

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisikan tentang referensi untuk menyusun konsep yang akan digunakan pada penelitian yang dilakukan. Di dalam bab ini berisikan tentang studi sebelumnya, serta dasar teori yang digunakan pada penelitian ini.

2.1 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam pembuatan sistem pakar diagnosa penyakit ayam, pada hasil penelitian yang dilakukan oleh Said dkk. (2020), melakukan penelitian pembuatan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit ayam dengan metode *Dempster Shafer*. Dari penelitian tersebut menghasilkan perangkat lunak yang mampu dipakai untuk membantu para pengguna untuk mengetahui penyakit yang menyerang ayam broiler.

Penelitian lain dilakukan dalam pepeperancangan sistem pakar diagnosa penyakit ayam dengan metode *Forward Chaining* yang dilakukan oleh Aini dkk. (2016), dari penelitian tersebut, Sistem pakar ini memudahkan pencarian dan mendapatkan solusi penanggulangan dalam mengatasi gejala yang terjadi pada ayam terutama pada ayam Leghorn.

Penelitian lain dilakukan oleh Himawan dkk. (2018), dalam penelitian ini, mereka melakukan penelitian pembuatan sistem diagnosis penyakit hewan pada anjing dengan menggunakan metode *Naive Bayes*. Sistem pakar diagnosis penyakit pada anjing berhasil diimplementasi dalam bentuk perangkat lunak dengan fungsi melakukan diagnosis penyakit pada anjing dengan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 90%.

Penelitian lain dilakukan juga dilakukan oleh Brilian dkk. (2018) dengan melakukan penelitian implementasi metode *Naive Bayes* untuk diagnosis penyakit kambing. Dari penelitian tersebut menghasilkan akurasi pengujian sistem implementasi metode *Naive Bayes* untuk diagnosis penyakit kambing sebesar 90%

penelitian lain selanjutnya dilakukan oleh Windarto & Marfuah, (2020), dengan melakukan penelitian Implementasi *Naives Bayes-Certainty Factor* untuk diagnosa penyakit menular ayam. Metode yang digunakan dalam Analisis masalah pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *naïve bayes* dan *certainty factor*. Tingkat akurasi yang dihasilkan oleh sistem pakar diagnosis penyakit menular pada ayam menggunakan metode *naïve bayes- certainty factor* adalah sebesar 90 %. Yang artinya ketepatan hasil diagnosis dalam kategori baik

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program komputer yang dirancang untuk membuat keputusan, seperti keputusan yang dibuat oleh satu atau lebih pakar. Menurut Hayadi (2018), Sistem pakar juga dikenal sebagai sistem berbasis pengetahuan, adalah aplikasi komputer yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan masalah dalam bidang tertentu. Sistem ini menggunakan para ahli untuk bekerja berdasarkan pengetahuan dan metode analisis yang telah ditentukan sebelumnya di bidang keahliannya. Sistem tersebut disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama dengan pakar yang harus memiliki pengetahuan dan pengalaman untuk memecahkan masalah. Sistem ini biasanya digunakan sebagai kunci penting dan akan berkontribusi pada sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekusi

Pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas AI pada pertengahan tahun 1960. Sistem pakar yang muncul pertama kali adalah General Purpose Problem Solver (GPS) yang dikembangkan oleh Newell & Simon (Turban, 1995). Pengetahuan seorang pakar membuatnya dapat mengambil keputusan secara baik dan lebih cepat dari pada non-pakar dalam menyelesaikan problem yang kompleks.

2.2.1 Tujuan Sistem Pakar

Sistem pakar "*expert system*" sendiri merupakan paket perangkat lunak atau paket program komputer yang ditujukan sebagai penyedia nasihat dan sarana bantu dalam memecahkan masalah di bidang-bidang spesialisasi tertentu seperti sains,

perekayasaan, matematika, kedokteran, pendidikan dan sebagainya. Sistem pakar merupakan subset dari *Artificial Intelligence* (Arhami, 2005).

Pada dasarnya sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan masalah yang dimaksud seperti (Lestari, 2012):

1. Interpretasi

Membuat kesimpulan atau deskripsi dari sekumpulan data mentah. Pengambilan keputusan dari hasil observasi, termasuk pengenalan ucapan, analisis citra, interpretasi sinyal, dll.

2. Prediksi

Memproyeksikan akibat-akibat yang dimungkinkan dari situasi-situasi tertentu. Contoh: prediksi demografi, prediksi ekonomi, dll.

3. Diagnosis

Menentukan sebab malfungsi dalam situasi kompleks yang didasarkan pada gejala-gejala yang teramati diagnosis medis, elektronik, mekanis, dll.

4. Peperancangan (desain)

Menentukan konfigurasi komponen-komponen sistem yang cocok dengan tujuan-tujuan kinerja tertentu yang memenuhi kendala-kendala tertentu. Contoh: peperancangan layout sirkuit, bangunan.

5. Perencanaan

Merencanakan serangkaian tindakan yang akan dapat mencapai sejumlah tujuan dengan kondisi awal tertentu. Contoh: perencanaan keuangan, militer, dll.

6. Monitorin

Membandingkan hasil pengamatan dengan kondisi yang diharapkan. Contoh: computer aided monitoring system.

7. Debugging

Menentukan dan menginterpretasikan cara-cara untuk mengatasi malfungsi. Contoh: memberikan resep obat terhadap kegagalan.

8. Instruksi

Mendeteksi dan mengoreksi defisiensi dalam pemahaman domain subjek.

Contoh: melakukan instruksi untuk diagnosis dan debugging.

9. Kontrol.

Mengatur tingkah laku suatu environment yang kompleks. Contoh: melakukan kontrol terhadap interpretasi, prediksi, perbaikan dan monitoring kelakukan sistem

2.2.2 Ciri-ciri Sistem Pakar

Menurut Hayadi (2018) Sistem pakar memiliki ciri-ciri sebagai berikut :

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

2.2.3 Manfaat Sistem Pakar

Sistem pakar menjadi sangat populer karena sangat banyak kemampuan dan manfaat yang diberikannya T. Sutojo, e.t. 2010, di antaranya:

1. Meningkatkan produktivitas karena sistem pakar dapat bekerja lebih cepat daripada manusia.
2. Menjadikan seseorang yang awam bekerja sebagaimana seorang ahli pakar.
3. Meningkatkan kualitas dengan memberi rekomendasi yang konsisten dan mengurangi kesalahan.
4. dapat menangkap pengetahuan dan kepakaran seseorang.

5. Mempermudah akses pengetahuan seorang ahli.
6. Dapat digunakan selaku media pelengkap dalam pelatihan. Para pengguna pemula yang bekerja dengan sistem pakar akan menjadi lebih berpengalaman karena adanya fasilitas penjelas yang berfungsi sebagai guru.
7. Meningkatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah karena sistem pakar mengambil sumber pengetahuan dari banyak pakar.

2.3 Pengertian WEB

World Wide Web atau WWW atau juga dikenal dengan WEB adalah salah satu layanan yang didapat oleh pemakai komputer yang terhubung ke internet. Web ini menyediakan informasi bagi pemakai komputer yang terhubung ke internet dari sekedar informasi “sampah” atau informasi yang tidak berguna sama sekali sampai informasi yang serius; dari informasi yang gratisan sampai informasi yang komersial. Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*).

2.3.1 WEB Menurut para ahli

Berikut adalah pendapat para ahli tentang WEB :

1. Menurut Suwanto Raharjo, Web merupakan salah satu layanan internet yang paling banyak digunakan dibanding dengan layanan lain seperti ftp, gopher, news atau bahkan email.
2. Menurut Wahana Komputer, Web adalah formulir komunikasi interaktif yang digunakan pada suatu jaringan komputer.
3. Menurut A. Taufiq Hidayatullah, Web adalah bagian paling terlihat sebagai jaringan terbesar dunia, yakni internet.

4. Menurut Boone (Thomson), Web adalah koleksi sumber informasi kaya grafis yang saling berhubungan satu sama lain dalam internet yang lebih besar.
5. Menurut Yuhefizar, Web adalah suatu metode untuk menampilkan informasi di internet, baik berupa teks, gambar, suara maupun video yang interaktif dan mempunyai kelebihan untuk menghubungkan (*link*) satu dokumen dengan dokumen lainnya (*hypertext*) yang dapat diakses melalui sebuah browser.

2.3.2 Fungsi WEB

Secara umum situs web mempunyai fungsi sebagai berikut :

1. Fungsi komunikasi

Situs web yang mempunyai fungsi komunikasi pada umumnya adalah situs web dinamis. Karena dibuat menggunakan pemrograman web (*server side*) maka dilengkapi fasilitas yang memberikan fungsi-fungsi komunikasi, seperti *web mail*, *form contact*, *chatting form*, dan yang lainnya.

2. Fungsi informasi

Situs web yang memiliki fungsi informasi pada umumnya lebih menekankan pada kualitas bagian kontennya, karena tujuan situs tersebut adalah menyampaikan isinya. Situs ini sebaiknya berisi teks dan grafik yang dapat di download dengan cepat. Pembatasan penggunaan animasi gambar dan elemen bergerak seperti shockwave dan java diyakini sebagai langkah yang tepat, diganti dengan fasilitas yang memberikan fungsi informasi seperti *news*, *profile company*, *library*, *reference*, dll.

3. Fungsi entertainment

Situs web juga dapat memiliki fungsi entertainment/hiburan. Bila situs web kita berfungsi sebagai sarana hiburan maka penggunaan animasi gambar dan elemen bergerak dapat meningkatkan mutu presentasi desainnya, meski tetap harus mempertimbangkan kecepatan downloadnya.

Beberapa fasilitas yang memberikan fungsi hiburan adalah game online, film online, music online, dan sebagainya.

4. Fungsi transaksi

Situs web dapat dijadikan sarana transaksi bisnis, baik barang, jasa, atau lainnya. Situs web ini menghubungkan perusahaan, konsumen, dan komunitas tertentu melalui transaksi elektronik. Pembayaran bisa menggunakan kartu kredit, transfer, atau dengan membayar secara langsung.

2.4 Perangkat Pendukung

2.4.1 Xampp

XAMPP merupakan sebuah *web server open source* yang berjalan terhadap sistem operasi cross-platform seperti Windows, Linux maupun MacOS. Semua hal yang diperlukan guna mengelola website terdapat di XAMPP seperti Apache, MySQL/MariaDB, PHP, dan Perl. Meskipun program yang terdapat di dalamnya sudah lengkap, XAMPP adalah *web server* yang sederhana dan ringan.

XAMPP digunakan untuk menciptakan web server lokal yang ada di komputer. Hal ini karena akan mempermudah kita dalam mengembangkan, mendesain, dan keperluan testing website. Fungsi dari XAMPP ini adalah sebagai server yang berdiri sendiri (localhost), yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL database, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl.

Nama XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi), *Apache*, *MYSQL*, *PHP* dan *Perl* Program ini tersedia di bawah GNU (*General Public License*) dan bebas, adalah mudah untuk menggunakan *web server* yang mampu melayani tampilan halaman web yang dinamis. xampp dapat didownload langsung dari situs resminya. Selain berfungsi sebagai web server XAMPP juga mampu menunjang beberapa Bahasa pemrograman khusus dalam website yaitu antara lain PHP, MySQL dan Perl PHP merupakan suatu Bahasa yang lebih banyak digunakan oleh

programmer khusus Back End disebabkan logika lebih diutamakan dibanding tampilan, berbeda halnya dengan HTML atau CSS. Oleh sebab itu script PHP tidak akan terlihat dalam tampilan website anda Sampai saat ini sudah terdapat PHP versi 5.5.0.

MySQL merupakan suatu software yang digunakan untuk mengelola SQL (*Structured Query Language*). Bahasa ini biasa digunakan untuk keperluan database khusus pada website. Pengelolaan database yang dimaksudkan adalah untuk menambah data, mengubah, menghapus dan lain lain. Keberadaan MySQL juga biasanya identik dengan bahasa PHP

Selanjutnya adalah tools bernama Perl Bahasa pemrograman ini tidak hanya digunakan sebagai pengelolaan website saja namun juga dalam berbagai hal, Perl merupakan salah satu Bahasa pemrograman versi jadul namun tetap mampu eksis hingga sekarang. Pada tahun 1987, Perl pertama kali dikenalkan dimana saat itu masih menggunakan Unix.

2.4.2 Notepad++

Notepad++ adalah suatu text editor yang berjalan pada *Operating System*(OS) Windows. Notepad++ disini menggunakan komponen-komponen Scintilla agar dapat menampilkan dan menyunting *text* dan berkas *source code* berbagai bahasa pemrograman.

2.4.3 PHP

Proyek PHP adalah bahasa pemrograman *script server-side* yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum (wikipedia). PHP di kembangkan pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf, dan sekarang dikelola oleh The PHP Group

Menurut Supono dan Putrayama (2016:3) PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang berbasis server-side yang dapat ditambahkan ke dalam HTML.

PHP disebut bahasa pemrograman server side karena PHP diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti *JavaScript* yang diproses pada *web browser (client)*.

Pada awalnya PHP merupakan singkatan dari *Personal Home Page*. Sesuai dengan namanya, PHP digunakan untuk membuat website pribadi. Dalam beberapa tahun perkembangannya, PHP menjelma menjadi bahasa pemrograman web yang powerful tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web sederhana, tetapi juga website populer yang digunakan oleh jutaan orang seperti wikipedia, wordpress, joomla, dan lain-lain.

2.5 Ayam Petelur

Menurut Wiharto (2002) ayam petelur adalah ayam-ayam betina dewasa yang dipelihara khusus untuk diambil telurnya. Suprijatna (2005) menyatakan bahwa ayam pada awalnya berasal dari ayam hutan liar yang ditangkap dan dipelihara, serta dapat bertelur cukup banyak. Amrullah (2004) menyatakan bahwa ayam petelur merupakan ayam yang dipelihara dan diseleksi khususnya untuk menghasilkan telur. Galur atau strain ayam yang ada saat ini dapat berasal lebih dari satu bangsa. Umumnya tipe ringan berasal dari bangsa *White leghorn*, tipe medium dari bangsa Rhode Island Red dan Barred Plymouth Rock serta tipe berat dari bangsa New Hampshire, White Plymouth Rock dan Cornish.

2.5.1 Penyakit Ayam Petelur

Penyakit ayam merupakan suatu kondisi dimana terdapat gangguan terhadap bentuk dan fungsi organ tubuh ayam sehingga berada dalam keadaan yang tidak wajar. Penyakit ayam dapat disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain : bakteri, virus, jamur, parasit, keracunan zat makanan atau kekurangan zat tertentu. (Rahayu, Sudaryani, dan Santosa, 2011:150)

Berikut ini merupakan data-data penyakit ayam petelur beserta gejalanya menurut Tabbu (2019) :

Tabel 2.1 Data Penyakit Ayam

No	Nama Penyakit	Gejala	Cara Penanganan
1	<i>Avian Influenza(AI)</i> / Flu burung	pembengkakan pada jengger kebiruan, terdapat cairan di mata dan gangguan pernafasan, pendarahan pada kaki berupa bintik – bintik merah, dan diare berlebihan.	<ul style="list-style-type: none"> • Pencegahannya dengan melakukan vaksin AI. • Untuk penanganannya ayam yang terjangkit flu burung harus di musnahkan.
2	<i>Newcastle Disease(ND)</i> / Tetelo	perubahan warna jengger menjadi kemerahan, kornea mata keruh, sayap turun, penurunan nafsu makan, diare dan kotoran encer agak kehijauan, produksi telur menurun, kelumpuhan gangguan saraf dan kejang-kejang(tetelo), pendarahan titik omasum	<ul style="list-style-type: none"> • Pencegahannya dengan melakukan vaksin ND • Untuk mencegah penularan maka ayam yang terjangkit ND harus di musnahkan.
3	<i>Coryza / Snot</i>	pernafasan terganggu dan bersin–bersin, ngorok disertai keluar exudat mengeluarkan cairan dari hidung, pembekakan pada muka, nafsu makan menurun, ayam mengantuk	<ul style="list-style-type: none"> • Pencegahannya dengan vaksin coryza, menjaga kebersihan kandang, sanitasi, biosecurity • Penanganannya dengan antibiotik golongan <i>sulfadiazine, trimethoprim</i>
4	<i>Chronic Respiratory Disease(CRD)</i> / ngorok.	kotoran encer berlendir berwarna putih, penurunan nafsu makan, ayam batuk – batuk dan mengeluarkan bunyi ngorok kering tanpa exudat, terdapat exudat rongga hidung dan trakea	<ul style="list-style-type: none"> • Pengobatan dengan antibiotik golongan <i>Enrofloxacin</i> atau <i>Ciprofloxacin</i> • Pencegahan dengan menjaga kebersihan kandang, sanitasi, biosecurity
5	Kolera	Pembengkakan pada jengger hingga kebiruan, ayam menggeleng – gelengkan kepala,	<ul style="list-style-type: none"> • Pencegahannya menjaga kebersihan kandang, sanitasi, biosecurity

		pengeluaran lender dari	<ul style="list-style-type: none"> • Pengobatannya dengan
--	--	-------------------------	--------------------------------------------------------------------------

Tabel 2.1 Lanjutan

		hidung, pembengkakan serta kelumpuhan pada kaki dan sesak napas, Diare encer berwarna hijau atau putih	antibiotik golongan <i>oxytetracycline</i> atau <i>Amoxilin</i> .
6	<i>Infectious laryngotracheitis</i> (ILT)	sesak nafas, adanya exudat berdarah keluar dari rongga mulut, kepala ditegakkan dan mulutnya berlendir	<ul style="list-style-type: none"> • pencegahannya dengan vaksinasi ILT, menjaga kebersihan kandang, sanitasi, biosecurity
7	Infeksi <i>bronchitis</i> (IB).	produksi telur menurun, batuk dan bersin- bersin, ngorok	<ul style="list-style-type: none"> • pencegahannya dengan vaksinasi ND-IB/IB
8	<i>Diphtheria Avium</i> dan <i>fowl pox</i> (cacar unggas)	sesak nafas, luka berwarna putih dan berdarah pada mulut, mulut berlendir dan terdapat benjolan atau bintik-bintik air nanah pada pial tulang dan kaki.	<ul style="list-style-type: none"> • Pencegahan vaksin pox/cacar • Pengobatan disemprot desinfektan golongan iodine

2.6 Naive Bayes

Pengertian dari algoritma Naive Bayes yaitu metode klasifikasi menggunakan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh seorang ilmuwan dari Inggris yang bernama Thomas Bayes. Algoritma Naive Bayes memprediksi adanya peluang di masa depan dengan berdasarkan pengalaman di masa sebelumnya sehingga dikenal dengan sebutan *Teorema Bayes*. Ciri dari Naive Bayes Classifier ini adalah asumsi yang sangat kuat (naïf) akan independensi dari tiap-tiap kondisi atau kejadian. Pada jurnal "Naive Bayes vs. decision trees vs. neural networks in the classification of training web pages" oleh Xhemali, Daniela, Chris J. Hinde, and Roger G. Stone. (2009) mengatakan bahwa "Naive Bayes Classifier memiliki tingkat akurasi yg lebih baik dibanding model classifier lainnya". Artinya, Naive Bayes Classifier bekerja dengan sangat baik dibandingkan dengan model classifier lainnya.

Perhitungan *Naïve Bayes* yang digunakan dalam penelitian ini :

Perhitungan *Naïve Bayes* :

$$P(Y|X) = \frac{P(Y) \prod_{i=1}^q P(X_i|Y)}{P(X)} \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana :

$P(Y|X)$: Probabilitas data dengan vektor kelas Y

$P(Y)$: Probabilitas awal kelas Y

$\prod_{i=1}^q P(X_i|Y)$: Probabilitas independen kelas Y dari semua fitur dalam vektor X

Contoh perhitungan *Naive Bayes* :

Diketahui hasil survey yang dilakukan sebuah lembaga kesehatan menyatakan bahwa 30% penduduk di dunia menderita sakit paru-paru. Dari 90% penduduk yang sakit paru-paru ini 60% adalah perokok, dan dari penduduk yang tidak menderita sakit paru-paru 20% perokok.

Fakta ini bisa didefinisikan dengan: X=sakit paru-paru dan Y=perokok.

Maka : $P(X) = 0.9$

$$P(\sim X) = 0.1$$

$$P(Y|X) = 0.6 \rightarrow P(\sim Y|X) = 0.4$$

$$P(Y|\sim X) = 0.2 \rightarrow P(\sim Y|\sim X) = 0.8$$

Dengan metode bayes dapat dihitung :

$$P(\{Y\}|X) = P(\{Y\}|X).P(X) = (0.6). (0.9) = 0.54$$

$$P(\{Y\}|\sim X) = P(\{Y\}|\sim X).P(\sim X) = (0.2). (0.1) = 0.02$$

Bila diketahui seseorang merokok, maka dia menderita sakit paru-paru karena $P(\{Y\}|X)$ lebih besar dari $P(\{Y\}|\sim X)$. HMAP diartikan mencari probabilitas terbesar

dari semua instance pada attribut target atau semua kemungkinan keputusan. Pada persoalan keputusan adalah sakit paru-paru atau tidak.