

SISTEM PAKAR PENYAKIT KUDA (STUDI KASUS PEGASING ACEH TENGAH)

Ira Zulfa¹, Richa Septima², Hendri Syahputra³
Universitas Gajah Putih, Takengon

Article History:

Received: 30 September 2022

Revised: 22 Oktober 2022

Accepted: 02 November 2022

Keywords: Certainty factor,
disease, expert system.

Abstract: Disease is one of the factors that reduce the population of horses in Indonesia, in general, disease is a health problem. (T et al., 2015) In terms of origin, diseases can be grouped into two categories, namely diseases caused by infection and diseases caused by non-infection. Non-infectious diseases are diseases caused by the state of the body itself, such as allergies. and hormonal imbalance. The analytical method in this study uses the Certainty Factor (CF) method with several stages, namely data collection, problem identification, system design, system analysis, system implementation, and testing. Forward chaining reasoning technique which begins with the process of data collection and diagnostic facts. (Khoirul et al., 2021) forward chaining is carried out by using existing facts to draw conclusions, each fact will produce a conclusion in the form of a diagnosis and the process of indicating a measure of certainty against a fact or rule. The results of the study found that the results of collecting disease data, symptoms and rule bases obtained from an expert, can be made a disease rule chart, several symptoms of one type of disease and several symptoms with several diseases. Targeted outputs: Compulsory outputs are Monograph Books with ISBN with the title Application of Certainty Factor to detect racehorse disease (Case Study: Central Aceh Regency) and additional outputs of the Sinta 3 Accredited National journal.

Abstrak

Penyakit merupakan salah satu faktor penyebab yang menurunkan populasi ternak kuda di Indonesia, secara umum, penyakit adalah gangguan kesehatan. (T et al., 2015) Ditinjau dari asalnya, penyakit dapat dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu penyakit yang disebabkan oleh infeksi dan penyakit yang disebabkan oleh non-

infeksi. Penyakit non-infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh keadaan tubuh itu sendiri, seperti alergi dan ketidak seimbangan hormon.

Metode analisis dalam penelitian ini menggunakan metode Certainty Factor (CF) dengan beberapa tahapan yaitu pengumpulan data, identifikasi masalah, rancangan sistem, analisis sistem, implementasi sistem, dan pengujian. Teknik penalaran forward chaining (penalaran maju) yang diawali dengan proses pengumpulan data dan fakta diagnosa. (Khoirul et al., 2021) forward chaining ini dijalankan dengan menggunakan fakta-fakta yang ada untuk menarik kesimpulan, tiap fakta akan menghasilkan kesimpulan berupa hasil diagnosa dan proses penunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan.

Hasil Penelitian menemukan hasil pengumpulan data penyakit, gejala dan rule base yang didapatkan dari seorang pakar, dapat dibuat bagan aturan penyakit, beberapa gejala satu jenis penyakit dan beberapa gejala dengan beberapa penyakit.

Luaran yang ditargetkan : Luaran wajib adalah Buku Monograf berISBN dengan judul Penerapan Certainty Factor untuk mendeteksi penyakit kuda pacu (Studi Kasus: Kabupaten Aceh Tengah) dan luaran tambahan jurnal Nasional Terakreditasi Sinta 3.

Kata Kunci: Certainty Factor, Penyakit, Sistem Pakar.

1. PENDAHULUAN

Provinsi Aceh khususnya pada Kabupaten Aceh Tengah hampir setiap tahunnya selalu diadakan lomba pacuan kuda dalam memeriahkan HUT Aceh Tengah yang diikuti oleh banyak peserta dan dengan hadiah yang menarik juga menarik banyak kalangan wisatawan berkunjung menyaksikannya. Peserta lomba pastinya mempunyai kuda pacuannya masing-masing maka dari itu sangat sering kita jumpai kuda di lingkungan Aceh Tengah yang memang dipelihara secara bebas. Memelihara kuda ini juga bukan sesuatu yang mudah dan murah tentunya harus benar-benar mengetahui pakan yang baik untuk konsumsinya dan pemeliharaan fisik kuda seperti sabun dalam membersihkan badan dan rambutnya agar tetap berkilau dan bersih dari kuman dan virus. Biasanya kuda yang memang sering dipakai untuk pacuan memang kuda-kuda yang terpilih dan sudah terlatih sehingga besar kemungkinan untuk menang dalam pacuan, karena mahal dan sulitnya pemeliharaan kuda pacuan ini sehingga harus diminimalisir penyakit yang banyak menyebabkan kematian kuda pacuan.

Penyakit pada kuda umumnya hampir sama dengan penyakit pada binatang peliharaan lain seperti sapi, kambing, kucing dan banyak lagi lainnya yang disebabkan oleh bakteri dan virus yang pengaruh lingkungan yang kurang bersih juga perawatan yang belum maksimal, sehingga akan menimbulkan sangat banyak kerugian jika sampai banyaknya kuda pacuan yang mati mendadak dalam waktu bersamaan. Maka perlunya pertimbangan yang sangat matang dalam penentuan pemeliharaan kuda pacuan ditimbang dari segi biaya dan strategi pemeliharaan yang butuh turun tangan ahli spesialisasinya langsung.

Sistem pakar dapat diartikan sebagai sebuah sistem berbasis pengetahuan di mana menggabungkan pengetahuan base dengan mesin inferensi yang menirukan layaknya kerja seorang pakar ke komputer, agar komputer bisa mengatasi masalah yang

bisa dilakukan oleh seorang pakar. Kemampuan manusia yang terbatas untuk terus menerus menghasilkan analisis yang akurat terhadap suatu data. Sehingga sistem pakar yang akan dibangun dengan penerapan metode certainty factor (CF) untuk memproses gejala-gejala yang berkaitan dengan penyakit kuda pacu. Metode ini telah banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam berbagai bidang kehidupan dengan menunjukkan hasil akurasi yang cukup baik mendekati persentase tertinggi. (Likmalatri, 2016)

Tenaga ahli yang memang pakar di bidang ternak hewan seperti dokter hewan masih sangat kurang dari kebutuhan jumlah keseluruhan hewan ternak yang ada pada Aceh Tengah sehingga banyak jumlah kematian hewan dan kurangnya pemahaman ilmu tentang tata cara pemeliharaan hewan ternak yang baik dan benar, maka dari itu sistem pakar ini nantinya diharapkan dapat membantu dalam mengurangi kematian hewan ternak khususnya kuda pacu yang memang jumlahnya begitu banyak di daerah Aceh Tengah ini. (Ardhilla & Novrina, 2016) Juga dalam mengedukasikan keilmuan pakar tentang penyakit ternak yang belum banyak diketahui oleh pemilik hewan ternak, tanpa harus mengeluarkan biaya tambahan untuk pemeriksaan hewan ternak oleh dokter hewan setempat.

2. METODE PENGABDIAN

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, yaitu penelitian ilmiah yang disusun secara sistematis terhadap bagian-bagian dan mencoba untuk menemukan kausalitas untuk mengetahui keterkaitan. sebagai upaya menyelidiki masalah. Dimana masalah tersebutlah yang mendasari peneliti mengambil data, menentukan variable dan yang kemudian diukur dengan angka agar bisa dilakukan analisa sesuai dengan prosedur statistic yang berlaku. Adapun tujuan dari melakukan penelitian kuantitatif, tidak lain membantu dalam mengambil kesimpulan atau membantu dalam menggeneralisasi prediktif teori yang tepat.

2. Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di wilayah Kabupaten Aceh Tengah. Setelah melalui pengamatan selama 3 tahun ini banyak laporan keluhan kematian ternak khususnya kuda pacu dengan berbagai macam penyakit sehingga mengakibatkan kerugian dan penurunan jumlah peliharaan kuda pacu yang berbanding lurus dengan penurunan peserta lomba pacuan kuda kemudian berimbas juga pada penurunan wisatawan yang datang ke Aceh Tengah ini.

Dalam menyelesaikan penelitian dengan akurasi hasil yang tinggi, maka wajib untuk melakukan perancangan tahapan penyelesaian masalah dengan melibatkan tim dalam berbagai kebutuhan bidang ahli masing-masing dengan didukung oleh peralatan software maupun hardware dalam pekerjaannya agar menghasilkan rancangan sistem yang terstruktur dan bermanfaat yang berbanding lurus dengan kualitas dan lama pengerjaannya.

3. Sumber Data

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa metode yang diperlukan yaitu dengan studi kepustakaan yang terkait dengan objek penelitian serta melakukan wawancara langsung dengan dokter hewan. Wawancara langsung dilakukan di tempat

praktek dokter tersebut, yang merupakan objek dalam penelitian ini. Data-data yang dibutuhkan diantaranya jenis-jenis penyakit yang sering menyerang kuda pacu, gejala-gejala dan solusi serta penanganan terhadap penyakit.

Observasi dilakukan secara langsung dengan mengamati gejala-gejalayang dialami oleh kuda yang sedang sakit dan tindakan-tindakan yang dilakukan oleh pemilik kuda ketika melihat hal tersebut. Dan didukung oleh pengumpulan dokumen-dokumen terkait data penyakit kuda beserta hasil diagnosa dan solusinya.

4. Metode Analisa

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data jenis penyakit ternak serta gejala dan solusinya yang diperoleh dari hasil wawancara dengan pakar. Selain data tersebut juga diperlukan data pemilik kuda yang sakit untuk melakukan pengujian sistem pakar ini. Analisis terhadap penalaran yang akan digunakan dalam mesin inferensi. dalam penelitian ini menggunakan teknik penalaran forward chaining (penalaran maju) yang diawali dengan proses pengumpulan fakta dan data diagnosa.

Certainty factor merupakan suatu metode untuk membuktikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar, dimana untuk mengakomodasi hal tersebut seseorang biasanya menggunakan certainty factor untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Ada dua cara untuk mendapatkan tingkat keyakinan dari sebuah aturan rule, yaitu dengan menggunakan metode 'Net Belief' dan dengan cara mewawancarai seorang pakar. Tingkat keyakinan diperoleh dari jawaban user saat melakukan suatu konsultasi. Ada 2 dua macam faktor kepastian yang digunakan, yaitu faktor kepastian yang diisikan oleh pakar bersama dengan aturan dan faktor kepastian yang diberikan oleh pengguna. Faktor kepastian yang diisikan oleh pakar menggambarkan kepercayaan pakar terhadap hubungan antara antecedent dan konsekuen. Sementara itu faktor kepastian dari pengguna menunjukkan besarnya kepercayaan terhadap keberadaan masing- masing elemen dalam antecedent. Certainty factor CF merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Certainty factor paralel merupakan CF yang diperoleh dari beberapa premis pada sebuah aturan. Besarnya Certainty Factor paralel dipengaruhi oleh Certainty Factor user untuk masing-masing premis dan operator dari premis.

Kelebihan Metode Certainty Factor Kelebihan metode certainty factor terdapat dalam beberapa hal bahwa metode ini cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis dan mengidentifikasi hama atau penyakit sebagai salah satu Universitas Sumatera Utara contohnya. Kemudian perhitungan dengan metode ini dalam sekali hitung hanya dapat mengolah dua data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga. Kekurangan Metode Certainty Factor Kekurangan metode certainty factor juga dapat dilihat di dalam beberapa hal bahwa, ide umum dari permodelan kepastian manusia dengan menggunakan numeric certainty factor biasanya diperdebatkan sebagian orang akan membantah pendapat bahwa formula untuk metode certainty factor diatas memiliki sedikit kebenaran. Kemudian metode ini dapat mengolah ketidakpastian atau kepastian hanya dua data saja perlu dilakukan beberapa kali pengolahan data untuk data yang lebih dari dua buah. Sebelum belajar rumus, ada beberapa istilah yang dipakai dalam metode CF, yaitu :

EVIDENCE Yaitu fakta / gejala yang mendukung hipotesa. Misal gejala penyakit.

HIPOTESA Yaitu hasil yang dicari / hasil yang didapat dari gejala-gejala. Misal penyakit

CF[H, E] Adalah certainty factor dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) E.

Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1.

Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak.

MB Adalah ukuran kenaikan kepercayaan (measure of increased belief), $0 \leq MB \leq 1$

MD Adalah ukuran kenaikan ketidakpercayaan (measure of increased disbelief), $0 \leq MD \leq 1$

MD ≤ 1

Ada banyak rumus untuk mencari CF, yaitu tergantung data yang diketahui. Berikut daftar rumus CF berdasarkan data yang diketahui nya:

Rumus 1

Jika data yang diketahui adalah 1 hipotesa mempunyai 1 evidence, 1 MB, dan 1 MD.

Maka hasil yang dicari adalah besarnya kepercayaan (CF) pada hipotesa ini.

Rumusnya adalah:

$$CF[H, E] = MB[H, E] - MD[H, E]$$

Dimana:

CF[H, E] : cf dari hipotesis yang dipengaruhi evidence

MB(H,E) : besar kepercayaan hipotesis per evidence

MD(H,E) : besar ketidakpercayaan hipotesis per evidence

Rumus 2

Jika data yang diketahui adalah 1 hipotesa mempunyai 1 CF rule, 1 evidence, dan 1 CF evidence.

Maka hasil yang dicari adalah besarnya kepercayaan (CF) pada hipotesa ini.

Rumusnya adalah:

$$CF[H, E] = CF[E] * CF[Rule]$$

Dimana:

CF[H, E] : cf dari hipotesis yang dipengaruhi evidence

CF[E] = besar CF dari evidence

CF[Rule] = besar CF dari pakar

Rumus 3

Jika data yang diketahui adalah 1 hipotesa mempunyai 1 CF rule, banyak evidence, dan banyak CF evidence.

Serta menggunakan rule KONJUNGSI seperti if E1 AND E2 AND En, THEN H.

Maka hasil yang dicari adalah besarnya kepercayaan (CF) pada hipotesa ini.

Rumusnya adalah:

$$CF[H, E] = \min \{ CF[E1] | CF[E2] | CF[En] \} * CF[Rule]$$

Dimana:

CF[H, E] : cf dari hipotesis yang dipengaruhi evidence

CF[E] = besar CF dari evidence

CF[Rule] = besar CF dari pakar

Rumus 4

Jika data yang diketahui adalah 1 hipotesa mempunyai 1 CF rule, banyak evidence, dan banyak CF evidence.

Serta menggunakan rule DISJUNGSI seperti if E1 OR E2 OR En, THEN H.

Maka hasil yang dicari adalah besarnya kepercayaan (CF) pada hipotesa ini.

Rumusnya adalah:

$$CF[H, E] = \max \{ CF[E1] \mid CF[E2] \mid CF[En] \} * CF[Rule]$$

Dimana:

CF[H, E] : cf dari hipotesis yang dipengaruhi evidence

CF[E] = besar CF dari evidence

CF[Rule] = besar CF dari pakar

Rumus 5

Jika data yang diketahui adalah banyak hipotesa mempunyai banyak evidence, dan banyak CF evidence.

Serta menggunakan rule KONJUNGSI seperti if E1 AND E2 AND En, THEN H.

Maka hasil yang dicari adalah CF Kombinasi terlebih dahulu

CF kombinasi pada awalnya mencari 2 CF terlebih dahulu. Lalu hasil CF tersebut dihitung lagi dengan CF selanjutnya. Sampai semua CF selesai dihitung.

Rumus CF kombinasi tergantung nilai CF, yaitu:

Jika kedua CF > 0, maka rumusnya adalah:

$$CF[H, E] = CF[lama] + CF[baru] (1 - CF[lama])$$

Jika kedua CF < 0, maka rumusnya adalah:

$$CF[H, E] = CF[lama] + CF[baru] (1 + CF[lama])$$

Jika kedua salah satu CF < 0, maka rumusnya adalah:

$$CF[H, E] = CF[lama] + CF[baru] / 1 - \min(CF[lama] \mid CF[lama])$$

Dimana:

CF[H, E] : cf dari hipotesis yang dipengaruhi evidence

CF[lama] = CF pertama atau CF hasil perhitungan sebelumnya

CF[baru] = CF kedua atau CF selanjutnya

Penerapan CF pada studi kasus diagnosa penyakit sapi dengan metode certainty factor

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengguna konsultasi diberi pilihan jawaban yang masing-masing bobotnya sebagai berikut :

No Keterangan Nilai User

1 Tidak 0

2 Tidak tahu 0,2

3 Sedikit yakin 0,4

4 Cukup yakin 0,6

5 Yakin 0,8

6 Sangat yakin 1

Contoh CF pada diagnosa Brucellosis

IF Demam Tinggi

AND Badan Lemah

AND Turun Berat Badan

AND Mengalami Aborsi

THEN Brucellosis

Langkah pertama adalah pemecahan rule dengan premis (ciri) majemuk menjadi rule dengan

premis (ciri) tunggal, seperti contoh berikut ini :

IF Demam Tinggi THEN Brucellosis

IF Badan Lemah THEN Brucellosis

IF Turun Berat Badan THEN Brucellosis

IF Mengalami Aborsi THEN Brucellosis

Menentukan nilai CF pakar untuk masing-masing premis (ciri)

Tabel 1. Menentukan Premis (Ciri)

Kode	Nama Gejala	CF rule
G1	Demam Tinggi	0,2
G2	Badan Lemah	0,4
G3	Turun Berat Badan	0,6
G4	Mengalami Aborsi	0,4

Kemudian dilanjutkan dengan penentuan CF user, misalkan user memilih jawaban sebagai berikut :

Tabel 2. Menentukan CF User

Kode	Nama Gejala	Jawaban	CF user
G1	Demam Tinggi	Sangat yakin	1
G2	Badan Lemah	Yakin	0,8
G3	Turun Berat Badan	Sangat yakin	1
G4	Mengalami Aborsi	Sangat yakin	1

Rule - rule yang baru tersebut kemudian dihitung nilai CF pakar dengan CF user menggunakan persamaan

$$\begin{aligned} CF(H,E) &= CF(E)*CF(rule) \\ &= CF(user)*CF(pakar) \end{aligned}$$

Tabel 3. Menentukan Nilai CF dengan CF User

CF	CF Rule		CF User	CF (H,E)
1	0,2	X	1	0,2
2	0,4	X	0,8	0,32
3	0,6	X	1	0,6
4	0,4	X	1	0,4

Langkah yang terakhir adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing – masing rule Kombinasikan CF 1 sampai CF 4 dengan persamaan

$$CF_{COMBINE}(CF1,CF2) = CF1+ CF2*(1 - CF1)$$

$$\begin{aligned} \text{CFCOMBINE (CF1,CF2)} &= 0,2 + 0,32 * (1 - 0,2) \\ &= 0,2 + 0,25 \\ &= 0,45 \text{ CFold} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFCOMBINE (CFold,CF3)} &= 0,45 + 0,6 * (1 - 0,45) \\ &= 0,45 + 0,33 \\ &= 0,78 \text{ CFold} \end{aligned}$$

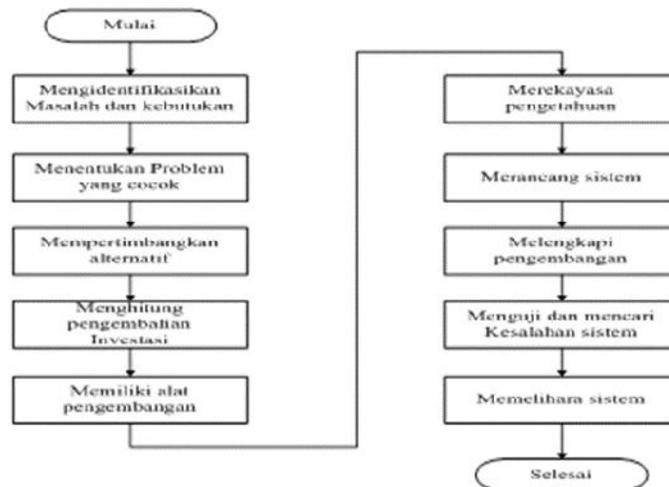
$$\begin{aligned} \text{CFCOMBINE (CFold,CF4)} &= 0,78 + 0,4 * (1 - 0,78) \\ &= 0,78 + 0,08 \\ &= 0,86 \text{ CFold} \end{aligned}$$

Prosentase keyakinan = CFCOMBINE * 100 % => 0,86 x100% = 86 %

Kesimpulan dengan demikian dapat dikatakan bahwa perhitungan certainty factor yang dilakukan pada jenis penyakit BRUCELOSIS memiliki tingkat keyakinan sistem 86%.

DISKUSI

Bagan Alir Penelitian merupakan kumpulan dari notasi diagram simbolik yang menunjukkan aliran data dan urutan operasi dalam sistem. Bagan alir (flowchart) merupakan metode teknik analisis yang dipergunakan untuk mendeskripsikan sejumlah aspek dari sistem informasi secara jelas, ringkas, dan logis. Sebuah bagan alir akan merepresentasikan grafikal pada suatu sistem yang menggambarkan terjadinya relasi fisik antara entitas kuncinya seperti gambar berikut :



Gambar 1. Bagan Alir

Tabel 4. Jadwal Kegiatan

No	Nama Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Persiapan Bahan Penelitian	■											
2	Peninjauan lokasi Kejadian		■	■	■								
3	Observasi			■	■	■							
4	Wawancara				■	■	■						
5	Pengumpulan Data					■	■	■					
6	Penyusunan Laporan Progress						■	■	■				
7	Penyusunan Laporan Akhir								■	■	■		
8	Penyusunan Perancangan Sistem										■	■	■
9	Penyusunan Hasil Sistem											■	■
10	Seminar Hasil												■

Tabel diatas merupakan rangkaian-rangkaian atau rencana kegiatan yang disusun dalam melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dengan tujuan agar kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan dapat tersusun dan terlaksana secara terurut.

4. SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat dihasilkan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat adalah terciptanya sebuah sistem yang dapat membantu masyarakat yang ingin menemukan solusi penyembuhan penyakit terhadap hewan ternak khususnya kuda, sistem akan mempermudah peternak dalam mencari informasi tentang penyakit-penyakit hewan ternak. Kemudian kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian adalah perhitungan certainty factor yang dilakukan pada jenis penyakit BRUCELLOSIS memiliki tingkat keyakinan sistem 86%.

5. PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Kami mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT dan pihak yang telah mendukung dan membantu dalam memberikan jalan serta masukan-masukan kepada kami. Oleh karena itu, kami ingin menyampaikan banyak terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bpk. Eliyin, S.Hut., M.P selaku Rektor Universitas Gajah Putih Takengon.
2. Bpk. Firmansyah, S.E.,M.S.M, selaku Dosen Ketua LPPM.
3. Bpk. Hendri Syahputra, S.T., M.T, Dekan Fakultas Teknik Universitas Gajah Putih Takengon.
4. Masyarakat Kampung Pegasing.

DAFTAR PUSTAKA

- Abror, D. (2016). Implementasi Algoritma Forward Chaining Dalam Tingkat Kesulitan Pertanyaan Pada Game Edukasi Agama Berbasis Augmented Reality Di Malang. Malang.
- Alfian Himawan, N. H. (2018). Sistem Diagnosis Penyakit Hewan Pada Anjing Dengan menggunakan Metode Naive Bayes. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 2, 4290-4295.
- Amil, I. (2017). Analisa Efektifitas Metode Forward Chaining Dan Backward Chaining Pada Sistem Pakar. Jurnal Pilar Nusa Mandiri .
- Andri Hamidi, K. (2014). Sistem Untuk Mendiagnosa Penyakit Gagal Ginjal Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. Jurnal Digit , 149-160.
- Astuti, I. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Anak Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Metode Certainty Faktor . Universitas Indonesia .
- Harison, A. S. (2016). Sistem Informasi Geografis Sarana Pada Kabupaten Pasaman Barat. Jurnal TEKNOIF, 4, 2338-2724.
- Januardi Nasir, J. (2018). Sistem pakar konseling Dan Prikoterapi Masalah Kepribadian Dramatik Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 3, 37-48.
- Jusepto, W. (2014). Perancangan sistem Informasi Promosi Makanan Berbasis Web Pada Rumah Makan Leko Bekasi. Jurnal Jusepto .
- Kevin Kurniawansya, S. A. (2019). Analisa dan Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Sawit Pada PT. Andalan Alam Sumatra Menggunakan Metode Forward Chaining. Jurnal Manajemen Sistem Informasi, 4.