

Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining Dalam Akurasi Identifikasi Penyakit Feline Urologic Syndrome

Andres Boni Fakio¹✉ Sumijan²

¹Universitas Putra Indonesia YPTK Padang
bonikmf@gmail.com

Abstract

Cats are a type of carnivorous animal that is currently very much maintained by people. Caring for cats is very easy, but so many do not realize that when their cats fall ill, they are negligent, because they do not know about the consequences of the disease that has befallen their cats. The purpose of this study is to make it easier for users and clinics that have many patients to check and detect diseases in the cat's bladder or to determine the disease in cats by using the forward chaining method. In this study, there were 10 cases of cat patient data with fus, which data were taken from the Kih-Zima Pet Care Clinic Payakumbuh. In processing data in the form of input, determining decision tables, making rules, carrying out the tracking process, making decision trees and tracking results. The results of trials conducted with the data we get with a system that has been designed have an accuracy rate of 100% so that this designed application can be used to detect FUS in cats.

Keywords: Forward Chaining, Feline Urologic Syndrome, Expert System, Obstruction, Cat.

Abstrak

Kucing adalah sejenis hewan karnivora yang saat ini sangat banyak di pelihara orang. Pemeliharaan kucing sangatlah mudah, namun demikian banyak yang tidak menyadari ketika kucingnya jatuh sakit, mereka lalai, karena ketidaktahuan mereka atas akibat penyakit yang menimpa kucingnya. Tujuan Penelitian ini adalah untuk memudahkan user & klinik yang mempunyai banyak pasien untuk memeriksa dan mendeteksi penyakit yang di kandung kucing atau menentukan penyakit yang terdapat kucing dengan menggunakan metode forward chaining. Dalam penelitian ini ada sebanyak 10 data kasus pasien kucing yang mengalami fus, yang mana data tersebut diambil dari Klinik Kiha- Zima Pet Care Payakumbuh. Pada pengolahan data berupa input, menentukan tabel keputusan, membuat rule, melakukan proses pelacakan, membuat pohon keputusan dan hasil pelacakan. Hasil uji coba yang dilakukan dengan data yang kita dapatkan dengan sistem yang sudah di rancang memiliki tingkat akurasi 100% sehingga aplikasi yang di rancang ini bisa digunakan untuk mendeteksi penyakit FUS pada kucing.

Kata kunci: Forward Chaining, Feline Urologic Syndrome, Sistem Pakar, Obstruksi, Kucing.

© 2021JIdT

1. Pendahuluan

Teknologi informasi sangatlah penting, disisi bidang kesehatan hewan, teknologi informasi digunakan untuk meningkatkan pelayanan kesehatan pada hewan peliharaan [1]. Saat ini hewan peliharaan seperti kucing sangatlah banyak digemari orang sebagai bagian dari hobi. Maka untuk itu dengan terbatasnya tenaga dokter hewan saat ini, sehingga penyakit pada kucing sering terabaikan karna kurangnya pengetahuan mereka dengan kondisi penyakit kucingnya. Maka dengan teknologi system informasi sebagai solusi untuk mendeteksi awal penyakit pada hewan peliharaan.

Kemampuan komputer untuk mengingat dan menyimpan informasi dengan baik tanpa harus bergantung kepada kekurangan-kekurangan yang dimiliki manusia [2]. Semua kelemahan manusia dalam mengingat sesuatu dapat dilakukan oleh komputer tanpa kendala. Dengan menyimpan informasi dan digabungkan dengan himpunan aturan penalaran yang memungkinkan komputer memberikan kesimpulan atau mengambil keputusan yang kualitasnya sama dengan kemampuan seorang pakar pada sebuah bidang ilmu

tertentu, meskipun tidak dapat menggantikan pakar secara keseluruhan [3].

Sistem Pakar (*Expert System*) adalah sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli [4]. Sistem Pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah yang dilakukan oleh para ahli. Salah satu metode yang sering digunakan adalah metode Forward Chaining [5].

Ada dua bagian penting dari system pakar, adapun defenisi Struktur Sistem Pakar dimana dilingkungan pengembangan (development environment). Sistem pakar membuat pengembangan untuk membangun komponen – komponennya untuk memperkenalkan pengetahuan kedalam Knowledge base (basis pengetahuan) [6]. Pengguna menggunakan lingkungan untuk berkonsultasi sehingga pengguna mendapatkan pengetahuan dan nasehat dari sitem pakar layaknya berkonsultasi dengan seorang pakar [7].

Forward Chaining adalah salah satu metode yang paling umum untuk dipresentasikan. Strategi inferensi

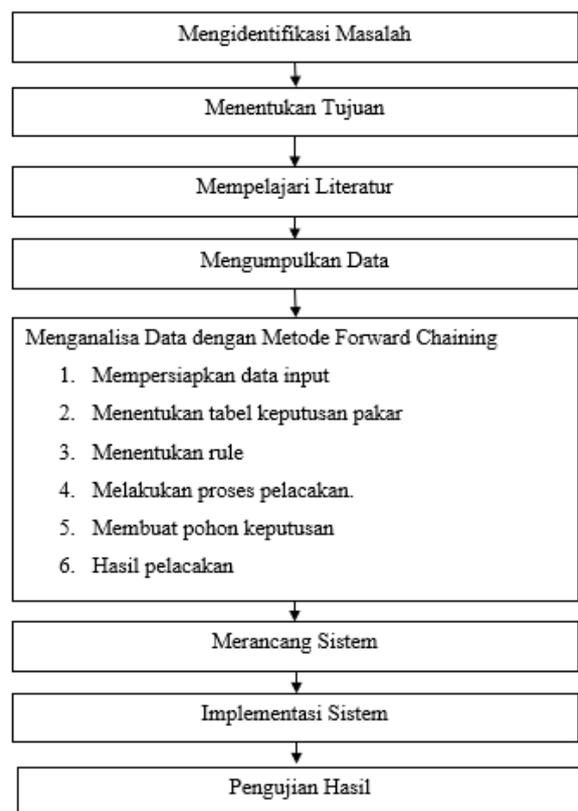
Forward Chaining dimulai dengan sekumpulan fakta - fakta pengetahuan untuk memperoleh fakta-fakta baru dengan aturan - aturan dimana premis-premis sesuai dengan fakta - fakta pengetahuan untuk meneruskan prosesnya sampai sebuah tujuan yang ditetapkan telah Tercapai [8]. Forward Chaining pada metode ini diterapkan untuk mendiagnosa gejala penyakit kucing Feline Urologic syndrome (FUS), Untuk itu penulis mengajukan sebuah judul penelitian yaitu "Chaining". Muhammad A. F, Ika P. N2, J, Y. 3.

Feline Urologic Syndrome (FUS) merupakan penyakit yang menyerang vesica rinaria dan urethra pada kucing. Kebanyakan penyakit kencing batu terjadi akibat kelalaian pemilik dalam memberikan makanan [9]. Pada umumnya terdapat dua jenis makanan kucing yaitu makanan kering dan makanan basah. Makanan kering cenderung memiliki kadar magnesium yang lebih tinggi dibandingkan makanan basah. Oleh karena itu, makanan seharusnya diberikan secara bervariasi, tidak melulu kering dan juga tidak melulu basah. Hal itu akan menjaga pencernaan kucing tetap sehat.

Penyakit Feline Urologic Syndrome dapat menyebabkan terjadinya obstruksi ureter, banyak pemilik kucing yang tidak menyadari penyakit yang di derita oleh kucing peliharaannya yang apabila tidak ditangani dapat menyebabkan kematian [10]. Pada kasus di lapangan, kucing jantan lebih mudah terindikasi penyakit tersebut, dibandingkan kucing betina. Hal itu dikarenakan kucing jantan memiliki urethra yang panjang, sehingga memungkinkan terjadinya endapan kristal yang membuat urine susah keluar [11]. Penyakit tersebut dapat menyebabkan obstruksi, baik obstruksi urethra maupun obstruksi ureter.

2. Metodologi Penelitian

Pada kerangka kerja penelitian memberikan gambaran, mulai dari cara seorang peneliti mengidentifikasi masalah sampai kepada kesimpulan [12]. Perencanaan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berikut penjelasan dari tahapan penelitian pada Gambar 1.

2.1 Mengidentifikasi Masalah

Merupakan langkah awal dalam melakukan suatu penelitian yang sangat penting, karena seorang peneliti melakukan perumusan masalah yang ditemukan pada objek dari permasalahan yang diteliti agar lebih terarah dan tersusun maka diberikan batasan masalah [13].

2.2 Menentukan Tujuan

Dalam melakukan penelitian tujuan dari penelitian sangatlah penting agar penelitian yang dilakukan tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai agar mendapatkan hasil yang optimal. Pada tahap ini menjelaskan ruang lingkup dan batasan masalah yang akan dilakukan penelitian [14].

2.3 Mempelajari literatur

Agar tujuan dari penelitian dapat tercapai, perlu dipelajari beberapa literatur yang digunakan dalam penyelesaian masalah. Berdasarkan literatur yang akan digunakan saat penelitian berhubungan dengan sistem pakar. Metode forward chaining yang digunakan terdapat dari berbagai sumber seperti jurnal, buku, situs internet dan sumber lainnya [15].

2.4 Mengumpulkan Data

Pada penelitian yang dilakukan proses pengumpulan data, menggunakan beberapa tahap sebagai berikut:

a. Observasi

Melakukan pengamatan secara langsung ditempat penelitian untuk mengetahui secara jelas dan terperinci dari masalah yang ada.

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pemi kucing untuk memperoleh informasi atau data yang dibutuhkan dengan cara tanya jawab atau mengisi koesioner.

c. Identifikasi

Mengidentifikasi masalah berdasarkan ruang lingkup masalah, dimana ruang lingkup permasalahan pada penelitian ini adalah Feline Urologic Syndrome (FUS).

d. Pemahaman dan analisa

Koesioner yang telah diisi dan dikumpulkan, maka koesioner tersebut dilakukan analisa data dengan cara penjumlahan dan pengolahan data koesioner untuk mengetahui akurasi deteksi FUS pada kucing sehingga ditemukan solusi.

e. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan cara membaca/mempelajari buku-buku yang berhubungan dengan judul penelitian agar dapat menunjang dalam proses penganalisaan data dan informasi yang didapat.

2.5 Menganalisa data dengan Metode Forward Chaining

Untuk menentukan kebutuhan- kebutuhan dari sistem yang digunakan, maka permasalahan tersebut diselesaikan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini. Berdasarkan informasi yang didapatkan dari berbagai metode yang dilakukan, Metode yang digunakan didalam perancangan masalah adalah metode forward chaining yang memiliki aturan berbentuk IF-THEN dengan pendekatan basis pengetahuan (rule-based reasoning), prosesing data pendahuluan (pre procesing) menggunakan metode sistem pakar. Penyelesaian masalah dilakukan beberapa tahapan.

Perancangan Model

Model merupakan gambaran dari solusi yang akan dihasilkan. Dengan adanya perancangan model ini dapat digambarkan apa yang menjadi tujuan penelitian, sehingga model dapat dijadikan sebagai pedoman untuk merancang. Didalam penyelesaian masalah dengan metode forward ada beberapa langkah yang harus dilakukanyaitu:

1. Mempersiapkan data input;
2. Menentukan tabel keputusan pakar;
3. Menentukan rule;
4. Melakukan proses pelacakan;
5. Membuat pohon keputusan;

6. Hasil pelacakan.

2.6 Merancang Sistem

Pada tahapan ini dilakukan setelah proses analisa data. Melakukan proses perancangan sistem yang terdiri dari struktur data, program, format masukan (*input*), dan format keluaran (*output*).

2.7 Implementasi Sistem

Merupakan tahap uji coba sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Tahap ini bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan apakah telah berjalan sesuai yang diharapkan. Implementasi sistem pakar dengan metode *Forward Chaining* ini dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database Mysql.

1.8 Pengujian Hasil

Tujuan tahapan ini mengetahui apakah diperoleh kesesuaian antara hasil output dari analisis aplikasi dengan perhitungan manual. Untuk membandingkan hasil output dari sistem aplikasi yang dirancang dengan hasil perhitungan manual dengan metode *Forward Chaining* maka dilakukan pengujian.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisa Data

Data Jenis Feline Urologic Syndrom

Terdapat tiga jenis Feline Urologic Syndrom yang akan di olah pada Sistem Pakar Akurasi Deteksi *Feline Urologic Syndrom* pada Kucing, setiap jenis diberi kode berupa huruf dan angka seperti Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Penyakit

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	F01	FLUTD Obstruksi
2	F02	Non Obstruksi
3	F03	Non Fus

Dari data yang diberikan pakar adatable 1 gejala *Feline Urologic Syndrom* dan setiap gejala di berikan kode berupa huruf dan angka seperti Tabel 2.

Tabel 2. Data Gejala

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	KL01	Suhu Tubuh di bawah <38
2	KL02	Urine Sedikit Keluar
3	KL03	Urine Tersumbat
4	KL04	Urine Berdarah
5	KL05	Sering Merenjan-rejan/ Mau Urinasi
6	KL06	Nafsu Makan Menurun
7	KL07	Muntah
8	KL08	Jalan Susah
9	KL09	Bulu Rontok
10	KL10	Dipalpasi VU Terasa Sakit
11	KL11	Tempramen Tinggi atau Sedikit Ganas

Dari 11 gejala tersebut menjadi penyebab dari jenis penyakit fus pada kucing. Selanjutnya dari data yang ada maka dapat dibuat hasil keputusan. Tabel hasil keputusan yang dibuat agar mudah dalam membaca data dari

pengetahuan yang telah dikumpulkan. Pada tabel keputusan terdapat hubungan antara penyakit dan gejala serta tabel keputusan antara gejala dengan ditandai dengan tanda silang. Maka tabel keputusan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Keputusan

No	Kode Gejala	Gejala	Jenis Fus		
			F01	F02	F03
1	KL01	Suhu Tubuh di bawah <38	X	X	X
2	KL02	Urine Sedikit Keluar		X	
3	KL03	Urine Tersumbat	X		
4	KL04	Urine Berdarah		X	
5	KL05	Sering Merenjan- rejan/ Mau Urinasi		X	
6	KL06	Nafsu Makan Menurun	X	X	X
7	KL07	Muntah	X	X	X
8	KL08	Jalan Susah	X	X	X
9	KL09	Bulu Rontok	X	X	X
10	KL10	Dipalpasi Terasa Sakit	VU	X	
11	KL11	Tempramen Tinggi atau Sedikit Ganas	X		

Penjelasan Tabel 3

Jenis penyakit Feline Urologic Syndrom , dimana F1 adalah FLUTD Obstruksi dan F2 adalah FLUTD Non Obstruksi. Dari kode yang dibuat seperti KL01 sampai KL11 yang menjelaskan tentang jenis gejala yang ada pada Feline Urologic Syndrom dan penyakit yang diderita oleh Kucing tersebut. Antara gejala dan jenis penyakit dihubungkan dengan tanda centang. Seperti pada Jenis penyakit F1 di mana tanda centang terdapat pada KL01, KL03, KL06, KL07, KL08, KL09, dan KL11. Ini menunjukkan bahwa Feline Urologic Syndrom yang dialami oleh Kucing tersebut adalah FLUTD Obstruksi (F1) sedangkan dengan gejala KL01, KL02, KL04, KL05, KL06, KL07, KL08, KL09 dan KL10, maka menunjukkan Feline Urologic Syndrom yang dialami oleh Kucing tersebut adalah FLUTD Non Obstruksi (F2).

Tabel 4. Rule

No	Mekanisme
1	IF KL01 is true AND KL03 is true AND KL06 is true AND KL07 is true AND KL08 is true AND KL09 is true AND KL11 is true THEN F1
2	IF KL01 is true AND KL02 is true AND KL04 is true AND KL05 is true AND KL06 is true AND KL07 is true AND KL08 is true AND KL09 is true AND KL10 is true THEN F2
3	IF G01 is true AND KL06 is true AND KL07 is true AND KL08 is true AND KL09 is true THEN Non FUS

Melakukan Proses Pelacakan

Dari Tabel 3, dapat diuraikan bahwa F1 adalah FLUTD Obstruksi, F2 adalah FLUTD Non Obstruksi, F3 adalah Non Feline Urologic Syndrom. Proses pelacakan akan dilakukan dengan menggunakan tabel dari gejala - gejala yang dialami kucing, sehingga kesimpulan seperti layaknya Seorang Pakar yang dapat dilihat dari Tabel 5.

Tabel 5. Pengujian Data

No	Data Pasien	Gejala
1	Putih	Tidak Bisa Urinasi, Muntah, Urin berdarah

Rule = IF KL03 is true AND KL04 is true AND KL07 THEN F1 = Penyakit FLUTD Obstruksi.

Berdasarkan pelacakan rule terhadap pasien 1 maka didapat hasil yang sesuai pada rule 1 dengan diagnosa penyakit yaitu FLUTD Obstruksi.

3.2 Validasi

Penelitian ini digunakan untuk mendiagnosa penyakit FUS pada kucing. Pengujian terhadap sistem menggunakan sample data sebanyak 10 sample data rekam medis yang didapat pada tempat penelitian. Nilai presentase akurasi dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$P_{\text{jumlah}} (\text{Akurat}) = \frac{\text{Jumlah } h \text{ akurat}}{\text{Jumlah } h \text{ data}} \times 100\%$$

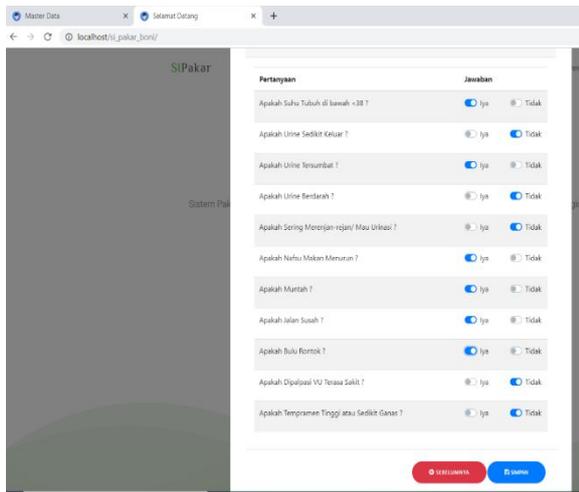
Tabel 6. Sampel Hasil Validasi Data

No	Data Pasien	Hasil
1	Ria	Valid
2	Susi	Valid
3	Ari	Valid
4	Eka	Valid
5	Fitri	Valid
6	Ami	Valid
7	Mai	Valid
8	Fadli	Valid
9	Yela	Valid
10	Bet	Valid

Berdasarkan Tabel 6 maka didapatkan presentase keakuratan $P_{\text{jumlah}} (\text{Akurat}) = \frac{10}{10} \times 100\% = 100\%$. Dari 10 sample data valid yaitu sebanyak 10 data dan dibandingkan antara hasil manual dengan hasil pengujian sistem yang sama.

3.3 Hasil

Hasil sistem pakar metode Forward Chaining ini menggunakan pemrograman PHP dan MySQL bisa diakses melalui Browser Google Chrome. Sistem pakar dapat digunakan praktis dan mudah berkonsultasi untuk mendiagnosis Fus pada kucing. Sebelum berkonsultasi maka user harus mengisi *form* data *personal*. Selanjutnya tampilan halaman konsultasi.



Gambar 2. Halaman Konsultasi

Pada halaman konsultasi user diharapkan menjawab pertanyaan dengan Ya dan Tidak sesuai dengan gejala yang diketahui pemilik kucing. Setelah seluruh pertanyaan selesai di jawab dan klik simpan maka sistem akan menampilkan hasil diagnosa sesuai gejala yang dipilih user.



Gambar 3. Hasil Konsultasi

Hasil konsultasi pasien pada Gambar 3 adalah pasien mengalami FLUTD Obstruksi serta ditampilkan deskripsi dari penyakit dan solusi dari penyakit.

4. Kesimpulan

Sistem pakar untuk melakukan diagnosa terhadap Penyakit FUS telah berhasil diterapkan dengan di inputkan 10 buah data gejala. Validasi sistem dilakukan dengan pengujian sebanyak 10 sample data dengan tingkat akurasi sebesar 100%. Sehingga sistem ini sudah bisa direkomendasikan untuk membantu dokter dalam tahapan diagnosa awal.

Daftar Rujukan

[1] Husin, A., Faren, M. P., & Usman, U. (2018). Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Berdasarkan Keluhan Buang Air Kecil Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Ipteks Terapan*, 12(4), 277-285.

[2] Budiantoro, A., Hilda, A. M., & Rizal, E. (2019). Sistem Pakar Untuk Menentukan Sanksi Pelanggar Lalu Lintas Sepeda Motor dan Mobil Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *In Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, 4, 117-125.

[3] Minami, D., Isa, I. G. T., & Yanik, A. (2017). Aplikasi Bagi Waris Islam dengan Metode Forward Chaining berbasis Web. *Jurnal Online Informatika*, 2(2), 127-133. DOI: <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.107> .

[4] Fauzy, D. A., Iskandar, I., Rahmadhan, J., & Priambodo, R. (2020). Aplikasi Bengkel Motor dengan Sistem Pakar Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistem Informasi dan Komputer (Sisfokom)*, 9(1), 89-96. DOI : <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v9i1.783> .

[5] Krisnanik, E., Kraugusteeliana, K., & Indriasari, V. (2018). Desain Model Sistem Pakar Menu Sehat Wanita Hamil Berdasarkan Gizi Menggunakan Metode Cooper. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(6). DOI: <http://dx.doi.org/10.25126/jtiik.201856497> .

[6] Nasir, J., & Jahro. (2018). Sistem Pakar Konseling dan Psikoterapi Masalah Kepribadian Dramatik Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 3(1), 37-48.

[7] Fahmy, M. A., Ningrum, I. P., & Sari, J. Y. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Hewan Sapi dengan Metode Forward Chaining. *SemanTIK*, 4(2), 111-120. DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.1673278> .

[8] Christy, T., & Syafrinal, I. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Alat Berat Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurteksi (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 6(1), 93-100.

[9] Nurajizah, S., & Saputra, M. (2018). Sistem Pakar Berbasis Android untuk Diagnosa Penyakit Kulit Kucing dengan Metode Forward Chaining. *Pilar Nusa Mandiri: Journal of Computing and Information System*, 14(1), 7-14.

[10] Walhidayat, W., & Nanda, R. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Kasus: Klinik Gigi Drg. Tetra Asmira Teluk Kuantan). *Jurteksi (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 5(2), 147-152.

[11] Noviardi, R. (2020). Sistem Pakar Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining dalam Menganalisa Kerusakan Mesin Fotokopi dan Penanggulangannya (Study Kasus Di Q-El Copier Service Center and Distributor). *Jurteksi (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 6(2), 163-172.

[12] Hardianto, R., & Kusuma, C. (2019). Rancang Bangun Sistem Pakar Penentuan Kepribadian. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 1(1), 45-51. DOI: <http://dx.doi.org/10.30865/json.v1i1.1385> .

[13] Gunawan, A., Defit, S., & Sumijan, S. (2020). Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Penyakit Kandungan Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *Jurnal Sistim Informasi dan Teknologi*, 2(1), 15-22. DOI: <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v2i1.30> .

[14] Febtriko, A., & Yulianti, W. (2019). Application of The Concept and Monitoring of Robot Line Follower As A Prototype of Pekanbaru Trans Metro Bus Towards The Industry Revolution 4.0. *Jurnal KomtekInfo*, 6(2), 117-126.

[15] Wulandari, S., Nurcahyo, G. W., & Sumijan. (2020). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Padi Menggunakan Metode Forward Chaining (Studi Kasus Balai Benih Induk Padi Dharmasraya). *Jurnal Sains dan Informatika: Research of Science and Informatic*, 6(1), 31-38.