan solusi terkait penyakit yang diderita layaknya seorang pakar. Akan tetapi dari penelitian tersebut memiliki beberapa kelemahan yaitu sistem pakar diagnosis yang dibangun tersebut kurang praktis dalam penggunaannya, karena pengguna harus mengakses website yang telah dibuat dan dalam proses penggunaannya kurang efisien. Apabila di bandingkan dengan sistem pakar berbasis mobile tentunya akan lebih jauh efisien dalam proses penggunaannya karena pengguna smartphone di Indonesia terus meningkat. Sebuah lembaga riset menyebutkan bahwa Indonesia berada di peringkat kelima daftar pengguna smartphone terbesar di dunia. Data tersebut dilansir oleh Horace H. Dedi melalui blognya, *asymco.com*. Pada laman *detik.com* tertulis jika populasi Android telah mencapai lebih dari 1 miliar, sedangkan iOS mencapai 700 juta. (Gifary & N, 2015)

#### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka penulis akan merumuskan masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun suatu sistem pakar yang dapat digunakan untuk

mendiagnosis penyakit pada ikan koi pada sistem Android.

2. Bagaimana merancang sistem Pakar dengan menggunakan metode Probabilitas klasik dalam bahasa pemrograman java berbasis android dan SQLite untuk database server.

**1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Jenis Ikan yang dapat didiagnosis pada penelitian ini yaitu ikan koi
2. Penyakit yang dapat diidentifikasi sebanyak 6 penyakit infeksi dengan 15 gejala.
3. Metode yang di gunakan adalah Probabilitas Klasik untuk pengambilan keputusan
4. Tempat penelitian Di Dinas Perikanan Kabupaten Bondowoso

**1.4 Tujuan**

- 1 Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun aplikasi sistem pakar berbasis Android menggunakan metode penalaran forward chaining.
- 2 Membantu pengguna untuk konsultasi masalah penyakit ikan koi.

**2. TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Probabilitas Klasik**

Menurut (Puspitasari, Suhartono, & Kushartantya, 2013) Probabilitas merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang membicarakan perilaku faktor yang bersifat untung-untungan. Pengertian Probabilitas adalah kemungkinan terjadinya suatu peristiwa diantara kejadian keseluruhan yang mungkin terjadi.

Untuk mengetahui tingkat kepastian kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dapat diamati dengan pendekatan klasik. Dalam pendekatan klasik

probabilitas adalah perbandingan dari kejadian yang menguntungkan dari seluruh kejadian yang mempunyai kesempatan sama. Persamaan Probabilitas Klasik diagnosis penyakit pada sistem pakar dapat diperhatikan pada persamaan (2.1)

$$P = \frac{n(A)}{n} \times 100\% \dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan :

- A : Gejala
- P : Peluang penyakit tersebut muncul
- n : Total banyaknya gejala
- n(A) : Banyaknya gejala

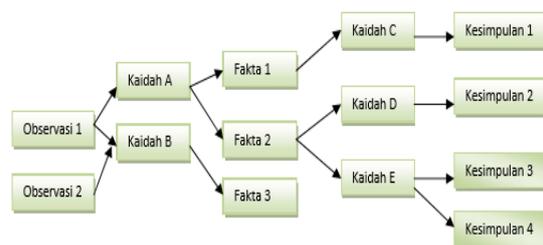
**2.2 Definisi Sistem Pakar**

Sistem pakar adalah sistem komputer yang mengemulasi kemampuan kepakaran manusia. Kata mengemulasi diartikan lebih kuat dari simulasi yang berarti bahwa sistem pakar diharapkan mampu bertindak sebagai yang dilakukan pakar manusia

dalam melakukan penalaran untuk memberikan suatu justifikasi atau kesimpulan (Dewi, Lestari, & Lestari, 2015)

**2.3 Runut Maju (Forward Chaining)**

Forward Chaining adalah strategi penarikan kesimpulan yang dimulai dari sejumlah faktafakta yang telah diketahui, untuk mendapatkan suatu fakta baru dengan memakai rule-rule yang memiliki premis yang cocok dengan fakta dan terus dilanjutkan sampai mendapatkan tujuan atau sampai tidak ada rules yang punya premis yang cocok atau sampai mendapatkan fakta (Dewi, Lestari, & Lestari, 2015). Proses forward chaining disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Proses Forward Chaining (sumber: Dewi, Lestari, & Lestari, 2015)

**2.4 Penyakit Pada Ikan Koi**

1. Cloudy Eyes Diplostomum dalam kasus ini bagian mata yang memutih adalah lensanya, bukan permukaan luar mata. Infeksi sekunder disebabkan luka pada mata. Penyakit ini disebabkan karena kondisi air kolam/akuarium yang kotor (kelebihan kadar amonia, nitrit dan nitrat yang berasal dari kotoran Koi), kadar Klor/Kloramin yang tinggi (biasanya berasal dari air PAM/PDAM). Serta kekurangan Vitamin/Gizi, disebabkan kualitas pakan ikan yang buruk.

Menurut (Dewi, Lestari, & Lestari, 2015)Gejala yang ditimbulkan :

1. Pada kasus mata berkabut, mata Koi nampak terselimuti oleh lapisan tipis berwarna putih.
2. Produksi lendir berlebih
3. Mata menonjol

2. Kutu Jangkar Kutu jangkar (Anchor Worm), atau sering juga disebut kutu jarum, sebenarnya termasuk dalam golongan udang-udangan. Mereka biasanya mengubur diri di bawah sisik koi dan kemudian menjadi bersifat parasit. Cacing jangkar bisa membuat kekuatan koi jauh menurun dan di sisi lain juga meningkatkan resiko terjadinya infeksi sekunder. Cacing jangkar bisa mudah dilihat dengan mata telanjang, meski kadang orang mengabaikan keberadaan cacing ini. Kaca pembesar bisa digunakan untuk memastikan keberadaan cacing jangkar.

Menurut (Dewi, Lestari, & Lestari, 2015) Gejala yang ditimbulkan :

1. Terdapat cacing yang menempel pada tubuh
  2. Menurunnya kekebalan tubuh / lemas
  3. Sering menggesekkan tubuh pada dinding
3. Black Spot Seperti namanya, penyakit ini ditandai dengan munculnya bintik-bintik hitam di sekujur tubuh ikan. Bintik hitam tersebut sebenarnya adalah kista fluke (sejenis cacing pita/pipih) yang biasa hidup di usus burung. Telur-telur dari fluke jatuh ke kolam lewat faeces (kotoran), kemudian menetas dan memenuhi tubuh siput/keong yang ada di situ. Dari sini mereka kemudian melekat pada ikan-ikan yang ada di kolam, mengubur diri dalam lapisan kulit dan membentuk bingkai hitam di seputaran mereka. Karena ikan-ikan di dalam kolam adalah pembawa (carrier) fluke, fluke tersebut tidak akan terlalu membahayakan ikan. Jika ikan yang terkena fluke dimakan burung, siklusnya akan lengkap dan akan berulang lagi.

Menurut (Dewi, Lestari, & Lestari, 2015)

Gejala yang ditimbulkan :

1. Menurunnya kekebalan tubuh / lemas
  2. Terdapat bintik-bintik hitam (bukan corak)
  3. Badan ikan kurus
4. White Spot Penyakit bercak/bintik putih ini merupakan salah satu penyakit yang umum dijumpai dan bisa berakibat fatal pada ikan. Bahkan bisa mengakibatkan kematian pada koi berukuran kecil, terutama jika populasi kolam ikannya padat. Penyebab bercak/bintik putih ini adalah ciliata kecil (sering disebut *Lehthyophthirius*, yakni parasite yang memiliki rambut getar/cilia) yang berenang-renang di kolam ikan untuk mencari inang. Jika telah menemukan inang, mereka akan mengubur diri ke dalam lapisan dermis dimana mereka bisa memperoleh makanan untuk sel-sel tubuh mereka. Jika tidak segera menemukan inang dalam 24 jam, mereka akan mati. Setelah kira-kira 3 minggu, mereka akan jatuh dari inang dan bereproduksi dalam bentuk kista di dasar kolam.

Menurut (Dewi, Lestari, & Lestari, 2015)

Gejala yang ditimbulkan :

1. Terdapat bintik-bintik putih (bukan corak)
  2. Menurunnya kekebalan tubuh / lemas
  3. Badan ikan kurus
5. Dropsy Dropsy atau gembur/gembung, bisa dikenali dari sisik yang mulai tanggal dari badan ikan. Ikan yang menderita penyakit gembur akan mengalami kesulitan dalam berenang, bernafas, dan memiliki perut yang membengkak. Penyebab penyakit ini diduga karena ada infeksi bakteri (*aeromonas*, *myobakteri*, atau parasit seperti *Hexamita*) dan virus pada saat yang bersamaan. Selain itu bisa juga karena infeksi ginjal. Kondisi air akuarium yang tidak bagus (seperti akibat terjadinya akumulasi nitrogen) dapat memicu terjadinya gejala dropsy. Ikan yang terinfeksi akan menahan cairan dalam sel tubuh dan pada gilirannya bisa turut mempengaruhi sistem

peredaran darah. Dalam kasus yang berat, penyakit ini bisa berakibat fatal/kematian.

Menurut (Dewi, Lestari, & Lestari, 2015) Gejala yang ditimbulkan :

1. Sisik yang mulai tanggal dari badan ikan
  2. Badan gembur
  3. Kesulitan dalam berenang
  4. Perut membengkak.
6. Fin/Tail Rot Fin/Tail Rot ditandai dengan adanya pembusukan sirip/ekor yang disebabkan oleh bakteri parasit. Penyakit ini harus dirawat dengan benar agar pembusukan tidak makin meluas di badan koi. Pada tahap awal infeksi, membran yang menghubungkan tulang sirip ikan menjadi buram dan mulai membusuk. Tulang sirip pun pada akhirnya ikut terpengaruh dan mulai membusuk juga. Infeksi akan terus menyebar sepanjang sirip atau ekor hingga akhirnya mencapai badan koi. Dalam keadaan ini (badan ikut membusuk) kebanyakan koi akan mati. Pembusukan sirip biasanya dikaitkan dengan perawatan ikan yang kurang baik atau kondisi air yang kotor (biasanya penyaringan air kurang baik dan jarang dibersihkan).

Menurut (Dewi, Lestari, & Lestari, 2015)

Gejala yang ditimbulkan :

1. Menurunnya kekebalan tubuh / lemas
2. Tulang sirip dan ekor ikan menjadi buram
3. Sirip dan ekor mulai membusuk

## 2.5 Eclipse ADT

menurut (Damarullah, Hamzah, & Lestari, 2013) ADT adalah sebuah plugin untuk Eclipse yang menyediakan alat yang terintegrasi dengan IDE Eclipse. Sedangkan Android SDK (Software Development Kit) menyediakan Tools dan API yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada platform Android dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. ADT menyediakan fitur yang membantu untuk mengembangkan aplikasi Android dengan cepat. ADT menyediakan GUI untuk mengakses banyak command line tools SD dengan desain UI untuk perancangan, desain, dan pembuatan user interface aplikasi. Karena ADT adalah sebuah plugin untuk Eclipse, maka didapatkan fungsi IDE yang stabil dengan fitur Android yang spesifik yang digabung dengan ADT

## 2.6 SQLite

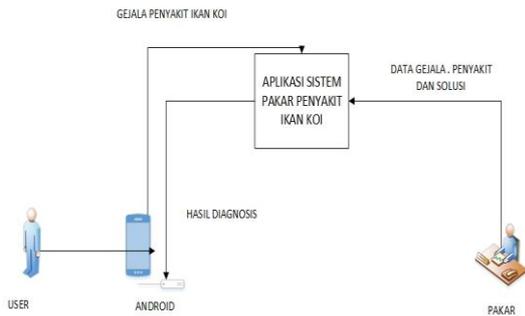
Menurut (Setiyadi & Harihayati, 2015) SQLite adalah suatu library yang menerapkan mesin database self-contained, serverless, zero-configuration, dan transactional. Self-contained berarti SQLite membutuhkan sedikit sekali dukungan dari library eksternal atau dari sistem operasi. Serverless berarti SQLite dalam mengakses database baik itu read atau write dapat secara langsung dari file database tanpa melalui proses server dan tidak mendukung pengaksesan secara remote (artinya database SQLite bisa dikendalikan dari jarak jauh dengan adanya jaringan komputer ("Computer Network"), baik melalui

jaringan lokal (intranet) atau internet), dimana kebanyakan mesin SQL database diterapkan sebagai proses server yang terpisah. Zeroconfiguration menunjukkan SQLite tidak membutuhkan instalasi sebelum penggunaannya. Transactional SQLite merupakan suatu transaksional database, dimana dalam melakukan perubahan proses query menerapkan Atomic, Consistent, Isoalated, and Durable (ACID)

**3. METODE PENELITIAN**

**3.1 Desain Sistem**

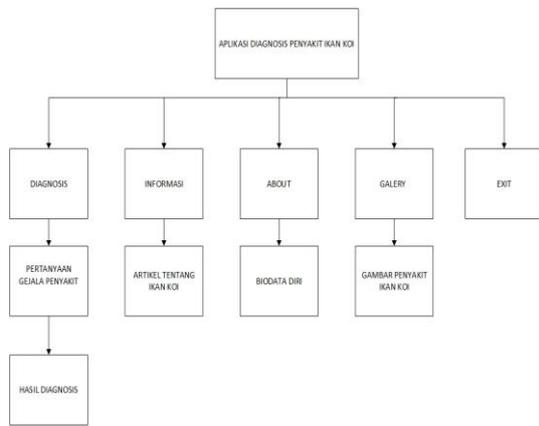
Berikut ini adalah desain sistem yang ada pada aplikasi dapat kita lihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Desain sistem

**3.2 Struktur Menu**

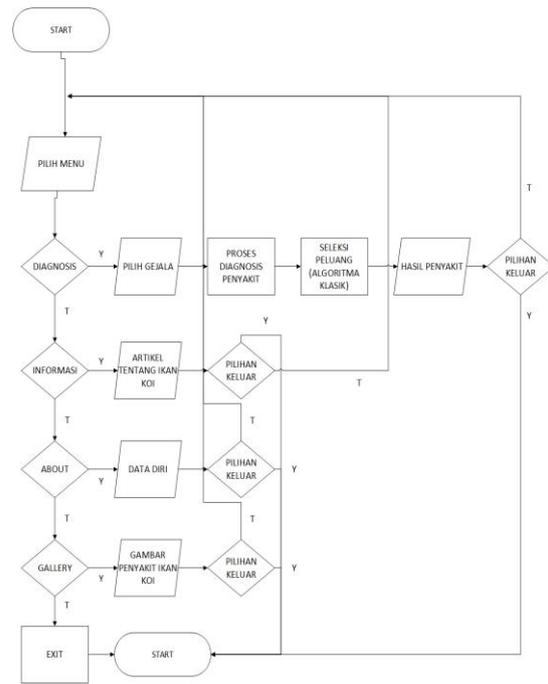
Struktur menu terbagi menjadi 3 menu utama dapat di lihat pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 struktur menu user Flowchart

**3.3 Flowchart user**

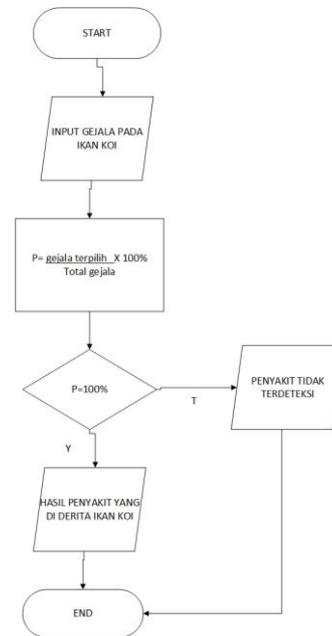
Alur ini menjelaskan tentang proses berjalannya aplikasi seperti terlihat pada gambar 3.4.



Gambar 3.4 Flowchart user

**3.5 Flowchart metode**

Alur ini menjelaskan tentang proses berjalannya aplikasi seperti terlihat pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Flowchart metode

**3.6 Sistem pakar & Probabilitas Klasik**

Berikut ini adalah daftar penyakit yang akan di jadikan sistem pakar pada Table 3.3

Tabel 3.3 Penyakit Ikan Koi

ID PENYAKIT	NAMA PENYAKIT
H1	Cloudy Eye
H2	Kutu Jangkar
H3	Black Spot
H4	White Spot
H5	Dropsy
H6	Fin/ Tail Rot

Table 3.4 ini adalah daftar gejala dari penyakit ikan koi :

Tabel 3.4 gejala Penyakit

ID GEJALA	GEJALA
G1	Mata berkabut
G2	Terdapat cacing yang menempel pada tubuh
G3	Menurunnya kekebalan tubuh / lema
G4	Sering menggesekkan tubuh pada dinding
G5	Terdapat bintik-bintik hitam (bukan corak)
G6	Terdapat bintik-bintik putih (bukan corak)
G7	Sisik yang mulai tanggal dari badan ikan
G8	Badan gembur
G9	Kesulitan dalam berenang
G10	Perut membengkak.
G11	Produksi lendir berlebih
G12	Mata menonjol
G13	Badan ikan kurus
G14	Tulang sirip dan ekor ikan menjadi buram
G15	Sirip dan ekor mulai membusuk

Table 3.5 adalah Alur atau rule yang akan di gunakan di dalam aplikasi :

Tabel 3.5 Alur pengambilan keputusan

Kode Gejala	Kode Penyakit					
	H1	H2	H3	H4	H5	H6
G1	X					
G2		X				
G3		X	X	X		X
G4		X				
G5			X			
G6				X		
G7					X	
G8					X	
G9					X	
G10					X	
G11	X					
G12	X					
G13			X	X		
G14						X
G15						X

Dari rule di atas kita menentukan peluang yang paling besar presentasi nya dan itu akan menjadi hasil dari suatu penyakit , berikut perhitungan probabilitas klasik :

$$\text{Peluang} = \frac{\text{banyak gejala yang di dapat}}{\text{Total dari gejala suatu penyakit}} \times 100\%$$

Hasil akan tampil dalam bentuk presentasi per penyakit

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1 Tampilan Utama**

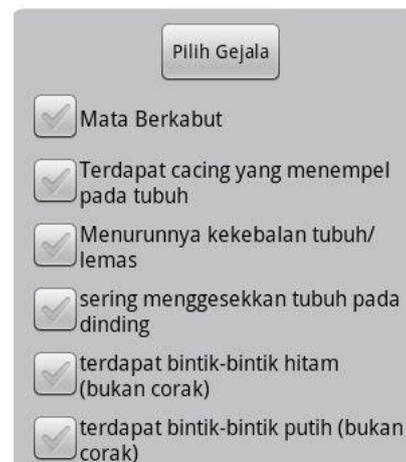
Pada tampilan utama ini terdapat beberapa menu yaitu Diagnosis , informasi , gallery, about dan exit , ditunjukkan pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 tampilan utama

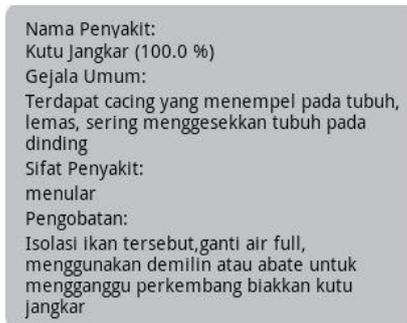
**4.2 Menu diagnosis**

Pada menu ini kita akan di berikan beberapa gejala dan dapat kita pilih sesuai dengan gejala pada ikan koi untuk mendapatkan hasil diagnosis . dapat kita lihat pada Gambar 4.2



Gambar 4.2 tampilan diagnosis

Gambar 4.3 merupakan hasil diagnosis:



Gambar 4.3 Tampilan hasil diagnosis

### 4.3 Menu informasi

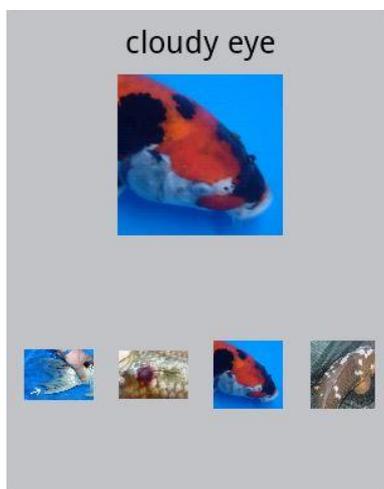
Pada menu ini kita bisa membaca informasi tentang ikan koi pada Gambar 4.4



Gambar 4.4 Tampilan informasi ikan koi

### 4.4 menu gallery

Di menu ini kita dapat melihat foto tentang penyakit pada ikan koi pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 Tampilan menu gallery

### 4.5 Pengujian User

Pada pengujian ini dipilih user sebanyak 10 orang secara acak oleh masyarakat. Hasil dari pengujian user ditunjukkan pada table 4.3

No	Pertanyaan	Baik	Cukup	Kurang
1	Apakah mudah digunakan?	5 User	5 User	
2	Apakah sudah dapat dikatakan memiliki fungsi yang jelas ?	4 User	6 User	
3	Apakah memiliki tampilan yang baik untuk dilihat ?	2 User	7 User	1 User
4	Apakah informasi sudah cukup jelas ?	4 User	6 User	
5	Apakah informasi sudah cukup Lengkap ?	2 User	5 User	3 User
6	Apakah diagnosis cukup jelas?	4 User	6 User	

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel diatas, dapat dijelaskan bahwa pengujian pada user dari 10 user dalam perhitungan : Pertanyaan 1 : 5 baik, 5 cukup. Pertanyaan 2 : 4 baik, 6 cukup. Pertanyaan 3 : 2 baik, cukup 7, kurang 1. Pertanyaan 4 : baik 4, cukup 6. Pertanyaan 5 : baik 2, cukup 5, kurang 3. Pertanyaan 6 : baik 4, cukup 6. Dijumlahkan pemilih baik :  $5 + 4 + 2 + 4 + 2 + 4 = 21$ , cukup :  $5 + 6 + 7 + 6 + 5 + 6 = 35$ , kurang : 4. Dibagi dengan jumlah seluruh pilihan user :  $10 \times 6 = 60$  Pemilih baik :  $21/60 \times 100\% = 35\%$ , Pemilih cukup :  $35/60 \times 100\% = 58\%$  Pemilih kurang :  $4/60 \times 100\% = 7\%$

### 4.6 Pengujian Menu Aplikasi

Pada tahap ini pengujian di lakukan dengan menggunakan 2 versi Smartphone yaitu Smartphone versi 5.1.1 dan 6.0.1, pengujian ini di lakukan untuk mengetahui fungsional aplikasi. hasil pengujian di tunjukkan pada table 4.1

Table 4.1 Pengujian fungsi

No	Fungsi	S1	S2
1	Menampilkan tampilan utama	o	o
2	Menampilkan menu informasi	o	o
3	Menjalankan menu diagnosis	o	o
4	Menampilkan presentasi terjangkitnya penyakit	o	o
5	Menampilkan menu galery	o	o
6	Menampilkan menu about	o	o
7	Keakuratan perhitungan metode simulasi program dan manual (100%)	o	o

Keterangan:

S1= Smartphone versi android 5.1.1

S2= Smartphone versi android 6.0.1

O = Ya

X = Tidak

**4.7 Pengujian Ukuran Layar**

Dalam pengujian ini di pilih 3 resolusi layar yaitu 4”, 4,5”, dan 5”, seperti di tunjukkan pada Tabel 4.4

Tabel 4.4 hasil pengujian resolusi layar

Resolusi layar	Portrait	Landscape	Ket
4”	Sukses	Sukses	-
4,5”	Sukses	Sukses	-
5”	Sukses	Sukses	-

Berdasarkan pengujian pada tabel 4.4 dapat di simpulkan aplikasi ini dapat berjalan pada resolusi layar 4”, 4,5” dan 5” pada mode Portrait maupun Landscape

**5. KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1 Kesimpulan**

Adapun Kesimpulan yang dapat penulis paparkan setelah membuat aplikasi Sistem pakar diagnosis penyakit ikan koi menggunakan metode probabilitas klasik dengan mesin inferensi forward chaining berbasis android antara lain yaitu :

1. aplikasi ini dapat berjalan di perangkat android versi 5.1.1 dan 6.0.1
2. hasil pengujian keakuratan metode baik simulasi program dan perhitungan manual , hasil perhitungan memiliki hasil persamaan sebesar 100%
3. Dari pengujain user yang di lakukan , yang mengatakan baik :  $21/60 \times 100\% = 35\%$  ,  
Pemilih cukup :  $35/60 \times 100\% = 58\%$  Pemilih kurang :  $4/60 \times 100\% = 7\%$
4. Dari pengujain resolusi layar dapat di simpulkan aplikasi ini dapat berjalan pada resolusi layar 4”, 4,5” dan 5” pada mode Portrait maupun Landscape

**5.2 Saran**

Dari pembuatan aplikasi ini , penulis memberikan saran yaitu :

1. Penambahan jumlah gejala serta penyakit pada ikan koi
2. Penambahan mesin inferensi lain seperti backward chaining untuk perbandingan

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A. Setiyadi and T. Harihayati, "PENERAPAN SQLITE PADA APLIKASI PENGATURAN WAKTU UJIAN DAN PRESENTASI," *Majalah Ilmiah UNIKOM Vol.13 No. 2* , pp. 221-226, 2015.
- [2] A. M. Puspitasari, S. and K. , "SISTEM PAKR BERBASIS WEB DENGAN METODE PROBABILITAS KLASIK UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT TUBERKULOSIS PADA MANUSIA DEWASA," *Jurnal Masyarakat Informatika, Volume 4, Nomor 7*, pp. 35-43, 2013
- [3] E. Kusriani, S. Cindelaras and A. B. Prasetio, "PENGEMBANGAN BUDIDAYA IKAN HIAS KOI (Cyprinus carpio) LOKAL DI BALAI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN BUDIDAYA IKAN HIAS DEPOK," *Media Akuakultur Vol. 10 No. 2*, pp. 71-78, 2015.
- [4] A. Juansyah, "PEMBANGUNAN APLIKASI CHILD TRACKER BERBASIS ASSISTED – GLOBAL POSITIONING SYSTEM (A-GPS) DENGAN PLATFORM ANDROID," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA), Edisi. 1 Volume. 1* , pp. 1-8, 2015.
- [5] S. Gifary and I. K. N, "INTENSITAS PENGGUNAAN SMARTPHONE TERHADAP PERILAKU KOMUNIKASI," *Jurnal Sositoteknologi Volume 14, Nomor 2*, pp. 170-178, 2015.
- [6] P. S. Dewi, R. D. Lestari and R. T. Lestari, "SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT IKAN KOI DENGAN METODE BAYES," *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika (KOMPUTA), Vol. 4 No.1*, pp. 25-32, 2015.
- [7] W. Damarullah, A. Hamzah and U. Lestari, "APLIKASI PENGENALAN DAN PEMBELAJARAN," *Jurnal SCRIPT Vol. 1*, pp. 78-88, 2013.
- [8] A. and J. Setiawan, "Implementasi Customer Relationship Management (CRM) pada Sistem Reservasi Hotel berbasis Website dan Desktop," *Jurnal Sistem Informasi, Vol. 6, No.2*, pp. 113 - 126 , 2011.