BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

1.1 Tinjauan Pustaka

Nurmala Mukhtar dan Samsudin (2014), Sistem Pakar Diagnosa Dampak Penggunaan Softlens Menggunakan Metode Bacward Chaining yang membahas tentang pembangunan sistem pakar yang mampu mendiagnosa dari pemakaian softlens. Di dalam penelitian ini peneliti memiliki tujuan untuk membantu ketergantungan masyarakat terhadap pemakaian softlens yang sudah tidak mementingkan fungsi awal dari softlens itu sendiri. Dijelaskan bahwa pemakaian softlens sudah bukan hanya untuk membantu penglihatan saja, namun lebih ke arah untuk kepentingan gaya semata tanpa mengetahui akibat yang ditimbulkan.

Persamaan penelitian diatas dengan penelitian yang akan dibangun adalah sama-sama sistem pakar yang bertujuan untuk mendiagnosa suatu masalah yang ada. Sedangkan perbedaanya adalah terletak pada metode yang digunakan dan tujuan penelitian dibuat. Penelitian yang sudah ada menggunakan metode *Backward Chaining* dan bertujuan untuk membantu masyarakat yang menggunakan *softlens*, sedangkan penelitian yang akan dibangun menggunakan metode *Forward Chaining*, dan bertujuan untuk membantu petani udang dalam mendiagnosa penyakit yang dialami oleh udang.

Milawarti Hartono dan Eko Nur Muhammad Irsyad (2016), Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Printer Berbasis Web Menggunakan Algoritma Forward Chaining membahas tentang pembuatan website yang mampu mendiagnosa kerusakan pada printer. Di dalam penelitian dijelaskan bahwa printer merupakan media alat cetak yang sudah tidak lazim lagi di masyarakat dan hampir seluruh masyarakat menggunakan printer bahkan memiliki printer sendiri di rumahnya. Namun tidak sedikit printer yang mengalami kerusakan baik itu ringan maupun berat

dan perbaikan printer memerlukan biaya yang besar. Kemudian peneliti ingin membantu masyarakat awam yang minim pengetahuan agar dapat menangani masalah pada printernya masing-masing. Persamaan penelitian yang sudah dengna penelitian yang akan dibangun adalah sama-sama menggunakan metode *Forward Chaining* dan berbasis web. Sedangkan perbedaannya terletak pada tujuan di dibangunnya sistem pakar tersebut.

Hilda Sanjaya, Tjahjaning Tingastuti, dan Elkana Lewi Santoso (2017), Sistem Penentuan Penyakit Pada Ayam Menggunakan Metode Forward Chaining membahas tentang pembangunan sistem penentu yang sama dengan sistem pakar yang mampu mendiagnosa penyakit pada ayam. Dijelaskan bahwa penelitian bertujuan untuk membantu peternak ayam yang masih awam agar dalam menangani penyakit yang menyerang ayam dapat melakukan pengujian serta pengobatan yang tepat. Disamping itu, penelitian itu juga akan memberikan solusi yang sesuai dengan penyakit yang diderita oleh ayam. Persamaan dengan penelitian yang akan dibuat adalah sama-sama sistem pakar yang menggunakan metode *Forward Chaining*. Perbedaannya terletak pada fokus tujuan dari dibangunnya sistem pakar .

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No.	Nama Pengarang	Judul	Objek	Teknologi	Metode
1.	Milawarti Hartono dan Eko Nur Muhammad Irsyad (2016)	Sistem Pakar Diagnosa Dampak Penggunaan Softlens Menggunakan Metode Bacward Chaining	Mata	Dekstop	Backward Chaining

No.	Nama Pengarang	Judul	Objek	Teknologi	Metode
2.	Milawarti Hartono dan Eko Nur Muhammad Irsyad (2016)	Sistem pakar Pendeteksi Kerusakan Printer Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining.	Printer	Web	Forward Chaining
3.	Hilda Sanjaya, Tjahjaning Tingastuti, dan Elkana Lewi Santoso (2017)	Sistem Penentuan Penyakit Pada Ayam Menggunakan Metode Forward Chaining	Ayam	web	Forward Chaining
4.	Bagus Fery Yanto, Indah Werdiningsih dan Endah Purwanti (2017)	Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Anak Bawah Lima Tahun Menggunakan Metode forward Chaining	Balita	mobile	Forward Chaining

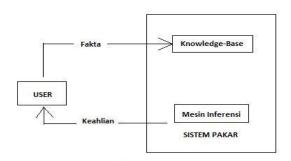
Dari keempat penelitian yang sudah dijelaskan diatas, dapat disimpulkan bahwa persamaan yang ada dengan penelitian yang akan dibangun adalah sama-sama sistem pakar yang berfungsi untuk memeriksa suatu masalah yang masih minim diketahui oleh banyak orang dan dengan metode *Forward Chaining* dan berbasis web. Sedangkan perbedaannya adalah tujuan dibangunnya sistem pakar ini. Sistem pakar yang akan dibangun berfokus pada tujuan mendiagnosa penyakit yang menyerang udang.

1.2 Dasar Teori

1.2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem yang menangani dunia nyata dan masalah-masalah kompleks yang pada umumnya memerlukan interpretasi dan seorang pakar . Sistem pakar

merupakan salah satu alternatif terbaik untuk menyelesaikan berbagai persoalan menggunakan komputer yang didukung oleh teknik-teknik kecerdasan buatan. Sistem pakar digunakan sebagai alat untuk memecahkan persoalan yang bersifat analitis yaitu interpretasi dan diagnostik, sintesis dan integrasi. Sistem pakar mempunyai keuntungan dibandingkan dengan sorang pakar yang kepakarannya dimanfaatkan oleh masyarakat tanpa kehadiran pakarnya, mencangkup keseluruhan dari kepakaran tersebut, sistematis serta memungkinkan untuk menangani masalah komplek dengan lebih cepat. Kepakaran sistem pakar dapat digunakan kapanpun tanpa mengenal waktu bahkan jika seorang pakarnya tidak dapat bekerja lagi. Konsep dasar sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 2.1



Sumber: http://wahyuluonet.blogspot.com/2017/11/sistem-pakar.html

Gambar 2.1 Konsep Dasar Sistem Pakar

1.2.2 Ciri-Ciri Sistem Pakar

Ciri-ciri sistem pakar, yaitu:

- 1. Memiliki dan memberikan informasi yang andal.
- 2. Mudah untuk dimodifikasi.
- 3. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
- 4. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang sifatnya tidak pasti.
- 5. Sistem berdasarkan pada kaidah/*rule* tertentu.
- 6. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi

7. Keluaran bersifat anjuran.

1.2.3 Konsep Struktur Sistem Pakar

Struktur sistem pakar terdiri sebagai berikut:

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Inti dari suatu sistem pakar adalah basis pengetahuan yang merupakan representasi pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar yang tersusun oleh atas fakta dan kaidah. Fakta merupakan informasi tenteang objek, peristiwa, dan situasi.sedangkan kaidah merupakan suatu cara untuk memunculkan fakta baru berdasarkan fakta yang sudah ada dan sudah diketahui. Basis pengetahuan bisa kita daparkan langsung dari seorang pakar maupuin dari data histori yang berisi data-data pengetahuan seorang pakar.

2. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Otak dari sebuah sistem pakar adalah mesin inferensi yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia. Di dalam mesin inferensi terjadi proses untuk memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basisi pengetahuan dalam rangka mencapai solusi atau kesimpulan. Dalam proses tersebut mesin inferensi menggunakan strategi penalaran dan strategi pengendalian. Terdapat dua penalaran yang dapat dilakukan dalam melakukan inferensi, yaitu .

a. Forward Chaining

Merupakan penalaran dengan memulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis atau mencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri dulu (IF dulu). Forward Chaining merupakan drup dari *multiple* inferensi yang melakukan pencarian dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa premis sesuai dengan

situasi (bernilai TRUE), maka proses akan meng-assert konklusi. Forward Chaining cocok digunakan untuk suatu aplikasi yang menghasilkan *tree* yang lebar dan tidak dalam. Pada metode *Forward Chaining*, pencarian dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu:

- Menginputkan semua data ke dalam sistem pakar dalam sesi konsultasi. Cara seperti ini tepat dan berguna pada sistem pakar dimana proses didalamnya terotomastisasi dan langsung menerima dari database atau dari satu set sensor
- 2. Memberikan elemen spesifik dari data yang diperoleh selama sesi konsultasi dalam sistem pakar. Cara ini mengurangi jumlah data yang diminta hanya data yang benar-benar dibutuhkan oleh sistem pakar tersebut yang nantinya akan digunakan untuk pengambilan keputusan.

b. Backward Chaining

Merupakan penalaran dengan memulai dari hopotesis (ekspetasi apa yang diinginkan terjadi) terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicar faktafakta yang ada dalam basis pengetahuan. *Backward Chaining* juga merupakan penalaran dengan mencocokkan fakta atau pernyataan yang dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu). Backward Chaining cocok digunakan untuk suatu aplikasi yang menghasilkan tree yang sempit dan cukup dalam.

1. Basis Data (*Database*)

Basis data merupakan kumpulan data yang terdiri dari semua fakta yang diperlukan, dimana fakta-fakta tersebut digunakan untuk memenuhi kondisi dari kaidah-kaidah dalam sistem. Basis data yang akan digunakan untuk memperoleh pengetahuan sebagai dasar dalam membuat sistem harus menyimpan semua fakta. Baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi, maupun fakta-fakta yang diperoleh pada saat proses penarikan kesimpulan

sedang dilaksanakan. Basis data digunakan untuk menyimpan hasil data observasi dan data lain yang dibutuhkan selama pemrosesan.

2. Antarmuka Pemakai (*User Interface*)

Antaramuka pemakai merupakan fasilitas yang dapat digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakai dengan komputer dalam menggunakan sistem pakar. Antarmuka ini memudahkan pengguna sistem pakar yang bukan merupakan seorang pakar dapat bekerja dengan bertindak atau membuat keputusan layaknya seorang pakar.

1.2.4 Penyakit Udang

Data penyakit diambil dari beberapa sumber buku dari dinas lembaga penelitian perikanan Lampung dengan seorang pakar bernama Bapak Suheri dengan riwayat kerja sebagai supervisor budidaya udang di Pt.Dipasena Citra Darmaja. Data sampel diambil di pertambakan udang tepatnya tambak udang dipasena Lampung terdapat 3 buah petak kolam tambak yang mana setiap petak memiliki luas 40x50m, dengan tebaran benih sebanyak 100000 ekor udang, data tersebut diambil dari awal tahun 2019 sampai awal tahun 2020, dengan periode satu tahun bisa menghasilkan panen 3 sampai 4 kali masa panen. Berikut beberapa penyakit selama penulis melakukan peninjauan dilokasi tersebut.

1. White Spot Syndrome Virus (WSSV)



Sumber: (http://www.catatandokterikan.com/2017/10/pemeriksaan-klinis-pada-udang-bagian-1.html)

Gambar 2.6 Penyakit WSSV

White Spot Syndrom Virus sering disebut juga dengan SEMBV menyebabkan kegagalan utama pada budidaya udang. udang yang terserang penyakit ini akan mengalami kematian secara masal dalam waktu 1-3 hari. Udang yang terserang penyakit ini tidak bisa diselamatkan dan jika sudah terinfeksi maka harus segera dipanen kalau tidak akan merugikan petani sebab secara keseluruhan udang akan mati bertahap. Penularan penyakit WSSV dapat melalui:

- a. kontak langsung.
- b. air tambak yang terinfeksi.
- c. melalui carrier (udang, kepiting, dll).

2. Taura Syndrom Virus (TSV)



Sumber: https://app.jala.tech/diseases/taura-syndrome

Gambar 2.7 Penyakit TSV

Penyakit *Taura Syndrome Virus* (*TSV*) pertama kali ditemukan di sungai Taura di Ekuador pada tahun 1992 kemudian menyebar secar pesar ke seluruh Amerika Latin dan Utara dalam 3 tahun (*Briggs et al.*,2004). Penyakit ini menyebabkan kematian massal pada udang serta menginfeksi juvenil 0,15 - 5 gram atau udang umur 1 - 45 hari. Penularan penyakit ini dapat melalui:

- a. kontak langsung.
- b. air tambak yang terinfeksi.

c. melalui *carrier* (udang, kepiting, dll)

3. Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis Virus



 ${\bf Sumber: \underline{https://app.jala.tech/diseases/infectious-hypodermal-and-hematopoietic-necrosis-virus}$

Gambar 2.8 Penyakit IHHNV

Penyakit *Infectious Hypodermal and Hematopoietic Necrosis Virus (IHHNV)* meyerang udang namun tidak menimbulkan kematian. Udang yang terinfeksi *IHHNV* menyebabkan pertumbuhan lambat dan variasi ukuran tinggi yang menyebabkan penurunan produksi pakan dan konversi paka tinggi.

4. Infectious Myo Necrosis Virus (Virus Myo)



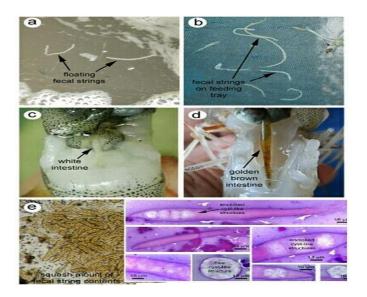
Sumber: https://app.jala.tech/diseases/infectious-myonecrosis-virus

Gambar 2.9 Penyakit Myo

Penyakit Infectious Myo necrosis Virus (IMNV) atau sering disebut mio merupakan penyakit yang sering menyerang udang putih. Udang yang terserang oleh penyakit ini akan

mengalami kerusakan jaringan sehingga terjadi perubahan warna tubuh menjadi putih kapan. Penyakit ini menyebabkan kematian udang dari 40 - 70% dan terjadi secara perlahan-lahan karena nafsu makan udang menurun. Pencegahan dari penyakit ini dapat dilakukan dengan menggunakan

- a. Benih SPF (Specific Pathogen Free).
- b. Penerapan Biosecurity pada fasilitas budaya.
- 5. White Feces Disease (Telek Putih)



Sumber: https://app.jala.tech/diseases/white-feces-disease

Gambar 2.10 Penyakit WFD

Penyakit White Feces Disease (WFD) atau kotoran putih merupakan salah penyakit yang sering menyerang udang vaname. Penyakit ini diduga disebabkan oleh bakteri jenis VIbrio, antara lain:

- a. Vibrio Parahaemolyticus.
- b. Vibrio Fluvalis.
- c. Vibrio Alginolyticus.
- d. Protozoa dan Gregarins.

Vibrio dan gregarins banyak ditemukan pada saluran pencernaan udang yang terinfeksi WFD. Pencegahan dan penanggulangan terhadap penyakit ini dapat dilakukan dengan beberapa tindakan antara lain :

- a. Mengurangi kandungan bahan/limbah organik terutama didasar kolam/tambak.
- b. menekanpopulasi vibrio dan protozoa penyebab munculnya WFD.

6. Black Gill (Insang Hitam)



Sumber: https://app.jala.tech/diseases/black-gill-disease

Gambar 2.11 Penyakit Black Gill

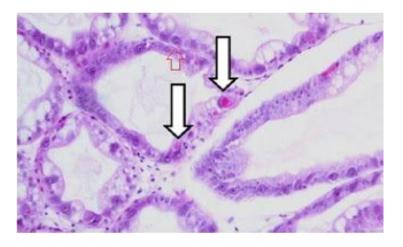
Penyakit *Black Gill* atau insang hitam sering menyerang udang windu maupun vaname. Insang udang berwarna hitam. ada dua tipe *black gill* pada udang yaitu:

- a. Terjadi saat proses budidaya yang disebabkan oleh organisme penempel (fouling organism, protozoa dan bakteri yang menempel pada insalng menyebabkan inflamantasi pada jaringan)
- b. Terjadi saat proses panen berlangsung. Ini karena biasanya proses penanganan panen yang buruk, menyebabkan harga udang turun dipasaran. *Fusarium* dan *Aspergillus* banyak ditemukan pada insang udang yang terserang *black gill*. Banyak sebab munculnya penyakit ini. Adapun cara penanganan yang tepat untuk menangani penyakit ini adalah sebagai berikut:
- a. Persiapan dasar tambak yang baik.

- b. Manajemen pakan yang tepat.
- c. Manajemen kualitas air serta.
- d. Manajemen dasar tambak.

Tanah tambak yang berubah menjadi hitam biasanya mengandung hidrogen sulfida (H₂S) memicu tumbuhnya agen penyakit seperti jamur, protozoa, bakteri dan virus. Material harus dibersihkan secara rutin sebelum pengisian air. Pada proses budidaya hindari pakan yang berlebih dan lakukan penyiponan secara rutin untuk membuang limbah yang terakumulasi di dasar tambak.

7. Monodon Bovulo Virus (MBV)



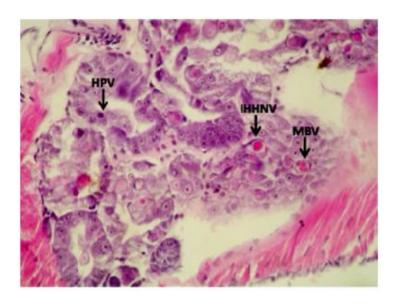
Sumber: https://app.jala.tech/diseases/black-gill-disease

Gambar 2.12 Penyakit MBV

Penyakit MBV tergolong penyakit yang disebabkan oleh virus, tepatnya Baculovirus tipe A yang mengandung DNA stranded ganda sebagai tipe asam nukleatnya. Serangan penyakit MBV terjadi pada semua stadia udang, tetapi timbulnya penyakit ini paling sering pada stadia juvenil dan tua (Dana dan Hadiroseyani, 1989). Hal ini sesuai hasil pengamatan di lapangan, udang yang terserang penyakit MBV terdapat pada udang yang berumur 28-60 hari dan 110 hari, dan benur udang di hatchery juga tidak luput dari serangan virus ini.

Gejala klinis di lapangan tampak bahwa udang yang terserang penyakit MBV suka berenang ke pinggir tambak, nafsu makan rendah, isi lambung kosong dan udang tampak lemas.

8. Hepatopancreatic Parvo-like Virus (HPV)



 $\textbf{Sumber:} \underline{https://pdfs.semanticscholar.org/dc15/6e95f58118d8472e4ae7b9aa0f0140f9b920.pdf}$

Gambar 2.13 Penyakit HPV

Penyakit HPV disebabkan oleh DNA yang mengandung parvovirus berukuran kecil dengan diameter 22-24 nm (Lightner, 1996). Penyakit ini terutama menyerang organ hepatopankreas udang, tetapi kadang-kadang juga menyerang organ insang dan usus. Sesuai hasil pengamatan di lapangan tampak bahwa bila serangan sudah cukup tinggi, tubuh udang menjadi berwarna pucat dan hepatopankreas berwarna coklat. Bahkan kotoran yang dikeluarkan udang menjadi berwarna putih. Hal ini terkait kerusakan dan pembusukan serta disfungsi hepatopankreas sebagai pusat metabolisme tubuh. Kemudian pertumbuhan menjadi lambat dan bahkan mengalami kematian. merupakan penyakit yang sangat mematikan untuk udang windu yang dapat menyebabkan pertumbuhan udang lambat. Organ yang diserang adalah hepatopancreas. Pada serangan yang serius, Hepatopancreas akan terlihat pucat, menyusut dan memadat.

9. Early Mortality Syndrome



Sumber: https://pdfs.semanticscholar.org/dc15/6e95f58118d8472e4ae7b9aa0f0140f9b920.pdf

Gambar 2.14 Penyakit Early Mortality Syndrome

Penyakit ems ini jadi momok bagi pembudidaya karena bisa menyebabkan kemtaian hingga 100% pada udang yang berusia 20-30 hari ciri-ciri udang yang terserang EMS adalah udang terlihat lemah atau tidak mau bergerak ,tidak nafsu makan ,ukuran tubuh tidak proposional(kepala lebih besar dari badan),warna tubuh sama dengan wana air.

10. Penyakit Kepala Kuning / (yellow head Disease)



Sumber: https://app.jala.tech/diseases/yellow-head-disease

Gambar 2.15 yellow head Disease

Udang didalam tambak yang sudah terinfeksi penyakit kepala kuning jika tidak segera ditangani dan dipanen.akan menyebabkan tingkat kematian 100% secara bertahap,dalam waktu 3 hingga 5 hari umtuk udang yang berumur 50-60hari ,udang yang trjagkit penyakit ini tiba-tiba nafsu makannnya terlihat menurun drastis, sehingga mengakibatkan perut udang terlihat kosong dan warna tubuh pucat. Jika diperhatikan,terlihat warna kekuningan pada bagian kepala termasuk hepatopankreasnya.