

Sistem Pakar Deteksi Enterokolitis Dengan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor (Hybrid)

Suci Wahyuni

Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika¹

Universitas Putra Indonesia Yptk Padang

Email: suci_wahyuni@UPIYPTK.AC.ID

INFORMASI ARTIKEL

Histori artikel:

Naskah masuk, 04 Juni 2022

Direvisi, 21 Juni 2022

Diiterima, 30 Juni 2022

Kata Kunci:

Expert System

Hybrid

Enterocolitis

Intestine

ABSTRAK

Abstract- This research aims to educate the public in understanding the importance of knowing the condition of the body, especially toddlers who are most susceptible to intestinal diseases using an expert system. One of the intestinal diseases referred to is enterocolitis. The method used in designing this system uses a hybrid method that combines two methods consisting of forward chaining with certainty factors in reading the data. The data used in this study was based on the history of patients with enterocolic disease as seen from the symptom and disease variables. The identification process starts from determining the patient's initial condition through symptoms and then determining the illness. This research will produce information in the form of new knowledge that can be used by patients in decision making. The results in this study are more accurate because they are presented in the form of percentages in the form of patient beliefs that indicate the intended disease. One of the trials of this system on patients who have indications in accordance with the symptoms presented by experts gets a percentage value and an accuracy of 98% with confidence results that are very sure the patient is suffering from enterocolitis. This research is useful for the community because it will provide new education in understanding intestinal problems.

Abstrak- Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengedukasi masyarakat dalam memahami pentingnya mengetahui kondisi tubuh, terutama batita yang paling rentan mengalami penyakit usus menggunakan system pakar. Salah satu penyakit usus yang dimaksudkan adalah enterokolitis. Metode yang digunakan dalam perancangan system ini menggunakan metode hybrid yang menggabungkan antara dua metode terdiri dari forward chaining dengan certainty factor dalam pembacaan datanya. Data yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan history dari penderita penyakit enterokolitis yang dilihat dari variable gejala dan penyakit. Proses identifikasi dimulai dari penentuan kondisi awal pasien melalui gejala dan kemudian menentukan penyakit yang diderita. Penelitian ini akan menghasilkan informasi berupa pengetahuan baru yang bisa di gunakan oleh pasien dalam pengambilan keputusan. Hasil dalam penelitian ini lebih akurat karena disajikan dalam bentuk persentasi berupa keyakinan pasien terindikasi penyakit yang dimaksudkan. Salah satu ujicoba sistem ini terhadap pasien yang memiliki indikasi sesuai dengan gejala yang disampaikan oleh pakar mendapatkan nilai persentase dan akurasi 98% dengan hasil keyakinan adalah sangat yakin pasien tersebut menderita enterokolitis. Penelitian ini bermanfaat untuk masyarakat karena akan memberikan edukasi yang baru dalam memahami masalah usus.

Copyright © 2022 LPPM - STMIK IKMI Cirebon
This is an open access article under the CC-BY license

Penulis Korespondensi:

Suci Wahyuni

Program Studi Teknik Informatika,

Universitas Putra Indonesia Yptk Padang

Email: suciwahyuni@UPIYPTK.AC.ID

1. Pendahuluan

Banyak faktor yang mempengaruhi kesehatan manusia baik dari dalam tubuh sendiri apalagi lingkungan sekitar. Hal yang paling penting dan sangat berpengaruh dalam tubuh kesehatannya salah satunya adalah system pencernaan. Sistem pencernaan manusia berfungsi untuk mengolah makanan dan minuman yang dikonsumsi menjadi nutrisi dan energi [1]. Proses pencernaan dalam tubuh manusia terdiri dari pencernaan mekanis dan pencernaan kimiawi [2]. Pencernaan mekanis adalah aktivitas mencerna makanan yang dilakukan berupa tindakan seperti mengunyah, menelan, meleburkan, dan melumatkan makanan. Pencernaan mekanis memiliki tujuan untuk melakukan perubahan ukuran makanan hingga lebih kecil/lumat [3]. Sedangkan, proses pencernaan kimiawi merupakan aktivitas mencerna makanan dengan melibatkan enzim didalam mulut. Pencernaan kimiawi memiliki tujuan untuk mengubah partikel yang telah diolah secara mekanis menjadi bentuk mampu diserap oleh tubuh [4]. Pencernaan adalah organ yang sangat penting didalam tubuh, karena tubuh membutuhkan gizi dari makanan serta cairan dari minuman yang dikonsumsi agar berfungsi sebagaimana mestinya [5]. Gizi dari makanan dibutuhkan oleh tubuh untuk membentuk energi, tumbuh kembang dan perbaikan jaringan. Adapun organ pencernaan yang dimaksudkan tersebut diantaranya mulut, esofagus (kerongkongan), lambung, usus halus, usus besar, rektum, dan anus [6]

Usus merupakan bagian terbesar di pencernaan manusia bagian bawah dengan tujuan penting yaitu menyerap nutrisi, siklus usus manusia adalah dari akhir lambung menuju anus [3]. Bentuk usus tersebut panjang menyerupai tabung. Usus terdiri dari dua jenis yaitu usus besar dan usus halus yang memiliki peranan masing-masingnya berbeda. Panjang usus besar sekitar 1500 cm berdiameter 7,5 cm dan memiliki tugas mengolah hasil makanan yang telah dimakan yang tidak mampu dicerna oleh usus halus. Usus besar memiliki tugas menyerap air dan elektrolit menjadi feses/tinja yang dikeluarkan melalui anus. Usus halus memiliki panjang berkisar antara 6000 cm dengan diameter 2,5 cm. Usus halus memiliki tiga bagian yaitu usus dua belas jari, usus kosong dan usus penyerap. Proses pencernaan dan penyerapan nutrisi sebagiannya terjadi didalam usus halus. Apabila usus tidak bekerja dengan sebagaimana mestinya maka kemungkinan hal yang terjadi adalah adanya infeksi dalam saluran usus tersebut [7]

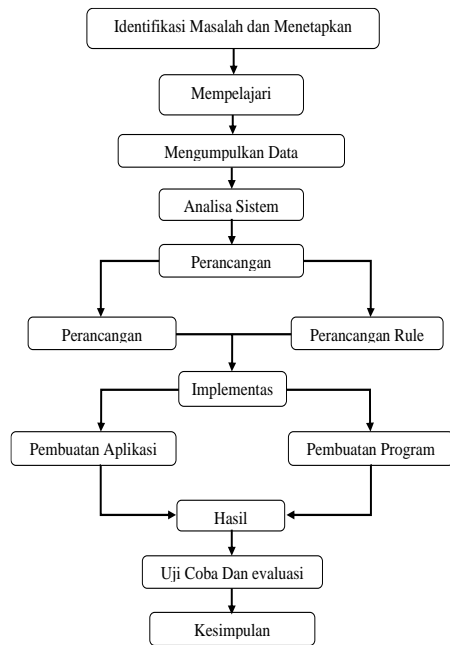
Infeksi usus dalam istilah biologi disebut enterokolitis merupakan radang yang terjadi pada usus kecil maupun usus besar [10]. Diare dan muntah-muntah merupakan gejala awal yang dirasakan. Mikro organisme seperti virus, bakteri

dan parasite adalah salah satu penyebab penyakit radang usus, penyakit tersebut dalam istilah biologi disebut enterokolitis [11]. Enterokolitis bisa menyerang siapa saja, balita, anak-anak, remaja, dewasa atau bahkan lansia. Keterlambatan dalam pengobatan enterokolitis akan menyebabkan berbagai penyakit komplikasi lainnya.

Pasien yang mengidap infeksi usus (enterokolitis) dapat memunculkan resiko yang parah apabila tidak ditangani cepat. Bakteri yang menyebabkan infeksi tersebut akan masuk ke aliran darah pasien dan menyebar serta merusak organ-organ lain [13]. Dari infeksi usus ini juga bisa mengakibatkan sindrom uremik hemolitik. Hal tersebut akan berdampak buruk terhadap tubuh seperti meningkatnya resiko gagal ginjal, stroke dan kerusakan syaraf. Mengurangi dampak tersebut diharapkan pasien memiliki waktu kontrol dengan dokter spesialis sehingga kondisi terparah bisa ditanggulangi dengan cepat. Namun, kondisi dilapangan pasien justru memiliki kekurangan waktu untuk berkonsultasi dengan dokter untuk mendapatkan informasi mengenai infeksi usus sehingga kondisi tersebut terbiarkan sampai menjadi penyakit kronis. Sebelum hal tersebut terjadi maka penulis memberikan saran untuk menciptakan sistem pakar yang melibatkan pakar dari seorang ahli di bidang penyakit dalam untuk mendapatkan informasi yang diinginkan. Sistem ini dibangun layaknya seorang pasien yang berkonsultasi langsung dengan pakar. Sistem dirancang dengan menggunakan metode hybrid yang menggabungkan dua metode yaitu forward chaining dan certainty factor. Hasil akhir dari sistem ini adalah memberikan solusi berupa informasi yang di pertegas dengan persentase kemungkinan pasien terdeteksi infeksi usus atau tidak.

2. Metode Penelitian

Berikut ini merupakan siklus metodologi penelitian yang dilakukan dalam pembuatan sistem ini.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Siklus tersebut merupakan langkah yang dilakukan dalam proses penelitian guna mendapatkan pengetahuan sesuai dengan yang diinginkan oleh pasien dan pakar. Sehingga keputusan atau informasi yang disajikan menjadi petunjuk dalam pengambilan keputusan bagi pasien.

3. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu system yang melibatkan pakar dalam proses pencarian solusi mulai dari pengetahuan pakar, fakta yang diinginkan dan teknik penalaran yang dibutuhkan dalam memecahkan masalah [14]. Bagi seorang pakar, system yang dirancang merupakan perpanjangan tangan dalam membantu pasien yang mengalami masalah-masalah Kesehatan, sehingga pasien menemukan solusi dini sebelum ditindaklanjuti oleh pakar.

3.1 Inference Engine

Inference engine adalah langkah yang dilakukan oleh para ahli dalam proses berfikir dan melakukan penalaran yang digunakan oleh pakar melalui pengetahuan-pengetahuan yang diberikan [15].

a. Forward Chaining

Forward chaining memulai kegiatan dengan mengetahui kondisi awal pasien terlebihdahulu dan kemudian mengolah keadaan tersebut melalui rule-rule yang sudah ditetapkan oleh pakar hingga hasil akhir berupa informasi didapatkan.

b. Certainty Factor

Pembacaan dengan certainty factor memberikan kemudahan pada pasien dalam

menentukan tingkat keyakinan pasien merasakan gejala yang dimaksudkan sehingga tingkat keyakinan tersebut dapat dipertegas dengan menggunakan persentase.

Adapun proses perhitungan berdasarkan rule yang diberikan untuk menentukan diagnosa awal tersebut adalah dengan menggunakan rumus untuk menentukan kemungkinan frekuensi relative. Rumus yang dimaksudkan pada system pakar enterokolitis ini adalah sebagai berikut:

- p : Proporsi
- n(A) : Gejala terdeteksi pada penyakit A
- n(S) : Gejala yang dimiliki oleh penyakit A

$$P = 1 + \frac{n(A)}{n(S)} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Tahap berikutnya adalah melakukan proses penentuan status hasil diagnose berdasarkan nilai yang didapat dari rumus diatas, dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Apabila Proporsi = (100%) maka hasil diagnose menyatakan *sangat pasti*
2. Apabila Proporsi = (>=55% and <100%) maka status hasil diagnosa menyatakan *kemungkinan*
3. Apabila Proporsi = (<55%) maka status hasil diagnosa adalah *meragukan*

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pengumpulan data dan informasi yang penulis dapatkan dengan pihak pakar melalui wawancara merupakan sub-sub bagian dalam proses analisa masalah sebelum aplikasi sistem pakar dirancang. Adapun jenis penyakit enterokolitis yang disampaikan oleh pakar tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Jenis Enterokolitis

Kode	Jenis enterokolitis
E001	Enterokolitis nekrotikans
E002	Enterokolitis terkait antibiotik
E003	Enterokolitis pseudomembran
E004	Enterokolitis hemoragik

Tabel 2. Gejala Enterokolitis

Kode	Gejala
G001	Nyeri pada perut (kram perut)
G002	Diare dalam durasi singkat
G003	Muntah ketika memakan sesuatu
G004	Mual berkelanjutan
G005	Berat badan menurun
G006	Demam lebih dari 38
G007	Tidak BAK lebih dari duabelas jam.
G008	Rewel berlebihan
G009	Perut terlihat bengkak
G010	Ruam merah di tubuh
G011	Gatal dimana-mana
G012	Sulit bernafas

G013	Kulit dan kuku membiru
G014	Lesu dan lebih sering tidur
G015	Ada darah pada popok
G016	Muntah di sertai darah
G017	Kejang
G018	Tidak dapat makan dan minum

Tabel 3. Gejala Enterokolitis dan bobot

Kode	Gejala	Bobot
G001	Nyeri pada perut (kram perut)	0,7
G002	Diare dalam durasi singkat	0,6
G003	Muntah ketika memakan sesuatu	0,5
G004	Mual berkelanjutan	0,9
G005	Berat badan menurun	0,8
G006	Demam lebih dari 38	0,7
G007	Tidak BAK lebih dari duabelas jam.	0,8
G008	Rewel berlebihan	0,2
G009	Perut terlihat bengkak	0,6
G010	Ruam merah di tubuh	0,5
G011	Gatal dimana-mana	0,5
G012	Sulit bernafas	0,7
G013	Kulit dan kuku membiru	0,6
G014	Lesu dan lebih sering tidur	0,2
G015	Ada darah pada popok	0,6
G016	Mual	0,2
G017	Kejang	0,7
G018	Tidak dapat makan dan minum	0,5

Tabel 4. Nilai Kepastian

No	Keterangan	Nilai User
1	Sehat	0
2	Tidak Tahu	0,2
3	Kemungkinan	0,4
4	Mendekati Yakin	0,6
5	Yakin	0,8
6	Terindikasi	1

Aturan yang diberikan dihitung nilai kepastian dengan menggunakan informasi yang diberikan oleh pakar dengan menggunakan metoda certainty faktor oleh user menggunakan rumus sebagai berikut:

$$CF(x,y) = CF(x) * CF(y) \\ = CF(\text{user}) * CF(\text{pakar})$$

Langkah yang terakhir adalah mengkombinasikan nilai certainty factor dari masing-masing rule yang dikombinasikan

$$CF_1 \text{ sampai } CF_4 \text{ dengan persamaan} \\ CFCOMBINE(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 * (1 - CF_1) \\ CFCOMBINE(CF_1, CF_2) = 0,7 + 0,6 * (1 - 0,7) \\ = 0,7 + 0,18 \\ = 0,78 \text{ CFold}$$

$$CFCOMBINE(CF_{old}, CF_3) = 0,78 + 0,5 * (1 - 0,78) \\ = 0,78 + 0,11$$

$$= 0,89 \text{ CFold}$$

$$CFCOMBINE(CF_{old}, CF_4) = 0,89 + 0,9 * (1 - 0,89) \\ = 0,89 + 0,09 \\ = 0,98 \text{ Cfold}$$

Dari kondisi diatas didapatkan persentase keyakinan

= CFCOMBINE * 100 % yaitu $0,98 \times 100\% = 98\%$ yang menyatakan bahwa berdasarkan bobot kepastian dinyatakan *Terindikasi*.

Berdasarkan hasil olahan data secara manual tersebut maka dilakukan proses pengembangan sistem yang melibatkan aplikasi berupa sistem pakar. Sistem dibangun dengan menggunakan aplikasi yang berbasis multiuser yang melibatkan pengguna sistem secara langsung.

Sistem dibangun dengan memberikan kemudahan pada user untuk memberikan informasi atau kemudahan didalam berkonsultasi. Langkah pertama yang dilakukan oleh sistem adalah dengan berkonsultasi memberikan informasi keluhan dari pengguna terlebih dahulu kemudian memberikan form pernyataan kepada user berupa tingkat keyakinan atau nilai bobot dari kondisi yang dialami, ada 5 tingkat bobot seperti yang dijelaskan pada tabel 3. Dalam menggunakan sistem ada beberapa aktifitas yang diberikan diantaranya user akan membuka layout awal terlebih dahulu berupa home. Dalam Home tersebut akan diberikan edukasi singkat mengenai enterokolitis. Kemudian dilanjutkan pada option kedua untuk berkonsultasi. Pada option system pakar, user akan diarahkan pada berbagai pertanyaan yang berhubungan dengan kondisi awal pasien.



Gambar 1 Sistem Pakar

System pakar tersebut akan ada dua jawaban yang harus dijawab oleh pasien dan tidak boleh kosong. Jika pasien menjawab No maka system akan tetap berlanjut mempertanyakan kondisi lainnya, namun apabila pasien menjawab YA maka system akan mengarahkan pasien untuk menuju pada layer berikut:



Gambar 2. Tingkat Keyakinan

Tahap berikut merupakan tingkat keyakinan pasien menderita kondisi tersebut, apabila pasien menjawab sesuai dengan kondisinya maka konsultasi berakhir dan hasil konsultasi didapatkan dalam pengambilan keputusan berupa konklusi/informasi yang mampu disajikan dalam bentuk softcopy atau hardcopy



Gambar 3. Konklusi

5. Kesimpulan

Berdasarkan system yang sedang berjalan dinyatakan bahwa aplikasi sistem pakar enterokolis dapat menjadi alternatif pemecahan masalah hal tersebut dibuktikan dengan sistem yang dirancang mampu membantu pasien dalam mendapatkan informasi mengenai enterokolis sehingga pasien dapat mengambil keputusan awal untuk menangani penyakit tersebut. Penelitian ini mengusung metode penelusuran dengan menggabungkan forward chaining dan certainty factor (Hybrid) sehingga pasien yang berkonsultasi lebih *user friendly* dan sistem lebih terarah karena metode penelusuran yang digunakan mampu memberikan diagnose enterokolis melalui gejala-gejala yang di sampaikan oleh pakar melalui hasil perhitungan, dari kasus yang diberikan untuk satu pasien berdasarkan table interpretasi dari pakar didapatkan presentase akhir sebesar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan hasil presentasi konsultasi pengguna dengan sistem yang akurasi nilainya 98% menyatakan tingkat keyakinan mengenai pasien mengidap penyakit tersebut adalah *terindikasi* dan perlu dilakukan pemeriksaan lanjut agar dapat penanganan yang cepat dari pakar. Kedua metode ini diterapkan untuk menyelesaikan masalah yang ada. Disarankan untuk penelitian selanjutnya memiliki variabel tambahan dalam gejala yang lebih spesifik sehingga memudahkan pakar dalam memberikan keputusan yang lebih jelas.

Daftar Pustaka

- [1] Susmiati, S. (2019). Peran Mikrobiota Usus Dalam Perkembangan Obesitas. *Majalah Kedokteran Andalas*, 42(1), 41-49.
- [2] Natassa, S. E. (2019). Efektivitas Konsumsi Susu Probiotik Terhadap Ph Saliva Dan Jumlah Bakteri Streptococcus Mutans Dalam Saliva.
- [3] Setyaningsih, D., Musdaniaty, D., & Muna, N. (2019). Produksi Bubuk Sinbiotik Dari Hidrolisateucheuma Cottonii Menggunakan spray Drying. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 29(3).
- [4] Humaida, R. (2019). Gambaran Infeksi Nematoda Usus Pada Siswa/I Sdn 01 Talang Bojong Kecamatan Kotabumi Kabupaten Lampung Utara Provinsi Lampung (Doctoral Dissertation, Poltekkes Tanjungkarang).
- [5] Parweni, N. K. A., Getas, I. W., & Zaetun, S. (2019). Infeksi Kecacingan Nematoda Usus Yang Ditularkan Melalui Tanah (Soil Transmitted Helminth) Pada Petani Sayur Sawi Hijau Di Desa Bug-Bug Kecamatan Lingsar Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Analisis Medika Biosains (JAMBS)*, 5(2), 68-72.
- [6] Samsudin, S., Irawan, M. D., & Harahap, A. H. (2019). Mobile App Education Gangguan Pencernaan Manusia Berbasis Multimedia Menggunakan Adobe Animate CC. *Jurti (Jurnal Teknologi Informasi)*, 3(2), 141-148.
- [7] Tamara, M. F., Tulenan, V., & Paturusi, S. D. (2019). Aplikasi Pembelajaran Interaktif Sistem Pencernaan Manusia Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(3), 377-386.
- [8] Muwaffaq, M. D., Fitriani, L., & Atmadja, A. R. (2019). Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Alat Pencernaan Manusia Dengan Perangkat Mobile. *Jurnal Algoritma*, 16(2), 186-191.
- [9] Nurhayatmi, E., Muttaqin, Z., Sugiyarta, A., & Hay's, R. N. (2019). Expert System For Diagnosing Types Of Diseases In Human Intestine Organs Using The Certainty Factor Method. *Journal Of Machine Learning And Soft Computing*, 1(2), 21-28.
- [10] Sari, I. M., & Thalib, F. (2019). Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosis Penyakit Infeksi Yang Disebabkan Oleh Bakteri Dan Virus. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 24(1), 1-13.
- [11] Abdul, K. M. Y. (2019). Identifikasi Cryptosporidium Sp Dengan Metode Pemeriksaan Mikroskopis Pada Pasien Hiv/Aids Di Rsup Dr. M. Djamil Padang (Doctoral Dissertation, Universitas Andalas).
- [12] Fadhil, R. (2019). Asuhan Keperawatan Pada Klien Typhoid Dengan Ketidakefektifan Termoregulasi Di Ruang Dahlia Ii Rsd Ciamis.
- [13] Nengsih, D. S., Saputro, S. A., & Diyanah, K. C. (2020). Prevalensi Giardiasis Dan Kondisi Hygiene Perorangan Pada Murid Paud Di Kb-Tk Al Amin

Paciran Lamongan. Jurnal Ekologi Kesehatan, 19(2), 94-100.

- [14] Yenila, F., & Wiyandra, Y. (2019). Expert System Eating Disorder To Youth With The Hybrid Method. Sinkron: Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika, 4(1), 149-154.
- [15] Wiyandra, Y., & Yenila, F. (2018). Sistem Pakar Deteksi Apendisicitis. Jurnal KomtekInfo, 5(3), 81-91.