

SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA KELINCI MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR BERBASIS WEBSITE

¹⁾Eva Fatayatul Mufidah, ²⁾Nahar Mardiyantoro, ³⁾Nulngafan, ⁴⁾Sukowiyono, ⁵⁾Hermawan

^{1,2,3,4,5)} Universitas Sains Al-Qur'an

¹⁾evafatayatul1@gmail.com, ²⁾nahar@unsiq.ac.id, ³⁾affan@unsiq.ac.id, ⁴⁾suko34497@gmail.com,
⁵⁾hermawanarsit@gmail.com

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel :

Diterima : 23 November 2023

Disetujui : 29 November 2023

Kata Kunci :

Sistem Pakar, Kelinci, Metode
Certainty Factor

ABSTRAK

Kehidupan manusia tidak pernah terlepas dari hal yang sering disebut dengan teknologi. Teknologi mempermudah manusia untuk melakukan segala hal. Berbagai macam bidang seperti ekonomi, pendidikan, maupun pemerintahan pun sudah melibatkan teknologi didalamnya. Selain itu teknologi juga sudah merabak ke bidang kesehatan, baik itu kesehatan manusia maupun kesehatan hewan. Kelinci adalah salah satu binatang yang dekat dengan manusia serta memiliki daya adaptasi cukup tinggi. Kelinci hias memiliki perawatan yang khusus agar tetap sehat. Mulai dari dijaga dari kebersihan kandangnya hingga takaran dan jenis makanan yang diberikan kepada kelinci. Karena perawatan nya susah kelinci kurang digemari dan mengalami penurunan. Kurangnya informasi tentang penyakit kelinci hias baik dari cara pencegahan dan penanganannya merupakan suatu kendala yang dialami oleh para penggemar kelinci, karena keterbatasan dalam memperoleh informasi yang tepat dan akurat. Seiring berjalan nya teknologi maka membawa pengaruh dalam kemajuan teknologi computer khususnya terhadap perangkat lunak. Yang salah satunya adalah sistem pakar yang merupakan program computer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah, maka dibuatlah sistem pakar diagnosa penyakit pada kelinci menggunakan metode *certainty factor* berbasis website.

ARTICLE INFO

Article History :

Received : Nov 23, 2023

Accepted : Nov 29, 2023

Keywords:

Expert System, Rabbits, Certainty
Factor Method

ABSTRACT

Human life is never separated from things that are often referred to as technology. Technology makes it easier for humans to do everything in all aspects of their life. Various fields such as the economy, education, and government have also involved technology in it. In addition, technology has also spread to the health sector, both human health and animal health. Rabbits are one of the animals that are close to humans and have high body adaptability. Health is not only important for humans but important for flora and fauna. Ornamental rabbits have special care to keep them healthy. Starting from being kept from the cleanliness of the cage to the dosage and type of food given to the rabbits. Becase the treatment is difficult, rabbits are less popular and experience a decline. The lack of information about ornamental rabbit disaeses both in terms of prevention and

handling is an obstacle experienced by rabbits enthusiasts, due to limitations in obtaining precise and accurate information. As technology progresses, it has an influence on the progress of computer technology, especially software. One of them is an expert system which is a computer program designed to model to ability to solve problems, so an expert system for diagnosing diseases in rabbits is made using the website based certainty factor method.

1. PENDAHULUAN

Kesehatan kelinci hias memiliki peran yang sangat penting dalam memastikan kualitas hidupnya yang baik. Pengelolaan kesehatan kelinci melibatkan aspek-aspek seperti kebersihan kandang, pola makan yang sesuai, dan pemahaman tentang penyakit yang mungkin dapat menyerang kelinci. Pemilik kelinci hias seringkali dihadapkan pada kendala dalam memperoleh informasi yang tepat dan akurat mengenai penyakit yang mungkin dialami oleh kelinci kesayangan mereka. Terlebih lagi, kurangnya pemahaman tentang cara penanganan dan pencegahan penyakit dapat menjadi hambatan serius dalam upaya menjaga kesehatan kelinci (Triyanto, 2014).

Kemajuan teknologi komunikasi informasi, terutama dalam bidang kecerdasan buatan, memberikan peluang baru dalam peningkatan pelayanan kesehatan hewan peliharaan. Sistem pakar, sebagai salah satu bentuk kecerdasan buatan, menawarkan solusi yang potensial dalam diagnosa penyakit pada kelinci hias. Dengan memanfaatkan metode Certainty Factor, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu sistem pakar yang dapat memberikan informasi yang akurat dan cepat terkait dengan kondisi kesehatan kelinci (Fajar, 2021).

Dalam konteks perkembangan teknologi komputer, penggunaan website sebagai media penyampaian informasi dan layanan menjadi relevan. Dengan mengintegrasikan sistem pakar ke dalam website, diharapkan pemilik kelinci hias dapat dengan mudah mengakses informasi mengenai kondisi kesehatan kelinci mereka dan langkah-langkah penanganan yang diperlukan (Lazuardi, 2021).

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengembangan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pada kelinci hias, tetapi juga pada penerapannya melalui platform

website untuk meningkatkan aksesibilitas dan ketersediaan informasi bagi pemilik kelinci hias.

2. METODE

Factor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam penciptaan MYCIN pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Teori ini berkembang bersamaan dengan pembuatan sistem pakar MYCIN. Tim pengembang MYCIN mencatat bahwa dokter sering kali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti misalnya: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti. Untuk mengakomodasi hal ini tim MYCIN menggunakan *certainty factor* (CF) guna menggambarkan tingkat kepercayaan seorang pakar terhadap masalah yang dihadapi (Asnawi, 2021).

Suatu angka untuk mengukur kepercayaan seorang pakar. Nilai maksimum CF adalah +1.0 (*definitely true*) dan minimum -1,0 (*definitely false*). Pada dasarnya *certainty factor* ini juga biasa disebut dengan adanya “*believe* dan *disbelieve*”. *Believe* merupakan keyakinan, sedangkan *disbelieve* merupakan ketidakkeyakinan (Syarof, 2022). *Certainty factor* didefinisikan sebagai persamaan berikut:

$$CF = MB(h,e) - MD(h,e) \quad (1)$$

Keterangan:

CF[h,e]: *Certainty Factor* di hipotesa h yang dipengaruhi oleh fakta e.

MB[h,e]: “*Meansure of Believe*”, ialah ukuran nilai kenaikan dari kepercayaan hipotesis h dipengaruhi oleh fakta e.

MD[h,e]: “*Meansure of Disbelieve*”, ialah ukuran nilai pertambahan dari ketidakpercayaan hipotesa h itu dipengaruhi oleh suatu fakta e.

h: Hipotesa (jawaban sementara)

e: *Evidence* (fakta atau gejala)

Seorang pakar seringkali melakukan analisis informasi dengan menggunakan ungkapan

“mungkin”, “kemungkinan besar”, “hampir pasti” sehingga dengan keberadaan metode faktor kepastian dapat menggambarkan tingkat kepercayaan pakar terhadap suatu masalah yang sedang atau akan dihadapi. Untuk memperoleh kombinasi 2 atau lebih aturan, yang masing-masing mengarah pada perolehan yang sama namun faktor ketidak-pastiannya yg berbeda, maka setiap *rule* dapat disajikan sebagai suatu bukti yang mendukung progress result bersama. Jenis-jenis nilai CF untuk berbagai suku ketidakpastian dijelaskan pada tabel 1

Tabel 1 istilah ketidakpastian dan bobotnya

Istilah Ketidakpastian	MB/MD
Pasti Tidak	-1
Hampir Pasti Tidak	-0.8
Mungkin Tidak	-0.6
Barang Kali Tidak	-0.40
Tidak Tahu	-0.2 s/d 0.2
Kurang Yakin	0.40
Cukup Yakin	0.60
Yakin	0.8
Sangat Yakin	1

Rumus basic yang digunakan jika tidak ada nilai CF untuk masing gejala yang menyebabkan penyakit (Girsang, 2019). Kombinasi dari faktor kepastian yang digunakan untuk memperhitungkan CF (kepercayaan) dari perolehan membutuhkan *evidence* kombinasi sebagai berikut:

$$CF_{combin} = CF_{old} + CF[H,E] * (1 - CF_{old}) \quad (2)$$

$$CF[H,E] = CF_{pakar}[H] * CF_{user}[E] \quad (3)$$

$$CF_{persentase} = CF_{combine} * 100\% \quad (4)$$

Keterangan:

$CF_{pakar}[H]$: CF hipotesa dari pakar

$CF_{user}[E]$: CF fakta atau gejala dari *user*

$CF_{combine}$: Nilai CF kombinasi dari CF_{gejala}

CF_{old} : Nilai CF lama (nilai yg ke-1, 2, 3, dst.)

$CF_{persentase}$: Persentase nilai CF berupa persen (%)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Data Penyakit, Gejala dan Solusinya

Keberhasilan sistem ini dipengaruhi dari data gejala dan sata solusi. Berikut adalah data untuk menentukan perhitungan dan tingkat

akurasi dari sistem pakar diagnose penyakit pada kelinci.

Tabel 2 Data Jenis Penyakit Kelinci dan Solusi

Kode	Jenis Penyakit	Solusi
P01	Scabies	Menjaga kebersihan tempat hidup kelinci yang terserang scabies, dan lebih baik dipisah dengan kelinci lainnya agar tidak menular. Lalu kelinci yang sakit sebaiknya diberi obat antibiotic untuk mempercepat penyembuhan pada kelinci.
P02	Diare	Kelinci yang terkena diare sebaiknya diberi makanan yang mengandung serat tinggi, dan diberikan makanan yang menggandung protein untuk membantu penyembuhan diberikan obat perasan kunyit 2-5ml.
P03	Sembelit	Kelinci yang terkena sembelit disarankan memakan makanan yang berserat tinggi
P04	Radang Mata	Pengobatan menggunakan obat tetes mata yang mengandung antibiotic. Obat diteteskan pada mata atau dioleskan.
P05	Radang Paru - Paru	Sebaiknya kandang kelinci diletakan ditempat yang tidak terkena angin langsung. Sumber oksigen diharapkan bisa selalu segar tapi tidak terlalu dingin. Memberikan pakan yang berizi. Pengobatan dengan antibiotik.
P06	Flu	Hidung kelinci yang terkena flu, diseka menggunakan air hangat. Lalu dijemur, sebelum dijemur tetasi obat influenza pada kelinci.

Tabel 3 Kode Jenis Penyakit dan Gejala

Kode Gejala	Kode Jenis Penyakit			
	P01	P02	P03	P04
G01	✓			✓

G02	✓			✓
G03	✓			✓
G04	✓			✓
G05	✓			✓
G06	✓			✓
G07		✓		✓
G08		✓		✓
G09		✓		✓
G10		✓		✓
G11		✓		✓
G12		✓		✓
G13		✓		✓
G14			✓	
G15			✓	
G16			✓	
G17			✓	
G18	✓	✓	✓	✓

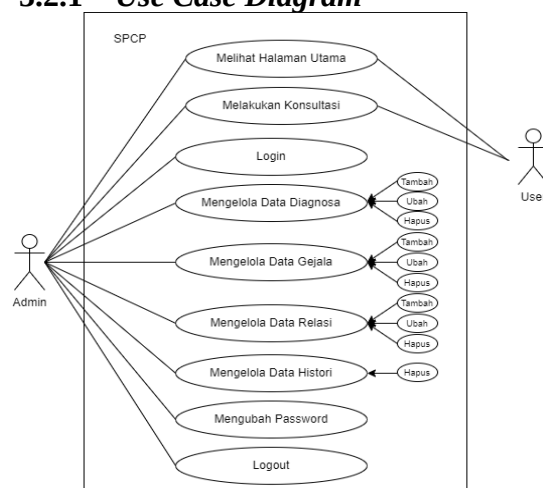
Tabel 4. Gejala dan Nilai CF

Kode	Data Gejala Penyakit Kelinci	CF
G01	Gatal gatal	0.8
G02	Timbul kemerahan pada bagian tubuh, biasanya cepat menjalar ke bagian yang lain. Biasanya lebih banyak menjalar ke bagian hidung dan pangkal kuku	0.6
G03	Ujung kuku pada kaki bengkak dan kemerahan	0,6
G04	Mengeluarkan kotoran yang encer	0,8
G05	Nafsu makan turun atau bahkan hilang	0.6
G06	Kelinci malas bergerak	0.4
G07	Bulu kelinci terlihat kasar	0.8
G08	Perut kelinci kosong	0.6
G09	Air kencing sangat sedikit	0.8
G10	Ternak terlihat gelisah	0.6
G11	Keluar air mata yang menyebabkan bulunya kusam dan basah	0.8
G12	Mata merah	0.8
G13	Kelinci sulit bernafas	0.8
G14	Kelinci selalu mengangkat kepala karena sulit untuk bernafas.	0.6
G15	Mata bengkak kebiruan kadang mengeluarkan cairan bernanah	0,8

G16	Kelinci sering bersin dan pada umum nya enggan bergerak seperti biasanya.	0.8
G17	Hidung dan lubang hidung kelinci basah dan kaki kelinci sering menggaruk bagian tersebut	0.8
G18	Untuk diagnosa berkepanjangan kelinci akan merasakan gangguan pernafasan sehingga kelinci lemas dan mati	0.8

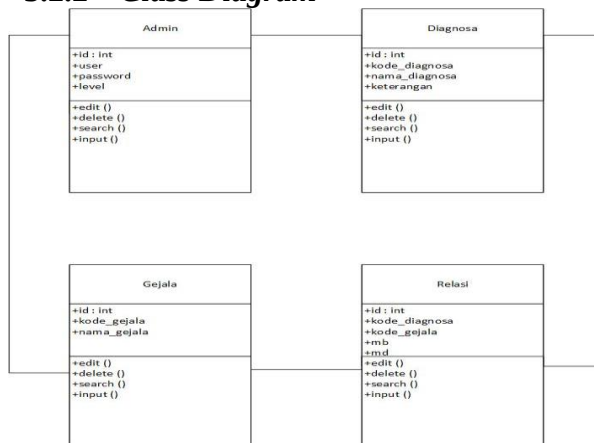
3.2 UML

3.2.1 Use Case Diagram



Gambar 1. Use Case Diagram

3.2.2 Class Diagram



Gambar 2. Class Diagram

3.3 Simulasi Metode *Certainty Factor*

Konsultan yang akan menggunakan aplikasi ini diharapkan memilih gejala apa saja yang dirasakan oleh kelinci. Pada halaman konsultasi disediakan select box diharapkan konsultan dapat memilih bobot yang sudah ditentukan.

Sangat yakin :1 Sedikit yakin : 0.4
Yakin :0.8 Tidak tahu :0.2
Cukup yakin :0.6 Tidak : 0

Gejala yang dipilih pengguna adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Nilai dari user dan Pakar

Kode	Nama Gejala	Nilai Cf User	Nilai Cf Pakar
G01	Keluar air mata yang menyebabkan bulunya kusam dan basah	0.8	0.8
G02	Mata merah	0.2	0.8

Lalu sistem akan menghasilkan diagnose dari data yang sudah dimasukan pada select box. Berikut adalah contoh perhitungan dari penyakit radang mata:

$$CF_{combin} = CF_{fold}(1,2..)+CF_{gej}*(1-CF_{fold}(1,2..))$$

$$CF_{gejala} = CF_{pakar}[H]*CF_{user}[E]$$

$$\text{Jadi, } CF_{combin} CF(H,E) = CF(H,E)1+CF(H)*CF(E)1*(1-CF(H,E)1)$$

$$CF_{persentase} = CF_{combin}*100\%$$

Langkah berikutnya adalah mengkombinasikan nilai dari setiap kaidah seperti berikut :

$$1. CF_{combine}CF(H,E)0,1= CF(H,E)1+ CF(H)*CF(E)1*(1-CF(H,E)1)$$

$$= 0 + 0.8 * 0.8 * (1 - 0)$$

$$= 0 + 0.64 * 1$$

$$= 0.64$$

$$CF_{combine} CF[H,E]1,2$$

$$CF[H,E]1 + CF[H,E]2 * (1-CF[H,E]1)$$

$$=0,64 + 0,64 * (1-0,64)$$

$$=0,64 + 0,64 * 0,36$$

$$=0,64 + 0,2304$$

$$=0,8704old$$

$$CF_{preaentase} = CF_{combine} * 100\%$$

$$=0,8704 * 100\%$$

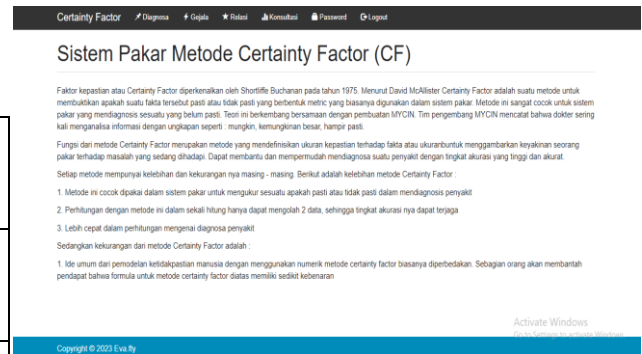
$$=87,4\%$$

Kesimpulan dari perhitungan CF di kasus diagnosa penyakit radang mata dengan nilai 87,04%

3.4. Implementasi

1. Tampilan Halaman Beranda

Halaman beranda ini akan menjelaskan apa itu metode certainty factor



Gambar 3. Tampilan halaman utama

2. Tampilan Halaman Konsultasi

Pada tampilan konsultasi ini pengguna harus memasukan data gejala apa saja yang dialami oleh kelinci. Dari data ini bisa diketahui penyakit apa yang di derita kelinci.

Gambar 4. Tampilan halaman daftar diagnosa

3. Tampilan Hasil Konsultasi

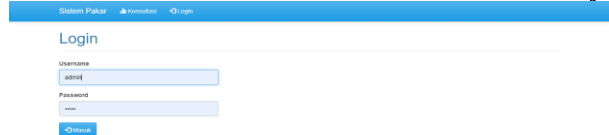
Bagian ini adalah lanjutan dari tampilan aplikasi setelah mensubmit data gejala, akan menghasilkan diagnosa sesuai gejala yang dirasakan oleh kelinci.

Gambar 5. Tampilan halaman hasil konsultasi

4. Tampilan Halaman Login

Tampilan ini adalah tampilan untuk login, pengguna memasukan password agar bisa

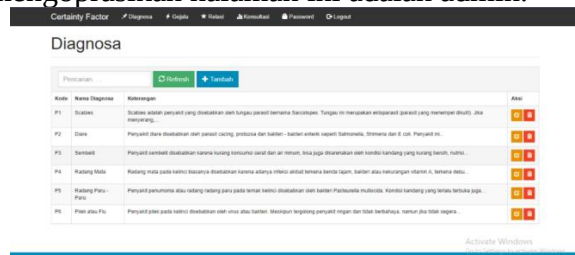
masuk ke menu berikutnya.



Gambar 6. Tampilan halaman login

5. Tampilan Halaman Data Penyakit

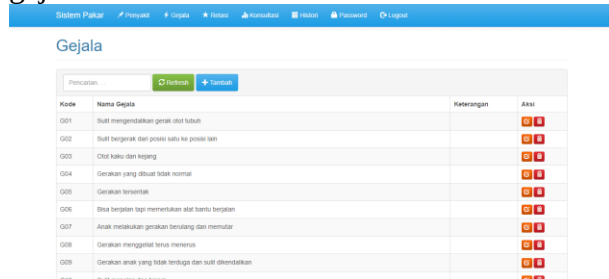
Bagian ini adalah halaman data penyakit, pengguna dapat menambahkan, menghapus, mencari dan mengedit data penyakit. Yang mengoperasikan halaman ini adalah admin.



Gambar 7. Tampilan halaman data penyakit

6. Tampilan Halaman Gejala

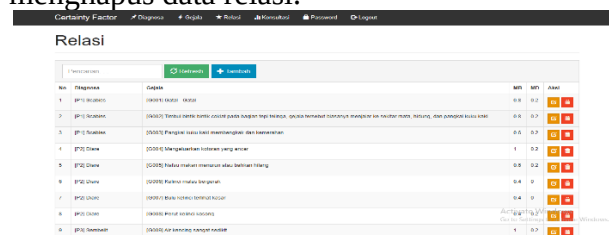
Halaman ini hanya dapat dioperasikan admin, admin dapat mengubah, menghapus, mencari dan menambahkan data gejala.



Gambar 8. Tampilan halaman data gejala

7. Halaman Relasi

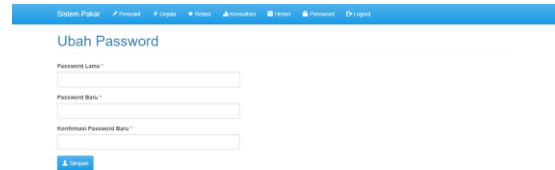
Tampilan relasi bisa di akses oleh admin. Admin dapat menambahkan, mencari, dan menghapus data relasi.



Gambar 9. Tampilan halaman data relasi

8. Tampilan Halaman Password

Halaman ini digunakan untuk mengubah atau mengganti password. Admin dapat memasukkan password lama pada form password lama lalu memasukkan password baru pada form password baru.



Gambar 10. Tampilan halaman password

4. PENUTUP

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan perancangan sistem pakar diagnosa penyakit pada kelinci menggunakan metode certainty factor, dapat diambil beberapa kesimpulan. Pertama, pembuatan sistem pakar dengan memanfaatkan parameter gejala dan relasi mampu memberikan hasil diagnosa penyakit kelinci beserta solusi penanganannya. Kedua, implementasi sistem pakar ini memberikan kontribusi signifikan dalam membantu pakar dalam menentukan diagnosa penyakit pada kelinci dengan tingkat akurasi yang tinggi. Tingkat akurasi berkisar antara 76% hingga 98,72%, menunjukkan keandalan sistem dalam memberikan informasi yang akurat. Ketiga, kesuksesan dalam membangun sistem diagnosa penyakit kelinci hias dapat diatributkan pada penerapan metode certainty factor, yang terbukti lebih mudah dipahami. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi positif dalam pengembangan teknologi kesehatan hewan peliharaan, khususnya kelinci hias, dengan menyediakan alat yang dapat membantu pemilik atau pakar dalam mendiagnosa penyakit dengan lebih efisien.

4.2. Saran

Saran yang ingin peneliti uraikan diantara lain:

1. Penelitian masih sangat sederhana diharapkan nantinya dapat dikembangkan lebih lanjut dengan gejala penyakit kelinci yang lebih lengkap yang di dapatkan oleh beberapa orang ahli atau pakar.
2. Aplikasi ini diharapkan nantinya dapat dikembangkan menjadi berbasis android

maupun ios agar dapat lebih mudah penggunaan, persebaran sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Triyanto, S., & Fadlil, A. (2014). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kelinci Berbasis Web. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika e-ISSN*, 2338, 5197.
- Fajar, R. B., Fadlil, A., & Umar, R. (2021). Analisis Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Hewan Sapi Berbasis Android. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 5(2), 1034-1044.
- Lazuardi, M. Z. F., Mubarak, H., & Kurniati, N. I. (2021). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Kelinci Menggunakan Metode Certainty Factor. *SAIS| Scientific Articles of Informatics Students*, 4(1), 42-49.
- Asnawi, M. F., & Sunarto, Y. Y. (2021). Sistem Pakar Troubleshooting Jaringan Komputer Menggunakan Metode Certainty Factor. *Device*, 11(2), 39-47.
- Syarof, A. Z., Astuti, E. D., & Asnawi, M. F. (2022). Aplikasi sistem pakar penentu hukum darah kewanita dengan menggunakan metode forward chaining. *Journal of Economic, Business and Engineering (JEBE)*, 3(2), 311-320.
- Girsang, R. R., & Fahmi, H. (2019). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Katarak Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *MATICS: Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (Journal of Computer Science and Information Technology)*, 11(1), 27-31.