BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

2.1.1 Pengertian Sistem Pakar

Menurut Nita Merlina dan Rahmat Hidayat dalam bukunya Perancangan Sistem Pakar (2012:1), beberapa definisi sistem pakar menurut beberapa ahli yaitu sebagai berikut.

1. Menurut Durkin : Sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar.
2. Menurut Ignizo : Sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.
3. Menurut Giarratano dan Riley : Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar.

2.1.2 Struktur Sistem Pakar

Menurut Nita Merlina dan Rahmat Hidayat dalam bukunya Perancangan Sistem Pakar (2012:3), Sistem pakar terdiri atas dua bagian pokok, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*).

1. Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangunan sistem pakar, baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan.
2. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi.

2.1.3 Manfaat dan Kemampuan Sistem Pakar

Menurut Nita Merlina dan Rahmat Hidayat dalam bukunya Perancangan Sistem Pakar (2012:4), Berikut ini adalah manfaat dan kemampuan sistem pakar :

1. Meningkatkan output dan produktivitas.
2. Menurunkan waktu pengambilan keputusan.
3. Meningkatkan kualitas proses dan produk.
4. Menyerap keahlian langka.
5. Fleksibilitas.
6. Operasi peralatan yang lebih mudah.
7. Eliminasi kebutuhan peralatan yang mahal.
8. Transfer pengetahuan ke lokasi terpencil.

2.1.4 Keterbatasan Sistem Pakar

Menurut Nita Merlina dan Rahmat Hidayat dalam bukunya Perancangan Sistem Pakar (2012:4), Sistem pakar juga memiliki kelemahan diantaranya yaitu :

1. Pengetahuan tidak selalu siap tersedia.
2. Akan sulit mengekstrak keahlian dari manusia.

3. Pendekatan tiap pakar pada suatu penilaian situasi mungkin berbeda, tetapi benar.
4. Sulit, bahkan bagi pakar berkemampuan tinggi untuk mengikhtisarkan penilaian situasi yang baik pada saat berada dalam tekanan waktu.
5. Sistem pakar berhak menjawab tidak tahu apabila terdapat konflik yang terjadi di luar *rule.*

2.1.5 Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Menurut Nita Merlina dan Rahmat Hidayat dalam bukunya Perancangan Sistem Pakar (2012:3), Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah, ada dua bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu sebagai berikut.

1. Penalaran Berbasis Aturan (*Rule-Based Reasoning)*

   Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk IF-THEN. Bentuk ini digunakann apabila memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu.

2. Penalaran Berbasis Kasus (*Case-Based Reasoning*)

   Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada).

Bentuk ini dugunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip).

2.1.6 Representasi Pengetahuan

Menurut Nita Merlina dan Rahmat Hidayat dalam bukunya Perancangan Sistem Pakar (2012:19), Pengetahuan merupakan kemampuan untuk membentuk model mental yang menggambarkan objek dengan tepat dan merepresentasikannya dalam aksi yang dilakukan terhadap suatu objek.

Representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk mengodekan pengetahuan dalam sebuah sistem pakar yang berbasis pengetahuan. Perepresentasian dimaksudkan untuk menangkap sifat-sifat penting problem dan membuat informasi itu dapat diakses oleh prosedur pemecah problema.

Salah satu representasi pengetahuan yang terdapat dalam sistem pakar yaitu adalah Kaidah Produksi (*Production Rule*). Pada pengetahuan ini disajikan dalam aturan-aturan yang berbentuk pasangan keadaan-aksi (*condition-action*) : "IF keadaan terpenuhi atau terjadi THEN suatu aksi akan terjadi". Sistem pakar yang basis pengetahuannya disajikan dalam bentuk aturan produk disebut dengan sistem berbasis-aturan (*rule-based system*). Kondisi dapat terdiri atas banyak bagian, demikian pula dengan aksi. Urutan keduanya juga dapat dipertukarkan letaknya.

Contoh :

Gejala hama walang sangit

Kaidah 1 : IF Daun busuk AND Bulir padi hampa (kosong)
THEN Terserang hama walang sangit

Kaidah 2 : IF Bulir padi hampa (kosong)
THEN Terserang kai khama walang sangit

Kaidah 3 : IF Bulir padi hampa (kosong) AND Daun busuk
THEN Terserang hama walang sangit
ELSE Tidak terserang hama walang sangit

2.1.7 Pendekatan Metode Inferensi

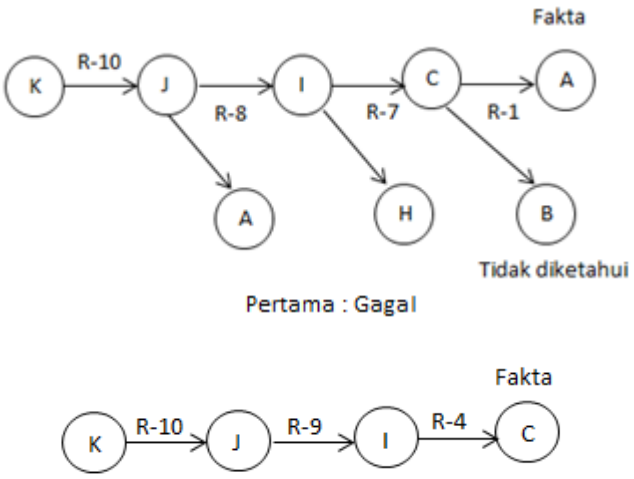
Metode inferensi dalam sistem pakar adalah bagian yang menyediakan mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Metode ini akan menganalisis masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik serta akan memulai pelacakannya dengan mencocokan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada dalam basis data.

Pendekatan metode inferensi dalam buku Perancangan Sistem Pakar karya Nita Merlina (2012:21) ada dua yaitu :

1. *Backward Chaining*

   Backward chaining adalah pendekatan *goal-driven* yang dimulai dari harapan apa yang akan terjadi (hipotesis) dan kemudian mencari bukti yang mendukung (atau berlawanan) dengan harapan. Sering, hal ini memerlukan perumusan dan pengujian

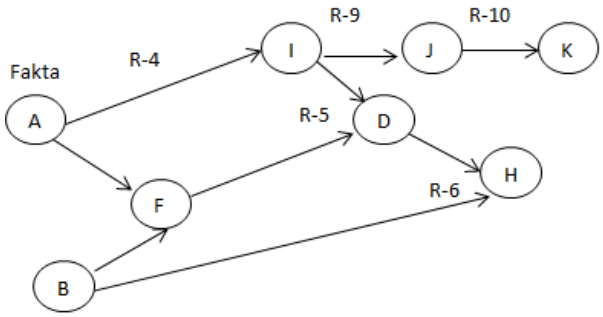
hipotesis sementara (subhipotesis). Berikut adalah gambar dari cara kerja mesin inferensi backward chaining.



Gambar 2.1 Cara Kerja Mesin Inferensi *Backward Chaining*.

2. *Forward Chaining*

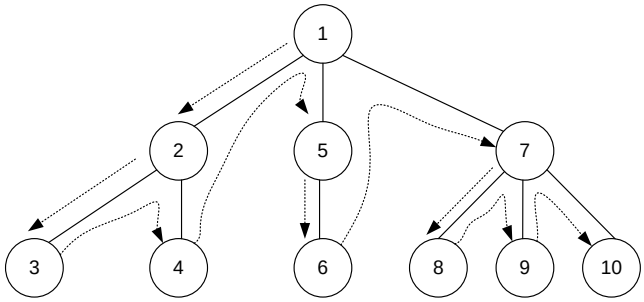
Forward chaining adalah pendekatan data-driven yang dimulai dari informasi yang tersedia atau dari ide dasar, kemudian mencoba menarik kesimpulan. Berikut adalah gambar dari cara kerja mesin inferensi forward chaining.



Gambar 2.2 Cara Kerja Mesin Inferensi *Forward Chaining*.

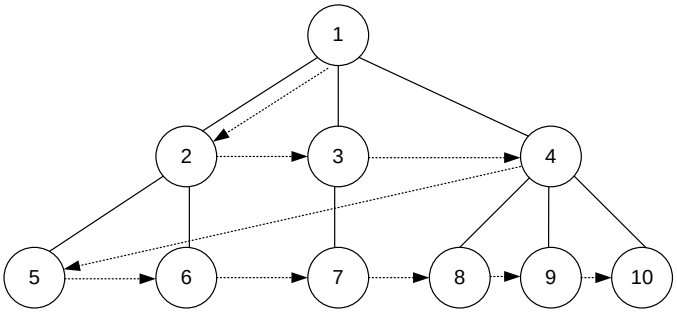
2.1.8 Metode Penelusuran Sistem Pakar

1. *Depth-first search*, melakukan penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ke tingkat dalam yang berurutan. Gambar 2.3 menunjukan proses penelusuran *Depth-first search.*



Gambar 2.3 *Depth-first Search*

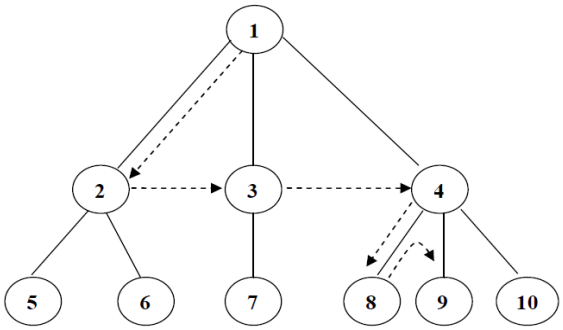
2. *Breadth-first search*, bergerak dari simpul akar, simpul yang ada pada setiap tingkat diuji sebelum pindah ke tingkat selanjutnya Gambar 2.4 menunjukan proses penelusuran *Breath-first search.*



Gambar 2.4 *Breadth-first search*

3. *Best-first search*, Metode Pencarian Terbaik Pertama *(Best First Search)* Adalah teknik penelusuran yang menggunakan pengetahuan akan suatu masalah untuk melakukan panduan

pencarian ke arah node tempat dimana solusi berada. Pencarian jenis ini dikenal juga sebagai heuristic. Pendekatan yang dilakukan adalah mencari solusi yang terbaik berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sehingga penelusuran dapat ditentukan harus di mulai dari mana dan bagaimana menggunakan proses terbaik untuk mencari solusi. Keuntungan jenis pencarian ini adalah mengurangi beban komputasi karena hanya solusi yang memberikan harapan saja yang diuji dan akan berhenti apabila solusi sudah mendekati yang terbaik. Ini merupakan model yang menyerupai cara manusia mengambil solusi yang dihasilkan merupakan solusi yang mutlak benar. Berikut adalah gambar 2.5 best first search.



Gambar 2.5 *Best-first search*

2.1.9 Strategi Penyelesaian Konflik

Menurut buku Kecerdasan Buatan karya T. Sutojo, Edy Mulyanto, dan Vincent, apabila ada suatu fakta yang dapat memicu lebih dari satu rule maka ada kemungkinan akan terjadi konflik dalam memori kerja. Artinya rule mana yang harus dipilih oleh

sistem pakar. Sistem pakar tidak bisa memilih semua rule sekaligus. Ia harus memutuskan untuk memilih satu rule. Dalam melakukan pemilihan, sistem pakar menggunakan cara-cara yaitu memilih rule-rule yang akan diterapkan apabila terdapat lebih dari satu rule yang sama dengan fakta yang terdapat pada memori kerja, diantaranya adalah :

1. No duplication, Tidak boleh memicu sebuah rule dua kali menggunakan fakta yang sama agar tidak ada fakta yang ditambahkan ke memori kerja lebih dari satu kali.
2. Recency, Fakta yang baru dalam memori kerja harus digunakan dalam menentukan rule.
3. Specificity, Fakta yang lebih spesifik (khusus) harus digunakan dalam memicu rule.

2.2 Penyakit Ayam Ras Petelur

Menurut Pakar Ayam Bapak Wahyudi, layaknya makhluk hidup lainnya, pakar ternak ayam ras petelur. Ayam ras petelur juga dapat terserang oleh beberapa penyakit ringan bahkan yang mematikan, penyakit ayam ras petelur dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti :

2.2.1 Bakteri

1. Berak Kapur (*Pullorum Disease*)

   Berak kapur disebabkan oleh bakteri *Salmonella pullorum*. Berak kapur sering ditemukan pada anak ayam umur 1-10 hari.

Gejala :

a) Nafsu makan berkurang
b) Badan kurus
c) Nafas sesak
d) Bulu kusam dan berkerut
e) Mencret keputih-putihan
f) Produksi telur menurun
g) Kedinginan
h) Kaki bengkak
i) Terdapat kotoran putih menempel di sekitar anus

Pengobatan :

Berak Kapur dapat diberikan Hipralona Nor-S dengan 0,25-0,5 ml/liter pemberian pada air minum, ekuivalen dengan 5-10 mg enfofloxacin/kg BB/hari selama 3-4 hari.

Pencegahan :

Ayam yang dibeli dari distributor penetasan atau suplier harus memiliki sertifikat bebas salmonella pullorum. Melakukan desinfeksi pada kandang dengan formaldehyde 40%. Ayam yang terkena penyakit sebaiknya dipisahkan dari kelompoknya, sedangkan ayam yang parah dimusnahkan.

2. Kolera Ayam (*Fowl Cholera)*

Penyebab penyakit ini adalah bakteri *Pasteurella gallinarum* atau *Pasteurella multocida*. Biasanya menyerang ayam pada usia 12 minggu. Serangan penyakit ini bisa bersifat akut atau kronis. Bakteri ini menyerang pernapasan dan pencernaan.

Gejala :

a) Jengger bengkak memerah
b) Nafas sesak
c) Bulu kusam dan berkerut
d) Nafsu makan berkurang
e) Produksi telur menurun
f) Mencret kehijau-hijauan
g) Banyak minum
h) Diare
i) Kaki lumpuh
j) Pial bengkak
k) Kotoran berlendir

Pengobatan :

Kolera dapat diberikan Hipralona Enro-S dengan 0,5ml/liter pemberian pada air minum,ekuivalen dengan 10mg enfofloxacin/kg BB/hari selama 3-5 hari.

Pencegahan :

Penyakit ini dapat dilakukan dengan menjaga agar litter tetap kering, mengurangi kepadatan kandang, menjaga kebersihan peralatan kandang dan memberikan vitamin dan pakan yang cukup agar stamina ayam tetap terjaga.

3. Salesma Ayam (*Infectious Coryza*)

Disebabkan oleh bakteri *Haemophillus gallinarum*. Penyakit ini biasanya menyerang ayam akibat adanya perubahan musim. Perubahan musim biasanya mempengaruhi kesehatan ayam. IC

banyak ditemukan di daerah tropis. Penyakit ini menyerang hampir semua umur ayam.

Gejala :

a) Bersin-bersin
b) Nafsu makan berkurang
c) Produksi telur menurun
d) Kelopak mata kemerahan
e) Pembengkakan dari sinus dan mata

Pengobatan :

Dapat dilakukan dengan cara menyuntikkan cairan *streptomycim* berdosis 0,2 cc / suntikkan / hari. Proses penyuntikkan berlangsung selama 5 hari dengan bagian tubuh ayam yang disuntik adalah leher bagian belakang.

4. Pernafasan Ayam Menahun (*Chronic Respiratory Disease (CRD*)

   Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Mycoplasma galisepticum*. menyerang ayam pada usia 4-9 minggu. Penuluaran melalui kontak langsung, peralatan kandang, tempat makan dan minum, manusia, telur tetas atau atau DOC yang terinfeksi.

   Gejala :

   a) Nafsu makan berkurang
   b) Bulu kusam dan berkerut
   c) Nafas ngorok
   d) Produksi telur menurun
   e) Tampak lesu

Pengobatan :

Pengobatan CRD dapat diberikan Hipralona Nor-S dengan 0,25-0,5 ml/liter pemberian pada air minum,ekuivalen dengan 5-10mg enfofloxacin/kg BB/hari selama 3-4 hari.

Pencegahan :

Pencegahan terhadap penyakit ini dapat dilakukan dengan berbagai cara, mulai dari cara yang paling sederhana yaitu tidak membeli DOC dari produsen yang tidak diketahui dan melakukan sanitasi kandang.

2.2.2 Virus

1. Flu Ayam (*Avian Influenza*)

   Penyakit Avian Influenza, disebut juga penyakit *Fowl Plaque*. Pertama kali terjadi di Italia sekitar tahun 1800. Selanjutnya menyebar luas sampai tahun 1930, setelah itu menjadi sporadis dan terlokalisasi terutama di timur tengah.

   Gejala :

   a) Nafsu makan berkurang
   b) Nafas sesak
   c) Mati secara mendadak
   d) Produksi telur menurun
   e) Bersin-bersin
   f) Nampak membiru
   g) Keluar cairan berbusa dari mata
   h) Kepala bengkak

Pengobatan :

Berikan vaksin inaktif Bronipa-ND/IBD dengan dosis. 0,5ml/ekor. Injeksi subkutan dan intramuscular.

Pencegahan :

Pencegahan dapat dilakukan dengan cara melaksanakan vaksinasi, mengisolasi farm, atau peternakan yang terkena, memusnahkan semua ayam yang terinfeksi, melarang keluar masuk peralatan, orang dan kendaraan ke daerah peternakan yang terserang AI, melakukan sanitasi (biosecurity) ketat, serta mengistirahatkan farm yang terinfeksi.

2. Tetelo (*Newcastle Disease*)

ND merupakan infeksi viral yang menyebabkan gangguan pada saraf pernapasan. Penyakit ini disebabkan oleh virus *Paramyxo*. ND sangat menular, biasanya dalam 3-4 hari seluruh ternak akan terinfeksi.

Gejala :

a) Produksi telur menurun
b) Nafas sesak
c) Kepala terputar
d) Mencret kehijau-hijauan
e) Bersin-bersin
f) Tampak lesu
g) Sempoyongan
h) Sayap terkulai
i) Jengger pucat

Pengobatan :

Belum ditemukan obat yang dapat menyembuhkan penyakit Newcastle disease. Untuk mengurangi kematian, bagi seluruh ayam yang belum menunjukkan adanya gangguan, diberikan penerangan tambahan, perbaiki keadaan alas lantai sehingga alas lantai kering. Lakukan revaksinasi dengan vaksin Delvax ND Clone LZ 58 dengan cara spray, tetes mata atau suntikan. Berikan Bita Stress dalam air minum.

Pencegahan :

Pencegahan yang dapat dilakukan yaitu dengan cara vaksinasi ND secara teratur sesuai dengan petunjuk pembuat vaksin, melakukan sanitasi kandang dan lingkungan termasuk mencegah banyak tamu dan hewan liar masuk kandang, usaha peternakan dikelola dengan baik sehingga memungkinkan suasana nyaman bagi ayam, antara lain jumlah ayam pada suatu luasan kandang tidak terlalu padat, serta ventilasi kandang yang cukup.

3. Batuk Ayam Menahun (*Infectious Bronchitis*)

   Penyakit ini disebabkan oleh *Corona virus* yang menyerang sistem pernafasan. Penularan dapat terjadi melalui udara, peralatan, pakaian. Virus akan hidup selama kurang 1 minggu jika tidak terdapat ternak pada area tersebut. Virus ini mudah mati karena panas atau desinfektan.

Gejala :

a) Nafsu makan berkurang
b) Batuk
c) Produksi telur menurun
d) Kedinginan
e) Bersin-bersin
f) Nampak membiru
g) Tampak lesu
h) Kelihatan ngantuk dengan bulu berdiri

Pengobatan :

Pengobatan diberikan vaksin aktif Brohipra-1, dengan 1 dosis/ekor pemberian pada tetes mata,tetes hidung,air minum dan spray.

Pencegahan :

Pencegahan yang sangat umum dilakukan adalah dengan memberikan vaksinasi secara teratur.

4. Cacar Ayam (*Avian Pox*)

Penyakit Avian Pox atau cacar ayam pertama kali ditemukan di indonesia oleh Huber FI pada tahun 1926. Sejak saat itu penyakit cacar ayam menyebar ke seluruh penjuru tanah air. Penyebab penyakit ini adalah virus yang tergolong dalam subgroup pox virus. Virus ini sangat tahan terhadap kekeringan, akan tetapi dalam bahan-bahan kimia seperti ethyl alcohol, sodium hidroksida, dan liquor saponatus dalam konsentrasi dipergunakan sebagai desinfektan, akan tidak aktif sama sekali selama 10 menit.

Gejala :

a) Pembengkakan dari sinus dan mata
b) Bintil-bintil pada permukaan kulit, muka, dan pial

Pengobatan :

Pengobatan dengan cara pemberian vaksinasi dilakukan dengan penusukan pada sayap dengan jarum khusus.

Pencegahan :

Pencegahan penyakit dilakukan dengan cara vaksinasi fowl pox secara teratur sesuai dengan petunjuk pembuat vaksin, vaksinasi cacar dianjurkan untuk dilakukan setelah ayam berumur 10 minggu, vaksinasi pada umur kurang dari 10 minggu, kekebalan yang timbul tidak cukup lama sehingga harus diulang pada umur sama dengan atau lebih dari 10 minggu, vaksinasi dilakukan dengan metode follikuler atau metode wing web. Metode follikuler dilakukan dengan cara mencabut ± 20 bulu di daerah paha. Dengan bantuan kapas bergagang (cotton swab), vaksin diusapkan pada follikel kantung bulu tersebut. Pencabutan bulu dilakukan hati-hati sehingga tidak menimbulkan luka. Vaksinasi metode wing web dilakukan dengan cara menusukkan jarum bermata dua pada daerah sayap yang tidak banyak pembuluh darahnya, setelah jarum dicelupkan ke dalam vaksin, serta biosecurity yang ketat.

5. Mareks (*Mareks Disease*)

Penyakit Marek menyerang organ dalam tubuh ayam. Penyebabnya adalah virus Marek. Ayam muda mati secara cepat dan angka kasusnya tinggi. Berbagai catatan lapangan menunjukkan ayam bisa terserang pada umur 4 minggu atau lebih. Paling banyak pada umur 12-14 minggu. Ayam yang terserang organ dalamnya secara akut (mendadak) sebagian besar depresi sebelum mati.

Gejala :

a) Badan kurus
b) Depresi
c) Nafsu makan berkurang
d) Sempoyongan
e) Muka pucat
f) Nafas cepat
g) Kaki pincang
h) Sayap menggantung

Pengobatan :

Tidak ada obat yang dapat menyembuhkannya. Ayam sakit tidak produktif untuk dipelihara.

Pencegahan :

Pencegahan dapat dilakukan dengan cara memilih anak ayam petelur dari breeder yang telah melakukan vaksinasi marek pada DOC (anak ayamnya). Vaksin Delvax Marek THV dapat dipergunakan dengan dosis 0,2 ml. Vaksin disuntikkan ke dalam

otot paha pada DOC sebelum dikeluarkan dari breeder. Serta memberantas kumbang pemindah penyakit.

6. Gumboro (*Gumboro Disease*)

   Penyakit ini menyerang kekebalan tubuh ayam, terutama bagian fibrikus dan thymus. Kedua bagian ini merupakan pertahanan tubuh ayam. Pada kerusakan yang parah, antibody ayam tersebut tidak terbentuk.

   Gejala :

   a) Nafsu makan berkurang
   b) Bulu kusam dan berkerut
   c) Duduk dengan sikap membungkuk
   d) Tampak lesu
   e) Tidur paruh diletakkan di lantai
   f) Gemetaran

   Pengobatan :

   Tidak ada obat yang dapat menyembuhkan penyakit gumboro. Tindakan yang dapat dilakukan adalah mengusahakan supaya kondisi badan cepat membaik, nafsu makan dirangsang dengan memberikan Vita Stress dan infeksi sekunder dicegah dengan Tetra-Chlor atau Therapy. Berikan penerangan tambahan pada kandang.

   Pencegahan :

   Pencegahan dapat dilakukan dengan cara vaksinasi penyakit gumboro secara teratur sesuai dengan petunjuk pembuat vaksin,

melakukan sanitasi kandang dan lingkungan termasuk mencegah banyak tamu dan hewan liar masuk kandang, usaha peternakan dikelola dengan baik sehingga memungkinkan suasana bagi ayam, yaitu jumlah ayam pada suatu luasan kandang tidak terlalu padat. Serta ventilasi kandang yang cukup.

7. Egg Drop Syndrome '76' (*EDS '76'*)

   Penyakit Egg Drop Syndrome adalah penyakit ayam yang dilaporkan van Eck di Netherland pada tahun 1976. Di kalangan pakar penyakit tersebut dikenal dengan sebutan Egg Drop Syndrome '76'. Penyebab penyakit ini adalah virus adenovirus yang hidup dalam sel-sel tubuh ayam. Dalam telur berembrio ayam, virus ini sanggup tumbuh dengan titer yang sangat tinggi. Meskipun virus ini dapat hidup dalam telur ayam berembrio, tetapi jumlahnya rendah, sehingga tidak sampai mematikan embrio tersebut.

   Gejala :

   a) Produksi telur menurun
   b) Kualitas telur jelek
   c) Mencret kehijau-hijauan

   Pengobatan :

   Tidak ada obat yang dapat menyembuhkan penyakit EDS – 76. usaha yang dapat dilakukan adalah menjaga kondisi badan tetap baik dan meningkatkan nafsu makan dengan memberikan Vita Stress. Infeksi sekunder dicegah dengan memberikan Therapy

atau Doxyvet. Dapat pula diberikan pemanasan tambahan pada kandang.

Pencegahan :

Pencegahan dapat dilakukan dengan cara vaksinasi EDS – 76 secara teratur sesuai dengan petunjuk pembuat vaksin, melakukan sanitasi kandang dan lingkungan termasuk mencegah banyak tamu dan hewan liar masuk kandang, serta ventilasi kandang yang cukup.

2.3 Perangkat Lunak Pendukung

2.3.1 JDK

Java Development Kit (JDK) adalah lingkungan pemrograman untuk menulis program-program aplikasi dan applet java, JDK terdiri dari lingkungan eksekusi program yang berada diatas *Operating System*, sebagaimana dibutuhkan oleh para programmer untuk meng-compile, membenahi *bug(s)* yang ada, dan menjalankan tambahan-tambahan dari program intinya (*applets*) yang ditulis dengan menggunakan Bahasa pemrograman Java.

2.3.2 Eclipse

Eclipse adalah sebuah IDE (*Integrated Development Environment*) untuk mengembangkan perangkat lunak dan dapat dijalankan di semua platform (*platform-independent*).

Berikut ini adalah sifat dari Eclipse :

a. Multi-platform : Target sistem operasi Eclipse adalah Microsoft Windows, Linux, Solaris, AIX, HP-UX dan Mac OS X.
b. Mulit-language : Eclipse dikembangkan dengan bahasa pemrograman Java, akan tetapi Eclipse mendukung pengembangan aplikasi berbasis bahasa pemrograman lainnya, seperti C/C++, Cobol, Python, Perl, PHP, dan lain sebagainya.
c. Multi-role : Selain sebagai IDE untuk pengembangan aplikasi, Eclipse pun bisa digunakan untuk aktivitas dalam siklus pengembangan perangkat lunak, seperti dokumentasi, test perangkat lunak, pengembangan web, dan lain sebagainya.

Eclipse pada saat ini merupakan salah satu IDE favorit dikarenakan gratis dan *open source*, yang berarti setiap orang boleh melihat kode pemrograman perangkat lunak ini. Selain itu, kelebihan dari Eclipse yang membuatnya populer adalah kemampuannya untuk dapat dikembangkan oleh pengguna dengan komponen yang dinamakan *plug-in*.

Eclipse adalah IDE (Integrated Development Environment) yang direkomendasikan oleh Google untuk pengerjaan aplikasi Android.

2.3.3 Android

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan computer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak.

Berikut merupakan beberapa versi android :

1. Android versi 1.1

   Android versi ini dilengkapi dengan pembaruan estetis pada aplikasi, jam alarm, *voice search* (pencarian suara), pengiriman pesan dengan Gmail, dan pemberitahuan email.

2. Android versi 1.5 (*Cupcake*)

   Terdapat beberapa pembaruan termasuk juga penambahan beberapa fitur dalam seluler versi ini yakni kemampuan merekam dan menonton video dengan modus kamera, mengunggah video ke Youtube dan gambar ke Picasa langsung dari telepon, dukungan Bluetooth A2DP, kemampuan terhubung secara otomatis ke headset Bluetooth, animasi layar, dan keyboard pada layar yang dapat disesuaikan dengan sistem.

3. Android versi 1.6 (*Donut*)

   Menampilkan proses pencarian yang lebih baik dibanding sebelumnya, penggunaan baterai indikator dan kontrol applet VPN. Fitur lainnya adalah galeri yang memungkinkan pengguna

untuk memilih foto yang akan dihapus; kamera, camcorder dan galeri yang dintegrasikan; CDMA / EVDO, 802.1x, VPN, Gestures, dan Text-to-speech engine, kemampuan dial kontak, teknologi *text to change speech* (tidak tersedia pada semua ponsel, pengadaan resolusi VWGA.

4. Android versi 2.0/2.1 (*Eclair*)

   Perubahan yang dilakukan adalah pengoptimalan *hardware*, peningkatan Google Maps 3.1.2, perubahan UI dengan browser baru dan dukungan HTML5, daftar kontak yang baru, dukungan *flash* untuk kamera 3,2 MP, digital Zoom, dan Bluetooth 2.1.

5. Android versi 2.3 (*Gingerbread*)

   Perubahan-perubahan umum yang didapat dari Android versi ini antara lain peningkatan kemampuan permainan (*gaming*), peningkatan fungsi *copy paste*, layar antar muka (*User Interface*) didesain ulang, dukungan format video VP8 dan WebM, efek audio baru (*reverb, equalization, headphone virtualization, dan bass boost*), dukungan kemampuan Near Field Communication (NFC), dan dukungan jumlah kamera yang lebih dari satu.

6. Android versi 3.0/3.1 (*Honeycomb*)

   Android *Honeycomb* dirancang khusus untuk tablet. Android versi ini mendukung ukuran layar yang lebih besar. *User Interface* pada Honeycomb juga berbeda karena sudah didesain

untuk tablet. Honeycomb juga mendukung multi prosesor dan juga akselerasi perangkat keras (*hardware*) untuk grafis.

7. Android versi 4.0 (*ICS: Ice Cream Sandwich*)

   Fitur *Honeycomb* untuk smartphone dan menambahkan fitur baru termasuk membuka kunci dengan pengenalan wajah, jaringan data pemantauan penggunaan dan kontrol, terpadu kontak jaringan sosial, perangkat tambahan fotografi, mencari email secara *offline*, dan berbagi informasi dengan menggunakan NFC.

8. Android versi 4.1 (*Jelly Bean*)

   Android Jelly Bean yaang diluncurkan pada acara Google I/O lalu membawa sejumlah keunggulan dan fitur baru. Penambahan baru diantaranya meningkatkan input *keyboard*, desain baru fitur pencarian, *UI* yang baru dan pencarian melalui *Voice Search* yang lebih cepat. Tak ketinggalan *Google Now* juga menjadi bagian yang diperbarui. *Google Now* memberikan informasi yang tepat pada waktu yang tepat pula. Salah satu kemampuannya adalah dapat mengetahui informasi cuaca, lalu-lintas, ataupun hasil pertandingan olahraga.

9. Android versi 4.2 (*Jelly Bean*)

   Fitur photo sphere untuk panaroma, daydream sebagai *screensaver, power control, lock screen widget*, menjalankan banyak user (dalam tablet saja), widget terbaru.

2.3.4 Android SDK

Android SDK adalah *tools* API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Android merupakan *subset* perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi kunci yang di *release* oleh Google. Saat ini disediakan Android SDK sebagai alat bantu dan API untuk mulai mengembangkan aplikasi pada *platform* Android menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai *platform* aplikasi – netral, Android memberikan kesempatan untuk membuat aplikasi yang kita butuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan *Handphone / Smartphone*.

2.3.5 Notepad++

Notepad++ adalah sebuah penyunting teks dan penyunting kode sumber yang berjalan di sistem operasi Windows. Notepad++ menggunakan komponen Scintilla untuk dapat menampilkan dan menyuntingan teks dan berkas kode sumber berbagai bahasa pemrograman.

2.3.6 PHP

PHP adalah bahasa *server-side scripting* yang menyatu dengan HTML untuk membuat halaman web yang dinamis. Maksud dari *server-side scripting* adalah sintaks dan perintah-perintah yang

diberikan akan sepenuhnya dijalankan di server tetapi disertakan pada dokumen HTML .

PHP merupakan script untuk pemrograman script web server side, script yang membuat dokumen HTML secara on the Fly, dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML. Dengan menggunakan PHP maka maintenance suatu situs web menjadi lebih mudah. Proses Update data dapat dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang dibuat dengan menggunakan script PHP.

2.3.7 Xampp

Xampp adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemograman PHP san Perl.

Nama Xampp merupakan singkatan dari X(empat sistem operasi apapun), Apache, MySQL,PHP dan Per. Program ini tersedia dalam GNU General Public License dan bebas, merupaka web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis.

2.3.8 PhpMyAdmin

Saat ini banyak sekali perangkat lunak yang dapat dimanfaatkan untuk mengelola basis data dalam MySQL, salah satunya adalah phpMyAdmin. Dengan phpMyAdmin, seseorang dapat membuat database, membuat tabel, mengisi data dan lain-lain dengan mudah, tanpa harus menghafal baris perintahnya. phpMyAdmin merupakan bagian untuk mengelola basisdata MySQL yang ada di komputer. Untuk membukanya, buka browser lalu ketikan alamat http://localhost/phpmyadmin, maka akan muncul halaman phpMyAdmin. Dengan demikian seseorang bisa membuat (create) basisdata baru dan mengelolanya.

2.3.9 MySql

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. Tidak sama dengan proyek-proyek seperti Apache, dimana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial

Swedia MySQL AB, dimana memegang hak cipta hamper atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius.

Terdapat beberapa API (Application Programming Interface) tersedia yang memungkinkan aplikasi-aplikasi komputer yang ditulis dalam berbagai bahasa pemrograman untuk dapat mengakses basis data MySQL antara lain: bahasa pemrograman C, C++, C#, bahasa pemrograman Eiffel, bahasa pemrograman Smalltalk, bahasa pemrograman Java, bahasa pemrograman Lisp, Perl, PHP, bahasa pemrograman Python, Ruby, REALbasic dan Tcl. Sebuah antarmuka ODBC memanggil MyODBC yang memungkinkan setiap bahasa pemrograman yang mendukung ODBC untuk berkomunikasi dengan basis data MySQL. Kebanyakan kode sumber MySQL dalam ANSI C. MySQL sangat cepat dan kuat dalam menangani basis data. MySQL adalah sebuah server basis data yang dapat menangani banyak pengguna dan banyak tugas dalam waktu yang bersamaan. MySQL ini menggunakan bahasa SQL (*Structured Query Language*) yaitu sebuah bahasa query basis data standar dunia.

2.3.10 Web Service

Web service adalah aplikasi berbasis web yang menggunakan sistem terbuka, berbasis XML standar dan transport protocols untuk pertukaran data dengan klien. Web service digunakan sebagai suatu fasilitas yang disediakan oleh suatu web site untuk menyediakan layanan (dalam bentuk informasi) kepada sistem lain, sehingga sistem lain dapat berinteraksi dengan sistem tersebut melalui layanan-layanan (service) yang disediakan oleh suatu sistem yang menyediakan web service. Web service menyimpan data informasi dalam format XML, sehingga data ini dapat diakses oleh sistem lain walaupun berbeda platform, sistem operasi, maupun bahasa compiler.

Web service bertujuan untuk memungkinkan sebuah fungsi di dalam Web Service dapat dipinjam oleh aplikasi lain tanpa perlu mengetahui detil pemrograman yang terdapat di dalamnya.

Beberapa alasan mengapa digunakannya web service adalah sebagai berikut :

1. Web service dapat digunakan untuk mentransformasikan satu atau beberapa bisnis logic atau class dan objek yang terpisah dalam satu ruang lingkup yang menjadi satu, sehingga tingkat keamanan dapat ditangani dengan baik.
2. Web service memiliki kemudahan dalam proses deployment-nya, karena tidak memerlukan registrasi khusus ke dalam suatu sistem

operasi. Web service cukup di-upload ke web server dan siap diakses oleh pihak-pihak yang telah diberikan otorisasi.

3. Web service berjalan di port 80 yang merupakan protokol standar HTTP, dengan demikian web service tidak memerlukan konfigurasi khusus di sisi firewall.

2.3.10.1 XML

XML (Extensible Markup Language) adalah bahasa markup untuk keperluan umum yang disarankan oleh W3C untuk membuat dokumen markup keperluan pertukaran data antar sistem yang beraneka ragam. XML merupakan kelanjutan dari HTML (HyperText Markup Language) yang merupakan bahasa standar untuk melacak Internet. XML didesain untuk mempu menyimpan data secara ringkas dan mudah diatur. Kata kunci utama XML adalah data (jamak dari datum) yang jika diolah bisa memberikan informasi.

XML menyediakan suatu cara terstandarisasi namun bisa dimodifikasi untuk menggambarkan isi dari dokumen. Dengan sendirinya, XML dapat digunakan untuk menggambarkan sembarang *view* database, tetapi dengan suatu cara yang standar.

2.3.10.2 JSON

Singkatan dari *JavaScript Object Notation* (Notasi Objek JavaScript), adalah suatu format ringkas pertukaran data komputer. Formatnya berbasis teks dan terbaca-manusia serta digunakan untuk merepresentasikan struktur data sederhana dan larik asosiatif (disebut objek). Format JSON sering digunakan untuk mentransmisikan data terstruktur melalui suatu koneksi jaringan pada suatu proses yang disebut serialisasi. Aplikasi utamanya adalah pada pemrograman aplikasi web AJAX dengan berperan sebagai alternatif terhadap penggunaan tradisional format XML.