Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Vol. 10, No. 1, April 2024
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas AL Asyariah Mandar

(P) ISSN 2442-451X
(O) ISSN 2503-3832

Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Bebek Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor

Devi Aryani Marpaung[1], Suendri[2], Muhammad Siddik Hasibuan[3]

[1,2,3]Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia
[1]devi.aryani@uinsu.ac.id , [2]suendri@uinsu.ac.id , [3]muhammadsiddik@uinsu.ac.id

ABSTRAK

Bebek merupakan ternak yang umum dipelihara oleh banyak orang. Data statistik menunjukkan bahwa Indonesia secara konsisten menghasilkan lebih banyak bebek setiap tahunnya. Meningkatnya produksi bebek menunjukkan adanya peningkatan penggunaan dan konsumsi bebek. Karena banyaknya populasi bebek, penyakit menular dan tidak menular cukup lazim ditemukan. Para peternak bebek terkena dampak dari hal ini sehingga memerlukan informasi mengenai penyakit bebek dari ahlinya. Untuk mengidentifikasi penyakit yang dialami sebelum berkembang ke tahap yang lebih serius, diperlukan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala. Tujuan dari sistem ini adalah untuk meniru pengetahuan dan kemampuan pemecahan masalah sistem pakar. Forward chaining dan certainty factor diterapkan dalam pembuatan sistem pakar ini. Prosedur pencarian data pada metode forward chaining dimulai dari premis dan diakhiri pada kesimpulan. Selanjutnya, certainty factor diterapkan untuk mengukur kepastian. Berdasarkan temuan penelitian, penyakit bebek dibagi menjadi delapan belas kategori dengan mengumpulkan tiga puluh gejala dan menetapkan tingkat kepercayaan antara 0 dan 1. Dari pilihan tersebut akan ditampilkan nama penyakit bebek dan tingkat persentasenya.

Kata Kunci— Sistem Pakar, *Forward Chaining, Certainty Factor, Bebek*

ABSTRACT

Ducks are livestock that are kept by many people. Statistics show that Indonesia consistently produces more ducks each year. The rise in duck production indicates a rise in the use and consumption of ducks. Due to the large population of ducks, both communicable and non-communicable diseases are frequently quite prevalent. Breeders of ducks are affected by this, so they need information about duck diseases from an expert. In order to identify the disease being experienced before it progresses to a more serious stage, an expert system application is required to diagnose disease based on symptoms. The goal of this system is to mimic an expert system's knowledge and problem-solving abilities. The certainty factor and forward chaining techniques were applied in the creation of this expert system. The data search procedure in the forward chaining method begins at the premise and ends at the conclusion. Furthermore, the certainty factor is applied to quantify certainty. According to the study's findings, duck diseases were divided into eighteen categories by gathering thirty symptoms and assigning a confidence level to each one between 0 and 1. Based on this choice, the name of the duck disease and its percentage level will be shown.

Keywords— Expert System, Forward Chaining, Certainty Factor, Duck.

Copyright © 2019 FIKOM – UNASMAN

(P) ISSN 2442-451X
(O) ISSN 2503-3832

1. PENDAHULUAN

Berdasarkan data statistik peternakan 2022 hewan peliharaan yang paling banyak dipelihara oleh masyarakat Indonesia adalah bebek [1]. Produksi daging bebek mengalami peningkatan setiap tahunnya. Peningkatan jumlah produksi bebek menunjukkan penggunaan dan konsumsi bebek di masyarakat maupun industri makanan mengalami peningkatan. Pada usaha ternak bebek T-Sha yang berada di Kota Tanjungbalai, jenis bebek yang dipelihara adalah bebek petelur mojosari yang berjumlah 1300 ekor. Karena memiliki populasi yang cukup banyak, bebek juga menimbulkan banyak penyakit menular maupun tidak menular seperti cacar, flu burung, kolera dll. Kebutuhan masyarakat akan bebek cukup besar, dan apabila ternak terpapar penyakit memungkinkan akan terjadinya penurunan produksi yang akan mempengaruhi kebutuhan masyarakat akan bebek.

Oleh karena itu peternak memerlukan bantuan teknologi komputer untuk mengatasinya. Hal inilah yang menjadi permasalahan peternak bebek sehingga peternak memerlukan seorang pakar untuk memberikan informasi lebih lanjut tentang penyakit pada bebek, karena kurangnya jumlah pakar serta besarnya biaya yang diperlukan maka peternak enggan memeriksakan penyakit dan membiarkan ternaknya mati. Dari permasalah tersebut penggunaan Komputer sebagai media pemberi informasi dan penambah pengetahuan manusia merupakan salah satu kegunaan teknologi dan informasi. Salah satu hasil dari pemanfaatan teknologi komputer adalah pembuatan aplikasi diagnosis menggunakan sistem pakar melalui gejala penyakit yang dialami untuk selanjutnya diperoleh diagnosis. Ahli, pengalihan keahlian, aturan kemampuan, keahlian, dan inferensi merupakan unsur yang dikandung oleh konsep dasar suatu sistem pakar [2].

Penelitian ini Sudah Pernah diteliti sebelumnya pada jurnal Diagnosa Penyakit Bebek Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis Android [3]. Metode *forward chaining* dengan 11 penyakit dan 20 gejala digunakan pada penelitian tersebut. Sedangkan dalam penelitian kali ini ada penambahan data 18 penyakit dan 30 gejala baru serta menambahkan penggabungan metode yaitu *Forward Chaining* dan *Crertainty Factor*. Output yang diberikan dari sitem pakar ini berupa informasi hasil diagnosis penyakit pada bebek serta memberikan cara pencegahan yang nantinya bisa digunakan untuk memperkecil resiko kematian pada bebek.

2. TINJAUAN PUSTAKA (Times New 10 Bold)

2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu cabang *AI* yang dikembangkan pada tahun 1960, dimana sistem pakar merupakan Program *AI* dengan basis pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman atau pengetahuan pakar (ahli) dalam memecahkan masalah tertentu dengan melakukan penalaran terhadap sesuatu atau fakta-fakta dan aturan kaidah pada basis pengetahuan setelah dilakukan pencarian hingga mencapai kesimpulan [4].

2.2. Forward Chaining

Forward *chaining* merupakan teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokan fakta–fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF–THEN. Apabila terdapat fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru ditambahkan ke dalam database. *Forward-chaining* adalah contoh konsep umum pemikiran yang dikendalikan oleh data [5].

2.3. Certainty Factor

Metode *certainty factor* digunakan ketika menghadapi suatu masalah yang jawabannya tidak pasti. Metode ini mirip dengan *fuzzy logic*, karena ketidakpastian direpresentasikan dengan derajat kepercayaan sedangkan perbedaannya adalah *fuzzy logic* tidak memiliki nilai keyakinan untuk rule yang premisnya lebih dari satu, sehingga perhitungannya hanya melihat nilai terkecil untuk operator *AND* atau nilai terbesar untuk operator *OR* dari setiap premis yang ada, berbeda dengan *certainty factor* yaitu setiap *rule* memiliki nilai keyakinannya sendiri. *Certainty factor* menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan [6].

2.4. UML

Unifield *Modeling Language* merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah software yang berorientasikan pada objek. UML merupakan sebuah standar penulisan atau semacam *blueprint* dimana didalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik [7].

Use case diagram merupakan ilustrasi (*graphical*) berasal beberapa *actor*, mendeskripsikan siapa saja actor yang melakukan prosedur dalam sistem dan fungsi-fungsi atau proses yg terlibat di dalam transformasi di sistem tersebut.

2.5. Database

Database merupakan wadah atau tempat berkumpulnya tabel-tabel yang memiliki atribut dan data. Tabel yang ada dalam database tersebut saling berhubungan satu sama lainnya, sehingga membentuk sebuah informasi yang dibutuhkan pengguna informasi tersebut. Penyajian informasi diproses menggunakan aplikasi atau program komputer [8].

2.6. MySQL

MySQL merupakan basis data yang bersifat *open source* sehingga banyak digunakan di dunia. Walaupun gratis, MySQL tetap berkualitas dan sudah cukup memberikan performa yang memadai.Apabila sudah menginstal XAMPP, maka MySQL sudah dapat digunakan dengan mengaktifkannya di XAMPP *control panel* [9].

2.7. Web

Copyright © 2019 FIKOM – UNASMAN

(P) ISSN 2442-451X
(O) ISSN 2503-3832

U Penemu situs web adalah Timothy Jhon Bermers Lee, Maksud dari Thimothy untuk merancang situs web adalah untuk memudahkan tukar menukar dan memperbaharui informasi pada sesama peneliti tempat ia bekerja [10].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang penulis gunakan dimulai dari perencanaan dan analisis kebutuhan. Berikut penjelasan mengenai teknik pengumpulan data yang penulis lakukan.

3.2. Perencanaan

Perencanaan penelitian ini menggunakan aplikasi yang akan diimplementasikan pada program aplikasi berbasis web dengan kerangka Bahasa pemrograman *html* dan *php* untuk melakukan diagnosis penyakit pada bebek berdasarkan hasil dari wawancara dokter hewan Drh. Muslim.

3.3. Studi Pustaka

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang relevan, referensi yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah seperti dari buku, jurnal ilmah ataupun website resmi yang sesuai topik penelitian.

3.4. Wawancara

Melakukan sesi wawancara terhadap narasumber yang terpercaya yaitu secara langsung dilakukan peneliti terhadap dokter hewan untuk menentukan berbagai diagnosis penyakit. Pernyataan wawancara harus diuji kemampuannya supaya peneliti bisa memperoleh data sesuai yang dibutuhkan.

3.5. Pengumpulan Data

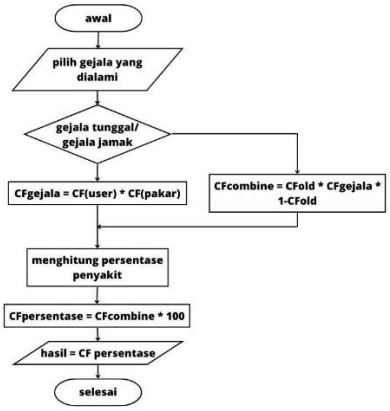
Peneliti melakukan pengumpulan data dan mengkaji data hasil dari tahap wawancara yang dilakukan secara langsung dengan dokter spesialis hewan mengenai diagnosis dari penyakit-penyakit bebek dengan hasil pembuatan sistem yang telah dirancang.

3.6. Perancangan

Perancangan sistem adalah sekumpulan aktivitas yang menggambarkan secara rinci bagaimana sistem akan berjalan. Perancangan sistem merupakan gambaran tentang apa yang dikerjakan pada sistem penelitian. Pada tahap perancangan sistem, alur kerja sistem dapat dilihat dari *flowchart* system.

3.7. Flowchart Sistem

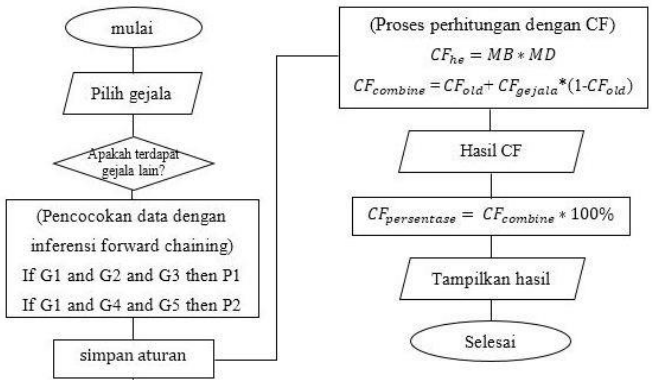
Flowchart adalah salah satu bagian dengan symbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (intruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Pada subbab ini akan diterangkan tentang jalan dari keseluruhan diagnosois kemungkinan ternnak terkena penyakit menggunakan forward chaiming dan certainty factor yang akan ditunjukkan pada flowchart berikut.



Gambar 1. Flowchart Sistem

3.8. Flowchart Aplikasi

Pada subbab ini akan diterangkan tentang jalan dari keseluruhan penggunaan aplikasi diagnosis penyakit gigi Pulpitis menggunakan Certainty Factor pada flowchart berikut :



Gambar 2. Flowchart Aplikasi

3.9. Penerapan

Penerapan memudahkan anda untuk menentukan penyakit pada bebek berdasarkan gejala yang ada pada bebek. Menggunakan sistem pakar dan menerapkan metode rantai langsung yang dirancang untuk memudahkan peternak dalam mengidentifikasi jenis penyakit bebek. Dan sebagai pengetahuan bagi para pengguna internet tentang gejala-gejala penyakit pada bebek.

4. HASIL PENELITIAN

4.1. Analisis Data Penyakit

Analisis data merupakan tahap analisis masalah. Analisis ini merupakan analisis terhadap sistem yang akan dioperasikan dan sistem yang diusulkan. Adapun kumpulan data yang disajikan peneliti berupa jenis penyakit, gejala

Copyright © 2019 FIKOM – UNASMAN

(P) ISSN 2442-451X
(O) ISSN 2503-3832

penyakit, dan beberapa lampiran sebagai data pendukung penelitian.

Tabe 1. Jenis Penyakit

Kode	*Jenis Penyakit*	*Kode*	*Jenis Penyakit*
P01	Aflatoksikosis	P10	Hepatitis
P02	Alvian Influenza	P11	Kolera
P03	Aspergillosis	P12	Mata Biru
P04	Botulismus	P13	Mata memutih
P05	Cacingan	P14	Mycosis
P06	Coccidiosis	P15	Ricket Ducks
P07	Coryza	P16	Salmonellosis
P08	Egg Drop	P17	Stress
P09	Fowl Fox	P18	Tetelo

4.2. Analisis Data Gejala

Tabe 2. Data Gejala

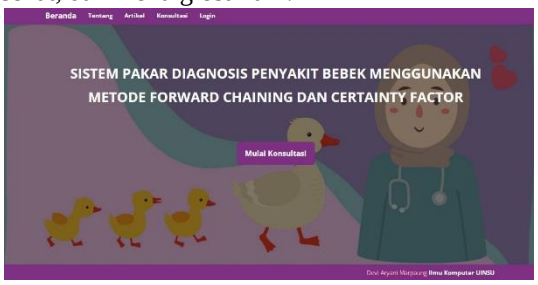
Kode	*Gejala*	*Kode*	*Gejala*
G01	Badan Kurus	G16	Kotoran encer berwana putih
G02	Benjolan pada kaki	G17	Leher Lunglai
G03	Benjolan pada kepala	G18	Lesu
G04	Benjolan pada pipi	G19	Lubang hidung tertutup kotoran
G05	Benjolan pada tubuh	G20	Lumpuh
G06	Bulu kusut	G21	Mata berair
G07	Bulu rontok	G22	Matabiru
G08	Darah berlebih pada paruh	G23	Mencret
G09	Gangguan sendi	G24	Nafsu makan berkurang
G10	Kejang	G25	Pendarahan pada kaki bebek
G11	Keluar cairan putih pada paruh	G26	Sayap terkulai
G12	Kepala bengkak	G27	Sempoyongan
G13	Kerabang telur lembek	G28	Sesak safas
G14	Kotoran berdarah	G29	Ukuran telur kecil
G15	Kotoran berwana hijau	G30	Warna bulu kusam

4.3. Pengujian

Setelah melakukan analisis data, dilakukan pengujian. Tujuan pengujian adalah untuk melihat bagaimana sistem yang dibangun memenuhi harapan. Proses pengumpulan fakta dan penggunaan aplikasi menggunakan metode forward chaining dan certainty factor dapat dilihat sebagai berikut.

4.4. Tampilan Menu Utama

Pada sub-bab berikut akan diterangkan mengenai tampilan menu utama atau beranda. Pada laman utama pengguna disajikan 4 menu pilihan perihal apa yang ingin dicari, yaitu menu diagnosa, menu info penyakit, menu tips gigi sehat, dan menu glosarium.



Gambar 1. Menu Utama

4.5. Tampilan Menu Konsultasi

Agar dapat mengakses menu konsultasi, pengguna harus menekan terlebih dahulu tombol konsultasi dan mengisi form yang terdapat di tampilan. Setelah menekan tombol lanjutkan maka pengguna akan mendapati beberapa gejala penyakit bebek.

Gambar 2. Menu Konsultasi

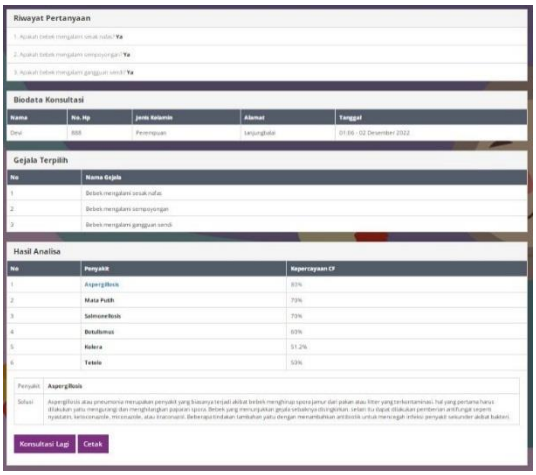
4.6. Tampilan Menu Diagnosis

Selanjutnya user akan menjawab beberapa pertanyan sesuai dengan gejala yang dialami bebek.

Gambar 3. Menu Konsultasi

4.7. Tampilan Hasil Diagnosis

Setelah selesai menjawab pertanyaan dan menekan tombol lihat hasil maka hasil diagnosis dapat dilihat pada tampilan selanjutnya yang berisi riwayat pertanyaan, biodata, gejala yang terpilih dan hasil analisis yang dapat di cetak.



Gambar 4. Hasil Diagnosis

4.8. Tampilan Menu Login

Menu login hanya dapat di akses oleh admin atau pakar dengan memasukkan username dan password, setelah berhasil masuk maka tampilan menu akan bertambah otomatis, seperti menu penyakit, gejala, dll

Copyright © 2019 FIKOM – UNASMAN

(P) ISSN 2442-451X
(O) ISSN 2503-3832

Gambar 5. Menu Login

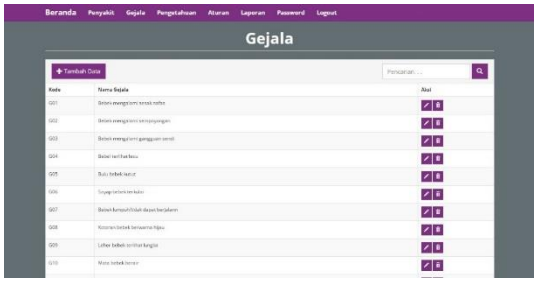
4.9. Tampilan Menu Penyakit

Menu penyakit berisi informasi penyakit pada bebek yang didapat dari buku, internet dan dokter hewan. Menu ini juga berisi informasi solusi dari penyakit-penyakit tersebut. Admin dapat menambah, mengedit dan menghapus data penyakit beserta solusinya pada aplikasi.

Gambar 6. Menu Penyakit

4.10. Tampilan Menu Gejala

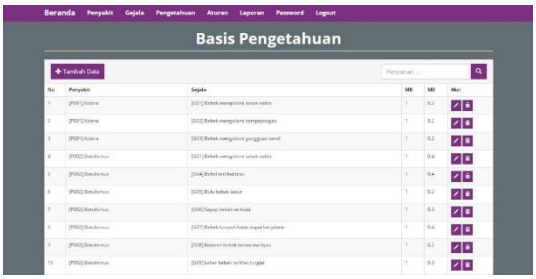
Sama seperti menu penyakit, pada menu gejala berisi informasu gejala-gejala dari pennyakit bebek yang di dapat dari buku, pakar dan internet. Admin dapat menambah, mengedit serta menghapus data gejala penyakit bebek pada aplikasi.



Gambar 7. Menu Gejala

4.11. Tampilan Menu Pengetahuan

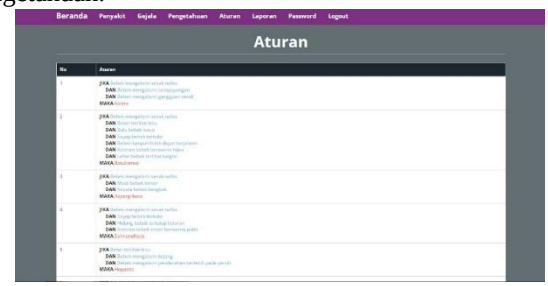
Menu pengetahuan menampilkan data penyakit beserta gejala-gejala yang sesuai dengan penyakit bebek. Menu ini juga menampilkan nilai keyakinan MB dan MD yang didapatkan dari seorang pakar. Dapat dilihat pada gambar 5.9, admin dapat menambah, mengedit serta menghapus data atau nilai MB dan MD.



Gambar 8. Menu Pengetahuan

4.12. Tampilan Menu Aturan

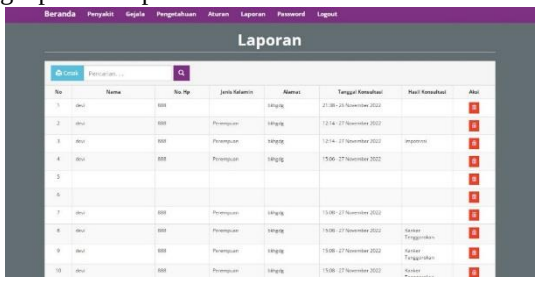
Menu aturan menampilkan informasi penyakit pada bebek beserta gejala-gejala yang sesuai dengan aturan. Menu ini merupakan kesimpulan dari menu basis pengetahuan.



Gambar 9. Menu Aturan

4.13. Tampilan Menu Laporan

Menu ini menampilkan laporan data user yang berisi informasi nama, nomor telepon, jenis kelamin, tanggal konsultasi, beserta hasil dari konsultasi diagnosis penyakit pada bebek. Pada halaman ini admin dapat mencetak atau menghapu data laporan



Gambar 10. Menu Laporan

4.14. Penerapan

Penerapan aplikasi ini untuk mempermudah menentukan jenis penyakit pada bebek berdasarkan gejala yang dia dialami. Menggunakan sistem pakar dan menerapkan metode forward chaining dan certainty factor yang dirancang untuk memudahkan peternak dalam mengidentifikasi jenis penyakit bebek. Dan sebagai pengetahuan bagi para pengguna internet tentang pentingnya menjaga kesehatan ternak dari segi gejala yang ada pada sistem.

Pengujian akan dimulai dari penjelasan tentang peogram kepada user dan user akan diminta menginput data dan mengisi pertanyaan yang diberikan oleh sistem dengan gejala yang dialami ternak Langkah pertama user membuka

Copyright © 2019 FIKOM – UNASMAN

(P) ISSN 2442-451X
(O) ISSN 2503-3832

aplikasi, kemudian melakukan registrasi biodata diri untuk masak ke dalam sistem. Secara otomatis data tersebut tersimpan kedalam data base. Selanjutnya user menjawab beberapa pertanyaan di dalam aplikasi dengan menjawab True and False Setelah user menjawab pertanyaan tersebut, user mengklik tombol lanjutkan Laporan hasil jawaban yang telah diisi oleh user akan terlihat secara otomatis. kemudian klik tombol keluar untuk keluar dari program

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan perancangan aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit penyakit pada bebek menggunakan metode forward chaining dan certainty factor, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pakar ini berhasil menentukan diagnosis penyakit pada bebek menggunakan algoritma forward chaining dan certainty factor
2. Aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit bebek mampu menghasilkan diagnosis secara cepat dan tepat tanpa harus menemui seorang pakar.
3. Sistem aplikasi yang berbasis web mudah dipahami dengan dukungan tampilan yang dinamis.

Daftar Pustaka

[1] BPS, “Badan Pusat Statistik (BPS),” 2022. [Online]. Available: http://www.bps.go.id/. [Diakses 18 Agustus 2022].

[2] A. Sulistyohati dan T. Hidayat, “Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Dengan Metode Dempster-Shafer,” *SNATI*, pp. 1-6, 2008.

[3] A. Afilianto, “judul Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Bebek Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android,” dalam *Prosiding SemNas UMAHA*, Sidoarjo, 2019.

[4] Jeffry dan S. Usman, “Penerapan Metode Certainty Factor dan Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Ginjal,” *IJI Publication*, vol. 1, no. 1, pp. 21-32, 2020.

[5] I. Akil, “Analisa Efektovitas Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar,” *Jurnal Pilar Mandiri*, vol. 13, no. 1, p. 35, 2017.

[6] Kusrini, Sistem Pakar Teori dan Aplikasi, Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET, 2006.

[7] M. T. Prihandoyo, “Unifield Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Akademik,” *Jurnal Informatika*, vol. 03, no. 1, pp. 126-129, 2018.

[8] Rizaldi, D. Anggraeni dan A. Z. Syah, “Tips Dan Trik Membangun Relationship dan Query dalam Database,” *Jurdimas Royal*, vol. 1, no. 2, pp. 45-50, 2018.

[9] I. R. P, P. F. Subekti, T. Nugraha dan H. S, Website Development Fundamental, 2 penyunt., Bandung: Nuansa Cendekia, 2013.

[10] R. V. Palit, Y. D. Rindengan dan A. S. Lumenta, “Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis Web di Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayang,” *E-Journal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 4, no. 7, pp. 1-4, 2015.

Copyright © 2019 FIKOM – UNASMAN