



Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining

Meilinda Sari^{1✉}, Sarjon Defit², Gunadi Widi Nurcahyo³

¹Universitas Putra Indonesia YPTK Padang

meylinda.sari96@gmail.com

Abstract

Health is the most valuable thing for humans, because anyone is vulnerable to health problems. Especially in children, children are very susceptible to germs and sensitivity to symptoms of a disease is a fear for parents themselves. However, with the convenience of having an expert doctor, sometimes there are also weaknesses such as limited working hours or doctor's practice hours and the number of patients who have to wait for queues and also the many parents who do not know about the symptoms and types of children's diseases, a system is built to facilitate the medical team and system users. The purpose of this study was to detect children's diseases using the Forward Chaining method precisely and accurately. The data that were processed were 25 symptoms and 5 types of childhood diseases which were sourced from patient medical records and interviews with experts at the Ibnu Sina Simpang Empat Islamic Hospital. The symptoms and types of disease are entered into the Expert System using the rules of rules and the Forward Chaining method. To diagnose a child's disease, a Forward Chaining method is needed with the following stages: Preparing input data, determining decision tables, determining rules, tracking processes, making decision trees. The results of the study with 25 symptom data obtained as many as 5 decision rules, namely which type of childhood disease the patient has and the initial treatment that must be done. Based on the analysis carried out, it can be seen the types of diseases suffered by children so that it can be used as a reference for making decisions to diagnose diseases in children. This expert system calculation shows the percentage of success from the expert.

Keywords: Forward Chaining, Children's Diseases, Expert System, Classification, Health.

Abstrak

Kesehatan merupakan hal yang paling berharga bagi manusia, karena siapa saja rentan mengalami gangguan kesehatan. Terutama pada anak, anak sangat rentan terhadap kuman penyakit dan kepekaan terhadap gejala suatu penyakit merupakan ketakutan sendiri bagi orang tua. Namun dengan kemudahan adanya dokter ahli, terkadang terdapat pula kelemahan seperti jam kerja atau jam praktek dokter yang terbatas dan banyaknya pasien sehingga harus menunggu antrian dan juga banyaknya orang tua yang tidak mengetahui tentang gejala dan jenis penyakit anak maka dibangunlah sebuah sistem untuk memudahkan tim medis dan pemakai sistem. Tujuan penelitian ini untuk mendeteksi penyakit anak dengan menggunakan metode Forward Chaining secara tepat dan akurat. Data yang diolah sebanyak 25 gejala, dan 5 jenis penyakit anak yang bersumber dari catatan rekam medis pasien dan wawancara dengan pakar di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Simpang Empat. Gejala-gejala dan jenis penyakit tersebut dimasukkan ke dalam Sistem Pakar menggunakan aturan rule dan metode Forward Chaining. Untuk mendiagnosa penyakit anak dibutuhkan metode Forward Chaining dengan tahap yaitu: Mempersiapkan data input, menentukan tabel keputusan, menentukan rule, melakukan proses pelacakan, membuat pohon keputusan. Hasil penelitian dengan 25 data gejala didapatkan sebanyak 5 rule keputusan yaitu jenis penyakit anak manakah yang dimiliki pasien dan penanganan awal yang harus dilakukan. Berdasarkan analisa yang dilakukan dapat diketahui jenis penyakit yang diderita anak sehingga dapat dijadikan acuan sebagai pengambilan keputusan untuk mendiagnosa penyakit pada anak. Perhitungan Sistem Pakar ini menunjukkan persentase keberhasilan dari pakar.

Kata kunci: Forward Chaining, Penyakit Anak, Sistem Pakar, Klasifikasi, Kesehatan.

© 2020 JSisfotek

1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu kedokteran mengalami kemajuan yang pesat ditandai dengan ditemukannya penyakit - penyakit tropis yang belum teridentifikasi sebelumnya. Para dokter ahli terus menemukan solusi untuk mengatasi penemuan terbaru dan selalu memberikan pelayanan terbaik kepada pasien.

Kebanyakan penyakit tersebut seharusnya bisa dicegah dan ditangani dengan mudah apabila tenaga medis bisa mendiagnosa penyakit dengan cepat dan tepat. Dengan

penanganan yang cepat dan tepat akan membantu dalam menurunkan angka kematian anak di Indonesia [1]. Anak sangat rentan terhadap kuman penyakit dan kepekaan terhadap gejala suatu penyakit merupakan ketakutan sendiri bagi orang tua.

Sehingga dalam hal ini orang tua lebih membutuhkan seorang pakar yang bisa memudahkan mendiagnosa jenis penyakit lebih cepat agar orang tua dapat melakukan pencegahan lebih awal [2]. Sistem Pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer. Dirancang untuk memodelkan

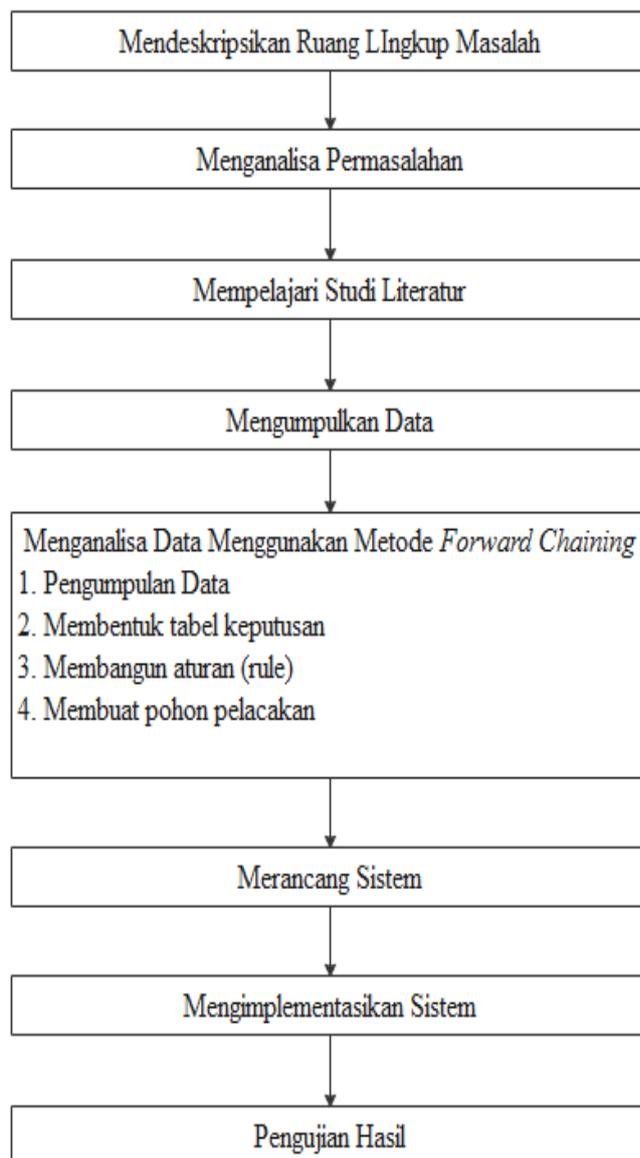
kemampuan menyelesaikan masalah atau hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli dibidangnya [3]. Beberapa manfaat dari Sistem Pakar yaitu, dapat meningkatkan produktivitas karena Sistem Pakar dapat bekerja lebih cepat dari pada manusia. Tujuan dari Sistem Pakar adalah untuk menyelesaikan masalah-masalah spesifik yang membutuhkan pengetahuan para pakar [4]. Penelitian Sistem Pakar ini menggunakan metode Forward Chaining, yaitu pelacakan dimulai dari penelusuran semua data dan aturan untuk mencapai tujuan. Metode Forward Chaining cocok untuk mendiagnosa awal pada penyakit dengan pelacakan dari gejala-gejala yang diderita oleh anak [5]. Forward Chaining adalah metode *inference engine* yang mencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (if). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis [6]. Penelitian terdahulu yang dilakukan untuk Mendiagnosa Gejala Awal Penyakit Akibat Virus Pada Anak dengan Metode Forward Chaining. Virus adalah salah satu penyakit yang rentan dialami anak-anak karena sistem kekebalan pada tubuh belum terbangun secara sempurna. Karena keterbatasan dokter dan banyaknya pasien anak-anak yang butuh penanganan dini terhadap gejala penyakit awal yang disebabkan oleh virus. Alat bantu berupa Sistem Pakar ini merupakan solusi di mana sistem mampu bertindak sebagaimana layaknya seorang pakar. Hasil dari penelitian ini telah dapat mendiagnosa gejala awal penyakit akibat virus pada anak dengan sangat baik [7]. Penelitian lain yang dilakukan yaitu Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Metode Forward Chaining. Penelitian ini dilakukan karena pengetahuan masyarakat yang sedikit dari gejala awal dari suatu penyakit merupakan faktor-faktor penyebab penyakit menjadi parah ketika penderita ditangani oleh tenaga paramedis. Penelitian ini mempunyai tiga tahap yaitu pertama tahap pengumpulan data dan wawancara dengan tiga dokter yang ada di Puskesmas Kecamatan Grogol Petamburan. Tahap kedua adalah membuat rule sebanyak 6 rule dan menentukan gejala sebanyak 36 gejala dan tahap terakhir adalah Implementasi Sistem Pakar berbasis web [8]. Sistem Pakar juga dapat diterapkan dalam Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Berdasarkan Keluhan Buang Air Kecil. Urin merupakan limbah terbentuk di ginjal sebagai hasil dari proses penyaringan zat-zat yang tidak dibutuhkan oleh tubuh. Biasanya akan terjadi keluhan buang air kecil jika kondisi kesehatan seseorang menurun. Beberapa jenis penyakit dapat dideteksi berdasarkan keluhan buang air kecil.

Membangun Sistem Pakar yang dapat berperan sebagai dokter dalam mendeteksi penyakit berdasarkan keluhan buang air kecil. Metode penalaran yang digunakan untuk menelusuri basis data pengetahuannya adalah metode Forward Chaining. Sistem telah diuji dan siap digunakan. Beberapa jenis penyakit yang mampu dideteksi adalah batu ginjal, nefritis, sistitis dan gagal

ginjal. Sistem ini bermanfaat untuk memudahkan pengguna berkonsultasi dimanapun dan kapanpun juga. Sistem Pakar ini memberikan solusi penanganan awal terhadap keluhan buang air kecil.

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan rancangan dari kegiatan penelitian untuk mengetahui hasil dari permasalahan yang spesifik dengan tujuan menjawab pertanyaan dari perumusan masalah yang ada. Metodologi penelitian ini dijabarkan dalam bentuk kerangka kerja. Kerangka penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian pada Gambar 1, maka akan dijelaskan alur penelitian tersebut sebagai berikut:

2.1 Mendeskripsikan Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah yang akan diteliti harus ditentukan terlebih dahulu, agar mampu menjelaskan dan menentukan ruang lingkup yang akan diteliti.

2.2 Menganalisa Permasalahan

Pada analisa masalah ini digambarkan proses untuk mengidentifikasi penyakit pada anak.

Berdasarkan gejala-gejala penyakit yang ada sehingga dapat menganalisa permasalahan dengan baik.

2.3 Mempelajari Studi Literatur

Adapun kegiatan studi literatur yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Mencari Literatur yang Berkaitan

Literatur yang dipelajari pada penelitian ini merupakan Sistem Pakar menggunakan metode Forward Chaining (FC) dengan melakukan review jurnal, mencari informasi di buku yang berkaitan dengan penelitian.

b. Mengamati Kondisi di Lapangan

Penulis melakukan pengamatan langsung di lapangan sebelum melakukan penelitian ini dengan cara mempelajari dan memahami permasalahan tentang penyakit-penyakit pada anak dengan mengumpulkan data-data penyakit anak yang berkaitan dengan topik penelitian.

2.4 Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data melalui observasi, wawancara tentang jenis penyakit anak, gejala-gejala penyakit serta penanganan awal untuk anak.

2.5 Menganalisa Data Menggunakan Metode Forward Chaining

Adapun beberapa langkah-langkah dari metode Forward Chaining, yang dilakukan di dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Pengumpulan data

b. Membentuk tabel keputusan

c. Membangun aturan (rule)

d. Membuat Pohon Pelacakan

2.6 Merancang Sistem

Hasil dari perancangan sistem menghasilkan suatu sistem yang bisa dipakai untuk memproses analisa penelitian secara terkomputerisasi. Pada langkah ini dilakukan perancangan *output*, proses dan *input* dari sistem yang dibuat.

2.7 Mengimplementasi Sistem

Implementasi ini dilakukan untuk membandingkan hasil analisa yang didapatkan secara manual dengan hasil menggunakan sistem. Dalam membangun sebuah sistem yang berbasis komputerisasi ada 2 komponen yang harus dipenuhi, yaitu spesifikasi hardware dan software.

2.8 Hasil Identifikasi

Merupakan tahap yang terakhir dari penelitian, sistem yang dibangun, dilakukan pengujian untuk melihat sejauh mana sistem tersebut telah sesuai dengan yang diharapkan. Sistem diuji berdasarkan data gejala-gejala yang dialami oleh pasien. Pengujian ini dilakukan untuk melihat tingkat kebenaran dari sistem deteksi penyakit pada anak.

3. Hasil dan Pembahasan

Tahapan yang dilakukan pada hasil dan pembahasan adalah sebagai berikut:

3.1. Analisa Data

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data penyakit pada anak serta gejala dan solusi yang didapatkan dengan wawancara dengan pakar. Selain data tersebut juga dibutuhkan data pasien berupa rekam medis pasien yang bertujuan untuk melakukan pengujian Sistem Pakar ini.

Berikut adalah *list* beberapa jenis penyakit pada anak yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Penyakit

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	T01	Diare
2	T02	Kejang Demam
3	T03	Bronchopneumonia
4	T04	Asma
5	T05	Cacingan

Diperoleh 5 jenis penyakit anak yang umum terjadi, setiap jenis penyakit diberi inisial dengan kode T01 sampai T07 seperti terlihat pada Tabel 1. Selanjutnya adalah data gejala yang diperoleh dari dokter spesialis anak.

Tabel 2. Data Gejala

No	Kode Gejala	Nama Gejala
1	L01	Bab cair lebih dari 3x sehari
2	L02	Lesu
3	L03	Nafsu makan berkurang
4	L04	Keram pada perut
5	L05	Perut kembung
6	L06	Demam
7	L07	Muntah
8	L08	Kejang 1-2x sehari
9	L09	Bab cair
10	L10	Sesak nafas
11	L11	Terlihat sangat mengantuk
12	L12	Batuk
13	L13	Pilek
14	L14	Menggigil
15	L15	Dada terasa sakit
16	L16	Sakit kepala
17	L17	Nafas berbunyi (mengi)
18	L18	Faktor keturunan
19	L19	Susah tidur
20	L20	Anak tampak kurus
21	L21	Pucat
22	L22	Gatal sekitar anus
23	L23	Gelisah atau tidak nyaman saat tidur
24	L24	Iritasi kulit sekitar anus
25	L25	Sering sakit perut

Terdapat sebanyak 25 gejala yang menjadi penyebab dari 5 jenis penyakit pada anak yang ada pada Tabel 1. Gejala diberi inisial berupa kode L01 sampai L25 pada Tabel 2.

Selanjutnya adalah pembuatan aturan (rule) deteksi penyakit pada anak terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rule

No	Rule
1	IF L01 is true AND L02 is true AND L03 is true AND L04 is true AND L05 is true AND L06 is true AND L07 is true THEN T01
2	IF L06 is true AND L07 is true AND L08 is true AND L09 is true AND L10 is true AND L11 is true AND L12 is true AND L13 is true THEN T02
3	IF L03 is true AND L06 is true AND L10 is true AND L12 is true AND L14 is true AND L15 is true AND L16 is true THEN T03
4	IF L02 is true AND L10 is true AND L12 is true AND L17 is true AND L18 is true AND L19 is true THEN T04
5	IF L20 is true AND L21 is true AND L22 is true AND L23 is true AND L24 is true AND L25 is true THEN T05

Pada Tabel 3 adalah penentuan rule terdapat sebanyak 5 rule untuk menentukan penyakit pada anak berdasarkan gejala pada anak. Setelah menentukan rule dengan menggunakan metode Forward Chaining maka akan dilakukan pengujian data dan pelacakan dengan data Pasien 1 pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengujian Data

Data Pasien	Gejala	Klasifikasi Penyakit
Pasien 1	Demam, Kejang 1-2x sehari, Bab cair, Muntah, Sesak Nafas, Terlihat sangat mengantuk, Batuk, Pilek	Kejang Demam

Pada Tabel 4 terdapat data pasien 1 dengan gejala Demam, Kejang 1-2x sehari, Bab cair, Muntah, Sesak Nafas, Terlihat sangat mengantuk, Batuk, Pilek, maka selanjutnya dilakukan proses pelacakan rule sebagai berikut:

Rule 1 = IF L01 is true AND L02 is true AND L03 is true AND L04 is true AND L05 is true AND L06 is true AND L07 is true THEN T01 = tidak ditemukan kecocokan data.

Rule 2 = IF L06 is true AND L07 is true AND L08 is true AND L09 is true AND L10 is true AND L11 is true AND L12 is true AND L13 is true THEN T02 = ditemukan kecocokan data maka pencarian dihentikan.

Berdasarkan pelacakan rule terhadap pasien 1 maka didapat hasil yang sesuai pada rule 2 dengan diagnosa penyakit yaitu Kejang Demam.

3.2 Validasi

Penelitian ini digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada anak. Pengujian terhadap sistem menggunakan

sample data sebanyak 20 sample data rekam medis yang didapat pada tempat penelitian. Nilai presentase akurasi dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$P_{\text{jumlah}} (\text{Akurat}) = \frac{\text{jumlah akurat}}{\text{jumlah data}} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana P_{jumlah} adalah tingkat akurasi dalam persentase dari jumlah data yang akurat dibandingkan dengan jumlah data yang diuji.

Tabel 5. Hasil Validasi Sample Data

No	Data Pasien	Hasil
1	Pasien 1	Valid
2	Pasien 2	Valid
3	Pasien 3	Valid
4	Pasien 4	Valid
5	Pasien 5	Valid
6	Pasien 6	Valid
7	Pasien 7	Valid
8	Pasien 8	Valid
9	Pasien 9	Valid
10	Pasien 10	Valid
11	Pasien 11	Valid
12	Pasien 12	Tidak Valid
13	Pasien 13	Valid
14	Pasien 14	Valid
15	Pasien 15	Valid
16	Pasien 16	Valid
17	Pasien 17	Valid
18	Pasien 18	Tidak Valid
19	Pasien 19	Valid
20	Pasien 20	Valid

Berdasarkan Tabel 5 maka didapatkan presentase keakuratan $P_{\text{jumlah}} (\text{Akurat}) = \frac{18}{20} \times 100\% = 90\%$. Dari 20 sample data terdapat 2 data yang tidak valid antara hasil manual dengan hasil pengujian sistem.

3.3 Hasil

Hasil Sistem Pakar metode Forward Chaining ini menggunakan pemrograman PHP dan MySQL dapat diakses melalui Web Browser seperti Google Chrome atau Mozilla Firefox. Sistem Pakar dapat digunakan dengan mudah dan praktis dalam konsultasi untuk mendiagnosis penyakit pada anak. Sebelum user dapat melakukan konsultasi maka user diharuskan mengisi form data personal. Tampilan halaman konsultasi disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman Konsultasi

Pada halaman konsultasi *user* cukup menjawab pertanyaan dan menjawab dengan YA atau TIDAK sesuai dengan gejala yang dirasakan. Setelah seluruh pertanyaan selesai maka sistem akan menampilkan hasil diagnosa sesuai gejala yang sebelumnya dipilih.

HASIL ANALISA PENYAKIT ANAK	
DATA PASIEN :	
Nama	Meilinda Sari
Kelamin	Wanita
Alamat	Pasaman Barat
Orang Tua/Wali	Wirausaha
HASIL ANALISA TERAKHIR :	
Penyakit	Kejang Demam
Penyebab	Disebabkan Oleh Setelah imunisasi, Infeksi
Gejala	1. Demam 2. Muntah 3. BAB Cair 4. Terlihat Sangat Mengantuk 5. Sesak Nafas 6. Kejang 1-2x Sehari 7. Batuk 8. Pilek
Keterangan	Kejang demam ditandai oleh terjadinya kejang saat demam. Gejala kejang demam adalah hentakan pada tungkai dan lengan yang berulang (kelojotan), mata mendelik ke atas, dan anak kehilangan kesadaran.

(a)

Solusi Pada banyak kasus, kejang demam akan berhenti dengan sendirinya setelah beberapa menit. Namun untuk melindungi anak dari cedera selama mengalami kejang, orang tua dapat melakukan beberapa hal berikut di rumah: Baringkan anak di lantai. Pada bayi, rebahkan di pangkuan dengan posisi wajah bayi menghadap ke bawah. Jangan menahan tubuh anak. Miringkan posisi tubuh anak agar muntah atau air liur dapat keluar dari rongga mulut, serta mencegah lidah menyumbat saluran pernapasan. Longgarkan pakaian anak dan jangan menaruh apa pun pada mulut anak untuk mencegah tergigitnya lidah. Hitung durasi terjadinya kejang demam dan perhatikan tingkah laku anak saat kejang.



(b)

Gambar 3 (a). Keterangan Hasil Konsultasi, (b) Solusi Hasil Konsultas

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

4. Kesimpulan

Sistem Pakar untuk melakukan diagnosa terhadap penyakit anak telah berhasil diterapkan dengan pengetahuan yang didapatkan sebanyak 25 gejala dan 5 jenis penyakit. Validasi sistem dilakukan dengan pengujian sebanyak 20 sample data dengan tingkat akurasi sebesar 90%. Sehingga sistem ini sudah bisa direkomendasikan untuk membantu dokter dalam tahapan diagnosa awal.

Daftar Rujukan

- [1] Pasalli, C. R., Poekoel, V. C., & Najoan, X. (2016). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Mobile. *E-Journal Teknik Informatika*, 7(1).
- [2] Putra, H. W., Yuhandri., & Nurcahyo, G. W. (2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal dengan Metoda Forward Chaining. *Jurnal Sains dan Informatika*, 5(1).
- [3] Aqista, S. A., Tarigan. R. E., & Hery. (2018). Perancangan Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit pada Anak. *Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 31-36.
- [4] Darmawati, G. (2017). Sistem Pakar Menu Makanan Sehat Bagi Penderita Kolesterol dengan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sains dan Informatika*, 3(2), 72-81.
- [5] Ritonga, M. R., Solikhun, S., Lubis, M. R., & Windarto, A. P. (2018). Sistem Pakar Diagnosa Gejala Awal Penyakit Akibat Virus pada Anak Berbasis Mobile dengan Forward Chaining. *InfoTekJar (Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan)*, 2(2). DOI: <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v2i2.298> .
- [6] Setiadi, A., Yunita, Y., & Nugroho, I. P. (2019). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Lambung Menggunakan Forward Chaining. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 8(1), DOI: <http://doi.org/10.31571/saintek.v8i1.1034> .
- [7] Alamsyah, A. P. D., & Normalisa. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Android. *IJAI (International Journal of*

Artificial Intelligence, 6(1). DOI:
<https://doi.org/10.36079/lamintang.ijai-0601.32> .

- [8] Husin, A., Usman., & Faren, M. P. (2019). Sistem Pakar Pendeteksi Penyakit Berdasarkan Keluhan Buang Air Kecil Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Iptek Terapan*, 12(4). DOI: <https://doi.org/10.22216/jit.2018.v12i4.2490> .