



Sistem Penunjang Keputusan untuk Penentuan Jadwal Imunisasi Anak Menggunakan Metode Forward Chaining

Fajar Nur Aryanto^{1*}, Sri Mardiyati², Somawati²

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI,
Jakarta, Indonesia

Email: ¹nuraryantofajar@gmail.com, ²s.mardiyati@yahoo.com, ³somadasay@gmail.com

(* : corresponding author)

Abstrak—Penjadwalan imunisasi anak di Klinik Bidan Yusrani masih dilakukan secara manual dengan mengacu pada usia, catatan imunisasi, dan pengetahuan tenaga kesehatan. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan kesalahan pencatatan, keterlambatan jadwal, serta kesulitan dalam memantau riwayat imunisasi. Penelitian ini bertujuan membangun Sistem Penunjang Keputusan berbasis web untuk memberikan rekomendasi jadwal imunisasi anak menggunakan metode Forward Chaining. Penelitian dilaksanakan pada Maret–Juli 2026 di Klinik Bidan Yusrani, Jatipadang, Jakarta Selatan, melalui tahapan identifikasi masalah, studi literatur, observasi, wawancara, analisis kebutuhan, penyusunan basis aturan, perancangan, implementasi, dan pengujian sistem. Metode Forward Chaining digunakan dengan menjadikan data anak, terutama usia, sebagai fakta awal yang dicocokkan dengan aturan berbentuk IF–THEN. Hasil implementasi menunjukkan sistem mampu mengolah data anak, mencocokkan fakta dengan basis aturan, menghasilkan rekomendasi jenis imunisasi sesuai kelompok usia, serta menyimpan hasil penentuan ke basis data untuk kebutuhan laporan. Sistem juga menyediakan pengelolaan data anak, imunisasi, kondisi, aturan, proses penentuan, dan laporan. Dengan demikian, sistem dapat membantu proses penentuan jadwal imunisasi menjadi lebih cepat, terstruktur, dan konsisten.

Kata Kunci: Sistem Penunjang Keputusan; Forward Chaining; Imunisasi Anak; Jadwal Imunisasi; Sistem Berbasis Web

Abstract—Child immunization scheduling at Bidan Yusrani Clinic is still performed manually by referring to the child's age, immunization records, and health workers' knowledge. This condition may lead to recording errors, delayed schedules, and difficulties in monitoring immunization history. This study aims to develop a web-based Decision Support System for recommending child immunization schedules using Forward Chaining. The research was conducted from March to July 2026 at Bidan Yusrani Clinic, Jatipadang, South Jakarta, through problem identification, literature study, observation, interviews, requirements analysis, rule-base development, system design, implementation, and system testing. Forward Chaining uses child data, particularly age, as initial facts that are matched against IF–THEN rules. The implementation results show that the system can process child data, match facts with the knowledge base, generate recommended immunization types according to age groups, and store determination results in a database for reporting purposes. The system also provides modules for managing child data, immunization data, health conditions, rules, schedule determination, and reports. Therefore, the proposed system can support the immunization scheduling process to become faster, more structured, and consistent.

Keywords: Decision Support System; Forward Chaining; Child Immunization; Immunization Schedule; Web-Based System

1. PENDAHULUAN

Imunisasi merupakan salah satu upaya penting untuk meningkatkan kekebalan tubuh anak terhadap penyakit infeksi dan menurunkan risiko kesakitan, kecacatan, serta kematian. Pelaksanaan imunisasi perlu dilakukan secara teratur dan sesuai jadwal agar perlindungan yang diberikan dapat optimal (Ayu & Irawati, 2020). Penjadwalan yang tepat juga menjadi bagian penting dari pelayanan kesehatan karena setiap jenis vaksin mempunyai waktu pemberian yang berbeda sesuai kelompok usia dan kondisi anak.

Pada Klinik Bidan Yusrani, Jatipadang, Jakarta Selatan, pelayanan imunisasi anak meliputi beberapa jenis imunisasi dasar seperti BCG, DPT, Polio, Hepatitis B, dan Campak. Berdasarkan hasil observasi, pencatatan dan penentuan jadwal imunisasi masih dilakukan secara manual dengan mengacu pada buku catatan, kartu imunisasi, serta pengetahuan tenaga kesehatan. Proses tersebut dapat menyulitkan petugas ketika harus memeriksa banyak data anak secara berulang, terutama ketika terdapat perbedaan usia dan riwayat imunisasi antar pasien.



Permasalahan tersebut menyebabkan adanya kebutuhan terhadap sistem yang mampu membantu tenaga kesehatan menentukan jadwal imunisasi secara lebih cepat dan terstruktur. Sistem Penunjang Keputusan (SPK) dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan memanfaatkan data dan pengetahuan yang tersedia (Yanto, 2021). Pada bidang kesehatan, pendekatan berbasis aturan juga telah digunakan untuk membantu menghasilkan keputusan berdasarkan fakta yang dimasukkan pengguna.

Metode Forward Chaining merupakan salah satu metode inferensi yang bekerja dengan menelusuri fakta awal menuju kesimpulan melalui pencocokan fakta dengan aturan yang telah ditentukan (Tusifaiyah et al., 2022). Penelitian Adharani dan Meilina (2017) menunjukkan penerapan Forward Chaining untuk penjadwalan imunisasi anak usia 0–18 tahun. Penelitian lain juga menerapkan metode yang sama pada pengambilan keputusan terkait dosis obat anak (Mawaddah & Fauzi, 2018). Perbedaan penelitian ini terletak pada studi kasus dan rancangan sistem yang diterapkan secara khusus pada pelayanan imunisasi di Klinik Bidan Yusrani.

Penelitian ini bertujuan membangun Sistem Penunjang Keputusan berbasis web untuk menentukan rekomendasi jadwal imunisasi anak menggunakan metode Forward Chaining. Sistem dirancang agar data anak dapat diproses sebagai fakta awal, kemudian dicocokkan dengan basis aturan yang disusun berdasarkan pedoman imunisasi dan hasil konsultasi dengan Bidan Yusrani. Hasil proses berupa rekomendasi jadwal imunisasi yang dapat disimpan dan dikelola sebagai riwayat pelayanan.

2. METODE

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juli 2026 di Klinik Bidan Yusrani, Jalan Jatipadang III No.17, Pasar Minggu, Jakarta Selatan. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, analisis kebutuhan, perancangan sistem, pembuatan program, pengujian sistem, dan penyusunan laporan.

2.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian disusun secara sistematis mulai dari identifikasi masalah hingga penarikan kesimpulan. Data diperoleh melalui observasi langsung terhadap layanan imunisasi, wawancara dengan tenaga medis atau bidan untuk memperoleh informasi mengenai pedoman pemberian vaksin dan kebutuhan sistem, serta studi pustaka mengenai SPK, imunisasi anak, dan Forward Chaining.

1. **Identifikasi masalah.** Mengidentifikasi proses manual dalam pencatatan dan penentuan jadwal imunisasi serta risiko salah catat, keterlambatan, dan kesulitan pemantauan riwayat.
2. **Studi literatur.** Mempelajari teori dan penelitian terdahulu mengenai sistem penunjang keputusan, imunisasi anak, metode Forward Chaining, dan pengembangan sistem berbasis web.
3. **Pengumpulan data.** Melakukan observasi, wawancara, dan studi pustaka sebagai sumber data dan dasar penyusunan kebutuhan sistem.
4. **Analisis kebutuhan.** Menentukan kebutuhan pengguna, kebutuhan data, proses sistem, serta perangkat yang diperlukan untuk pembangunan aplikasi.
5. **Penyusunan basis aturan.** Menyusun aturan IF–THEN berdasarkan data imunisasi, hasil wawancara dengan Bidan Yusrani, dan literatur yang relevan.
6. **Perancangan sistem.** Merancang basis data, proses sistem menggunakan UML, serta antarmuka aplikasi.
7. **Implementasi.** Membangun aplikasi berbasis web dan menerapkan Forward Chaining pada proses penentuan jadwal.
8. **Pengujian.** Menguji proses input data anak, pengolahan dengan Forward Chaining, serta keluaran rekomendasi jadwal imunisasi.

2.3 Penerapan Forward Chaining

Forward Chaining pada penelitian ini dimulai dari fakta yang diketahui, yaitu data anak terutama usia anak, kemudian sistem mencocokkan fakta tersebut dengan basis aturan. Aturan



disusun dalam bentuk IF–THEN, dengan bagian IF berisi kondisi atau fakta dan bagian THEN berisi rekomendasi imunisasi. Jika kondisi suatu aturan terpenuhi, bagian THEN dijalankan dan hasilnya menjadi rekomendasi.

Alur inferensi terdiri atas pengisian data anak, penentuan fakta awal, pencocokan rule, dan penampilan rekomendasi. Data anak yang digunakan mencakup nama, tanggal lahir, usia, jenis kelamin, nama orang tua, dan alamat. Pada proses pencocokan, usia anak dibandingkan dengan setiap rule yang tersedia. Jika tidak ada rule yang memenuhi, sistem menampilkan bahwa jadwal belum dapat ditentukan berdasarkan data yang dimasukkan.

Tabel 1. Contoh Basis Aturan Forward Chaining

Rule	Kondisi (IF)	Rekomendasi (THEN)
R4–R7	Usia anak = 2 bulan	DPT-HB-Hib 1; Polio 2; PCV 1; Rotavirus 1
R15	Usia anak = 9 bulan	Campak/MR
R1–R20	Usia anak sesuai kelompok aturan	Jenis imunisasi sesuai rule yang terpenuhi

Basis aturan digunakan sebagai pengetahuan sistem dan divalidasi melalui pedoman jadwal imunisasi serta hasil konsultasi dengan Bidan Yusrani. Contoh implementasi menunjukkan bahwa ketika usia anak dimasukkan dua bulan, sistem mencocokkan fakta tersebut dengan rule yang sesuai dan menghasilkan rekomendasi DPT-HB-Hib 1, Polio 2, PCV 1, dan Rotavirus 1. Untuk usia sembilan bulan, sistem menghasilkan rekomendasi Campak/MR.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Masalah dan Penyelesaian

Hasil observasi menunjukkan bahwa proses penjadwalan sebelumnya membutuhkan pemeriksaan manual terhadap usia dan riwayat imunisasi anak. Kondisi tersebut menjadi kendala ketika jumlah pasien meningkat karena petugas perlu memeriksa informasi setiap anak berulang kali. Selain itu, perbedaan jadwal antar jenis imunisasi membuat proses pencocokan manual membutuhkan ketelitian.

Penyelesaian yang diterapkan adalah membangun sistem penunjang keputusan berbasis web yang mengintegrasikan data anak, data imunisasi, data kondisi, basis rule, proses penentuan, dan laporan. Sistem menggunakan Forward Chaining sebagai mekanisme inferensi sehingga proses penentuan dapat dilakukan berdasarkan fakta dan aturan yang telah disimpan.

3.2 Implementasi dan Hasil Algoritma

Pada implementasi, admin terlebih dahulu memasukkan atau memilih data anak. Usia anak digunakan sebagai fakta awal dalam memori kerja. Sistem kemudian memeriksa basis pengetahuan secara berurutan dan mencocokkan fakta dengan kondisi IF pada setiap rule. Apabila seluruh kondisi yang dipersyaratkan terpenuhi, bagian THEN dijalankan dan rekomendasi disimpan. Sebagai contoh, untuk anak berusia dua bulan, sistem menghasilkan rekomendasi DPT-HB-Hib 1, Polio 2, PCV 1, dan Rotavirus 1. Contoh lain pada usia sembilan bulan menghasilkan rekomendasi Campak/MR. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Forward Chaining sesuai untuk proses penjadwalan yang dimulai dari fakta usia dan menghasilkan keputusan berdasarkan aturan.

Hasil proses penentuan tidak hanya ditampilkan kepada tenaga kesehatan, tetapi juga disimpan dalam basis data. Informasi yang tersimpan meliputi identitas anak, usia saat proses, tanggal proses, status, rekomendasi imunisasi, dan keterangan. Data tersebut dapat digunakan kembali untuk pencarian riwayat dan pembuatan laporan.

3.3 Fitur Sistem

Login admin: Membatasi akses pengelolaan sistem melalui autentikasi.

Dashboard: Menampilkan ringkasan jumlah data anak, imunisasi, kondisi, rule, dan riwayat proses.

Data anak: Mengelola identitas anak dan informasi yang dibutuhkan untuk proses penentuan.

Data imunisasi: Mengelola jenis imunisasi, kode, usia minimal, dan informasi pendukung.

Data kondisi: Menyimpan kondisi atau kriteria yang digunakan dalam proses pelayanan.



Data rule: Mengelola basis aturan yang menjadi pengetahuan sistem.

Proses penentuan: Menjalankan Forward Chaining untuk menghasilkan rekomendasi jadwal.

Laporan: Menyajikan data anak, hasil penentuan, jenis imunisasi, dan kondisi dalam bentuk laporan.

3.4 Pembahasan

Penerapan Forward Chaining memberikan alur penalaran yang sederhana dan dapat ditelusuri karena proses keputusan dimulai dari fakta kemudian bergerak menuju kesimpulan. Pendekatan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menggunakan Forward Chaining untuk kebutuhan pengambilan keputusan dan sistem pakar di bidang kesehatan (Mawaddah & Fauzi, 2018; Tusifaiyah et al., 2022). Dalam penelitian ini, aturan difokuskan pada kebutuhan penjadwalan imunisasi anak di Klinik Bidan Yusrani.

Dari sisi pelayanan, sistem memberikan beberapa kelebihan, yaitu mempercepat proses penentuan, memusatkan pengelolaan data, menyimpan hasil secara otomatis, dan menyediakan laporan. Sistem berbasis web juga memungkinkan pengelolaan melalui browser tanpa instalasi aplikasi pada perangkat pengguna. Penggunaan teknologi web sebagai media pelayanan dan pengelolaan informasi didukung oleh pemanfaatan HTML, CSS, JavaScript, dan server lokal dalam pengembangan sistem (Sama & Hartanto, 2021; Amandha et al., 2024).

Namun, sistem masih memiliki keterbatasan. Hasil rekomendasi sangat bergantung pada kelengkapan dan pembaruan rule. Basis aturan pada penelitian ini masih terbatas pada jadwal imunisasi dasar dan beberapa kondisi yang telah ditentukan. Sistem juga belum menggunakan pembobotan atau tingkat kepastian rekomendasi dan belum terintegrasi dengan sistem informasi kesehatan atau rekam medis elektronik. Oleh sebab itu, pembaruan aturan berdasarkan ketentuan terbaru serta pengembangan fitur notifikasi dan penanganan kondisi khusus menjadi arah pengembangan berikutnya.

Pengujian dalam penelitian difokuskan pada fungsi input data anak, pengolahan data dengan metode Forward Chaining, dan keluaran rekomendasi jadwal imunisasi. Berdasarkan implementasi yang dilakukan, sistem dapat menjalankan proses penentuan dan menghasilkan keluaran sesuai rule yang terpenuhi. Penelitian tidak mencantumkan nilai persentase akurasi numerik yang final, sehingga hasil penelitian ini tidak menyimpulkan tingkat akurasi dalam bentuk persentase.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa proses penjadwalan imunisasi anak di Klinik Bidan Yusrani yang sebelumnya dilakukan secara manual memiliki risiko salah catat, keterlambatan penentuan jadwal, dan kesulitan dalam memantau riwayat imunisasi. Sistem Penunjang Keputusan berbasis web yang dibangun mampu mengintegrasikan pengelolaan data anak, data imunisasi, kondisi, rule, proses penentuan, dan laporan.

Metode Forward Chaining dapat diterapkan dengan menjadikan usia anak sebagai fakta awal yang dicocokkan dengan basis aturan IF-THEN. Hasil pencocokan dapat menghasilkan rekomendasi jenis imunisasi sesuai kelompok usia, seperti rekomendasi DPT-HB-Hib 1, Polio 2, PCV 1, dan Rotavirus 1 untuk contoh usia dua bulan serta Campak/MR untuk usia sembilan bulan. Hasil proses dapat disimpan ke basis data sehingga mendukung pencatatan dan pelaporan.

Sistem masih memerlukan pengembangan berupa pembaruan basis aturan sesuai regulasi terbaru, penambahan jenis imunisasi dan kondisi khusus, integrasi dengan sistem informasi kesehatan, serta fitur notifikasi jadwal berikutnya. Pengembangan metode dengan pendekatan yang mampu menangani tingkat kepastian juga dapat dipertimbangkan untuk kasus kesehatan anak yang lebih kompleks.

REFERENCES

- Adharani, Y., & Meilina, P. (2017). Penjadwalan Imunisasi Anak Usia 0–18 Tahun Menggunakan Metode Forward Chaining. *Seminar Nasional TEKNOKA*, 2, 88–95.
- Afriyanda, Y., Agustina, A., & Gusweni, M. (2025). Faktor yang berhubungan dengan kelengkapan imunisasi dasar pada batita, 5(02), 268–277.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 7 Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 1994-1998

- Amandha, S., Dani, R., Hierdawati, T., & Rahmat, B. (2024). Workshop Pengenalan Web dan CSS Dasar Pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Jambi. 4(1), 65–71.
- Ayu, N., & Irawati, V. (2020). Imunisasi Dasar dalam Masa Pandemi COVID-19, 4, 205–210.
- Dalimawati, D., Najmah, N., & lainnya. (2023). Determinan Imunisasi Dasar Lengkap pada Bayi di Indonesia: Telaah Pustaka. *Health Information Journal*, 15(2), 1–18.
- Fadilla, R., & Wiharko, T. (2023). Penerapan Metode Forward Chaining Dalam Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Hardware Komputer Berbasis Android, 3(2), 408–417.
- Kurniawijaya, P. A., & Karsana, I. W. W. (2023). Implementasi Metode AHP Dalam Sistem Penunjang Keputusan Penerima KIP Kuliah, 5, 22–31.
- Mawaddah, U., & Fauzi, M. (2018). Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Dosis Obat pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining, 12(1), 1–10.
- Sama, H., & Hartanto, E. (2021). Studi Deskriptif Evolusi Website Dari HTML1 Sampai HTML5 dan Pengaruhnya Terhadap Perancangan dan Pengembangan Website, 1(1), 589–596.
- Tusifaiyah, A. L., Anindhita, N., & Saptono, Y. (2022). Penerapan Metode Forward Chaining untuk Diagnosa Penyakit, 5(1), 1–6.
- Yanto, M. (2021). Sistem Penunjang Keputusan dengan Menggunakan, 3(1), 167–174.