

## Rancang Bangun Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Dispepsia Dengan Metode Forward Chaining

**Yasinta Istiqomah<sup>1\*</sup>, Joni Maulindar<sup>2</sup>, Dwi Hartanti<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Universitas Duta Bangsa

\*190103120@fikom.udb.ac.id

### Abstrak

Dispepsia merupakan gangguan pencernaan yang menyebabkan ketidaknyamanan atau rasa sakit pada perut. Dalam sistem pakar, metode forward chaining digunakan untuk mendiagnosis penyakit ini. Metode ini melakukan evaluasi terhadap fakta atau gejala yang diperoleh dari pasien, kemudian menentukan diagnosis yang sesuai. Penerapan metode forward chaining dalam sistem pakar memungkinkan evaluasi gejala pasien yang efisien dan sistematis, sehingga para pasien dapat melakukan pendeteksian secara mandiri dan dapat mengambil keputusan selanjutnya agar penyakit yang diderita dapat segera dapat ditangani. Pendekatan berbasis teknologi ini meningkatkan proses diagnostik dan memfasilitasi intervensi yang cepat. Sistem pakar yang dikembangkan untuk mendiagnosis dispepsia telah berhasil diimplementasikan dengan menggunakan pengetahuan yang meliputi 21 gejala dan 3 jenis penyakit terkait. Validasi sistem dilakukan dengan menguji 30 sampel data, dan hasilnya menunjukkan bahwa sistem tersebut memiliki tingkat akurasi yang mencapai 90% dalam mengidentifikasi dan mendiagnosis dispepsia dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pakar tersebut memiliki tingkat keahlian yang tinggi dalam menganalisis gejala yang disajikan dan memberikan diagnosis yang dapat diandalkan

**Kata Kunci:** Dispepsia, Forward Chaining, Sistem Pakar

### Abstract

Dyspepsia is a digestive disorder that causes discomfort or pain in the stomach. In expert systems, the forward chaining method is used to diagnose this disease. This method evaluates the facts or symptoms obtained from the patient, then determines the appropriate diagnosis. The application of the forward chaining method in an expert system allows for an efficient and systematic evaluation of patient symptoms, so that patients can make their own detections and can make further decisions so that their disease can be treated immediately. This technology-based approach enhances the diagnostic process and facilitates rapid intervention. The expert system developed to diagnose dyspepsia has been successfully implemented using knowledge that includes 21 symptoms and 3 types of related diseases. System validation was carried out by testing 30 data samples, and the results showed that the system has an accuracy rate of up to 90% in correctly identifying and diagnosing dyspepsia. This shows that the expert system has a high level of expertise in analyzing the symptoms presented and providing a reliable diagnosis.

**Keywords:** Dyspepsia, Expert System, Forward Chaining

### 1. Pendahuluan

Dispepsia, atau yang juga dikenal sebagai gangguan pencernaan, adalah suatu kondisi yang menyebabkan ketidaknyamanan atau rasa sakit pada perut [3]. Gejala yang umum terkait dengan

dispepsia meliputi nyeri ulu hati, kembung, mual, dan kesulitan mencerna makanan [3]. Meskipun kondisi ini tidak mengancam nyawa, gejala-gejalanya dapat sangat mengganggu kualitas

hidup seseorang dan menyebabkan ketidaknyamanan yang signifikan.

Saat ini, diagnosa dispepsia masih bergantung pada kemampuan dokter untuk menganalisis gejala dan riwayat medis pasien. Namun, proses ini sering kali memakan waktu dan biaya. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem yang dapat mendiagnosis penyakit ini secara lebih efisien, dengan tujuan untuk membantu dokter dalam proses diagnosa yang lebih cepat.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam mendiagnosis dispepsia adalah menggunakan sistem pakar dengan metode forward chaining [9]. Dalam metode ini, fakta atau gejala dari pasien dievaluasi secara berurutan untuk menentukan diagnosa akhir. Sistem pakar dapat memberikan bantuan kepada dokter dalam proses pendeteksian, mempercepat analisis gejala dan memberikan rekomendasi yang lebih cepat dan tepat [2].

Dalam rangka mengatasi tantangan ini, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pakar yang dapat mendiagnosis dispepsia menggunakan metode forward chaining. Sistem yang diusulkan diharapkan dapat membantu dokter dalam mempercepat proses pendeteksian dispepsia yang dilakukan oleh pasien. Dengan adanya sistem pakar yang efektif, diharapkan pasien dapat mengambil keputusan yang lebih cepat dan tepat mengenai kondisi kesehatan mereka.

Penelitian ini akan melibatkan pengumpulan data gejala dispepsia dari pasien yang sudah terdiagnosis, riwayat medis, dan informasi terkait lainnya. Data ini akan digunakan sebagai basis pengetahuan untuk sistem pakar yang akan dikembangkan [7]. Selanjutnya, akan dilakukan pengembangan aturan dan logika inferensi yang tepat untuk mendiagnosis dispepsia menggunakan metode forward chaining [9].

Metode forward chaining akan digunakan untuk menghubungkan gejala-gejala yang ada pada pasien dengan diagnosa yang mungkin. Sistem pakar akan mengevaluasi gejala satu per satu dan membuat inferensi untuk mengarahkan pada diagnosa yang paling tepat berdasarkan aturan yang telah ditetapkan [2]. Proses ini akan mempercepat waktu diagnosa dan membantu dokter dalam memberikan perawatan yang lebih efektif kepada pasien.

Diharapkan bahwa sistem pakar yang dikembangkan dalam penelitian ini akan menjadi alat yang berguna bagi dokter dalam mendiagnosis dispepsia secara lebih efisien. Selain itu, sistem ini juga dapat membantu pasien dalam mengambil keputusan mengenai kesehatan mereka dengan lebih cepat dan tepat. Penggunaan sistem pakar dengan metode forward chaining ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas diagnosa dispepsia dan mengurangi biaya serta waktu yang diperlukan dalam proses pendeteksian [6]

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Penelitian Terkait

Penelitian Sari dkk pada tahun 2020 bertujuan untuk mendeteksi penyakit pada anak secara akurat dengan menggunakan metode Forward Chaining. Didalam penelitian yang telah dilakukan tersebut menggunakan 25 data gejala untuk menentukan 5 jenis penyakit anak. Data penyakit anak diperoleh dari catatan rekam medis serta wawancara dengan pakar di Rumah Sakit Islam Ibnu Sina Simpang Empat. Dari hasil penelitian, didapatkan 5 rule keputusan untuk menentukan penyakit yang diderita oleh anak dan tindakan yang harus diambil. Hasil analisis ini dapat digunakan sebagai acuan untuk mendiagnosa penyakit pada anak [10].

Utami dkk melakukan penelitian pada tahun 2021 dalam Sistem Pakar Deteksi Penyakit Diabetes Mellitus (DM) menggunakan Metode Forward chaining dan Certainty factor Berbasis Android. Penelitian ini bertujuan memberikan solusi bagi pengguna aplikasi yang kurang efektif saat berkonsultasi dengan tenaga kesehatan, dengan menerapkan sistem pakar dengan menggunakan metode forward chaining dan certainty factor diharapkan dapat membantu pasien dalam berkonsultasi. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, pengguna aplikasi dapat melakukan pendeteksian atau diagnosa penyakit diabetes melitus [14].

Ade Eviyanti melakukan penelitian pada tahun 2020 dengan judul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Vertigo berbasis web menggunakan metode forward chaining". Metode forward chaining digunakan untuk melakukan penalaran fakta dalam berbentuk rule yang telah ditentukan untuk menuju kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar yang dibuat dapat mendiagnosis penyakit vertigo secara cepat dan tepat, dengan hasil pendeteksian dalam bentuk diagnosa secara umum [4].

Baiq Andriskha Candra Permana, dkk melakukan penelitian pada tahun 2022 dengan judul "Penerapan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kucing Pada Aplikasi Berbasis Android Dengan Metode Forward Chaining" menyatakan bahwa untuk mendiagnosis penyakit pada kucing memerlukan adanya suatu aplikasi berbasis Android yang memungkinkan para pemilik kucing untuk mendeteksi penyakit kucing secara dini berdasarkan gejala yang terlihat pada kucing. Aplikasi ini dapat digunakan kapan saja, namun pengguna perlu terhubung ke internet untuk berkonsultasi langsung dengan pakar. Pada sistem tersebut, forward chaining dapat berjalan dengan baik untuk mendeteksi penyakit kucing [7].

Muhammad Saiful dan Alimuddin pada tahun 2020 melakukan penelitian dengan judul "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan dan Solusi Penanganan dengan Metode Forward Chaining

Berbasis Web”, dalam penelitian tersebut Penulis memiliki tujuan untuk mengatasi masalah yang dihadapi oleh pasien, termasuk masalah waktu dan biaya dalam pendeteksian penyakit pencernaan dengan menggunakan sistem pakar ini. Sistem ini dirancang untuk memudahkan pasien dalam berkonsultasi mengenai kesehatan mereka. Sistem pakar ini khusus untuk penyakit pencernaan pada anak, yang tidak hanya memberikan informasi mengenai penyakit pencernaan pada anak beserta solusinya, tetapi juga membantu mengurangi waktu dan biaya yang dikeluarkan dalam berkonsultasi mengenai kesehatan. Metode forward chaining digunakan secara tepat dalam sistem pakar ini karena pengguna aplikasi mungkin tidak mengetahui jenis penyakit yang dialami sebelum berkonsultasi mengenai gejala yang mereka alami [9]

## 2.2. Landasan Teori

### 1. Sistem Pakar

Penelitian yang dilakukan oleh Sastypratiwi & Dwi pada tahun 2020 menyatakan bahwa istilah "sistem pakar" merujuk pada salah satu bagian dari Artificial Intelligence (AI) yang pertama kali dikembangkan pada pertengahan tahun 1960. Tujuannya adalah untuk mempermudah transfer pengetahuan yang dimiliki oleh para ahli ke dalam sebuah sistem komputer dan menyimpannya untuk digunakan saat dibutuhkan. Selayaknya berkonsultasi kepada manusia, sistem pakar

dapat memberikan masukan dan penjelasan terhadap masalah yang dihadapi. Meskipun sistem pakar sudah dapat berkembang bahkan mencapai berbagai subjek seperti pertanian, ilmu komputer, kimia, kedokteran, geologi, dan teknologi antariksa, tetapi keunggulan sistem pakar dibandingkan dengan kepakaran manusia adalah terjangkau, permanen, konsisten, cepat, dan dapat digandakan. Namun, seiringnya berkembangnya kecerdasan buatan, sistem pakar yang merupakan turunannya masih terus dikembangkan untuk sebuah metodologi baru yang memanfaatkan ilmu social untuk dapat diimplementasikan secara problem oriented [11].

### 2. Dispepsia

Ashari dkk. (2021) menemukan bahwa dispepsia adalah ketidaknyamanan pada perut yang bisa mengakibatkan mual dan muntah, rasa terbakar di perut, kembung pada saluran pencernaan, mudah kenyang, perut terasa penuh saat setelah makan, dan terus bersendawa. Meskipun gejala ini bisa berbeda-beda pada setiap individu, dispepsia secara klinis dibagi menjadi dua kelompok, yaitu dispepsia yang berasal dari kelainan dan dispepsia fungsional yang tidak dapat dideteksi melalui penunjang diagnostik. Sebagian besar kasus dispepsia (66,7%) termasuk ke dalam kelompok dispepsia fungsional. Di tahun 2017, dispepsia menjadi keluhan pada 7% dari total kunjungan di Puskesmas Kalimantan Timur dan berada

diurutan ketiga sebagai penyakit yang sering dikeluhkan. Di tahun 2019, dispepsia masuk dalam urutan kelima dari total 10 penyakit kunjungan terbanyak di Puskesmas Sempaja Samarinda. Walaupun gangguan pada saluran pencernaan gastroduodenal fungsional bisa mempengaruhi kualitas hidup seseorang, banyak orang yang menganggapnya sebagai masalah ringan dan tidak mempunyai dampak yang signifikan pada masa depan [3].

### 3. Forward Chaining

Ahmad, N. dan Iskandar, I. (2020) menjelaskan bahwa Forward Chaining adalah sebuah metode dalam sistem pakar yang digunakan untuk menentukan kesimpulan dengan cara melacak informasi ke depan,[1]

Pelacakan informasi tersebut diawali dari fakta-fakta yang telah diketahui dan akan berakhir dengan kesimpulan. Didalam metode Forward Chaining fakta-fakta pendeteksian sudah diketahui oleh sistem pakar, lalu premis akan disesuaikan dengan fakta yang sudah diketahui sebelumnya dan harus berdasarkan aturan yang telah ditentukan pada sistem pakar. Fakta yang diketahui ini berasal dari fakta yang sudah ditentukan oleh pengguna yang berguna untuk diuji dengan aturan(rule) yang mengarahkan pada kesimpulan. Forward chaining dimulai dengan menggunakan (IF) yang berguna untuk pencocokan fakta atau pendefinisian premis dari sebuah informasi. Selanjutnya, akan diarahkan

pada bagian kanan (THEN) untuk mencapai kesimpulan. Metode Forward Chaining tepat apabila digunakan untuk masalah seperti permasalahan kedepan [1].

### 3. Metode Penelitian

Penelitian ini akan diimplementasikan sebagai bahan uji coba sistem di Klinik Dokter Raafika Studiviani, MMR dan juga untuk masyarakat di wilayah Gumpang, Sukoharjo. Di klinik ini, sistem akan diuji pada pasien-pasien yang berkonsultasi dengan Dokter Raafika Studiviani, sehingga dapat digunakan untuk membantu dalam mendiagnosis penyakit dan memberikan solusi yang tepat. Selain itu, masyarakat di wilayah Gumpang, Sukoharjo juga akan menjadi subjek uji coba sistem ini, dan dapat mengakses aplikasi secara bebas sehingga dapat memberikan manfaat langsung bagi mereka dalam mengakses layanan kesehatan yang lebih efisien dan akurat. Pada metode yang digunakan, Tahapan yang dilakukan pada hasil dan pembahasan adalah sebagai berikut :

#### 3.1. Analisa Data

Dalam rangka melaksanakan penelitian yang bertujuan untuk menggali lebih dalam tentang penyakit lambung serta memahami gejala-gejalanya secara menyeluruh, diperlukan pengumpulan data yang melibatkan berbagai metode, termasuk pengamatan langsung serta melakukan wawancara mendalam dengan pakar

di bidang tersebut. Selain itu, sebagai bagian dari penelitian ini, data rekam medis pasien juga menjadi sangat penting untuk melaksanakan pengujian yang memadai terhadap sistem pakar yang sedang dikembangkan.

Tidak hanya itu, dalam konteks penelitian ini, penting untuk mencakup berbagai macam penyakit yang berhubungan dengan Dispepsia serta penyakit serupa lainnya. Oleh karena itu, perlu dibuat daftar yang komprehensif yang mencantumkan semua penyakit yang memiliki keterkaitan erat dengan Dispepsia, baik dalam hal gejala, faktor risiko, maupun penanganan medis yang terkait.

Tabel 1. Data Penyakit

No.	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P01	Dispepsia
2	P02	GERD
3	P03	Gastritis
4	P04	Ulkus Lambung

Setelah melakukan analisis terhadap data yang telah disediakan, ditemukan bahwa terdapat empat jenis penyakit yang dapat diidentifikasi dengan menggunakan kode P01 hingga P04. Informasi selanjutnya yang diperoleh adalah mengenai data-data gejala yang terkait dengan setiap penyakit tersebut. Dalam upaya untuk menyampaikan informasi yang lebih lengkap, berikut adalah data lengkap mengenai gejala-gejala yang terkait dengan masing-masing penyakit tersebut.

Tabel 2. Data Gejala

No.	Kode Gejala	Nama Gejala.
1.	G01	Nyeri Perut
2.	G02	Kembung
3.	G03	Mual
4.	G04	Muntah
5.	G05	Sering Bersendawa
6.	G06	Perut Terasa Perih
7.	G07	Rasa Panas di dada
8.	G08	Cepat Merasa Kenyang
9.	G09	Nyeri saat Malam hari
10.	G10	Penurunan Berat Badan secara tiba-tiba
11.	G11	Kesulitan menelan
12.	G12	Gangguan pernapasan
13.	G13	Sakit Tenggorakan
14.	G14	Gangguan Tidur
15.	G15	Bau Mulut
16.	G16	Perut Merasa Terbakar
17.	G17	Tidak Nafsu Makan
18.	G18	Cegukan
19.	G19	Gangguan Pencernaan
20.	G20	Tinja Berwarna Hitam
21.	G21	Muntah Darah

Setelah melakukan pengkajian mendalam terhadap materi yang ada, didapati bahwa terdapat sebanyak 21 data gejala yang memiliki peran penting sebagai penyebab munculnya empat jenis penyakit pada lambung. Data ini, yang dapat diidentifikasi dengan menggunakan kode G01 hingga G21, memberikan gambaran yang komprehensif mengenai beragam gejala yang terkait dengan kondisi-kondisi tersebut.

Selanjutnya, dalam rangka meningkatkan pemahaman mengenai pendeteksian penyakit Dispepsia, terdapat kumpulan data aturan yang menjadi panduan utama dalam proses identifikasi

kondisi tersebut. Informasi terperinci mengenai aturan-aturan ini dapat diakses melalui Tabel 3, yang berisi petunjuk penting dan kriteria yang relevan untuk mengenali serta membedakan keberadaan penyakit Dispepsia.

Tabel 3. *Rule*

No.	Rule
1	IF G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G07 AND G14 THEN P01
2	IF G11 AND G12 AND G13 AND G14 AND G15 AND G16 THEN P02
3	IF AND G17 AND G18 AND G19 AND G20 AND G21 THEN P03
4	IF AND G08 AND G09 AND G10 THEN P04

Berikut adalah penjelasan dari aturan pendeteksian diatas : Jika terdapat nyeri perut (G01), kembung (G02), mual (G03), muntah (G04), sering bersendawa (G05), perut terasa perih (G06), rasa panas di dada (G07), dan gangguan tidur (G14), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat kemungkinan terjadinya penyakit Dispepsia (P01).

1. Jika terdapat kesulitan menelan (G11), gangguan pernapasan (G12), sakit tenggorokan (G13), gangguan tidur (G14), bau mulut (G15), dan perut terasa terbakar (G16), maka dapat diprediksi adanya penyakit GERD (P02).
2. Jika terdapat ketidaknapsu makan (G17), cegukan (G18), gangguan pencernaan (G19), tinja berwarna hitam (G20), dan muntah

darah (G21), maka diperkirakan terdapat kasus gastritis (P03).

3. Jika terdapat cepat merasa kenyang (G08), nyeri saat malam hari (G09), penurunan berat badan secara tiba-tiba (G10), maka dapat disimpulkan terdapat kemungkinan terjadinya ulkus lambung (P04).

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Dalam upaya untuk mendeteksi penyakit Dispepsia secara efektif, sistem pakar yang menggunakan metode Forward Chaining telah dikembangkan dengan menggunakan pemrograman Python dan memanfaatkan framework Django. Selain itu, sistem ini juga memanfaatkan database PostgreSQL sebagai basis datanya, yang kemudian dapat diakses melalui Web Browser untuk kenyamanan pengguna.

Sistem pakar yang telah dibuat ini dirancang dengan tujuan utama untuk memudahkan proses diagnosa penyakit Dispepsia secara dini. Dengan antarmuka yang user-friendly, pasien dapat dengan mudah memilih gejala-gejala yang mereka alami melalui tampilan yang disediakan. Hal ini memungkinkan pasien untuk aktif berpartisipasi dalam proses diagnosa, sehingga memberikan informasi yang lebih akurat kepada tenaga medis yang akan melakukan analisis lebih lanjut terhadap gejala-gejala yang dipilih oleh pasien.



Tabel 4. Hasil 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	Tidak Valid
10	Pasien 10	Valid
11	Pasien 11	Valid
12	Pasien 12	Valid
13	Pasien 13	Valid
14	Pasien 14	Valid
15	Pasien 15	Valid
16	Pasien 16	Valid
17	Pasien 17	Valid
18	Pasien 18	Valid
19	Pasien 19	Valid
20	Pasien 20	Valid
21	Pasien 21	Tidak Valid
22	Pasien 22	Valid
23	Pasien 23	Valid
24	Pasien 24	Valid
25	Pasien 25	Valid
26	Pasien 26	Valid
27	Pasien 27	Tidak Valid
28	Pasien 28	Valid
29	Pasien 29	Valid
30	Pasien 30	Valid

Bedasarkan Tabel diatas didapatkan presentase sebagai berikut

$$P(\text{Jumlah}) \text{ Akurat} = \frac{27}{30} \times 100 = 90\%.$$

Pada sampel diatas, terdapat 30 data sampel yang digunakan dan ditemukan 3 data yang tidak valid dengan pengujian sistem

## 5. Kesimpulan

Sistem pakar yang telah dikembangkan untuk tujuan diagnosa penyakit dispepsia dirancang dengan pengetahuan yang meliputi 21 gejala yang relevan serta 3 jenis penyakit yang terkait. Dalam upaya memastikan kinerja sistem yang optimal, validasi dilakukan melalui pengujian pada 30 data sampel yang representatif. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa sistem mencapai tingkat keberhasilan akurasi sebesar 90%.

Dengan adanya keberhasilan akurasi yang tinggi tersebut, sistem yang telah dibuat menjadi alat yang sangat berharga bagi dokter dalam tahap awal proses diagnosis. Dokter dapat mengandalkan sistem pakar ini sebagai pendukung yang handal untuk mengidentifikasi dan menganalisis gejala-gejala yang teramati pada pasien yang mencurigakan adanya penyakit dispepsia. Dengan begitu, dokter dapat memperoleh panduan yang lebih lengkap dan dapat diandalkan dalam mengambil keputusan diagnosis yang tepat

## 6. Daftar Pustaka

- [1] Ahmad, N., & Iskandar, I. (2020). Metode Forward Chaining untuk Deteksi Penyakit Pada Tanaman Kentang. *JINTECH: Journal Of Information Technology*, 1(2), 7-20.
- [2] 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.

- [3] Ashari, A. N., Yuniati, Y., & Murti, I. S. (2022). Hubungan Pola Makan dengan Kejadian Dispepsia Fungsional Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Mulawarman. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(2), 120–125. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4i2.688>
- [4] Eviyanti, A. (2020). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT VERTIGO BERBASIS WEB METODE FORWARD CHAINING. *Jurnal Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Sidoarjo Tahun Ajaran*
- [5] Firdaus, M. B., Habibie, D. S., Suandi, F., Anam, M. K., & Lathifah, L. (2021). Perancangan Game OTW SARJANA Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, 6(2), 66-74.
- [6] Ghani, M. A., & Sulaiman, H. (2023). Deteksi Spam Email dengan Metode Naive Bayes dan Particle Swarm Optimization (PSO). *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 6(1), 11-20.
- [7] Permana, B. A. C., Djamaluddin, M., Afandi, M., & Bahtiar, H. (2022). Penerapan Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Kucing Pada Aplikasi Berbasis Android Dengan Metode Forward Chaining. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 5(1), 93-98.
- [8] Putra, H. W., Yuhandri., & Nurcahyo, G. W. (2019). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal dengan Metoda Forward Chaining. *Jurnal Sains dan Informatika*, 5(1).
- [9] Saiful, M., & Alimuddin (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pencernaan dan Solusi Penanganan dengan metode Forward Chaining Berbasis Web. *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 3(1), 42-50.
- [10] Sari, M., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, 130–135. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v2i4.34>
- [11] Sastypratiwi, H., & Nyoto, R. D. (2020). Analisis Data Artikel Sistem Pakar Menggunakan Metode Systematic Review. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, 6(2), 250-257.
- [12] 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>
- [13] Sucipto, A., Fernando, Y., Borman, R. I., & Mahmuda, N. (2019). Penerapan Metode Certainty Factor Pada Diagnosa Penyakit Saraf Tulang Belakang.
- [14] Utami, Y. P., Triayudi, A., & Esthi Handayani, E. T. (2021). Sistem Pakar Deteksi Penyakit Diabetes Mellitus (DM) menggunakan Metode Forward chaining dan Certainty factor Berbasis Android. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 4(2), 49. <https://doi.org/10.35870/jtik.v5i1.200>
- [15] Wahyuni, R., & Irawan, Y. (2019). Web-Based Heart Disease Diagnosis System With Forward Chaining Method (Case Study Of Ibnu Sina Islamic Hospital). *Journal Of Applied Engineering And Technological Science (Jaets)*, 1(1), 43-50.
- [16] Yanase, J., & Triantaphyllou, E. (2019). A systematic survey of computer-aided diagnosis in medicine: Past and present developments. *Expert Systems with Applications*, 138, 112821