

Perancangan Sistem Informasi Pengobatan Ternak Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining

¹Eka Putri Setia Zebua, ²Petrus Sianggian Purba*

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia
ekaputrisetiazebua200@gmail.com, dosen02684@unpam.ac.id

Abstract

The design of this web-based livestock treatment information system was developed to assist farmers and related parties in diagnosing livestock diseases and providing treatment recommendations more quickly and accurately. This system applies the Forward Chaining method, which works by performing forward reasoning based on symptoms selected by the user, then matching them with existing rules to produce a conclusion in the form of the type of disease and its treatment solution. The system was designed using the PHP programming language, MySQL database, and UML (Unified Modeling Language) modeling to analyze input and output data requirements. The system development method used is the Waterfall model, consisting of analysis, design, implementation, and testing stages. To ensure the system operates as expected, testing was carried out using the black box method on the login process, symptom data management, disease data management, forward chaining inference process, and treatment diagnosis results. The implementation results show that the system can help provide accurate livestock treatment information, minimize errors in manual diagnosis, and accelerate decision-making in handling livestock diseases.

Keywords: Information system, Livestock treatment, Forward Chaining, UML, Waterfall

Abstrak

Perancangan sistem informasi pengobatan ternak berbasis web ini dibuat untuk membantu peternak maupun pihak terkait dalam mendiagnosa penyakit ternak dan memberikan rekomendasi pengobatan secara lebih cepat dan akurat. Sistem ini menerapkan metode Forward Chaining yang bekerja dengan melakukan penalaran maju berdasarkan gejala yang dipilih pengguna, kemudian mencocokkannya dengan rule yang ada hingga menghasilkan kesimpulan berupa jenis penyakit serta solusi pengobatannya. Sistem dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, serta pemodelan UML (Unified Modelling Language) untuk menganalisis kebutuhan data masukan dan keluaran. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall dengan tahapan analisis, desain, implementasi, dan pengujian. Untuk memastikan sistem berjalan sesuai kebutuhan, dilakukan pengujian dengan metode black box pada proses login, pengelolaan data gejala, pengelolaan data penyakit, proses inferensi forward chaining, serta hasil diagnosa pengobatan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat membantu memberikan informasi pengobatan ternak secara tepat, meminimalisir kesalahan diagnosa manual, serta mempercepat proses pengambilan keputusan dalam penanganan penyakit ternak.

Kata Kunci: Sistem informasi, Pengobatan ternak, Forward Chaining, UML, Waterfall.

A. PENDAHULUAN

Ayam merupakan salah satu hewan ternak yang paling banyak dibudidayakan di Indonesia karena menjadi sumber utama protein hewani berupa daging dan telur. Permintaan terhadap produk peternakan ayam yang terus meningkat membuat sektor ini memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional. Peternakan ayam pedaging maupun petelur memiliki kontribusi terbesar dalam memenuhi kebutuhan protein masyarakat Indonesia, sehingga keberlangsungan usaha ini sangat strategis bagi ketahanan pangan. (Suryani, et al, 2023).

Namun, keberhasilan usaha peternakan ayam sangat dipengaruhi oleh kesehatan ternak, di mana penyakit ayam dapat menyebabkan kerugian yang cukup besar bagi peternak. Menyebutkan bahwa penyakit unggas seperti flu burung, gumboro, dan tetelo menjadi ancaman serius karena dapat menurunkan produktivitas, meningkatkan angka kematian, bahkan menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan. (Mulyani, et al, 2024).

PT. Berdikari Ternak Unggas yang berlokasi di Jl. Medan Merdeka Barat No.1 RT.2/RW.3, Gambir, Kecamatan Gambir, Kota Jakarta Pusat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, memiliki sekitar 200 ekor ayam pedaging berusia 30–40 hari dengan bobot rata-rata 1,5–2,5 kg siap

panen. Namun, dalam praktiknya para peternak sering mengalami kerugian akibat tingginya angka kematian ayam yang disebabkan oleh berbagai penyakit menular seperti berak kapur, coccidiosis (berak

darah), Newcastle Disease (tetelo), maupun avian influenza (flu burung). Permasalahan semakin kompleks karena terdapat beberapa penyakit ayam yang memiliki gejala hampir serupa sehingga sulit dibedakan. Misalnya, gejala nafsu makan berkurang, diare, atau bulu kusam bisa dianggap ringan, padahal dapat menjadi tanda penyakit serius yang berpotensi menular cepat. Kurangnya pemahaman peternak mengenai cara penanganan dan pencegahan penyakit membuat proses diagnosa sering terlambat. Selain itu, keterbatasan tenaga ahli seperti dokter hewan dan penyuluh lapangan menyebabkan peternak kesulitan memperoleh informasi yang cepat dan akurat mengenai penyakit ayam. Kondisi ini berisiko menimbulkan peningkatan kematian ayam serta kerugian ekonomi yang signifikan. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem pakar berbasis website yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja, sehingga peternak dapat dengan mudah mengenali gejala penyakit ayam serta memperoleh solusi penanganan yang tepat untuk meminimalisir kerugian.

Metode Forward Chaining dipilih karena mampu melakukan penalaran mulai dari data atau fakta gejala yang dimasukkan oleh pengguna hingga menghasilkan kesimpulan berupa diagnosa penyakit. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi sarana konsultasi yang praktis, efisien, dan bermanfaat dalam mencegah serta mengurangi kerugian akibat penyakit ayam.

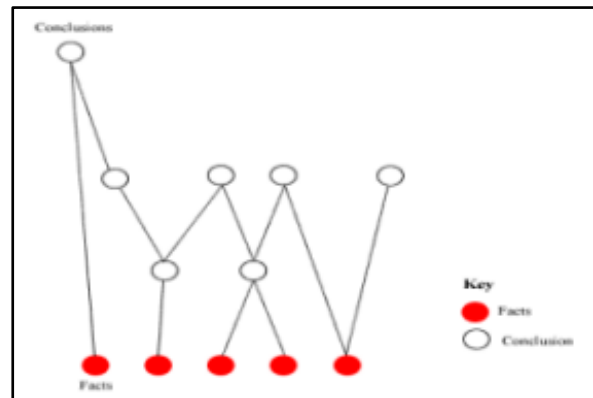
Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk mengangkat penelitian dengan judul “Perancangan Sistem Informasi Pengobatan Ternak Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining” Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat membantu masyarakat luas, khususnya para peternak ayam, dalam mengenali gejala penyakit secara cepat dan akurat, sehingga mereka dapat mengetahui solusi penanganan yang tepat dan mampu meminimalisir kerugian akibat kematian atau penurunan produktivitas ternak ayam.

B. METODE

Menurut Kusbianto, et al. (2017:73), Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database.

Menurut Tutik, et al. (2009:48), Forward Chaining adalah metode pencarian/penarikan kesimpulan yang berdasarkan pada data atau fakta yang ada menuju ke kesimpulan, penelusuran dimulai dari fakta yang ada lalu

bergerak maju melalui premis-premis untuk menuju ke kesimpulan (bottom up reasoning).



Gambar 1 Cara Kerja Metode Forward Chaining

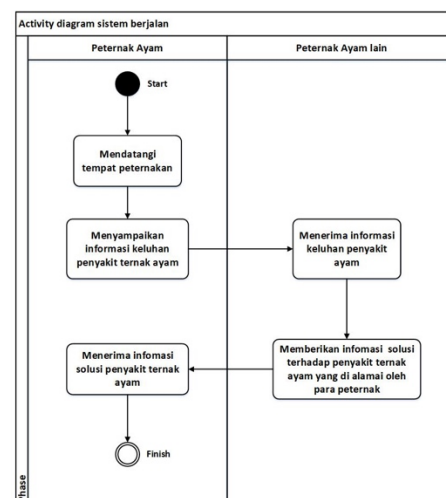
Dari beberapa pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa Forward Chaining adalah Metode penarikan kesimpulan yang berdasarkan fakta yang ada menuju ke kesimpulan tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Berjalan

Pada bagian ini akan dilakukan analisis sistem yang sedang berjalan, hasilnya akan digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi kelemahan pada sistem yang sedang berjalan. Dari proses analisis tersebut akan melahirkan saran dan ide baru yang dapat dijadikan dasar dalam pembuatan sistem pengobatan ternak berbasis website yang akan dibangun.

Dalam sistem ini masalah yang akan dianalisis adalah tentang diagnosa penyakit ternak ayam beserta gejala yang dialaminya. Sumber pengetahuan pada sistem pakar ini terdiri dari data penyakit ayam, gejala serta cara pengobatan ternak ayam yang diperoleh dari berbagai sumber informasi seperti buku, e-book, dan internet..



Gambar 1 Analisa Berjalan

Gambar di atas menjelaskan aliran aktivitas proses peternak dalam menyampaikan informasi keluhan terhadap penyakit pada ternak ayam. Dimana peternak yang mengalami gejala penyakit ternak ayam menyampaikan informasi kepada peternak ayam lain, kemudian peternak ayam lain akan memberikan informasi solusi terhadap gejala penyakit yang di alami.

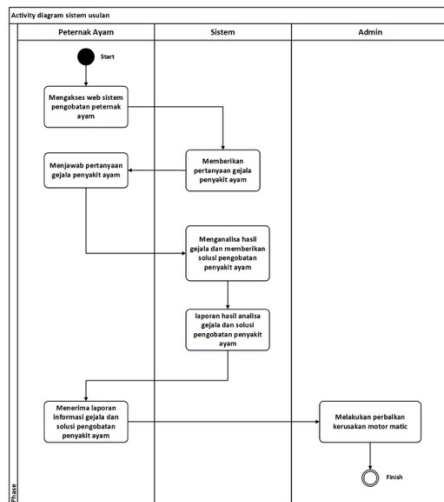
Proses yang dijelaskan diatas memiliki kekurangan diantaranya :

- Banyak terdapat penyakit ternak ayam yang belum diketahui cara pencegahannya.
- Peternak diharuskan mendatangi langsung tempat peternak ayam lain yang mungkin saja jauh dari tempat tinggalnya.

Namun proses diatas memiliki kelebihan yaitu peternak dapat langsung berkonsultasi dengan peternak ayam lain dan diagnosis penyakit ternak ayam yang lebih akurat dikarenakan para peternak ayam lain dapat secara langsung memeriksa semua gejala penyakit ternak ayam.

Analisa Usulan

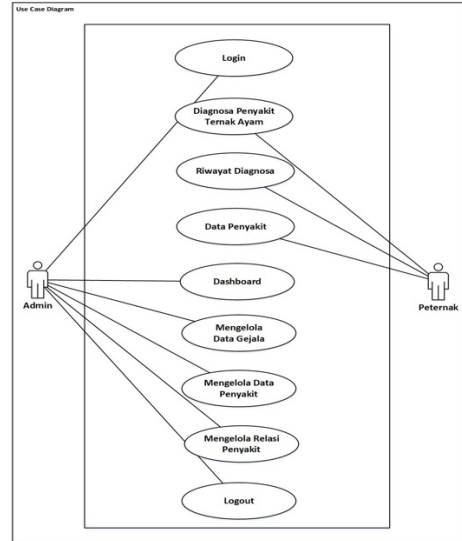
Analisa adalah penguraian suatu pokok sistem yang utuh atas berbagai bagiannya untuk memecahkan suatu masalah dengan mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan.



Gambar 2 Analisa Usulan

Activity diagram yang diusulkan menunjukkan alur proses sistem pengobatan penyakit ayam, dimulai dari peternak mengakses sistem dan mengisi gejala penyakit ayam. Selanjutnya, sistem menganalisis gejala dan menampilkan hasil diagnosa beserta solusi pengobatan. Admin berperan dalam melakukan pembaruan data agar sistem tetap berjalan dengan baik.

Use Case

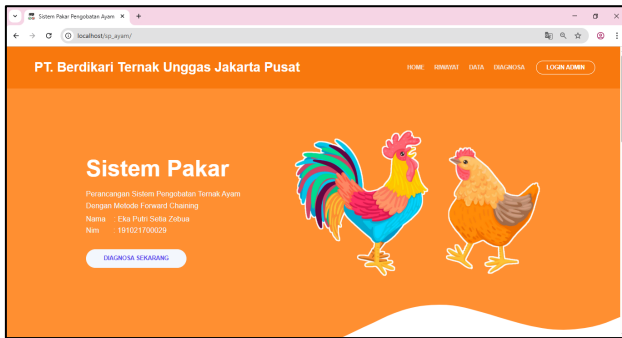


Gambar 3 Use Case

Deskripsi:

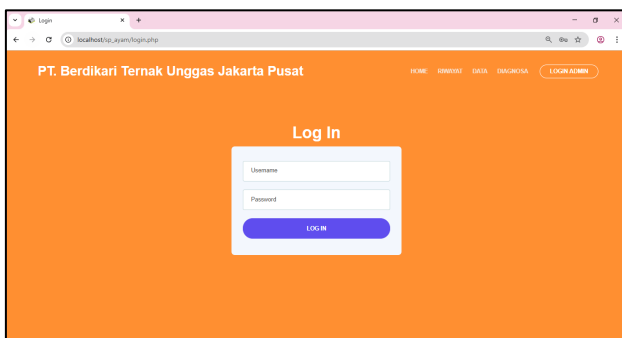
- | | Use Case | Actor | Deskripsi |
|----|----------|------------|--|
| 1. | Use Case | : Admin | : Berisi halaman login sebelum masuk kedalam sistem. |
| 2. | Use Case | : Admin | : Berisi halaman dashboard untuk melihat daftar hasil <i>diagnose</i> penyakit ayam. |
| 3. | Use Case | : Admin | : Berisi halaman untuk mengelola data gejala penyakit ternak ayam, user admin dapat menambahkan gejala penyakit ternak ayam, mengedit dan menghapus data penyakit ternak ayam. |
| 4. | Use Case | : Admin | : Berisi halaman untuk mengelola data penyakit ternak ayam, user admin dapat menambahkan penyakit ternak ayam, mengedit dan menghapus data penyakit ternak ayam. |
| 5. | Use Case | : Admin | : Berisi halaman untuk merubah rule atau relasi penyakit ternak ayam. |
| 6. | Use Case | : Admin | : Berisi halaman logout, keluar pada sistem pakar diagnosa penyakit ternak ayam. |
| 7. | Use Case | : Peternak | : Berisi halaman untuk melakukan diagnosa penyakit ternak ayam. |
| 8. | Use Case | : Peternak | : Berisi halaman daftar riwayat hasil <i>diagnose</i> penyakit ternak ayam. |
| 9. | Use Case | : Peternak | : Berisi halaman data penyakit untuk melihat daftar data gejala penyakit ayam, penyakit ayam, dan rule/relasi penyakit ayam. |

Implementasi



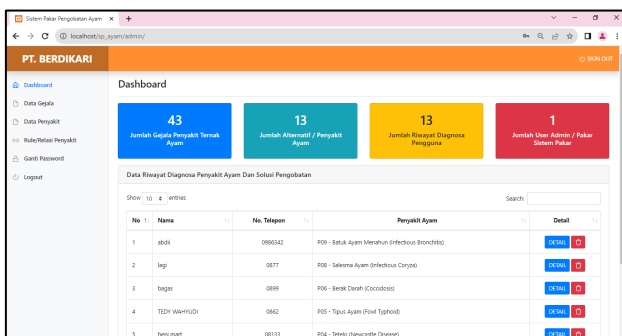
Gambar 2 Tampilan Halaman Utama

Halaman utama ini adalah halaman awal pada website, yang didalam terdapat form masuk (login) dan menu diagnosa. Halaman utama bisa diakses pada saat user memanggil alamat website sistem pakar diagnosa penyakit ternak ayam.



Gambar 3 Tampilan Halaman Login

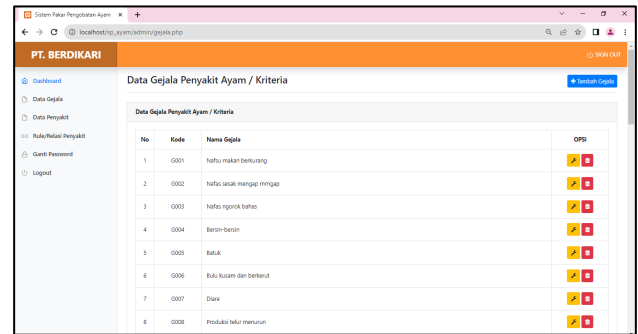
Login user admin untuk masuk ke halaman dashboard user harus login terlebih dahulu dengan memasukkan username dan password dengan benar. Jika username dan password tidak sesuai dengan database sistem akan menampilkan pesan kesalahan.



Gambar 4 Tampilan Halaman Dashboard

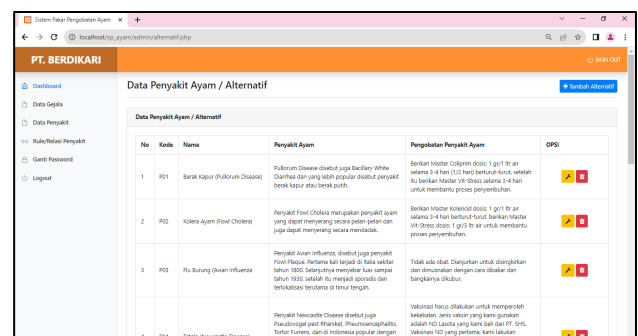
Halaman dashboard admin merupakan halaman utama di menu admin, terdapat informasi berupa jumlah gejala, jumlah penyakit ayam, jumlah

pengguna, jumlah user dan juga terdapat daftar riwayat hasil diagnosa penyakit ayam.



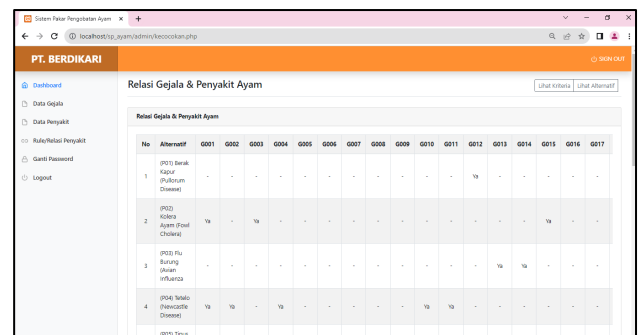
Gambar 5 Tampilan Halaman Data Gejala

Pada halaman data gejala admin berisikan informasi mengenai data kode gejala dan nama gejala. Pada halaman ini hanya admin saja yang dapat melihat data-data tersebut. Pada halaman ini terdapat button untuk tambah, edit dan hapus data gejala.



Gambar 6 Tampilan Halaman Kode Penyakit dan Nama Solusi Pengobatan

Pada halaman ini berisikan informasi mengenai kode data penyakit dan nama solusi pengobatan. Pada halaman ini hanya admin saja yang dapat melihat data-data tersebut. Pada halaman ini terdapat button untuk tambah, edit dan hapus data penyakit ayam.



Gambar 7 Tampilan Halaman Relasi dan Rule

Pada halaman ini berisikan informasi mengenai relasi atau rule dalam nementukan penanganan dan solusi penyakit ternak ayam. Pada halaman ini

terdapat button untuk merubah data relasi/rule penyakit ayam.



Gambar 8 Tampilan Halaman Pertanyaan Gejala Penyakit Ayam

Pada halaman ini berisikan pertanyaan tentang gejala penyakit ternak ayam yang akan di jawab oleh user peternak dengan memilih jawaban “YA” atau “TIDAK”. Selanjutnya sistem akan mengkalkulasi jawaban dan menentukan penanganan dan solusi atas penyakit ayam yang di alami oleh user peternak.



Gambar 9 Tampilan Halaman Data Gejala Dan Pengobatan Penyakit Ayam

Pada halaman ini berisikan informasi tentang data gejala dan pengobatan penyakit ayam yang di alami oleh peternak.

Pengujian

Pengujian *black box* yaitu menguji perangkat lunak dari spesifikasi *funksional* tanpa menguji desain dan kode program, tujuan dari pengujian yaitu untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Skenario pengujian berfungsi untuk mengelompokan masing-masing sistem yang akan di uji. Skenario *black box* akan di uraikan pada tabel-tabel di bawah ini:

1. Pengujian *Black Box Login dan Logout*

Tabel 2 Pengujian Login dan LogOut

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Menjalankan aplikasi sistem pakar	Menampilkan halaman login	Sesuai	Valid
2	Input <i>username</i> dan <i>password</i>	Dapat diinput	Sesuai	Valid
3	Menekan <i>button</i> login	Menampilkan kesalahan jika <i>username</i> atau <i>password</i> salah	Sesuai	Valid
4	Menekan <i>button</i> logout	Keluar dari aplikasi sistem pakar	Sesuai	Valid

2. Pengujian *Black Box* Data Penyakit

Tabel 3 Pengujian Data Penyakit

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Klik menu data penyakit	Menampilkan halaman data penyakit	Sesuai	Valid
2	Klik tambah data penyakit	Menampilkan halaman tambah data penyakit	Sesuai	Valid
3	Mengisi nama penyakit	Dapat diisi	Sesuai	Valid
4	Menekan tombol tambah	Menyimpan data penyakit	Sesuai	Valid
5	Menekan tombol hapus	Menghapus data penyakit yang ada	Sesuai	Valid
6	Menekan tombol edit	Menampilkan halaman edit	Sesuai	Valid
7	Mengisi formulir edit	Dapat diisi	Sesuai	Valid
8	Menekan tombol update	Merubah dan menyimpan data	Sesuai	Valid

3. Pengujian *Black Box* Data Gejala

Tabel 4 Pengujian Data Gejala

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
1	Klik menu data gejala	Menampilkan halaman data gejala	Sesuai	Valid
2	Klik tambah data gejala	Menampilkan halaman tambah data gejala	Sesuai	Valid
3	Mengisi nama gejala	Dapat diisi	Sesuai	Valid
4	Menekan tombol tambah	Menyimpan data gejala	Sesuai	Valid
5	Menekan tombol hapus	Menghapus data gejala yang ada	Sesuai	Valid

No	Skenario Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil pengujian	Kesimpulan
6	Menekan tombol edit	Menampilkan halaman edit	Sesuai	Valid
7	Mengisi formulir edit	Dapat diisi	Sesuai	Valid
8	Menekan tombol update	Merubah dan menyimpan data	Sesuai	Valid

D. PENUTUP

Kesimpulan

Dengan berhasilnya perancangan sistem pengobatan ternak ayam berbasis website dengan metode forward studi kasus : PT. Berdikasi Pardero maka dapat diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Dengan adanya sistem pengobatan ternak ayam dapat mempermudah dalam mengidentifikasi gejala dan penyakit pada ternak ayam di PT. Berdikasi Pardero.
2. Dengan adanya sistem pengobatan ternak informasi terhadap gejala dan penyakit ayam dengan menggunakan metode forward chaining menjadi lebih mudah dan akurat.
3. Dengan adanya sistem pengobatan ternak ayam dapat mendeteksi penyakit ayam yang dapat berperan sebagai pakar dalam menganalisa permasalahan penyakit dan solusi pengobatan pada ayam pada PT. Berdikasi Pardero.

Berdasarkan batasan masalah dan ruang lingkup penelitian skripsi ini telah berhasil diuji berdasarkan kebutuhan para perternak di PT. Berdikasi Pardero. hasilnya dapat memenuhi kebutuhan laporan solusi penyakit pada ternak ayam yang diinginkan peternak di PT. Berdikasi Pardero tersebut. Pemodelan yang dibuat dalam penelitian ini menggunakan pemodelan UML yang merupakan standard pemodelan internasional. Adapun perancangan sistem berbasis website ini dibuat dengan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL.

Saran

Dalam perancangan sistem pengobatan ternak berbasis website dengan metode forward chaining studi kasus : PT. Berdikasi Pardero dari hasil analisa dan perancangan sistem ini, peneliti menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam pengembangan sistem ini. Saran-saran yang dapat peneliti berikan antara lain:

1. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengoptimasi metode sistem pakar lainnya untuk menghitung hasil diagnosa penyakit pada ayam.
2. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat memperbanyak data gejala, penyakit dan solusi pengobatan pada ternak ayam di PT. Berdikasi Pardero.
3. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat mengembangkan metode sistem pakar bukanya hanya

penyakit pada ayam tetapi penyakit pada hewan unggas lainnya.

4. Diharapkan peneliti selanjutnya dapat menambahkan fitur baru seperti artikel informasi gejala dan solusi pengobatan pada ayam.

Penulis menyarankan untuk penelitian dan pengembangan selanjutnya sistem pengobatan ternak ayam metode forward chaining ini bisa berkembang bukan hanya secara web-based tetapi dapat tersedia di mobile smartphone seperti Android dan iOS..

E. DAFTAR PUSTAKA

- Alicia, Putri. Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining dalam Mengidentifikasi Penyakit Kambing. Diss. Universitas Putra Indonesia" YPTK", 2022.
- Amriyansah, Ahmad Januar, Heni Sulistiani, and Riska Amalia. "Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam Ternak." SMATIKA JURNAL: STIKI Informatika Jurnal 14.01 (2024): 42-52.
- Amrizal, Victor, and Hendra Bayu Suseno. Implementasi metode certainty factor dalam sistem pakar pemilihan obat Tradisional. BS thesis. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Arifin, Jaenal, et al. "Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Penyakit Pada Tanaman Jeruk Berbasis WAP." Prosiding Konferensi Nasional "Inovasi Dalam Desain Dan Teknologi"-IDeaTech 2011 ISSN: 2089-1121 SISTEM (2011): 152-163.
- Aldo, Dasril, et al. "Penerapan Metode Case Base Reasoning Dalam Diagnosa Penyakit dan Hama pada Tanaman Hortikultura." Building of Informatics, Technology and Science (BITS) 4.2 (2022): 1111-1122.
- Fuad, Laylin, Novri Adhiatma, and Muhammad Ikhsan. "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Jeruk Gerga Dengan Metode Forward Chaining Studi Kasus Balai Penyuluhan (BPP) Kecamatan Jangkat Kabupaten
- Merangin." Jurnal Elektronika Listrik dan Teknologi Informasi Terapan 4.1 (2022): 10-15.
- Hartantiko, Ignatius Juan, and Muhammad Nawawi. "Aplikasi Identifikasi Penyakit Tanaman Apel Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android." STAINS (SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI & SAINS). Vol. 2. No. 1. 2023.
- Kurniawansyah, Kevin, and Reni Aryani. "Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Pisang Canvendish Dengan Metode Forward Chaining." Jurnal Ilmiah SINUS 21.1 (2023): 13-26.

- Meo, Meliana O., and Gregorius Rinduh Iriane. "Sistem Pakar Diagnosa Hama Penyakit Tanaman Tomat Menggunakan Metode Forward Chaining." *JURNAL SAINS DAN KOMPUTER* 7.01 (2023): 25-30.
- Ndruru, Ebitwan Famati Saro, and Yusli Yenni. "Sistem pakar mendiagnosis hama dan penyakit tanaman terong berbasis Web." *Journal Information System Development (ISD)* 5.2 (2020).
- Nurajizah, Siti, and Maulana Saputra. "Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Penyakit Kulit Kucing Dengan Metode Forward Chaining." *Jurnal Pilar Nusa Mandiri* 14.1 (2018): 7-14.
- Prayoga, Aldo Rio, M. Iwan Wahyuddin, and A. Andrianingsih. "Sistem pakar diagnosa penyakit dan hama tanaman pepaya menggunakan metode forward chaining dan naïve bayes." *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)* 5.2 (2021): 781-791.
- Putri, Ranti Eka, Kriscillia Molly Morita, and Yanti Yusman. "Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Mengetahui Kepribadian Seseorang." *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science* 3.1 (2020): 60-66.
- Puspaningrum, Ajeng Savitri, Erliyan Redy Susanto, and Adi Sucipto. "Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Sawi." *INFORMAL: Informatics Journal* 5.3 (2020): 113-120.
- Ramadhani, Teuku Feraldy, Iskandar Fitri, and Endah Tri Esti Handayani. "Sistem pakar diagnosa penyakit ISPA berbasis web dengan metode forward chaining." *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)* 5.2 (2020): 81-90.
- Rahmawati, Esti, and Hari Wibawanto. "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining." *Jurnal Teknik Elektro* 8.2 (2016): 64-69
- Sandra, Evalina. "Penerapan Metode Forward Chaining Berbasis Java Dalam Memberikan Solusi Penyakit Ternak Sapi." *TEKNOFILE: Jurnal Sistem Informasi* 2.4 (2024): 214-224.
- Sandi, Eldio Martha Ferbia, Intan Nur Farida, and Ahmad Bagus Setiawan. "Aplikasi Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Palawija Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor." *STAINS (SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI & SAINS)*. Vol. 1. No. 1. 2022.
- Supartini, Windah, and Hindarto Hindarto. "Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining Dalam Mendiagnosa Dini Penyakit Tuberkulosis Di Jawa Timur." *Kinetik: Game Technology, Information System, Computer Network, Computing, Electronics, and Control* (2016): 147-154.
- Sugiharni, Gusti Ayu Dessy, and Dewa Gede Hendra Divayana. "Pemanfaatan Metode Forward Chaining Dalam Pengembangan Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Televisi Berwarna." *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI* 6.1 (2017): 20-29.