

BAB III

ANALISA DAN RANCANGAN SISTEM BERJALAN

3.1 Tinjauan Perusahaan

Laboraturium 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 *hactory*, pengolah dan pembudidaya) dan masyarakat luas yang membutuhkan jasa pelayanan Laboraturium pada umumnya.

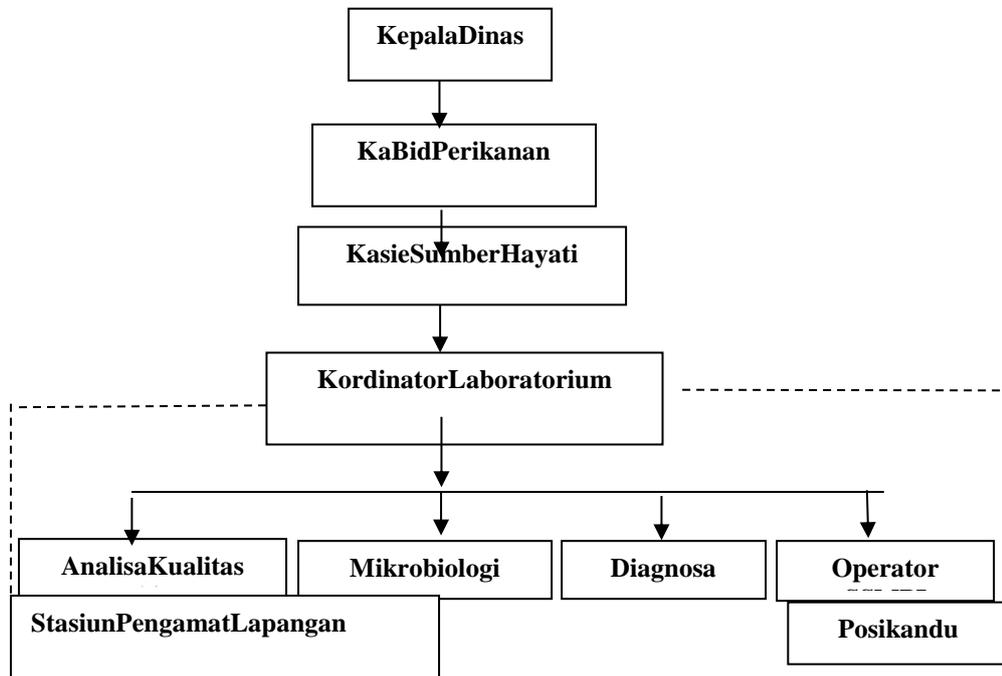
3.1.1 Sejarah Perusahaan

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 dan wisata bahari. Dengan potensi yang dimiliki, maka Kabupaten indramayu memiliki kontribusi perikanan dan kelautan terbesar di Propinsi Jawa Barat, yaitu kegiatan perikanan 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 | TDK |
|-----|---|----|-----|
| 1. | Ikan tampak pucat | | |
| 2. | Nafsu makan kurang | | |
| 3. | Gerakan lambat dan sering menggosok-gosokan tubuhnya pada dinding kolam | | |
| 4. | Pada infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air | | |
| 5. | Adanya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan | | |
| 6. | Ikan tampak lemah | | |
| 7. | Pertumbuhan lambat, tinhkah laku dan berenangtidak normal disertai produk lendir | | |
| 8. | Ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar oksigen tinggi | | |
| 9. | Insang tampak pucat dan membengkak sehingga overculum terbuka | | |
| 10. | Ikan sulit bernafas seperti gejala kekurangan oksigen | | |

| | | | |
|-----|---|--|--|
| 11. | Badan kemerahan disekitar lokasi penempelan parasite | | |
| 12. | Pada infeksi berat parasite 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 ditemukan parasite 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 rusak | | |

Tabel 111.2
Kesimpulan Kuisisioner pakar

| Nama Penyakit | Nama Gejala |
|----------------------------|--|
| METOOZA | <p>Ikan tampak pucat</p> <p>Nafsu makan berkurang</p> <p>Ikan tampak lemah</p> <p>Ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar air</p> <p>Bisul berisi cairan</p> <p>Sirip mengalami pembusukan sehingga rusak</p> |
| PENYAKIT MALNUTRISI | <p>Ikan tampak lemah</p> <p>Insang tampak pucat dan dan membengkak sehingga <i>overculum</i> terbuka</p> <p>Pada infeksi berat parasite ini kadang dapat terlihat dengan mata telanjang</p> <p>Organ tubuh badan ikan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya</p> <p>Ikan menjadi kurus</p> |
| PENYAKIT GENETIS | <p>Pertumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk lendir</p> <p>Pertumbuhan ikan lambat</p> |
| BAKTERI | Adanya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan |

| | |
|--------------------------|---|
| | Bisul berisi cairan |
| JAMUR | Gerakan lambat dan sering menggosok-gosokkan tubuhnya pada dinding kolam Ikan sulit bernafas seperti kekurangan oksigen Pada kulit ikan ditumbuhi benang-benang halus seperti kapas berwarna putih Perut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus |
| LEARNEA | Pada infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air Badan kemerahan disertai lokasi penempelan <i>parasite</i> Luka pada bagian eksternal ikan Pada bagian badan sirip ikan dan mata ditemukan <i>parasite</i> yang menempel |
| KUTU IKAN | Sirip mengalami pembusukan sehingga rusak Insang rusak |
| AKIBAT LINGKUNGAN | Pertumbuhan ikan lambat Organ tubuh badan ikan yang tidak sempurna serta kelainan lainnya Perut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus |
| PROTOZOA | Pendarahan pada sirip dan insang ikan Luka berwarna kemerah-merahan atau bercak-bercak merah pada bagian tubuh luar ikan |

Tabel 111.3
Tabel Pengetahuan gejala

| Kode gejala | Nama Gejala |
|------------------------|--|
| G01 | Ikan tampak pucat |
| G02 | Nafsu makan kurang |
| G03 | Gerakan lambat dan sering menggosok-gosokan 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 lender |
| G08 | Ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar oksigen |
| G09 | Insang tampak pucat dan membengkak sehingga overuculum terbuka |
| G10 | Ikan sulit bernafas seperti kekurangan oksigen |
| G11 | Badan kemerahan disertai lokasi penempelan parasite |
| G12 | Pada infeksi berat parasite ini kadang dapat terlihat dengan mata 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 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 |

3.3 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).

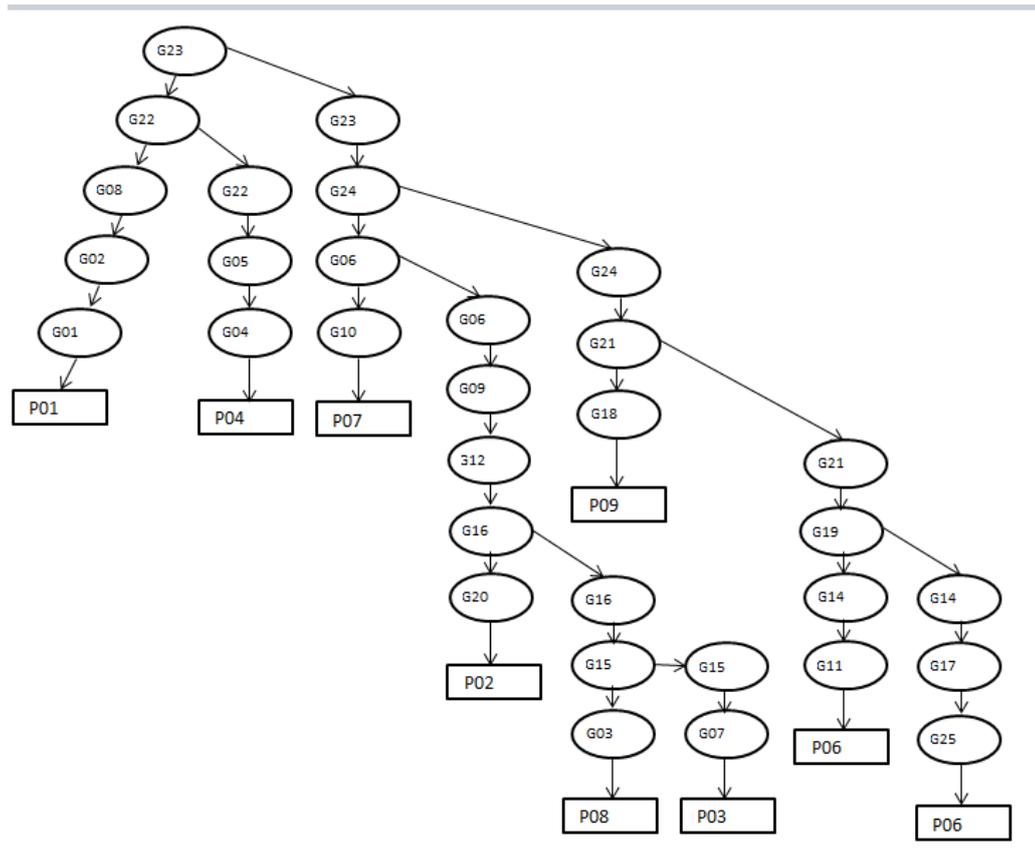
3.4 Basis Pengetahuan

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

| Kode gejala | Nama Gejala | P01 | P02 | P03 | P04 | P05 | P06 | P07 | P08 | P09 |
|-------------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| G01 | Ikan tampak pucat | X | | | | | | | | |
| G02 | Nafsu makan kurang | X | | | | | | | | |
| G03 | Ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar oksigen | | | | | | | | X | |
| G04 | Pada infeksi lanjut ikan megap-megap dan meloncat-loncat ke permukaan air | | | | X | | | | | |
| G05 | Adanya bercak-bercak putih pada permukaan tubuh ikan | | | | X | | | | | |
| G06 | Ikan tampak lemah | | X | | | | | X | | |
| G07 | Pertumbuhan lambat, tingkah laku dan berenang tidak normal disertai produk lender | | | X | | | | | | |
| G08 | Ikan sering terlihat berkumpul disekitar air masuk karena kualitas dan kadar air | X | | | | | | | | |
| G09 | Insang tampak pucat dan membengkak sehingga overculum terbuka | | X | | X | | | | | |
| G10 | Ikan sulit bernafas seperti | | | | | | | X | | |

| | | | | | | | | | | |
|-----|---|--|---|---|--|---|---|--|---|---|
| | kekurangan oksigen | | | | | | | | | |
| G11 | Badan kemerahan disertai lokasi penempelan parasite | | | | | | X | | | |
| G12 | Pada infeksi berat parasite ini kadang dapat terlihat dengan mata telanjang | | X | | | | | | | |
| G13 | Adanya benang-benang halus menyerupai kapas yang menempel pada telur | | | | | | | | | |
| G14 | Luka pada bagian eksternal ikan | | | | | X | X | | | |
| G15 | Pertumbuhan ikan lambat | | | X | | | | | X | |
| G16 | Organ tubuh badan yang tidak sempurna serta kalainan lainnya | | X | | | | | | X | |
| G17 | Pada kulit ikan ditumbuhi benang-benang halus seperti kapas berwarna putih | | | | | X | | | | |
| G18 | Pendarahan pada sirip dan insang ikan | | | | | | | | | X |
| G19 | Pada bagian sirip ikan dan mata ditemukan parasite yang menempel | | | | | | X | | | |
| G20 | Ikan menjadi kukrus | | X | | | | | | | |
| G21 | Luka berwarna kemerahan atau bercak-bercak merah pad bagian tubuh luar ikan | | | | | | X | | | X |

| | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|--|--|--|---|--|---|---|---|
| G22 | Bisul berisi cairan | X | | | | | | | | |
| G23 | Sirip mengalami pembusukan sehingga rusak | X | | | | | | X | | |
| G24 | Insang rusak | | | | | | | X | | X |
| G25 | Perut mengalami pembengkakan dan kadang ekor ikan putus | | | | | X | | | X | |

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

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 lamabat **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*).