

Klasifikasi Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Buku pada Taman Baca Lazuardi Menggunakan Metode *Forward Chaining*

Veri Arinal¹, Josua Pangaribuan²

^{1,2} Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika

Email: veriarinal@gmail.com¹, josuapangaribuan@gmail.com²

Abstrak

Pada taman baca lazuardi pengunjung juga dapat meminjam buku bacaan untuk dibawa pulang. Namun kerap kali para peminjam masih kurang bertanggung jawab terhadap buku yang dipinjam. Kerap kali buku dikembalikan dengan kondisi basah, sobek, atau beberapa halaman yang hilang dan masih banyak kendala lain yang dihadapi pengelola. Sesuai dengan kemampuan dari sistem pakar yang merupakan salah satu cabang dari ilmu kecerdasan buatan yaitu mampu meniru penalaran dari seorang pakar pada bidang ilmu tertentu. Sistem aplikasi ini membantu pakar televisi maupun masyarakat dalam melakukan konsultasi kerusakan buku secara efektif dan efisien sehingga kerusakan yang dialami dapat diketahui dan dapat diatasi dengan solusi yang diberikan.

Kata Kunci : *Sistem Pakar, Buku, Kerusakan*

Abstract

At the Blue Reading Garden, visitors can also borrow reading books to take home. But often the borrowers are still less responsible for the books borrowed. Books are often returned wet, torn, or some pages are missing and there are many other obstacles faced by the manager. In accordance with the ability of the expert system which is a branch of artificial intelligence, which is able to imitate the reasoning of an expert in a particular field of science. This application system helps television experts and the public in conducting consultations on book damage effectively and efficiently so that the damage experienced can be identified and can be overcome with the solutions provided.

Keyword : *Expert System, Book, Damage*

PENDAHULUAN

Taman baca lazuardi merupakan perpustakaan kecil milik perseorangan yang menyediakan wadah untuk masyarakat dan anak-anak membaca dan belajar dengan gratis dan mudah. Pada taman baca lazuardi pengunjung juga dapat meminjam buku bacaan untuk dibawa pulang. Namun kerap kali para peminjam masih kurang bertanggung jawab terhadap buku yang dipinjam. Kerap kali buku dikembalikan dengan kondisi basah, sobek, atau beberapa halaman yang hilang dan masih banyak kendala lain yang dihadapi pengelola. Hal ini tentunya membuat pengelola melakukan pengecekan buku satu persatu setiap halamannya untuk melihat apakah buku tersebut masih layak untuk disimpan pada perpustakaan atau tidak. Hal ini yang melatar belakangi peneliti untuk membuat sebuah sistem pakar yang dapat menarik kesimpulan bahwa buku tersebut mengalami kerusakan parah atau tidak. Permasalahan yang ditangani oleh seorang pakar bukan hanya permasalahan yang mengandalkan algoritma namun terkadang juga permasalahan yang sulit dipahami. Oleh karena itu sistem pakar dibangun bukan berdasarkan algoritma tertentu tetapi berdasarkan basis pengetahuan dan

aturan. Sesuai dengan kemampuan dari sistem pakar yang merupakan salah satu cabang dari ilmu kecerdasan buatan yaitu mampu meniru penalaran dari seorang pakar pada bidang ilmu tertentu. Sistem aplikasi ini membantu pakar televisi maupun masyarakat dalam melakukan konsultasi kerusakan buku secara efektif dan efisien sehingga kerusakan yang dialami dapat diketahui dan dapat diatasi dengan solusi yang diberikan.

METODE

Forward Chaining

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 di eksekusi, maka sebuah fakta baru ditambahkan kedalam database. Setiap kali pencocokan dimulai dari rule teratas dan setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi.

Contoh : Menentukan warna binatang bernama Tweety. Data awal adalah Tweety terbang dan bernyanyi. Misalkan ada 4 aturan :

1. If x melompat dan memakan serangga, maka x adalah katak
2. If x terbang dan bernyanyi, maka x adalah burung kenari
3. If x adalah katak, maka x berwarna hijau
4. If x adalah burung kenari, maka x berwarna kuning
 - a. Yang dicari pertama adalah aturan nomor 2, karena anteseden-nya cocok dengan data kita (if Tweety terbang dan bernyanyi)
 - b. Konsekuen (then Tweety adalah burung kenari) ditambahkan ke data yang dimiliki
 - c. If tweety adalah burung kenari, maka Tweety berwarna kuning (tujuan)

Backward Chaining

Backward chaining kebalikan dari forward chaining di mana dalam metode ini prosesnya didahului dengan tujuan/goalnya. Penjelasannya lebih detail yaitu metode inferensi yang bekerja mundur ke arah kondisi awal. Proses diawali dari Goal (yang berada dibagian THEN dari rule IF-THEN), kemudian pencarian mulai dijalankan untuk mencocokkan apakah fakta-fakta yang ada cocok dengan premis-premis dibagian IF.

Jika cocok, rule dieksekusi, kemudian hipotesis di bagian THEN ditempatkan dibasis data sebagai fakta baru. Jika tidak cocok, simpan premis dibagian IF ke dalam stack sebagai subGoal. Dan proses berakhir jika goal ditemukan atau tidak ada rule yang bisa membuktikan kebenaran dari subGoal atau Goal

- a. Dimulai dengan tujuan (goal) yang diverifikasi apakah bernilai TRUE atau FALSE
- b. Kemudian melihat rule yang mempunyai GOAL tersebut pada bagian konklusinya.
- c. Mengecek pada premis dari rule tersebut untuk menguji apakah rule tersebut terpenuhi (bernilai TRUE)
- d. Proses tersebut berlanjut sampai semua kemungkinan yang ada telah diperiksa atau sampai rule inisial yang diperiksa (dg GOAL) telah terpenuhi
- e. Jika GOAL terbukti FALSE, maka GOAL berikut yang dicoba.
- f. Dimulai dari daftar tujuan dan bergerak ke belakang dari konsekuen ke anteseden untuk melihat data yang mendukung konsekuen.
- g. Mencari sampai ada konsekuen (Then clause) yang merupakan tujuan. Jika antecedent (If clause) belum diketahui nilainya (bernilai benar/salah), maka ditambahkan ke daftar tujuan.

Contoh : Menentukan warna binatang bernama Tweety. Data awal adalah Tweety terbang dan

bernyanyi. Misalkan ada 4 aturan :

1. If x melompat dan memakan serangga, maka x adalah katak
 2. If x terbang dan bernyanyi, maka x adalah burung kenari
 3. If x adalah katak, maka x berwarna hijau
 4. If x adalah burung kenari, maka x berwarna kuning
- a. Pertama akan mencari aturan 3 dan 4 (sesuai dengan tujuan kita mencari warna)
 - b. Belum diketahui bahwa Tweety adalah burung kenari, maka kedua anteseden (If Tweety adalah katak, If Tweety adalah burung kenari) ditambahkan ke daftar tujuan.
 - c. Lalu mencari aturan 1 dan 2, karena konsekuensi (then x adalah katak, then x adalah burung kenari) cocok dengan daftar tujuan yang baru ditambahkan.
 - d. Anteseden (If Tweety terbang dan bernyanyi) bernilai true/benar, maka disimpulkan Tweety adalah burung kenari.
 - e. Tujuan menentukan warna Tweety sekarang sudah dicapai (Tweety berwarna hijau jika katak, dan kuning jika burung kenari, Tweety adalah burung kenari karena terbang dan bernyanyi, jadi Tweety berwarna kuning).

Contoh Kasus

Seorang user ingin berkonsultasi apakah tepat jika dia berinvestasi pada IBM?

Variabel-variabel yang digunakan:

A = memiliki uang \$10.000 untuk investasi

B = berusia < 30 tahun

C = tingkat pendidikan pada level college

D = pendapatan minimum pertahun \$40.000

E = investasi pada bidang Sekuritas (Asuransi)

F = investasi pada saham pertumbuhan (growth stock)

G = investasi pada saham IBM

Setiap variabel dapat bernilai TRUE atau FALSE

Fakta:

- Memiliki uang \$10.000 (A TRUE)

- Berusia 25 tahun (B TRUE)

Dia ingin meminta nasihat apakah tepat jika berinvestasi pada IBM stock?

Rules :

R1 : IF seseorang memiliki uang \$10.000 untuk berinvestasi

AND dia berpendidikan pada level college

THEN dia harus berinvestasi pada bidang sekuritas

R2 : IF seseorang memiliki pendapatan per tahun min \$40.000

AND dia berpendidikan pada level college

THEN dia harus berinvestasi pada saham pertumbuhan (growth stocks)

R3 : IF seseorang berusia < 30 tahun

AND dia berinvestasi pada bidang sekuritas

THEN dia sebaiknya berinvestasi pada saham pertumbuhan

R4 : IF seseorang berusia < 30 tahun dan > 22 tahun

THEN dia berpendidikan college

R5 : IF seseorang ingin berinvestasi pada saham pertumbuhan

THEN saham yang dipilih adalah saham IBM.

- a. R1: IF A AND C, THEN E
- b. R2: IF D AND C, THEN F
- c. R3: IF B AND E, THEN F
- d. R4: IF B, THEN C
- e. R5: IF F, THEN G

Berikut ini adalah penjelasan didalam bentuk gambar agar mudah di pahami oleh anda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Masalah

Adapun masalah yang terjadi pada penelitian ini antara lain terdapat pada tabel 4.1

Tabel 4.1 Identifikasi Masalah

No	Masalah	Penyebab Masalah
1.	Pengguna tidak dapat memperbaiki buku yang dipinjam atau mengatasi masalah ketika mengalami kerusakan	Kurangnya pemahaman tentang kerusakan buku pinjaman dan perawatan beserta cara mengatasinya
2.	Pengguna tidak selalu bisa langsung menemui pakar atau solusi jika terjadi kerusakan	Keterbatasan waktu, ketersediaan pakar yang tidak 24 jam dan juga tidak menjangkau semua daerah

Pengumpulan Data

1. Data Kerusakan

Data jenis kerusakan atau masalah pada komputer dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Kerusakan

No	Kode Kerusakan	Nama Kerusakan
1.	K001	Kertas Sobek
2.	K002	Halaman Tidak Lengkap
3.	K003	Kertas terlipat
4.	K004	Jilid Buku Hilang
5.	K005	Buku Terbakar
6.	K006	Buku Basah
7.	K007	Buku Hilang
8.	K008	Buku Tercoret
9.	K009	Lem Buku Terlepas
10.	K010	Jilid Sobek
11.	K011	Kesalahan Cetak
12.	K012	Halaman Buku Berjamur
13.	K013	Jilid Buku Berjamur
14.	K014	Isi Buku Tidak Terbaca

2. Data Gejala Kerusakan

Data gejala kerusakan pada Buku dapat dilihat pada tabel 5.3.

Tabel 4.3 Data Gejala Kerusakan

No	Kode Gejala	Nama Gejala Kerusakan
1.	G001	Menekuk buku secara kencang
2.	G002	Terjadi kesalahan dalam pencetakan penerbitan
3.	G003	Melipat halaman Ketika membaca buku
4.	G004	Terjadi pelipatan jilid buku yang menyebabkan jilid tercopot
5.	G005	Tersiram air
6.	G006	Terkena api
7.	G007	dicuri
8.	G008	hilang
9.	G009	Melakukan vandalisme
10.	G010	Melipat keras buku sehingga lem merenggang
11.	G011	Menyimpan buku pada ruang lembab

3. Tabel Atur

Berdasarkan data kerusakan dan data gejala di atas maka dibuatkan tabel atur yang mengatur relasi antara gejala dan kerusakan, serta nilai bobot atau *belief* masing-masing gejala yang didapatkan dari pakar. Berikut tabel atur dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Tabel Atur

No	Kode Gejala	Kode Kerusakan														Bobot
		KO01	KO02	KO03	KO04	KO05	KO06	KO07	KO08	KO09	KO10	KO11	KO12	KO13	KO14	
1	G001							*						*		0.55
2	G002		*		*											0.65
3	G003		*		*					*						0.55
4	G004	*	*		*				*							0.55
5	G005						*									0.75
6	G006									*						0.825
7	G007							*				*				0.8
8	G008			*												0.55
9	G009		*	*			*									0.5
10	G010			*			*									0.55
11	G011			*												0.65

4. Rule Base (Tabel Aturan)

Berikut adalah *rule base* (tabel aturan) yang mengatur logika dasar gejala kerusakan dengan kerusakan yang terjadi dapat dilihat pada tabel 5.5.

Tabel 4.5 Rule Base (Tabel Aturan)

No	Aturan (Rule)	Kendala
1.	Aturan 1 (R1)	If G004 and G01 and G07 then K001
2.	Aturan 2 (R2)	If G002 and G003 and G004 and G009 and G02 and G03 and G06 and G02 then K002
3.	Aturan 3 (R3)	If G008 and G009 and G010 and G011 and G014 and G015 and G031 then K003
4.	Aturan 4 (R4)	If G002 and G003 and G004 and G03 and G08 and G02 and G038 then K004
5.	Aturan 5 (R5)	If G028 and G029 and G030 then K005

6.	Aturan 6 (R6)	If G005 and G009 and G010 and G012 and G032 then K006
7.	Aturan 7 (R7)	If G001 and G007 and G017 and G019 and G023 and G025 then K007
8.	Aturan 8 (R8)	If G004 and G013 and G016 then K008
9.	Aturan 9 (R9)	If G003 and G006 and G02 and G08 and G07 and G09 then K009
10.	Aturan 10 (R10)	If G02 and G08 then K010
11.	Aturan 11 (R11)	If G007 and G03 then K011
12.	Aturan 12 (R12)	If G04 and G05 and G06 then K012
13.	Aturan 13 (R13)	If G001 and G02 and G03 and G04 then K013
14.	Aturan 14 (R14)	If G04 and G05 and G06 then K014

Deskripsi Kebutuhan

Deskripsi kebutuhan dilakukan guna mendapatkan pemecahan permasalahan dan gambaran sistem pakar yang akan dibuat untuk mengetahui kerusakan buku. Deskripsi ini terdiri dari kebutuhan informasi, kebutuhan aplikasi, dan kebutuhan fungsional.

1. Kebutuhan Informasi

Deskripsi kebutuhan informasi dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Kebutuhan Informasi

No	Informasi yang Dibutuhkan	Tujuan	Frekuensi
1.	Data Gejala	Informasi Pengguna	Gejala kerusakan yang dialami pengguna
2.	Data Kerusakan	Informasi Admin	Adanya jenis baru kerusakan
3.	Data Solusi	Informasi Admin	Adanya solusi baru yang diberikan
4.	Data Konsultasi	Informasi Pengguna	Dilakukan saat pengunjung melakukan peminjaman

2. Kebutuhan Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi yang akan dibuat meliputi kebutuhan fungsional perangkat lunak aplikasi yang berhubungan dengan informasi data atau pengolahan data terhadap sistem yang dibangun, sebagai berikut:

- a. Sistem pakar yang dibuat harus dapat membantu mendiagnosa kerusakan komputer yang sedang terjadi dari memasukkan gejala kerusakan yang dialami.
- b. Sistem pakar yang dibuat harus dapat memberikan solusi cara mengatasinya atau tutorial untuk mengatasinya.
- c. Sistem pakar yang dibuat harus dapat memberikan opsi lain untuk menghubungi pakar jika butuh

bantuan lebih lanjut.

3. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah sejenis kebutuhannya yang berisi proses-proses apa saja yang diberikan oleh sistem pakar tersebut. Definisi kebutuhan fungsional adalah antara lain, sebagai berikut:

- Perlu adanya basis pengetahuan tentang gejala kerusakan dan jenis kerusakan pada buku-buku yang didapat dari sumber atau pakar yang terpercaya di bidangnya lalu disimpan sebagai basis pengetahuan.
- Sistem pakar dapat mendiagnosa kerusakan buku-buku perpustakaan yang sedang terjadi dari memasukkan gejala yang dialami dan diproses dengan *Dempster Shafer*.
- Sistem pakar menyediakan solusi cara mengatasinya atau tutorial cara mengatasinya.

Hasil Akhir Pengujian

Pengujian Perhitungan Nilai *Dempster Shafer* Manual

Penulis melakukan uji coba terhadap perhitungan nilai *Dempster Shafer* manual. Adapun contoh kasus yang diangkat penulis yaitu pemilihan gejala (G010), (G001), (G003), (G004), (K009) mengalami Melipat keras buku sehingga lem merenggang, maka dapat dijabarkan detail dari setiap gejala adalah sebagai berikut:

Tabel 5.17 Penjabaran Gejala

Gejala Terpilih	Relasi Gejala Terhadap Kerusakan	Bobot (<i>Belief</i>)	<i>Plausibility</i> (1 - bel)
G010	{K009, K010}	0.55	0.45
G001	{K001}	0.5	0.5
G003	{K001}	0.775	0.225
G004	{K001}	0.675	0.325

Berdasarkan tabel di atas dapat dijelaskan bahwa masing-masing gejala terpilih memiliki relasi terhadap kerusakan serta nilai bobot (*belief*) yang didapat dari pakar, lalu nilai *plausibility* didapat dari 1 - (nilai *belief*). Setelah nilai *plausibility* masing-masing gejala terpilih sudah kita dapatkan. Kemudian akan masuk ke tahap perhitungan pertama, yaitu membandingkan dua gejala terpilih pertama yaitu G010 (m_1) dan G001 (m_2) untuk mencari nilai m_3 .

G001 (m_2)

		{K001}	0.5	\emptyset	0.5
{K001, K009}	0.55	{K003}	0.275	{K003, K006}	0.275
\emptyset	0.45	{K003}	0.225	\emptyset	0.225

Dari hasil perbandingan diatas, untuk mencari nilai m_3 dilakukan perhitungan sebagai berikut:

G004 (m_6)

		{K001}	0.675	\emptyset	0.325
{K001}	0.8875	{K001}	0.5991	{K003}	0.2884
{K001, K009}	0.0619	{K001}	0.0417	{K003, K006}	0.0202

					1
0	0.0506	{K001}	0.0341	0	0.0 16 4

m_5

Dari hasil perbandingan di atas, untuk mencari nilai m_7 kita kembali harus melakukan perhitungan seperti sebelumnya. Adapun perhitungan untuk mencari nilai m_7 adalah sebagai berikut:

$$m_7 \{K001\} = \frac{0.5991 + 0.2884 + 0.0417 + 0.0341}{1-0} = 0.9633$$

$$m_7 \{K001, K009\} = \frac{0.0201}{1-0} = 0.0201$$

$$m_7 \emptyset = \frac{0.0164}{1-0} = 0.0164$$

Dari hasil perhitungan m_7 , dapat dilihat bahwa kemungkinan kerusakan yang nilainya paling tinggi yaitu {K001} dengan nilai terbesar 0.9633 atau kemungkinan terjadi kerusakan pada Cover atau Jilid Buku (K001) sebesar 96,33%.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis dapat menyimpulkan bahwa sistem pakar untuk diagnosa kerusakan buku dengan metode forward chaining dapat diimplementasikan dengan baik serta dapat memberikan solusi cara mengatasinya. Sistem pakar untuk diagnosa kerusakan buku dapat membantu untuk mendiagnosa kerusakan buku yang sedang terjadi dan juga memberikan cara untuk mengatasinya, namun sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan buku tidak dapat menggantikan seorang pakar atau pengurus karena tidak semua kerusakan dapat diperbaiki sendiri dan memerlukan seorang pakar atau teknisi untuk memperbaiki kerusakan berat yang memerlukan keahlian khusus.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Husin, M. P. Faren, And U. Usman, "Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Berdasarkan Keluhan Buang Air Kecil Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Ipteks Terap.*, Vol. 12, No. 4, P. 277, 2019, Doi: 10.22216/Jit.2018.V12i4.2490.
- A. Ramadhanu And R. Gusrianto, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Rubeola Pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining Dengan Bahasa Pempograman Php & Database Mysql," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, Vol. 3, No. 1, Pp. 254–258, 2021, Doi: 10.47233/Jteksis.V3i1.216.
- A. Rio Prayoga, M. Iwan Wahyuddin, J. Sistem Informasi, And F. Teknologi Komunikasi Dan Informatika, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dan Hama Tanaman Pepaya Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Naïve Bayes," *J. Sains Komput. Inform. (J-Sakti)*, Vol. 5, No. 2, Pp. 781–791, 2021, [Online]. Available: <https://Tunasbangsa.Ac.Id/Ejurnal/Index.Php/Jsakti/Article/View/376/355>.
- M. T. Andi Nurkholis, Agung Riyantomo, "Sistem Pakar Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining," *Momentum*, Vol. 13, No. 1, Pp. 32–38, 2019.
- S.-P. (Sistem P. D. P. G. M. M. F. Chaining, A. A. Andrian Eko Widodo, Suleman, D. Pratmanto, And D. S. Sopian Aji, "Si-Pakardi (Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi) Menggunakan Metode Forward Chaining Andrian," *J. Perangkat Lunak*, Vol. 1, No. 1, Pp. 22–32, 2020, Doi: 10.32520/Jupel.V1i1.781.
- D. Kusbianto, R. Ardiansyah, And D. A. Hamadi, "Implementasi Sistem Pakar Forward Chaining Untuk Identifikasi Dan Tindakan Perawatan Jerawat Wajah," *J. Inform. Polinema*, Vol. 4, No. 1, P. 71,

2019, Doi: 10.33795/Jip.V4i1.147.

- D. M. L Tobing, E. Pawan, F. E. Neno, And K. Kusri, "Sistem Pakar Mendeteksi Penyakit Pada Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining," *Sisfoteknika*, Vol. 9, No. 2, P. 126, 2019, Doi: 10.30700/Jst.V9i2.440.
- D. Kartika And A. Junaidi, "Aplikasi Diagnosa Penyakit Lambung Dengan Metode Forward Chaining," *J. Teknol. Inform. Dan Komput.*, Vol. 4, No. 2, Pp. 71–77, 2018, Doi: 10.37012/Jtik.V4i2.266.
- E. Rahmawati, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Tek. Elektro*, Vol. 8, No. 2, Pp. 64–69, 2019.
- L. P. D. Gideon Abram Filando Suwarso, Gregorius Satia Budhi, "Sistem Pakar Untuk Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Sistim Inf. Dan Teknol.*, Pp. 130–135, 2020, Doi: 10.37034/Jsisfotek.V2i4.34.
- D. A. Irzal Arief Wisky, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Tulang Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining," Vol. 19, No. 1, 2019.
- J. Kuswanto, "Sistem Pakar Untuk Perlindungan Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining," *EduTic - Sci. J. Informatics Educ.*, Vol. 7, No. 1, Pp. 31–39, 2020, Doi: 10.21107/EduTic.V7i1.8805.
- K. Aeni, "Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosa Hama Dan Penyakit Padi," *Intensif*, Vol. 2, No. 1, P. 79, 2018, Doi: 10.29407/Intensif.V2i1.11841.
- M. A. Ramzy, R. N. Sarbini, D. E. Yuliana, And I. Artikel, "Jurnal Ilmiah Setrum Pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kambing Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android," *Dian Efytra Yuliana / J. Ilm. Setrum*, Vol. 7, No. 2, Pp. 269–277, 2018.
- N. N. Fakhriyah, "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Kambing Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor," *J. Teknol. Informasi, Komputer, Dan Apl. (Jtika)*, Vol. 3, No. 1, Pp. 72–84, 2021, Doi: 10.29303/Jtika.V3i1.138.
- R. Z. Alhamri, A. Izzah, And K. Eliyen, "Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Menentukan Obat Generik Pada Penyakit Kulit Menggunakan Metode Forward Chaining," *Inovtek Polbeng - Seri Inform.*, Vol. 6, No. 1, P. 1, 2021, Doi: 10.35314/Isi.V6i1.1578.
- R. Taufik And A. P. Sandi, "Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Laptop Dengan Penerapan Metode Forward Chaining," *Jika (Jurnal Inform.)*, Vol. 5, No. 2, Pp. 260–263, 2021, [Online]. Available: [Http://jurnal.umt.ac.id/index.php/jika/article/view/4598](http://jurnal.umt.ac.id/index.php/jika/article/view/4598).
- M. Indah And S. V. Dewi, "Rancangan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. Informatics Comput. Sci.*, Vol. 4, No. 2, P. 147, 2019, Doi: 10.33143/Jics.Vol4.Iss2.541.
- S. Rofiqoh, D. Kurniadi, And A. Riansyah, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Karet Menggunakan Metode Forward Chaining," *Ranc. Bangun E-Crm Pada Pasar Murah Solo*, Vol. 1, No. 1, Pp. 54–60, 2020.
- A. H. A Sofian Winardi Hartopoa, "Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia," *J. Comput. Sci. Inform. Syst. J-Cosys*, Vol. 1, No. 2, Pp. 77–82, 2021, Doi: 10.53514/Jc.V1i2.69.