

PERANCANGAN ALPIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT PADA ANAK DIBAWAH UMUR MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING STUDI KASUS KLINIK AULIA MEDIKA

Wildan Nur Alif, Dede Sunandar

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang Teknik Informatika
Universitas Pamulang, Jl. Puspatek, Buaran, Kec. Pamulang, Kota Tangerang Selatan,
Banten 15310 Telp/Fax : (021) 7412566
dosen02379@unpam.ac.id

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah memberikan dampak yang signifikan terhadap berbagai bidang, termasuk bidang kesehatan. Diagnosis penyakit pada anak di bawah usia dewasa sering kali menjadi tantangan, terutama di daerah terpencil dengan keterbatasan tenaga medis dan akses kesehatan. Anak yang belum dapat mengungkapkan gejalanya dengan jelas juga menjadi faktor yang mempersulit proses diagnosis. Sistem pakar berbasis web dengan metode forward chaining diusulkan sebagai solusi untuk membantu dokter mendiagnosis penyakit pada anak dengan lebih cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi sistem pakar berbasis web yang dapat digunakan untuk mendiagnosis penyakit pada anak di bawah usia dewasa, dengan menggunakan data gejala yang diperoleh dari Klinik Aulia Medika. Aplikasi ini memanfaatkan basis pengetahuan yang dikembangkan dari aturan medis yang relevan. Penelitian ini melibatkan pengumpulan data gejala penyakit anak melalui observasi, studi literatur, dan wawancara dengan dokter. Data tersebut akan digunakan untuk membangun basis pengetahuan yang akan diterapkan dalam aplikasi sistem pakar. Aplikasi yang dikembangkan tidak memerlukan proses login, sehingga memudahkan orang tua untuk mengaksesnya. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi diagnosis penyakit, memberikan informasi tambahan kepada dokter, serta membantu orang tua mengenali gejala awal dan memberikan pertolongan pertama lebih cepat.

Kata kunci: Sistem pakar, forward chaining, diagnosis penyakit, anak di bawah umur, aplikasi web, kesehatan.

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi telah membawa perubahan besar dalam dunia kesehatan, terutama dalam pengembangan sistem berbasis kecerdasan buatan untuk membantu proses diagnosis penyakit. Salah satu tantangan utama dalam dunia medis adalah diagnosis penyakit pada anak-anak di bawah umur, karena mereka sering kali tidak dapat mengungkapkan gejala yang dialami secara jelas. Selain itu, keterbatasan tenaga medis di beberapa daerah menyebabkan keterlambatan dalam penanganan penyakit pada anak-anak. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem pakar berbasis web yang mampu membantu tenaga medis maupun orang tua dalam melakukan diagnosis awal terhadap penyakit yang dialami oleh anak-anak [1].

Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk meniru cara berpikir seorang pakar dalam suatu bidang tertentu. Dengan metode forward chaining, sistem ini dapat menarik kesimpulan dari data gejala yang dimasukkan oleh pengguna untuk menghasilkan diagnosis yang sesuai. Studi ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pakar berbasis web yang dapat digunakan untuk membantu diagnosis penyakit pada anak-anak di bawah umur, dengan studi kasus di Klinik Aulia Medika [2], [3], [4].

2. PENELITIAN TERKAIT

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem pakar diagnosis penyakit pada anak

menggunakan metode Forward Chaining. Beberapa penelitian terkait yang diacu dalam dokumen adalah sebagai berikut: sistem pakar untuk diagnosis penyakit anak menggunakan metode Forward Chaining. Putra & Mayefis mengembangkan sistem diagnosis balita yang mempermudah dokter dalam validasi penyakit. Lapur meneliti analisis sistem diagnosis gangguan pencernaan anak berbasis web. Surapati & Gautama membandingkan metode Forward dan Backward Chaining untuk meningkatkan akurasi diagnosis. Sementara itu, Azizah & Rohman menggunakan Certainty Factor dalam sistem pakar guna meningkatkan kepastian diagnosis. Penelitian ini mengadopsi metode Forward Chaining untuk mendukung diagnosis penyakit anak lebih cepat dan akurat.

Pakar adalah orang yang memiliki pengetahuan, penilaian, pengalaman, dan metode khusus, serta kemampuan untuk menerapkan bakat ini dalam memberi nasihat dan memecahkan persoalan. Keahlian adalah pengetahuan ekstensif yang spesifik terhadap tugas yang dimiliki pakar. Fitur-fitur yang harus dimiliki oleh sistem pakar adalah sebagai berikut:

- Keahlian: pakar dibedakan dari tingkat keahlian mereka maka sistem pakar harus memiliki keahlian untuk memberi keputusan seperti seorang pakar.
- Pertimbangan simbolik: pemikiran kecerdasan tiruan harus berdasarkan pada pertimbangan simbolik dari pada perhitungan matematika.

Metode yang digunakan pada pertimbangan simbolik yaitu forward chaining.

- c. Deep knowledge (kedalaman pengetahuan): basis pengetahuan yang digunakan sistem pakar berasal dari seorang pakar, pengetahuan tersebut merupakan pengetahuan yang kompleks.
- d. Self-knowledge: sistem pakar harus dapat menganalisis pertimbangannya sendiri dan menjelaskan kenapa bisa dicapai kesimpulan yang seperti itu.

Sistem Pakar bertujuan untuk mentransfer pengetahuan dari seorang pakar ke komputer, dan kemudian kepada orang lain yang bukan pakar. Proses ini melibatkan empat aktivitas:

- a. Pengumpulan pengetahuan (dari ahli atau sumber lain).
- b. Representasi pengetahuan ke dalam bentuk yang bisa diproses oleh komputer.
- c. penarikan kesimpulan atau inferensi pengetahuan.
- d. Penyampaian pengetahuan tersebut kepada pengguna.

Ada tiga pihak yang terlibat dalam lingkungan sistem pakar:

- a. Pakar: pakar adalah individu yang memiliki pengetahuan khusus, pendapat, pengalaman, serta metode, dan mampu mengaplikasikan keahlian tersebut untuk menyelesaikan masalah.
- b. Perakayasa sistem (Knowledge Engineer): perakayasa sistem adalah orang yang membantu pakar dalam merumuskan area masalah dengan menginterpretasikan dan mengintegrasikan jawaban-jawaban yang diberikan oleh pakar atas pertanyaan yang diajukan. Mereka juga menggambarkan analogi, memberikan contoh tandingan, dan menjelaskan kesulitan konseptual yang mungkin muncul.
- c. Pemakai: sistem pakar digunakan oleh berbagai jenis pemakai, termasuk pengguna yang bukan pakar, pelajar, pembangun sistem pakar yang ingin mengembangkan dan memperluas basis pengetahuan, serta pakar itu sendiri.

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan peneliti dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Observasi
Melakukan pengamatan langsung yang sudah berjalan dengan alur data dan prosedur penelitian yang dilakukan di klinik Aulia Medika.
- b. Studi Pustaka
Mempelajari teori-teori yang berkaitan dengan pengumpulan data-data yang berhubungan dengan pembuatan aplikasi, penulis juga mengumpulkan data-data tentang penyakit anak melalui buku, jurnal maupun internet.

c. Wawancara

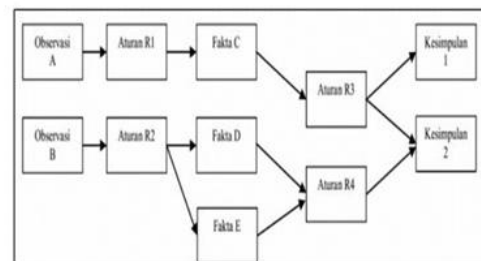
Mengadakan wawancara langsung dengan dokter Klinik Aulia Medika untuk memperoleh gambaran, keterangan dan penjelasan dalam membantu bahan penelitian dan penulisan proposal skripsi.

d. Forward Chaining

Dalam melakukan penelitian ini penulis menggunakan metode forward chaining. Metode forward chaining adalah adalah suatu fakta untuk mendapatkan kesimpulan dari fakta tersebut. Peristiwa ini berdasarkan fakta yang ada (data driven)". Misalkan pada sebuah perangkat komputer yang dimana suatu pernyataan tentang kondisi komponen sebelumnya dengan mengetahui beberapa pernyataan tentang kondisi saat ini komponen yang digunakan untuk menentukan solusi berupa alat/prosedur yang digunakan untuk memperbaikinya.

Cara kerja untuk mencari fakta dari metode ini menggunakan rules IF-THEN yang dimana kedudukan (IF) menuju kesimpulan (THEN) dan metode ini mempunyai teknik pelacakan kedepan yang dimulai dengan sebuah informasi yang ada dan menjadikan satu dari banyak rule untuk mendapatkan hasil yang berupa kesimpulan atau tujuan. Metode Forward Chaining sering disebut sebagai penelitian jenis penelitian penelusuran deduktif (Kusbianto et al., 2017).

Berikut ini adalah gambar dari alur forward chaining:

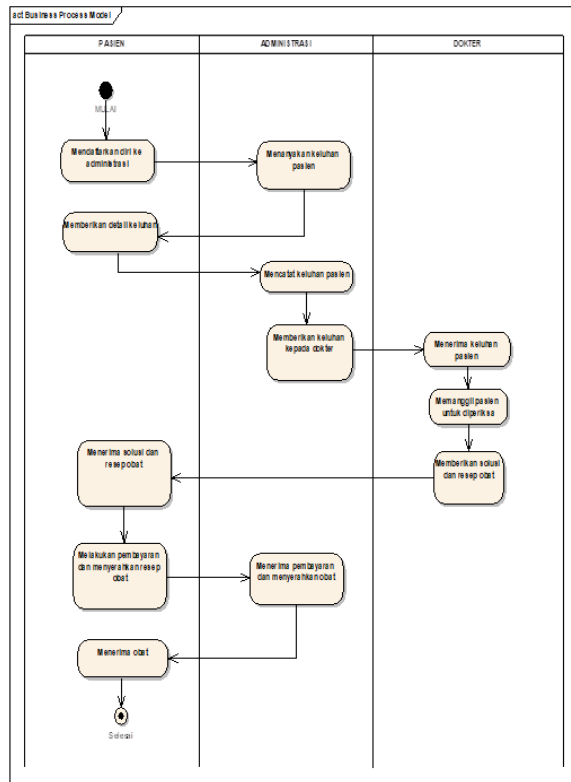


Gambar 1. Alur Metode Forward Chaining

Gambar 1 adalah bagaimana pelacakan kedepan yang dimulai dengan sebuah informasi yang di dapatkan dan penggabungan rule untuk mendapatkan suatu kesimpulan atau tujuan.

3.1. Analisa Sistem Berjalan

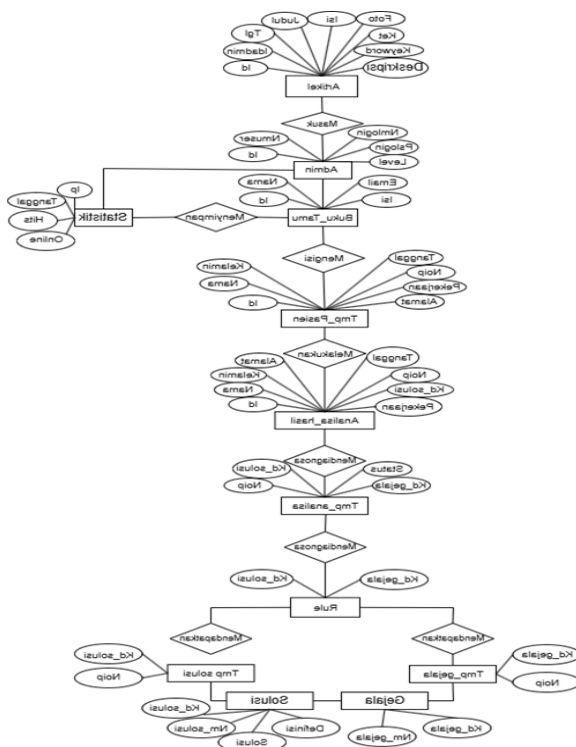
Pada tahapan ini penulis menguraikan sistem berjalan yang ada di Klinik Aulia Medika sesuai hasil observasi penelitian di Klinik Aulia Medika, sebagai berikut.



Gambar 2. Analisa sistem berjalan

3.2. Entity Relationship Diagram (ERD)

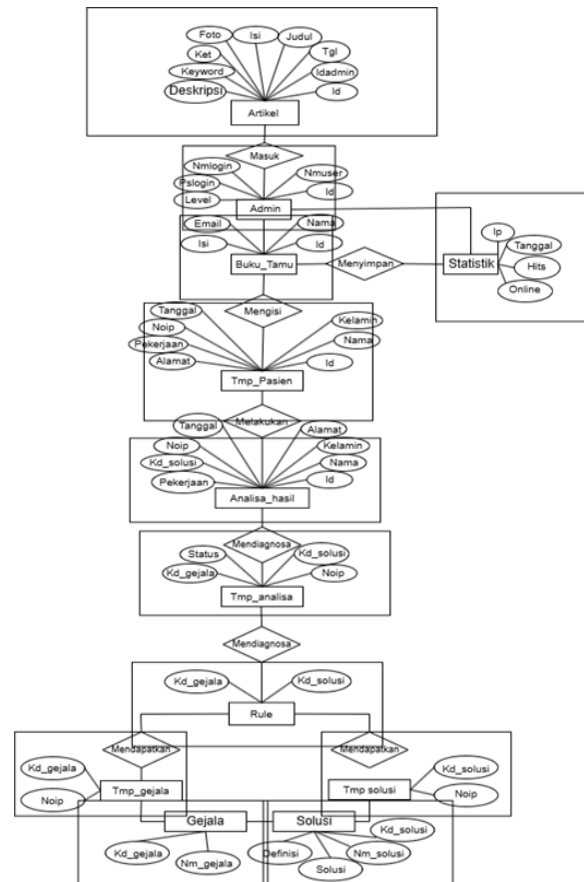
Dalam proses pengembangan aplikasi sistem pakar, penting untuk mempertimbangkan data dan informasi yang akan digunakan. Untuk memastikan data tersebut diorganisasi dengan baik, perlu dibuat sebuah desain basis data yang representatif.



Gambar 3. Entity Relationship Diagram

3.3. Transformasi ERD ke LRS

Berikut adalah gambar transformasi ERD (Entity Relationship Diagram) di ubah ke dalam bentuk LRS (Logical Record Structure).



Gamabr 4. Transformasi ERD ke LRS

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi aplikasi adalah proses pengenalan, pengaturan, dan penerapan perangkat lunak dalam lingkungan operasional. Proses ini mencakup berbagai kegiatan, seperti pemasangan, konfigurasi, pengujian, pelatihan pengguna, dan pemeliharaan aplikasi untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi sistem. Berikut adalah tampilan dari hasil program aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada anak di bawah usia lima tahun yang telah dibuat.

4.1. Halaman Utama Aplikasi Sistem Pakar

Gambar 5 adalah hasil dari tampilan halaman utama user dan pasien.



Gambar 5. Halaman Utama Aplikasi Sistem Pakar

4.2. Form Konsultasi Pasien

Setelah user mengklik mulai konsultasi pada halaman utama, user akan di arahkan ke dalam form registrasi pasien .

Gambar 6. Form Konsultasi Pasien

4.3. Halaman Konsultasi Penyakit

Setelah mengisi semua form data pasien, maka akan muncul halaman diagnosa penyakit, pilihlah diagnosa yang sesuai gejala yang dialami pasien sendiri.

Gambar 7. Halaman Konsultasi Pasien

4.4. Halaman Hasil Diagnosa

Setelah selesai memilih gejala maka akan ditampilkan halaman diagnosa pasien yang berisi beberapa data pasien, data penyakit, data gejala dan juga solusi terhadap penyakit yang dialami pasien.

Gambar 8. Halaman Hasil Diagnosa

4.5. Halaman Informasi

Gambar tampilan dibawah adalah menu informasi yang berisi beberapa referensi dan artikel yang bisa dibaca oleh user.

Gambar 9. Halaman Informasi

4.6. Halaman Buku Tamu

Pada menu buku tamu user dapat memberikan pesan/saran langsung untuk admin.

Gambar 10. Antarmuka Management User

4.7. Halaman Saran

Pada menu buku tamu user dapat memberikan pesan/saran langsung untuk admin.

Gambar 11. Halaman Buku Tamu

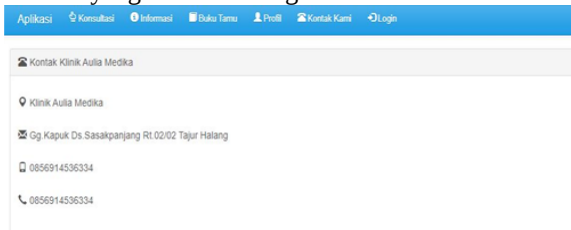
4.8. Halaman Profil Aplikasi Sistem Pakar

Gambar tampilan dibawah merupakan halaman profil yang berisi beberapa penjelasan tentang profil aplikasi website sistem pakar.

Gambar 12. Halaman Profil Aplikasi Sistem Pakar

4.9. Halaman Kontak

Gambar 13 adalah menu dari halaman kontak kami yang berisikan kontak dan alamat Klinik Aulia Medika yang bisa dihubungi oleh user.



Gambar 13. Halaman Kontak

4.10. Halaman Laporan



Gambar 14. Halaman Laporan

Halaman ini digunakan untuk melihat laporan data diagnosis, penyakit & solusi, gejala.

4.11. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa semua komponen yang telah diimplementasikan berfungsi dengan baik dan sesuai dengan harapan.

4.12. Black-Box Testing

Black-Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional tanpa memeriksa desain atau kode program. Tujuan dari pengujian ini adalah memastikan bahwa fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran perangkat lunak sudah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pendekatan ini berfokus pada domain informasi perangkat lunak dengan memisahkan domain masukan dari program menggunakan cakupan pengujian yang sangat rinci.

4.2.1. Uji Black-Box Login Pakar

Tabel 1. Pengujian Black Box

Pengujian Benar	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
Input username dan password benar	Sistem aplikasi akan menampilkan halaman utama aplikasi sistem pakar.	Aplikasi menampilkan halaman utama.	Sesuai
Username dan password salah	Sistem aplikasi akan menampilkan keterangan user atau password salah, dan sistem tidak akan berubah tetap di halaman login pakar.	Aplikasi tidak menampilkan halaman utama.	Sesuai

4.1. White Box Testing

Pengujian White-box Testing adalah metode untuk menguji aplikasi atau perangkat lunak dengan cara memeriksa dan menganalisis kode program yang telah dibuat untuk memastikan tidak ada kesalahan.

4.3.1. Pengujian White Box Login

Source Code

```

if (trim($TxtUser) == "") {
    echo "<script>alert('Data User Kosong')</script>";
    echo "<meta http-equiv='refresh' content='0; url=index.php'>";
    exit;
} elseif (trim($TxtPasswd) == "") {
    echo "<script>alert('Data Password Kosong')</script>";
    echo "<meta http-equiv='refresh' content='0; url=index.php'>";
    exit;
} else {
    // Gunakan prepared statements untuk menghindari SQL injection

```

```

$stmt = $koneksi->prepare("SELECT *
FROM admin WHERE nmlogin = ? AND
pslogin = MD5(?)");
$stmt->bind_param("ss", $TxtUser,
$TxtPasswd);
$stmt->execute();
$result = $stmt->get_result();
if ($result->num_rows > 0) {
    // Login sukses
    session_start();
    $_SESSION['SES_USER'] = $TxtUser;
    header("Location: admin.php?home");
    exit;
} else {
    // Login gagal
    echo "<script>alert('User Atau Password
Salah')</script>";
    echo "<meta http-equiv='refresh'
content='0; url=index.php'>";
    exit;
}

```

Tabel 2. Pengujian White Box

Jalur	Penjelasan
Jalur 1 : 1-2-6	Node 1 : <i>Start</i> Node 2 : Jika tombol <i>login</i> tidak dipilih maka sistem akan pindah ke node 6 Node : <i>Finish</i>
Jalur 2 : 1-2-3-4-6	Node 1 : <i>Start</i> Node 2 : Jika tombol <i>login</i> dipilih sistem akan pindah ke node 3 Node 3 : Jika <i>username</i> dan <i>password</i> sudah diisi maka akan pindah ke node 4 Node 4 : Jika <i>username</i> dan <i>password</i> tidak sesuai dengan <i>database</i> maka pindah ke node 6 Node 6 : <i>Finish</i>
Jalur 3 : 1-2-3-4-5-6	Node 1 : <i>Start</i> Node 2 : Jika tombol <i>login</i> dipilih maka sistem akan pindah ke node 3 Node 3 : Jika <i>username</i> dan <i>password</i> sudah diisi maka akan pindah ke node 4 Node 4 : Jika <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai dengan <i>database</i> maka akan pindah ke node 5 Node 5 : Akan menyimpan pada browser dan pindah ke node 6 Node 6 : <i>Finish</i>

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan pada penelitian ini mengenai perancangan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada anak di bawah umur, dapat disimpulkan bahwa proses pengumpulan data gejala penyakit merupakan langkah awal yang krusial dalam pengembangan aplikasi. Setelah data gejala terkumpul, informasi mengenai solusi dan metode pengobatan dikaji untuk melengkapi sistem. Tahapan selanjutnya mencakup perancangan aplikasi sistem pakar, meliputi proses kerja, desain data dasar, dan tampilan antarmuka pengguna yang ramah dan mudah dipahami. Aplikasi ini dirancang tidak hanya sebagai alat bantu diagnostik, tetapi juga sebagai media informasi tambahan mengenai perawatan anak, khususnya bagi orang tua atau pengguna umum. Keunggulan dari aplikasi ini terletak pada kemudahannya diakses oleh siapa saja tanpa memerlukan proses login, sehingga memberikan kenyamanan dan aksesibilitas yang tinggi bagi pengguna yang ingin memperoleh informasi mengenai penyakit anak dan konsultasi pengobatan secara praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adistia, H., & Wiseto, I. (2022). Diagnosa Penyakit Anak Menggunakan Forward Chaining Berbasis Mobile di Mitramedik Arcamanik. *E-Prosiding Teknik Informatika*, 3(2), 2263–2274.
- [2] Ahmia, M., & Belbachir, H. (2018). p, q-Analogue of a linear transformation preserving log-convexity. *Indian Journal of Pure and Applied Mathematics*, 49(3), 549–557. <https://doi.org/10.1007/s13226-018-0284-5>
- [3] Alfari, H. B. I., Anam, C., & Masy'an, A. (2013). Pendaftaran Santri Berbasis Web dengan

menggunakan PHP dan MYSQL. *SAINTEKBU : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 6(1), 23–38. <http://ejournal.unwaha.ac.id/index.php/sainstek/article/download/64/64/>

- [4] X. Xu and M. Reed, “The impact of internet access on research output - a cross-country study,” *Information Economics and Policy*, vol. 56, p. Anwar, S. (2011). Perancangan Sistem sInformasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Dan Pengisian Kartu Rencana Studi (Krs) Amik Wahana Mandiri Berbasis Web Mobile. *Jurnal Teknologi Informasi & Pendidikan*.
- [5] Aris, A., Anggara, R., & Zamzami, Z. A. (2016). Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web Pada PKBM Bhakti Sejahtera. *Cices*, 2(1), 87–98. <https://doi.org/10.33050/cices.v2i1.215>
- [6] DERIO, V. (2019). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Mata Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 7(01), 01–99.
- [7] Azizah, A., & Rohman, A. (2023). CERTAINTY FACTOR PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT ANAK. 11(1), 64–75
- [8] Duggan, M., Roderick, D. R., & Sieburg, J. (1970). Data bases. *Proceedings of the 1970 25th Annual Conference on Computers and Crisis: How Computers Are Shaping Our Future*, ACM 1970, 1–7. <https://doi.org/10.1145/1147282.1147284>
- [9] Hasan, S., & Muhammad, N. (2020). Sistem Informasi Pembayaran Biaya Studi Berbasis Web Pada Politeknik Sains Dan Teknologi Wiratama Maluku Utara. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.36549/ijis.v5i1.66>
- [10] Heiden, B., & Tonino-Heiden, B. (2021). Key to artificial intelligence (AI). *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 1252 AISC(2), 647–656. https://doi.org/10.1007/978-3-030-55190-2_49
- [12] Islam, U., Syarif, N., & Jakarta, H. (2020). SKRIPSI Pengembangan Sistem Pakar Untuk Kelompok Penyakit Anak Menggunakan Metode Forward and Backward Chaining.
- [13] Lapur, I. B., Rada, Y., Alfa, P., & Leo, R. (2022). Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Gangguan Pencernaan Pada Anak Berbasis Website Menggunakan Metode Forward Chaining (Expert System for Diagnosing Digestive Disorders in Websites-Based Children Using Forward Chaining Method). 01(03), 109–119.
- [14] Maulina, D., Wulanningsih, A. M., Komputer, F. I., & Yogyakarta, U. A. (2020). METODE CERTAINTY FACTOR DALAM PENERAPAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ANAK Abstraksi Pendahuluan Tinjauan Pustaka Metode Penelitian. 1(2), 23–32.