

**DIAGNOSIS PENYAKIT BAYI BARU LAHIR (*NEONATUS*)
MENGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*****Aminatuzzariyah Panjaitan¹, Riki Andri Yusda^{2*}, Endra Saputra³**¹Sistem Informasi, STMIK Royal Kisaran²Teknik Komputer, STMIK Royal Kisaran³Manajemen Informatika, STMIK Royal Kisaran**email: rikiandriyusda@gmail.com*

Abstract: Neonatal are babies aged 0 to 1 month. Neonatal babies have very weak bodies and are susceptible to disease. Just being late for a problem can put a neonatal baby at risk until it can result in death. For this to be avoided requires quick diagnosis and prompt treatment of sick neonatal babies. But the problem is the lack of knowledge that parents know about neonatal infant disease based on the symptoms it brings, and the time limit and the number of pediatricians are incompatible with the large number of people seeking advice on neonatal infant disease. It's a problem that makes the diagnosis of diseases in neonatus a long time. The aim of the designed expert system is to be used as a medium of consultation in helping parents to diagnose their baby's underlying symptoms and provide the correct and immediate solution. To research this research methodology, uses a qualitative approach. The research location is in Dr. Tengku Mansyur. Systems designed with PHP programming language, the framework codeigniter and MySQL database. The test results show that the website is feasible and can be used by the community as a consultation medium in diagnosing diseases of newborns.

Keywords: expert system; neonatal disease; forward chaining.

Abstrak: Neonatal adalah bayi yang berusia 0 sampai 1 bulan. Bayi baru lahir memiliki tubuh yang sangat lemah dan rentan terhadap penyakit. Terlambat karena suatu masalah dapat membahayakan bayi yang baru lahir hingga dapat mengakibatkan kematian. Untuk menghindari hal ini memerlukan diagnosis cepat dan pengobatan segera pada bayi baru lahir yang sakit. Namun permasalahannya adalah kurangnya pengetahuan orang tua tentang penyakit bayi neonatus berdasarkan gejala yang ditimbulkan, serta keterbatasan waktu dan jumlah dokter anak tidak sesuai dengan banyaknya masyarakat yang mencari nasihat tentang penyakit bayi baru lahir. Masalah inilah yang membuat diagnosis penyakit pada neonatus menjadi lama. Tujuan dari sistem pakar yang dirancang adalah untuk digunakan sebagai media konsultasi dalam membantu orang tua untuk mendiagnosis gejala yang mendasari bayinya dan memberikan solusi yang tepat dan segera. Untuk penelitian metodologi penelitian ini, menggunakan pendekatan kualitatif. Lokasi penelitian berada di Dr. Tengku Mansyur. Sistem dirancang dengan bahasa pemrograman PHP, framework codeigniter dan database MySQL. Hasil pengujian menunjukkan bahwa website ini layak dan dapat digunakan oleh masyarakat sebagai media konsultasi dalam mendiagnosis penyakit pada bayi baru lahir.

Kata kunci: sistem pakar; penyakit neonatus; forward chaining.

PENDAHULUAN

Indikator kualitas kesehatan di suatu negara dapat dilihat dari angka kematian bayi yang terjadi. Di Indonesia, angka kematian bayi masih dalam kategori tinggi yaitu 35 per 1000 kelahiran[1]. Angka ini digunakan oleh pemerintah untuk terus memperbaiki kualitas kesehatan di Indonesia. *Neonatus* merupakan bayi yang sedang tumbuh dan harus melakukan penyesuaian dari kehidupan intrauterin dan ektrauterin[2]. Bayi usia kurang dari satu bulan mempunyai tubuh yang sangat lemah dan rentan terkena penyakit, sehingga perlu mendapatkan perhatian khusus agar kesehatannya tetap optimal.

Penyakit yang terjadi pada bayi neonatus dibedakan menjadi 3 macam yaitu penyakit kategori ringan (yang lazim terjadi), penyakit kategori tinggi, dan kategori penyakit yang tidak terklasifikasi. Penyakit yang ringan yaitu penyakit kuning (*ikterus fisiologis*), gumoh, kerak topi (dermatitis seboroik), oral thrush, diare, demam, diaper rash (ruam popok), miliariasis, Konstipasi, dan lain-lain. Penyakit neonatus resiko tinggi yaitu Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), *Asfiksia*, *Respiratory Distress Syndrome* (RDS), Tetanus Neonatorum, Pneumonia Neonatal, Sepsis, bayi dengan gangguan pendarahan, bayi dengan riwayat apnea, Hipotermia dan lain-lain. Penyakit yang tidak terklasifikasi yaitu sindrom kematian bayi mendadak.

Artificial intelligence merupakan dampak dari semakin berkembangnya kemajuan teknologi yang begitu pesat. *Artificial intelligence* yang merupakan bagian dari ilmu komputer yang bertujuan untuk membuat mesin atau komputer agar mampu bekerja seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia itu sendiri. Teknik-teknik yang ada di *artificial intelligence* kemudian dikembangkan untuk membangun sebuah sistem cerdas dan sistem pakar yang digunakan untuk lebih membantu pekerjaan manusia[3]. Sistem pakar yang berbasis komputer yang mengadopsi fakta, penalaran dan juga pengetahuan dari manusia untuk menyelesaikan permasalahan sesuai dengan pakar atau ahli dalam bidangnya[4].

Forward chaining merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam mesin sistem pakar. Cara kerja metode inferensi dari *forward chaining* disebut juga dengan data *driven* dimulai dengan penelusuran aturan atau fakta yang sesuai sampai diperoleh satu kesimpulan[5]. Metode *forward chaining* sudah sering digunakan pada bidang kesehatan terutama dalam memberikan hasil diagnosa berdasarkan fakta yang ada[6]. Pada penelitian ini digunakan metode *forward chaining* karena lebih mendekati proses penalaran dari pakar yang akan disimulasikan ke dalam sebuah sistem.

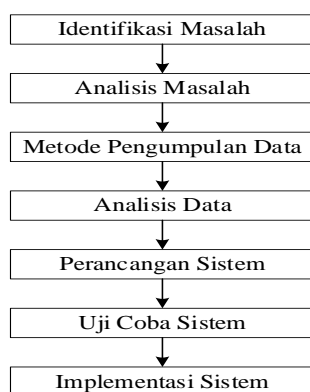
Proses diagnosa penyakit pada bayi neonatus dilakukan dengan cara membawa langsung bayi ke dokter spesialis anak. Cara ini menjadikan proses diagnosa menjadi lebih lama karena harus mengikuti prosedur yang ada mulai dari mendaftar, mengantri kemudian baru proses pemeriksaan untuk diagnosa. Masalah lain yang dihadapi adalah masih kurangnya dokter spesialis anak dan jam praktik yang berbeda di setiap dokter. Proses diagnosa menjadi lebih lama sehingga dikhawatirkan terjadi komplikasi atau bahkan kematian pada bayi neonatus.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka diperlukan suatu sistem kecerdasan buatan yang digunakan sebagai media konsultasi dalam membantu para

orang tua untuk mendiagnosis penyakit yang dialami oleh bayinya. Sistem ini akan mendiagnosis penyakit berdasarkan gejala-gejala yang timbul, kemudian memberikan solusi berdasarkan gejala yang muncul. Solusi yang diberikan hanya untuk penyakit dengan kategori ringan, sementara untuk penyakit yang lebih berat saran solusi diarahkan ke dokter spesialis anak. Sistem yang dirancang berbasis web agar lebih mudah di akses oleh para orang tua.

METODE

Untuk membantu proses penelitian, maka diperlukan kerangka kerja yang merupakan langkah yang dilakukan untuk penyelesaian masalah dibahas.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Dalam hal mempermudah proses penelitian yang dilakukan, maka diperlukan proses pengumpulan data untuk mendukung penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut [7]: (1) Wawancara, dengan cara mewawancarai langsung para pakar di bidang bayi neonatus yaitu dr. Johan El Hakim Siregar, Sp.A; (2) Dokumentasi, dengan cara pengambilan data di RSUD dr. Tengku Mansyur Kota Tanjungbalai; (3) Studi Literatur, dilakukan dengan cara mengumpulkan sumber bacaan dari buku, jurnal, dan sumber lainnya kemudian merangkum informasi mengenai referensi berkaitan dengan topik penelitian.

Informasi yang dihasilkan dari fakta yang diketahui merupakan proses inferensi. Dalam penelitian ini metode inferensi yang digunakan adalah runut maju (*forward chaining*). Data yang digunakan untuk menentukan aturan yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan dan diulang sampai ditemukan suatu hasil. *Forward chaining* dimulai dari data yang ada dalam basis data pengetahuan dan melakukan eksekusi untuk mendapatkan fakta-fakta baru [8].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem pakar diagnosis penyakit bayi neonatus ini menggunakan metode *forward chaining* untuk membantu para orang tua mengetahui penyakit yang diderita berdasarkan gejala yang ada serta informasi lainnya mengenai perawatan dan solusi.

Tabel 1. Data Gejala

| Kode Gejala | Gejala |
|-------------|--|
| G001 | Bayi menjadi rewel |
| G002 | Nafsu minum atau menyusu berkurang /tidak ada |
| G003 | Bayi kelihatan lemas |
| G004 | Mulut, dan bibir kering/pecah-pecah |
| G005 | Feses berwarna hitam, dan lebih bau dari biasanya |
| G006 | Mata menjadi cekung |
| G007 | Bercak putih pada mulut seperti bekas susu yang sulit dihilangkan |
| G008 | Bayi kesulitan dalam minum/menyusu |
| G009 | Mukosa mulut mengelupas |
| G010 | Bercak kemerahan pada area bokong, paha dan daerah kemaluan |
| G011 | Kulit bayi kelihatan kering dan melepuh di area kulit tertutup popok |
| G012 | Jika diraba perut bayi menjadi keras |
| G013 | Feses keras |
| G014 | Frekuensi BAB kurang dari normal |
| G015 | Bayi terlihat kesakitan saat BAB |
| G016 | Bayi menjadi gelisah |
| G017 | Bercak-bercak bulat atau lonjong pada kulit kepala bayi |
| G018 | Kulit kepala berkerak berwarna kekuningan/kecoklatan dan berminyak |
| G019 | Bintil-bintil kecil berwarna merah pada kulit bayi |
| G020 | Bayi kelihatan kegatalan atau mengalami perih pada ruam |
| G021 | Kulit bayi menguning |
| G022 | Urine bayi berwarna lebih pekat |
| G023 | Feses bayi berwarna sedikit lebih putih dan pucat |
| G024 | Bagian putih mata bayi menguning |
| G025 | Napas bayi menjadi berbunyi |
| G026 | Lapisan dalam mulut menjadi kuning |
| G027 | Rahang dan otot wajah bayi tertarik atau mengencang |
| G028 | Mulut bayi sulit terbuka |
| G029 | Bayi tidak bisa menerima asupan makanan atau ASI |
| G030 | Seluruh otot tubuh kaku dan tubuh bayi tampak menegang melengkung |
| G031 | Bayi sesak napas atau terlihat kesulitan saat bernapas |
| G032 | Bayi menjadi kejang-kejang |
| G033 | Batuk pilek |
| G034 | Bibir dan kuku bayi tampak membiru |
| G035 | Demam tinggi |
| G036 | Bayi menolak untuk menyusu |
| G037 | Bayi terdengar seperti merintih |

Tabel 2. Data Penyakit

| Kode Penyakit | Nama Penyakit |
|---------------|---------------------|
| P1 | Diare |
| P2 | Oral Thrush |
| P3 | Diapper Rash |
| P4 | Dermatitis Seboroik |
| P5 | Konstipasi |
| P6 | Miliarisis |
| P7 | Ikterus |
| P8 | Pneumonia Neonatal |
| P9 | Tetanus Neonatorum |

Data gejala dan penyakit kemudian dikelompokkan menjadi basis pengetahuan untuk memudahkan dalam membaca data atau pengetahuan, seperti tabel di bawah ini.

Tabel 3. Tabel Keputusan

| Kode Gejala | Kode Penyakit | | | | | | | | |
|-------------|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 | P7 | P8 | P9 |
| G001 | x | x | x | x | | | | | |
| G002 | x | | | | | | | | |
| G003 | x | | | | | | | | |
| G004 | x | | | | | | | | |
| G005 | x | | | | | | | | |
| G006 | x | | | | | | | | |
| G007 | | x | | | | | | | |
| G008 | | x | | | | | | | |
| G009 | | x | | | | | | | |
| G010 | | | x | | | | | | |
| G011 | | | x | | | | | | |
| G012 | | | | | x | | | | |
| G013 | | | | | x | | | | |
| G014 | | | | | x | | | | |
| G015 | | | | | x | | | | |
| G016 | | | | | | x | | | |
| G017 | | | | x | | | | | |
| G018 | | | | x | | | | | |
| G019 | | | | | | x | | | |
| G020 | | | | | | x | | | |
| G021 | | | | | | | x | | |
| G022 | | | | | | | x | | |
| G023 | | | | | | | x | | |
| G024 | | | | | | | x | | |
| G025 | | | | | | | | x | |
| G026 | | | | | | | x | | |
| G027 | | | | | | | | | x |
| G028 | | | | | | | | | x |
| G029 | | | | | | | | | x |
| G030 | | | | | | | | | x |
| G031 | | | | | | | | x | |
| G032 | | | | | | | | | x |
| G033 | | | | | | | | x | |
| G034 | | | | | | | | x | |
| G035 | | | | | | | | x | |
| G036 | | | | | | | | x | |
| G037 | | | | | | | | x | |

Dari tabel keputusan tersebut kemudian dapat ditentukan aturan (rule) untuk proses inferensi *forward chaining* untuk menentukan hasil diagnosa dari gejala yang diinput oleh pengguna.

Tabel 4. Rule Relasi

| Rule | IF | THEN |
|------|------------------------------------|------|
| 1 | G001 G002 G003 G004 G005 G006 | P1 |
| 2 | G001 G007 G008 G009 | P2 |
| 3 | G001 G010 G011 | P3 |
| 4 | G001 G017 G018 | P4 |
| 5 | G012 G013 G014 G015 | P5 |
| 6 | G016 G019 G020 | P6 |
| 7 | G021 G022 G023 G024 G026 | P7 |
| 8 | G025 G031 G033 G034 G035 G036 G037 | P8 |
| 9 | G027 G028 G029 G030 G032 | P9 |

Sistem pakar penyakit bayi neonatus dirancang berbasis web dengan basis data yang digunakan adalah *MySQL* dan *phpmyadmin*. Sistem dapat diakses melalui aplikasi web untuk mempermudah penggunaannya. Pengguna dapat berkonsultasi dengan sistem layaknya seperti konsultasi dengan pakar untuk mendapatkan informasi mengenai penyakit bayi neonatus. Untuk melakukan proses konsultasi, para pengguna dapat memilih gejala-gejala yang muncul dari penyakit kemudian sistem memprosesnya untuk memberikan informasi penyakit apa yang diderita. Sebelum melakukan proses diagnosa, pengguna harus mengisi data yang akan disimpan sebagai data pasien.



Gambar 2. Halaman Utama Sistem Pakar



Gambar 3. Form Pendaftaran Pasien

| ID | Nama Gejala | Status |
|----|-------------------------------------|--------|
| 1 | Apakah bayi menangis terus-menerus? | Ya |
| 2 | Apakah bayi demam? | Tidak |
| 3 | Apakah bayi muntah? | Ya |
| 4 | Apakah bayi diare? | Tidak |
| 5 | Apakah bayi batuk? | Ya |
| 6 | Apakah bayi pilek? | Tidak |
| 7 | Apakah bayi sakit kuning? | Ya |
| 8 | Apakah bayi sakit perut? | Tidak |
| 9 | Apakah bayi sakit kepala? | Ya |
| 10 | Apakah bayi sakit tenggorokan? | Tidak |

Gambar 4. Data Gejala



Gambar 5. Menu Konsultasi

Sistem yang sudah dirancang kemudian diuji menggunakan metode *testing blackbox*. Metode ini digunakan untuk menguji fungsi yang ada agar dapat berjalan sesuai dengan yang dirancang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem pakar penyakit pada bayi neonatus dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan yang telah dirancang.

SIMPULAN

Sistem pakar yang telah dirancang dan diuji dapat digunakan dengan baik untuk proses diagnosa penyakit pada bayi neonatus berdasarkan gejala-gejala yang ada. Sistem pakar ini memberikan informasi mengenai penyakit yang diderita bayi neonatus dan memberikan saran solusi penanganan tanpa mengurangi peran dari pakar. Saran konsultasi yang diberikan oleh sistem berdasarkan pengetahuan dari pakar penyakit bayi neonatus yang telah disimpan pada *database* sistem pakar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Padila, M. Amin, and R. Rizki, “Pengalaman Ibu dalam Merawat Bayi Preterm yang Pernah dirawat di Ruang Neonatus Intensive Care Unit Kota Bengkulu,” *J. Keperawatan Silampari*, vol. 1, no. 2, pp. 1–16, 2018, doi: 10.31539/jks.v1i2.82.
- [2] A. Devriany, Z. Wardani, and Y. Yunihar, “Perbedaan Status Pemberian ASI Eksklusif terhadap Perubahan Panjang Badan Bayi Neonatus,” *Media Kesehat. Masy. Indones.*, vol. 14, no. 1, p. 44, 2018, doi: 10.30597/mkmi.v14i1.1840.
- [3] H. W. Putra, “Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Ginjal Dengan Metoda Forward Chaining,” *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 1, p. 7, 2019, doi: 10.22216/jsi.v5i1.4081.

- [4] M. Septiani and S. J. Kuryanti, “Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pernapasan pada Anak,” *Publ. J. Penelit. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 23–27, 2018, [Online]. Available: <https://jurnal.polgan.ac.id/index.php/sinkron/article/download/99/62/>.
- [5] T. F. Ramadhani, I. Fitri, and E. T. E. Handayani, “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit ISPA Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining,” *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 2, p. 81, 2020, doi: 10.31328/jointecs.v5i2.1243.
- [6] B. F. Yanto, I. Werdiningsih, and E. Purwanti, “Sistem Pakar Untuk Tumbuh Kembang Anak Menggunakan Metode Forward Chaining,” *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell.*, vol. 3, no. 1, pp. 61–67, 2017.
- [7] K. D. P. Novianti, I. M. D. K. Gunawan, and N. K. Sukerti, “Implementasi Forward Chaining Untuk Mendiagnosis Penyakit Tanaman Kopi,” *Inser. Inf. Syst. Emerg. Technol. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 88–97, 2021, doi: 10.23887/insert.v1i2.30547.
- [8] R. Rizky, M. Ridwan, and Z. Hakim, “Implementasi Metode Forward Chaining Untuk Diagnosa Penyakit Covid 19 Di Rsud Berkah Pandeglang Banten,” *J. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–4, 2020.