

Sistem Pakar Untuk Identifikasi Penyakit Cacar Monyet Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Kasus: Dianandi Klinik)

Diky Hernadi¹, Maulana Fansyuri²

^{1,2} Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia,
Email: ¹dikyhernadi05@gmail.com, ²dosen02359@unpam.ac.id

Abstrak—Kesehatan kulit perlu diperhatikan karena kulit merupakan bagian yang paling vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan. Dengan demikian, kulit pada manusia mempunyai peranan yang sangat penting oleh karena itu sangat penting bagi manusia untuk menjaga Kesehatan kulit agar tetap berfungsi normal. Sistem pakar dalam bidang kesehatan dengan menerapkan beberapa metode dalam sistem pakar, Sistem ini dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan suatu permasalahan baik di bidang kesehatan khususnya di kesehatan kulit. Penelitian ini membahas bagaimana membangun suatu aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit cacar monyet pada manusia yang dapat diakses oleh masyarakat luas tanpa membutuhkan biaya yang banyak. Pengembangan aplikasi berbasis Website dapat menjadi Langkah terbaru dalam cara memperkenalkan bahaya Cacar Monyet, berupa informasi tentang pengenalan Cacar Monyet, Informasi tentang gejala yang terjadi Ketika seorang terjangkit Penyakit Cacar Monyet dan informasi pencegahan Penyakit Cacar Monyet. Mengacu pada hal tersebut oleh karena itu dalam penelitian ini penulis mencoba untuk membuat aplikasi “Perancangan Sistem Pakar Untuk Identifikasi Penyakit Cacar Monyet Berbasis Web” dengan melakukan studi kasus pada Dianandi Klinik. Informasi – informasi yang dikumpulkan akan diakses melalui Website, dengan demikian semua informasi yang menjelaskan Perancangan Sistem Pakar Untuk Identifikasi Cacar Monyet ditampilkan berbasis Website Berdasarkan hasil pembahasan penelitian ini pada Perancangan Sistem Pakar Untuk Identifikasi Penyakit Cacar Monyet Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining dapat disimpulkan sebagai berikut : Penulis mencoba membangun sebuah aplikasi yang akan membantu untuk mempermudah dalam memberikan solusi untuk mendiagnosa penyakit cacar monyet. Sistem pakar ini dapat membantu user dalam menganalisa gejala penyakit yang sedang dialami dan dapat menghemat waktu.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Diagnosa Penyakit, Aplikasi Berbasis Website, Forward Chaining, Cacar Monyet

Abstract—Skin health needs to be considered because the skin is the most vital part and is a mirror of health and life. Thus, the skin in humans has a very important role therefore it is very important for humans to maintain skin health to keep functioning normally. Expert system in the field of health by applying several methods in the expert system. This system is designed to be able to imitate the expertise of an expert in answering questions and solve a good problem in the health sector, especially in skin health. This study discusses how to build an expert system application to diagnose monkeypox in humans that can be accessed by the wider community without requiring a lot of money. Website-based application development can be the latest step in how to introduce the dangers of Monkeypox, in the form of information about the introduction of Monkeypox, Information about symptoms that occur when a person contracts Monkeypox Disease and information on the prevention of Monkeypox. Referring to this, therefore in this study the author tried to make an application "Design of an Expert System for Web-Based Identification of Monkeypox" with conducted a case study at Dianandi Clinic. The information collected will be accessed through the Website, thus all information explaining the Design of an Expert System for Monkeypox Identification is displayed based on the Website Based on the results of the discussion of this research on the Design of an Expert System for Web-Based Identification of Monkeypox Using the Forward Chaining Method can be concluded as follows: The author tries to build an application that will help to make it easier to provide solution for diagnosing monkeypox disease. This expert system can help users analyze the symptoms of the disease that is being experienced and can save time..

Keywords: Expert System, Disease Diagnosis, Website-Based Application, Forward Chaining, Monkeypox

1. PENDAHULUAN

Kesehatan kulit perlu diperhatikan karena kulit merupakan bagian yang paling vital serta merupakan cermin kesehatan dan kehidupan. Kulit adalah jaringan yang selama ini kurang diperhatikan oleh sebagian besar orang sampai terjadi sesuatu. Lalu, mereka baru menyadari

betapa pentingnya kulit bagi citra diri. Dengan demikian, kulit pada manusia mempunyai peranan yang sangat penting. Sebuah sistem yang berusaha mengitimi ilmu pengetahuan manusia terhadap komputer dengan tujuan agar komputer mampu memecahkan masalah yang pada umumnya diselesaikan oleh para pakar atau ahli disebut sebagai sistem pakar (*expert system*). Dengan penggunaan inovasi sistem pakar ini, diperkirakan kedepannya orang awam akan mampu memecahkan masalah atau hanya sekedar mencari dan memperoleh informasi berkualitas yang pada kenyataannya hanya bisa diperoleh dengan bantuan ahli dibidangnya. Sistem pakar dapat di manfaatkan oleh para pakar atau ahli untuk membantu aktivitas mereka yang berperan sebagai asisten yang berpengalaman dan memiliki ilmu pengetahuan yang tinggi dibutuhkan.

Penyakit kulit dapat menyebabkan kegagalan fungsi kulit dan ini sama seriusnya dengan penyakit hati dan ginjal. Peran dokter spesialis sangat diperlukan sekali di dalam dunia medis. Secara embriologis kulit berasal dari dua lapis yang berbeda, lapisan luar adalah epidermis yang merupakan lapisan epitel berasal dari ectoderm sedangkan lapisan dalam yang berasal dari mesoderm adalah dermis atau korium yang merupakan suatu lapisan jaringan ikat.

Cacar Monyet ini dapat ditularkan ke manusia ketika ada kontak langsung dengan hewan terinfeksi (gigitan atau cakaran), pasien terkonfirmasi Cacar Monyet, atau bahan yang terkontaminasi Penyakit (termasuk pengolahan daging binatang liar).

Gejala yang dialami adalah demam yang disertai ruam kemerahan dengan bintil-bintil merah di kulit, bintil-bintil merah itu akan membesar dengan berisi cairan dan dapat juga cairan itu berubah menjadi nanah. Cairan pada bintil merah tersebut yang sangat berpotensi menularkan pada orang lain.

Dianandi Klinik yaitu klinik yang berada di wilayah Serpong Tangerang Selatan. Untuk pengenalan dan pencegahan bahaya Penyakit Cacar Monyet di Dianandi Klinik masih menggunakan media seperti banner sehingga masih kurang tersampaikan kepada pasiennya. Pengembangan aplikasi berbasis Website dapat menjadi Langkah terbaru dalam cara memperkenalkan bahaya Cacar Monyet, berupa informasi tentang pengenalan Cacar Monyet, Informasi tentang gejala yang terjadi Ketika seorang terjangkit Penyakit Cacar Monyet dan informasi pencegahan Penyakit Cacar Monyet, Mengacu pada hal tersebut oleh karena itu dalam penelitian ini penulis mencoba untuk membuat aplikasi “Perancangan Sistem Pakar Untuk Identifikasi Penyakit Cacar Monyet Berbasis Web” dengan melakukan studi kasus pada Dianandi Klinik. Informasi – informasi yang dikumpulkan akan diakses melalui Website, dengan demikian semua informasi yang menjelaskan Perancangan Sistem Pakar Untuk Identifikasi Cacar Monyet ditampilkan berbasis Website.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian ini digunakan oleh penulis sebagai pedoman dalam melaksanakan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan sudah di tentukan. Adapun metode penelitian yang di gunakan antara lain sebagai berikut:

2.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang di gunakan dalam proses pembautan sistem adalah:

a. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi yang dapat membantu menambah pengetahuan tentang penyakit cacar monyet kepada dokter atau pakar untuk merancang aplikasi ini, sehingga tujuan penelitian dapat tercapai sesuai dengan tujuan. Pada umumnya metode ini banyak digunakan pada saat sebelum kegiatan perancangan sistem pakar ini.

b. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan langsung terlibat ke lapangan untuk mengamati permasalahan yang terjadi secara langsung di tempat kejadian secara sistematis kejadian-kejadian, perilaku, objek – objek yang dilihat dan hal-hal lain yang diperlukan dalam

mendukung pemikiran penelitian yang sedang dilakukan.

c. Studi Literatur

Studi literature (*Research*) merupakan metode yang dilakukan oleh penulis dengan mencari referensi dari buku, perpustakaan dan mempelajari web atau situs-situs yang berhubungan dengan penelitian ini. Pada penelitian ini penulis memilih studi literature untuk mengumpulkan referensi dari jural, web, buku-buku dan skripsi yang berkaitan dengan masalah sistem pakar diagnose penyakit cacar monyet.

2.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode Forward Chaining merupakan metode yang digunakan dalam sistem pakar dengan menggunakan sistem pelacakan ke depan, dimulai dari sekumpulan fakta dan berakhir di kesimpulan. Metode Forward Chaining ini dimulai dari fakta-fakta yang sudah diketahui dalam sistem pakar. Selanjutnya, menggunakan premis yang nantinya akan disesuaikan dengan fakta yang sudah diketahui dengan menggunakan aturan tertentu.

Fakta-fakta tersebut diberikan oleh user yang digunakan untuk melakukan pengujian menggunakan aturan (rule) yang berakhir pada suatu kesimpulan berdasarkan fakta yang ada. Dimulai dari bagian kiri yakni (IF) yang merupakan pencocokan fakta atau pernyataan yaitu merupakan fakta (premis) dari informasi dimana fakta merupakan masukan bagi komputer. Selanjutnya, akan diarahkan kepada kesimpulan (THEN). Dapat dimodelkan sebagai berikut:

IF (informasi masukan) : dapat berupa data, bukti, gejala, dan temuan lainnya. THEN (kesimpulan) : dapat berupa hipotesa, tujuan, penjelasan atau diagnosa. Untuk menangani masalah pengendalian dan peramalan maka sangat cocok menggunakan metode Forward Chaining.

Representasi pengetahuan yang digunakan adalah representasi pengetahuan dengan metode Aturan atau Sistem Produksi. Aturan Produksi dituliskan dalam bentuk if – then (jika – maka). Kaidah if – then menghubungkan antiseden dengan konsekuensi yang mengakibatkannya. Bentuk struktur kaidah produksi dalam beberapa contoh berikut :

IF premis THEN konklusi

IF aksi THEN reaksi

IF kondisi THEN Tindakan

Dengan struktur tersebut sistem pendeteksi penyakit cacar monyet ini dapat menggunakan aturan produksi dengan struktur IF gejala THEN diagnosa. Jadi menurut aturan produksi if – then, premis pada fakta yang harus benar. Begitupula gejala yang mengacu pada keadaan yang menyebabkan adanya penyakit atau yang mendorong dilakukannya pemeriksaan lebih lanjut.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Beberapa identifikasi masalah yang akan dibahas dalam penelitian diagnosa penyakit cacar monyet menggunakan metode forward chaining sebagai berikut:

1. Belum adanya penerapan metode forward chaining dalam mendiagnosa penyakit cacar monyet pada manusia berdasarkan gejala-gejala umum yang terlihat?
2. Belum adanya implementasi metode forward chaining pada system diagnosa penyakit cacar monyet?
3. Belum adanya sistem mengetahui suatu gejala yang termasuk kedalam penyakit cacar monyet?

3.2 Analisa Sumber Pengetahuan

Sumber pengetahuan pada sistem pakar ini terdiri dari data penyakit Diabetes Mellitus beserta definisi, solusi, beserta gejala penyebabnya yang diperoleh dari hasil berbagai sumber seperti *e-book*,

internet, dan hasil wawancara dengan seorang dokter umum yang biasamenangani masalah penuakit diabetes mellitus.

3.3 Analisa Penyakit dan Gejala

Langkah pertama yang dilakukan dalam mengembangkan sistem pakar ini adalah mengidentifikasi permasalahan yang akan dikaji, adapun masalah-masalah yang diambil dalam pembuatan sistem ini adalah gejala-gejala yang sedang dialami oleh seorang pasien. Pada tabel dibawah ini dijelaskan tentang data yang akan digunakan untuk mendiagnosa penyakit Diabetes Mellitus.

Tabel 1. Data Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	ACAR AIR
P02	ACAR MONYET
P03	ACAR API

Tabel 2. Data Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Demam atau sakit kepala
G02	Demam
G03	Penurunan nafsu makan
G04	Melemahnya otot
G05	Demam
G06	Demam berlebihan
G07	Demam pada kulit
G08	Demam ruam pada kulit
G09	Demam dan ruam pada satu sisi tubuh
G010	Demam dan muntah (terutama yang terkena langsung dari gigitan hewan)
G011	Demam kelenjar getah bening (limfadenopati)

Tabel 3 Keputusan Penyakit Cacar Monyet

kode_gejala	P1	P2	PP3
G01	✓	✓	
G02	✓	✓	
G03	✓		
G04	✓	✓	
G05	✓		
G06	✓	✓	
G07			✓
G08			✓
G09			✓
G10		✓	
G11		✓	

Konversi Tabel Keputusan menjadi kaidah produksi :

a) Rule Penyakit Cacar Air

If Pusing atau sakit kepala

And Demam

And Hilang nafsu makan

And Nyeri otot

And Mual

And Lelah berlebihan

Then Cacar Air

b) Rule Penyakit Cacar Monyet

IF Pusing atau sakit kepala

And Demam

And Nyeri otot

And Lelah berlebihan

And Mual dan muntah(terutama yang terkena langsung dari gigitan hewan)

And Pembengkakan kelenjar getah bening(Limfadenopati)

Then Cacar Monyet

c) Rule Penyakit Cacar Api

IF Nyeri pada kulit

And Timbul ruam pada kulit

And Nyeri dan ruam pada satu sisi tubuh

Then Cacar Api

3.4 Perancangan Sistem

3.4.1 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data pada umumnya dilakukan dengan tujuan untuk memberikan gambaran umum tentang basis data yang baru atau basis data yang diusulkan. Rancangan ini menjelaskan komponen-komponen yang diranacang secara rinci. Perancangan akan dimulai setelah tahap analisis terhadap sistem selesai dilakukan perancangan dapat didefinisikan.

a. *Entity Relationship Diagram* (ERD)

```

    erDiagram
        User ||--o{ Riwayat Diagnosa : Memiliki
        User ||--o{ Rule : Menggunakan
        Rule ||--o{ Gejala : Memiliki
        Gejala ||--o{ Penyakit : Mengidentifikasi
        Riwayat Diagnosa ||--o{ Penyakit : Menghasilkan
        Riwayat Diagnosa ||--o{ Penyakit : Memiliki

        User {
            string Username
            string Password
        }
        Riwayat Diagnosa {
            string id_riwayat PK
            string id_pengguna
            string id_penyakit
            string tanggal
        }
        Rule {
            string id_rule PK
            string id_penyakit
            string id_gejala
        }
        Gejala {
            string id_gejala PK
            string kode_gejala
            string nama_gejala
        }
        Penyakit {
            string id_penyakit PK
            string kode_penyakit
            string nama_penyakit
            string deskripsi
            string solusi
        }
  
```

b. *Logical Record Structure (LRS)*

```
graph TD
    Pengguna --> Riwayat
    Riwayat --> Penyakit
    Penyakit --> Rule
    Rule --> Gejala
```

The diagram illustrates the relationships between five database tables: Pengguna, Riwayat, Penyakit, Gejala, and Rule. Each table is represented by a yellow box containing its attributes. Arrows indicate foreign key relationships from the 'id' fields of one table to the 'id' fields of another.

- Pengguna** (User):
 - id_pengguna
 - nama_lengkap
 - username
 - password
- Riwayat** (History):
 - 1. id_riwayat
 - 2. id_pengguna
 - 3. id_penyakit
 - 4. tanggal
- Penyakit** (Disease):
 - 1. id_penyakit
 - 2. kode_penyakit
 - 3. nama_penyakit
 - 4. deskripsi
 - 5. solusi
- Gejala** (Symptom):
 - 1. id_gejala
 - 2. kode_gejala
 - 3. nama_gejala
- Rule** (Rule):
 - 1. id_rule
 - 2. id_penyakit
 - 3. id_gejala

Relationships (indicated by arrows):

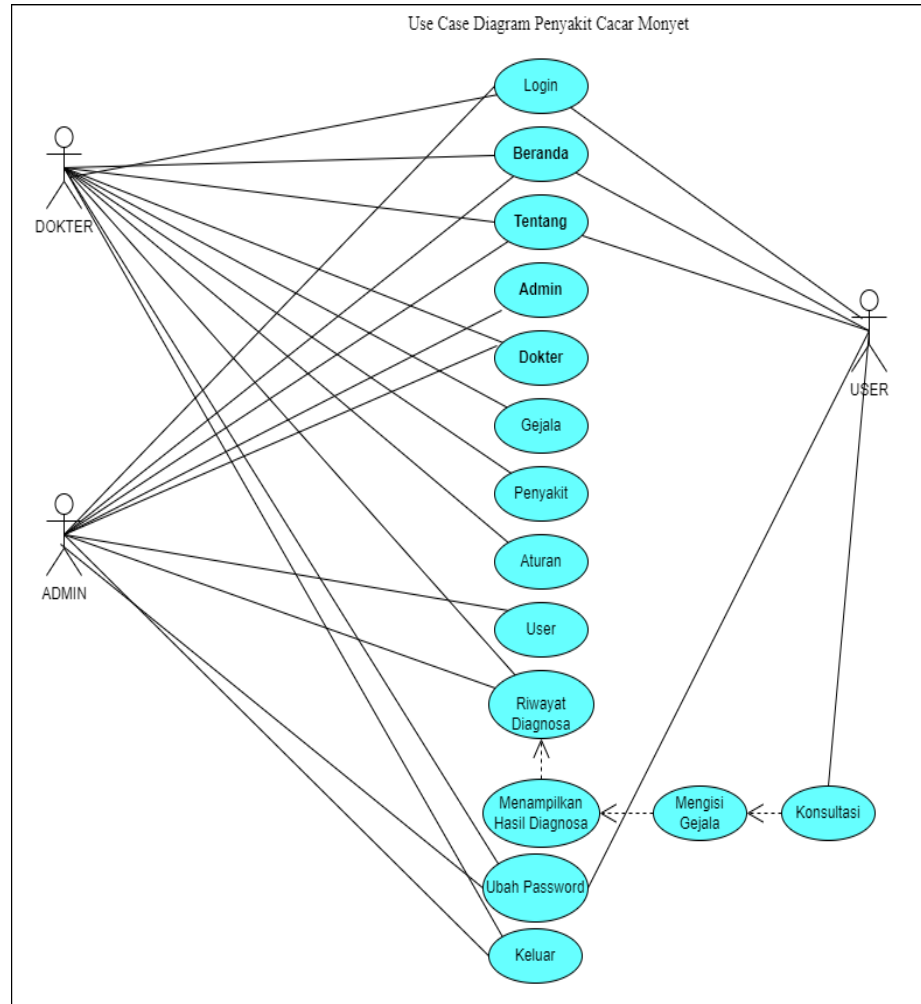
- Pengguna** to **Riwayat**: From `id_pengguna` to `2. id_pengguna`.
- Riwayat** to **Penyakit**: From `3. id_penyakit` to `1. id_penyakit`.
- Penyakit** to **Rule**: From `2. id_penyakit` to `2. id_penyakit`.
- Rule** to **Gejala**: From `3. id_gejala` to `1. id_gejala`.

Diky H | <https://jurnalmahasiswa.com/index.php/aidanspk> | Page 158

3.5 Perancangan Aplikasi

3.5.1 Use Case Diagram

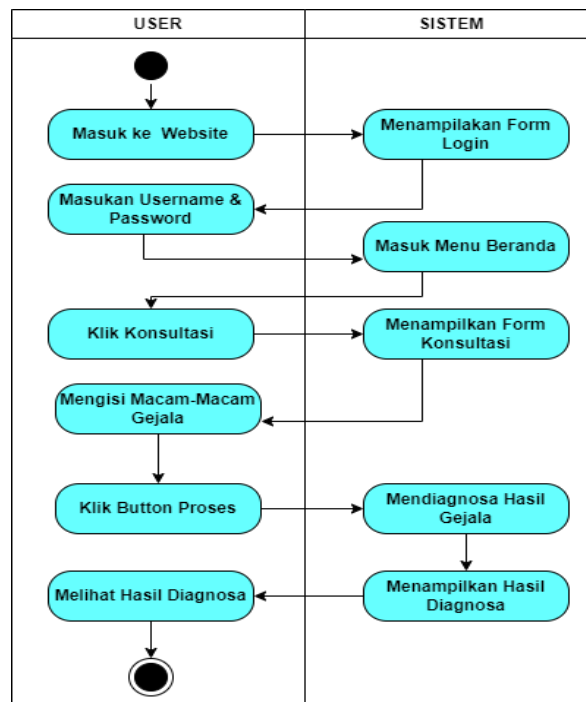
Use case diagram merupakan gambaran skenario dari kegiatan antara user dengan sistem. Sebuah *use case diagram* menggambarkan hubungan antara *actor* (pengguna) dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap sistem. Berikut ini adalah gambar *use case* yang menjelaskan peran *actor* dalam interaksinya dengan sistem.



Gambar 3. Use Case Diagram user, dokter, admin Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Cacar monyet

3.5.1 Activity Diagram Diagnosa

Activity diagram diagnosa menjelaskan kegiatan diagnosa yang akan dilakukan oleh user. Pada saat melakukan proses diagnosa penyakit user memilih gejala dengan melakukan checklist pada daftar data gejala.

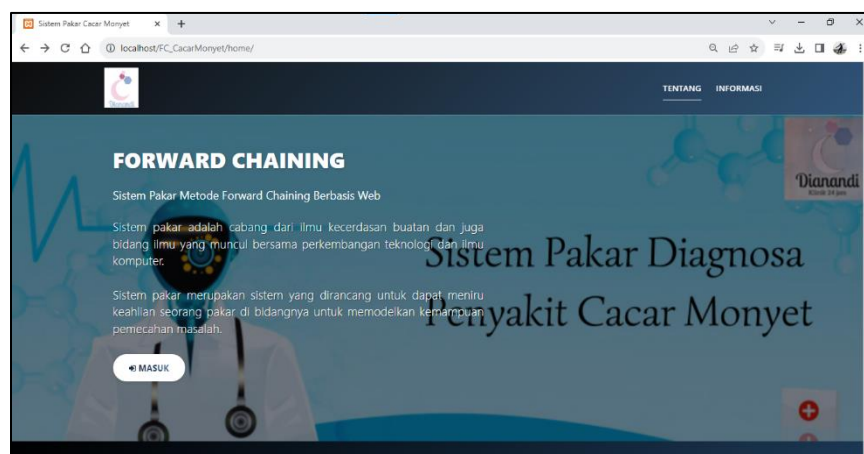


Gambar 4. Activity Diagram Proses Diagnosa User

4. IMPLEMENTASI SISTEM

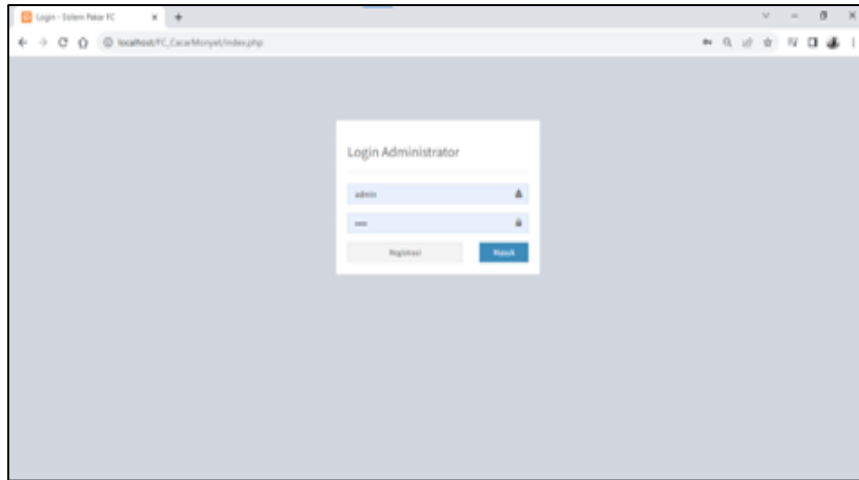
Implementasi sistem merukan tahapan untuk mengetahui sebuah sistem yang sudah dibuat dapat berjalan secara maksimal, untuk itu sitem tersebut harus dilakukan pengujian terlebih dahulu agar dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

4.1 Halaman Utama



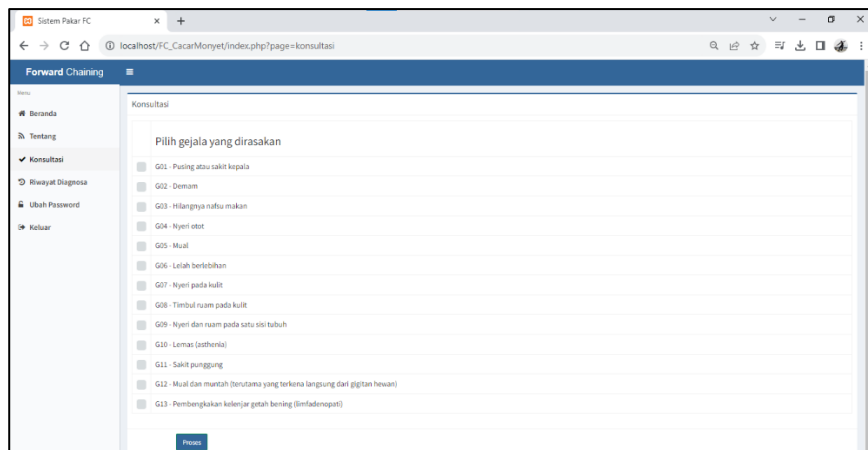
Gambar 5. Tampilan Halaman Utama Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Cacar Monyet

- Halaman Form Login



Gambar 6. Tampilan Halaman Login Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Cacar Monyet

- Halaman Utama User



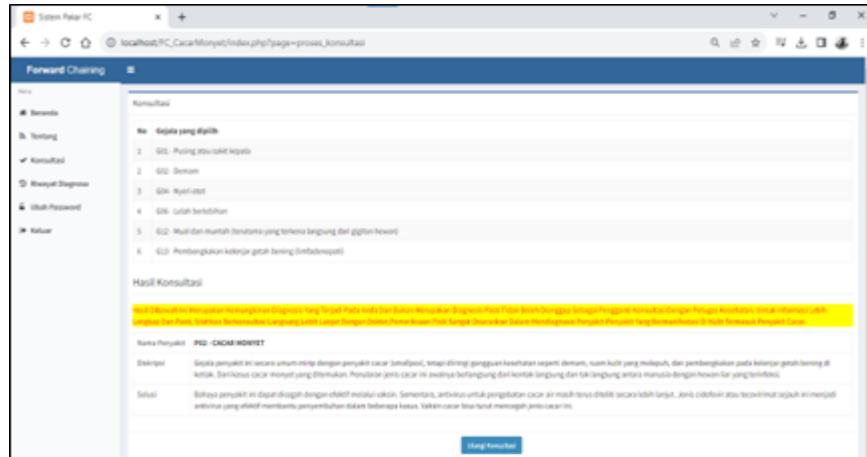
Gambar 7. Tampilan Halaman Utama User

- Halaman Diagnosa



Gambar 8. Tampilan Halaman Diagnosa User

- Halaman Hasil Diagnosa



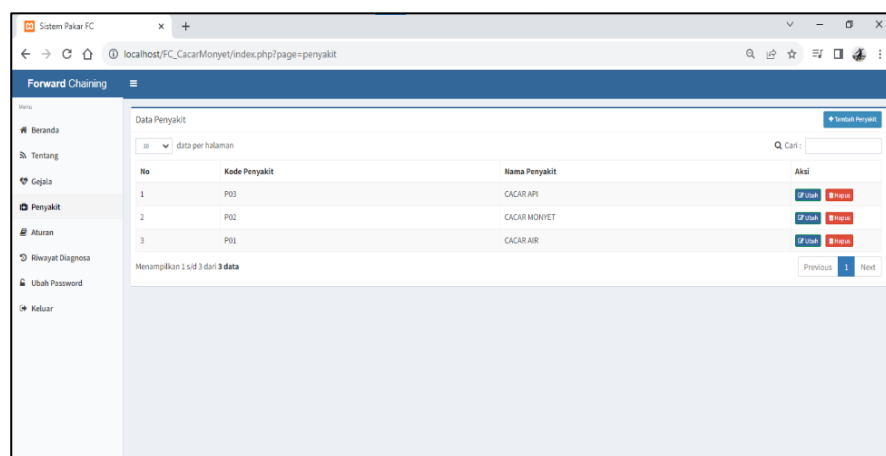
Gambar 9. Tampilan Halaman Hasil Diagnosa User

- Halaman Utama Dokter



Gambar 10. Tampilan Halaman Utama Dokter

- Halaman Data Penyakit



Gambar 11. Tampilan Data Penyakit Pada Menu Dokter

- Halaman Data Gejala

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Aksi
1	G13	Pembengkakan kelenjar getah bening (limfadenopati)	Ujilah Masuk
2	G12	Mual dan muntah (terutama yang terkena langsung dari pipitan hewan)	Ujilah Masuk
3	G11	Sakit punggung	Ujilah Masuk
4	G10	Lemas (asthenia)	Ujilah Masuk
5	G09	Nyeri dan ruam pada satu sisi tubuh	Ujilah Masuk
6	G08	Timbul ruam pada kulit	Ujilah Masuk
7	G07	Nyeri pada kulit	Ujilah Masuk
8	G06	Lelah berlebihan	Ujilah Masuk
9	G05	Mual	Ujilah Masuk
10	G04	Nyeri otot	Ujilah Masuk

Menampilkan 1 s/d 10 dari 13 data

Gambar 12. Tampilan Data Gejala Pada Menu Dokter

- Halaman Menu Aturan

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Daftar Gejala	Aksi
1	P01	CACAR AIR	G01 - G02 - G03 - G04 - G05 - G06	Ujilah Masuk
2	P02	CACAR MONYET	G01 - G02 - G04 - G06 - G12 - G13	Ujilah Masuk
3	P03	CACAR API	G07 - G08 - G09	Ujilah Masuk

Menampilkan 1 s/d 3 dari 3 data

Gambar 13. Tampilan Menu Aturan / Rule Metode Forward Chaining Pada Menu Dokter

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan penelitian ini pada perancangan sistem Perancangan Sistem Pakar Untuk Identifikasi Penyakit Cacar Monyet Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem dapat berfungsi dengan baik dalam memberikan pemahaman kepada pasien di klinik tentang penyakit cacar monyet dengan ditampilkannya penjelasan mengenai penyakit cacar monyet pada tampilan utama aplikasi.
2. Sistem Ini menekankan penggunaan teknik forward chaining dalam mengidentifikasi penyakit cacar monyet berdasarkan gejala yang terlihat pada pasien.
3. Sistem dapat berfungsi dengan baik untuk menghasilkan analisa hasil diagnosa penyakit cacar

monyet sesuai dengan gejala-gejala yang diderita oleh pasien dengan ditampilkannya hasil diagnosa penyakit didalam aplikasi.

REFERENCES

- A. I. S. Indyah Hartami Santi, "Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Dalam Mendiagnosis Penyakit Kulit," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–12, 2018, doi: 10.35457/antivirus.v12i1.438.
- E. Ndruru and J. T. Informatika, "Penerapan Metode Certainty Factor Dalam Mendiagnosa Penyakit," no. 1, 2019.
- M. K. Ratna Sari Perangin-angin, Jijon Raphita Sagala, "Sistem Pakar Penyakit Kulit Menggunakan Metode Certainty Factor," vol. 4, no. 2, pp. 559–566, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/JUTIKOMP/article/view/2045>
- A. S. Endah Warini, "SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT CACAR AIR PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR," *Proc. Natl. Acad. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2015, [Online]. Available: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:EM+Demystified:+An+ExpectationMaximization+Tutorial#0%0Ahttps://www2.ee.washington.edu/techsite/papers/document%0Ahttp://dx.doi.org/10.1038/srep22311%0Ahttp://www.life.um>
- M. Tiara Dewi Sri Ariantika, Mukhlis Ramadhan, SE., M.Kom., Ismawardi Santoso, S.Pd., "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Fowlpox (Cacar Unggas) Pada Burung Puyuh Menggunakan Metode Teorema Bayes," *J. CyberTech*, vol. x, No.x, no. x, 2020, [Online]. Available: www.trigunadharma.ac.id
- B. P. S. Oki Septi Hertandy, "SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT CACAR PADA MANUSIA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB," *Ind. High. Educ.*, vol. 3, no. 1, pp. 1689–1699, 2021, [Online]. Available: <http://journal.unilak.ac.id/index.php/JIEB/article/view/3845%0Ahttp://dspac.e.uc.ac.id/handle/123456789/1288>
- R. H. Eko Mulya Chandra, Yulindon, "IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR GUNA MENDIAGNOSA PENYAKIT CACAR AIR DENGAN METODE BAYES," *Teknol. Informasi*, vol. 10, no. 1, pp. 21–26, 2020.