

## SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT ANAK BERBASIS *MOBILE* MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DAN *FORWARD CHAINING*

Joni Andi Yoko<sup>1</sup>, Moh Ahsan<sup>2</sup>, Anggri Sartikawiguna<sup>3</sup>

Program Teknik Informatika, Fakultas Sains Dan Teknologi, Universitas Kanjuruhan Malang <sup>1,2,3</sup>  
Joniponsen23121993@gmail.com

**Abstrak.** Penggunaan teknologi informasi untuk keperluan akses berbagai informasi saat ini telah memasyarakat secara luas, termasuk digunakan untuk mengakses informasi kesehatan. Penyakit pada anak sangat berbahaya buat proses tumbuh kembang anak itu sendiri. Penyakit tersebut antara lainnya yaitu intoleransi laktosa, cacangan, diare, sembelit dan dehidrasi merupakan sebagian kecil dari penyakit anak yang ada di dunia. Pengecekan gejala penyakit ini dilakukan oleh pihak medis, dalam hal ini adalah dokter atau sistem pakar. Tujuannya ialah Sistem dapat menyediakan layanan pengaksesan informasi yang dibutuhkan pasien atau user, seperti informasi jenis – jenis penyakit dan informasi untuk layanan diagnosa beserta solusinya. Pada penelitian kali ini peneliti akan membangun sebuah sistem pakar dengan menggunakan metode penelusuran kedepan Forward Chaining untuk menemukan solusi atau kemungkinan penyakit yang diderita oleh user dan menggunakan metode Certainty Factor untuk memperoleh keyakinan persentase penyakit yang diderita. Aplikasi Sistem Pakar ini menghasilkan keluaran berupa kemungkinan penyakit pada anak yang diderita berdasarkan gejala yang dirasakan oleh user. Hasil penerapan metode Certainty Factor dan Forward Chaining dapat memberikan diagnose penyakit pada anak berdasarkan gejala-gejala yang diberikan.

**Kata Kunci:** PenyakitAnak ,Certainty Factor, Forward Chaining, System Pakar

### PENDAHULUAN

Masa anak merupakan periode yang sangat penting dalam proses tumbuh kembang manusia. Proses tumbuh kembang pada masa tersebut mempengaruhi tumbuh kembang anak di periode selanjutnya. Pemeliharaan kesehatan pada masa anak juga merupakan hal yang penting dikarenakan untuk mempersiapkan generasi yang akan datang sehat, cerdas, dan berkualitas serta untuk menurunkan angka kematian pada anak. Berdasarkan hasil Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS) tahun 2017, angka kematian anak di Indonesia sebesar 26,29 per 1000 kelahiran hidup artinya setiap 1000 anak pada tahun 2017, sekitar 26 anak tidak bertahan hidup mencapai umur tepat lima tahun. Selama beberapa tahun belakangan, Indonesia mengalami penurunan, tetapi masih termasuk tinggi dibandingkan negara tetangga seperti Malaysia dan Singapura dengan angka kematian anak yang tinggi. (Ardinasari, 2017).

Gejala penyakit dan cara penanganannya perlu dikenali sehingga dapat membantu penyembuhan dan dapat mencegah timbulnya komplikasi lebih lanjut yang dapat menyebabkan kematian pada anak. Salah satu penyakit yang umum terjadi pada anak yaitu penyakit pencernaan. Penyakit pencernaan pada anak dapat diakibatkan oleh sistem pencernaan yang belum sempurna. Kesehatan sistem pencernaan merupakan suatu hal yang penting dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan anak. Sistem pencernaan yang sehat akan membuat penyerapan nutrisi berjalan dengan lancar dan mempengaruhi perkembangan otak anak.

Beberapa penelitian telah membahas mengenai pembuatan sistem pakar penyakit bayi dan anak diantaranya Sistem Pakar untuk Diagnosa Penyakit Bayi Baru Lahir Berbasis Web, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Demam pada Anak Menggunakan Metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining* Berbasis Visual Basic, Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Bayi dan Anak Berbasis Android Dengan Menggunakan Algoritma *Depth First Search*, dan Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Anak (Anak) Dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining*. Pada sistem pakar yang dibuat oleh Danny (2014) berbasis web sehingga sistem pakar

hanya dapat diakses jika terdapat koneksi internet. Sistem pakar yang dibuat oleh Pratiwi, Qomariah, dan Azahary (2014) difokuskan hanya pada penyakit demam pada anak. Syaifuddin dan Honggowibowo (2014) membuat sistem pakar dengan basis data penyakit online sehingga memerlukan koneksi internet untuk menggunakan aplikasinya. Sistem pakar yang dibuat oleh Mulyani dan Restiane (2016) untuk mendiagnosa penyakit bayi dan anak yaitu diare, ISPA, meningitis, tipes, asma, dan TBC. Keempat sistem pakar yang telah dibuat pada penelitian sebelumnya menggunakan metode *Forward Chaining* karena metode *Forward Chaining* memiliki kelebihan yaitu penelusuran akan dimulai berdasarkan gejala yang ada, sehingga dari informasi - informasi gejala tersebut dapat diketahui apakah penyakit yang diderita serta solusi pengobatannya. Oleh karena itu, pada penelitian ini dibuat sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit pencernaan yang sering terjadi pada anak meliputi intoleransi laktosa, cacingan, diare, dehidrasi, sembelit. Sistem pakar yang dibuat berbasis Android dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*.

### **1.1 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka dapat disimpulkan beberapa masalah yang ada pada penelitian tugas akhir ini, secara garis besar yaitu:

1. Bagaimana menganalisa jenis – jenis penyakit pencernaan yang sering terjadi pada anak meliputi intoleransi laktosa, cacingan, diare, dehidrasi, dan sembelit?
2. Bagaimana menerapkan perbandingan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* didalam aplikasi untuk menganalisa penyakit yang diderita oleh user?

### **1.2 Tujuan Penelitian**

Sistem dapat menyediakan layanan pengaksesan informasi yang dibutuhkan pasien atau user, seperti informasi jenis – jenis penyakit dan informasi untuk layanan diagnosa beserta solusinya.

### **1.3 Batasan Masalah**

Untuk membatasi objek yang menjadi pokok penelitian, maka permasalahan akan dibatasi sebagai berikut.

1. Data penyakit yang digunakan sebagai data awal adalah 5 jenis penyakit pencernaan pada anak.
2. Sistem pakar ini hanya digunakan untuk diagnosis awal dan saran atau penanganan sementara bagi orang tua anak.
3. kriteria usia yang digunakan didalam sistem hanya dari usia 1-10 Tahun.

### **1.5 Spesifikasi Produk Yang Harapkan**

Spesifikasi aplikasi yang diharapkan berupa media yang dapat membantu untuk menentukan jenis penyakit pada anak. Adapun rincian produk yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Sistem menentukan Jenis – jenis penyakit yang menyerang anak pada usia dini.
2. Melakukan proses perhitungan persentasi terserang penyakit dengan menerapkan metode *Forward Chaining* dan *certainty factor*.
3. Alat dan bahan yang di perlukan untuk pembuatan aplikasi berupa bahasa *pmograman B4A*, database *sqlite*, serta PC dengan sistem Operasi berbasis windows 7 Ultimate.

### **1.6 Manfaat Penelitian dan Pengembangan**

Pengembangan aplikasi ini penting dilakukan karena :

1. Dapat meminimalisasi terserang penyakit diderita oleh anak yang di sebabkan oleh kurangnya perhatian dan informasi yang di dapatkan oleh orang tua anak.
2. Dapat mempermudah keputusan untuk menentukan penanganan sementara apabila dideteksi penyakit pada anak.
3. Orang tua asuh dapat mendapatkan informasi yang di perlukan mengenai informasi dari jenis – jenis penyakit yang dapat menyerang anak pada usia dini, sehingga penyakit dapat di tanggulangi secepat dan efisiensi mungkin.

### **1.7 Asumsi dan Keterbatasan Penelitian dan Pengembangan**

1. Sistem dapat memberikan informasi kepada orang tua anak mengenai dampak dari penyakit yang menyerang anak, apabila mendapatkan penanganan yang kurang dan kurang informasi kepada orang tua.

2. Sistem hanya berbasis *Client*, sehingga hasil analisa dari penyakit anak hanya dapat dimiliki oleh wali anak yang melakukan analisa dari jenis penyakit yang diderita oleh anak.
3. Output sistem meliputi jenis penyakit pada anak di antara jenis penyakit yaitu, intoleransi laktosa, cacangan, diare, dehidrasi, sembelit dimana metode yang digunakan untuk mendapatkan hasil analisa yaitu metode *Forward Chaining* dan *certainty factor*.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1 Penyakit Pada anak

Dalam perkembangan teknologi dan pengetahuan dunia kedokteran modern telah menemukan berbagai cara mencegah penyakit, khususnya penemuan teknologi modern vaksinasi. Namun, meski sudah banyak ditemukan berbagai imunisasi pada anak, tetap saja berbagai penyakit tetap mengancam jiwa sebagian anak-anak di dunia. Hal ini terjadi karena program imunisasi yang dijalankan oleh berbagai Negara di dunia tidak dapat berjalan sesuai yang dikehendaki karena berbagai faktor. Penyebab utama tidak terlaksananya program imunisasi adalah kesadaran rendah dan pengetahuan masyarakat, khusus di negara berkembang, tentang pentingnya imunisasi. Terlebih lagi, saat ini, sebagian kelompok tengah melakukan kampanye hitam atau kampanye hitam tentang imunisasi. Inilah 7 penyakit paling berbahaya pada anak pada anak

### 2.2 Intoleransi Laktosa

Laktosa adalah salah satu unsur penting sebagai sumber kalori yang terdapat dalam susu baik itu ASI, susu sapi murni maupun susu formula. ASI mengandung laktosa 6,8 - 7,3 g % (Tabel 1), susu sapi murni 4,2 - 5,0 g % sedangkan dalam susu formula yang banyak dijumpai di pasaran sangat bervariasi. Di usus halus, laktosa dihidrolisis oleh enzim laktase yang terdapat dalam brush border menjadi glukosa dan galaktosa untuk selanjutnya diabsorpsi. Jika fungsi ini terganggu maka dapat timbul kelainan yang disebut dengan malabsorpsi laktosa. Malabsorpsi laktosa adalah segala sesuatu yang merujuk pada hidrolisis laktosa yang tidak lengkap, yang diukur dengan uji yang objektif. Hal ini tentunya harus dibedakan dengan intoleransi laktosa dan defisiensi laktase. Intoleransi laktosa pada dasarnya adalah suatu keadaan yang ditandai dengan timbulnya berbagai macam gejala setelah mengkonsumsi laktosa dan defisiensi laktase sebagai keadaan berkurangnya aktivitas laktase yang diukur pada spesimen biopsi mukosa usus halus.

Menurut Johnson dkk. (9) Indonesia merupakan salah satu negara di Asia yang 60 - 100 % masyarakatnya yang dewasa mengalami malabsorpsi laktosa. Bahkan ada yang lebih spesifik lagi mengatakan bahwa insidens kelainan ini di Indonesia adalah 70 % untuk selanjutnya diabsorpsi. Jika fungsi ini terganggu maka dapat timbul kelainan yang disebut dengan malabsorpsi laktosa

tidak seluruhnya dihidrolisis dan diabsorpsi. Hal ini menyebabkan osmolaritas di dalam lumen usus meningkat yang berakibat air tertarik ke dalam lumen dan merangsang meningkatnya peristaltik. Melalui mekanisme di atas, laktosa yang tidak dihidrolisis dan diabsorpsi akan mencapai usus besar. Laktosa akan difermentasi oleh bakteri di usus besar dan hasilnya berupa asam lemak rantai pendek, pH yang rendah, dan gas yang mana salah satunya adalah hidrogen. Lebih kurang 14 - 21 % gas hidrogen tersebut akan diekskresikan melalui udara nafas, sedangkan sisanya diekskresikan melalui rektum. Berdasarkan patofisiologi di atas, diciptakan berbagai pemeriksaan untuk menentukan apakah seseorang mengalami malabsorpsi laktosa atau tidak.

## METODE PENELITIAN

### Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah faktor - faktor yang meletakkan belakang penyakit pada anak.

#### a. Definisi Operasional

No	Variabel	Indikator
1.	Faktor-faktor yang melatarbelakangi Penyakit pada anak	
	Subvariabel:	
	1. Faktor intoleransi laktosa	1. Gejala intoleransi laktosa a. Sakit perut b. Keram c. Kembung d. Mual e. Diare f. Mengeluarkan gas g. Terasa sakit h. Suaramenggemuruhdi perut
	2. Faktor cacingan	2. Gejala Cacingan a. Batuk-batuk b. Napas terasa semakin pendek c. Ada darah di dalam mukus d. Dada terasa tidak nyaman e. Demam
	3. Faktor diare	3. Gejala Diare a. Feses lembek dan cair b. Sakit perut c. Kram perut d. Mual dan muntah e. Sakit kepala f. Kehilangan nafsu makan g. Haus terus menerus h. Demam i. Dehidrasi j. Darah pada feses
	4. Faktor Dehidrasi	4. Gejala Dehidrasi a. Merasa haus dan pusing. b. Mulut dan kulit kering. c. Kelelahan. d. Jarang buang air kecil. e. Urine berwarna lebih gelap, serta berbau lebih kuat.

---

## 5. Faktor Sembelit

### 5. Gejala Sembelit

- a. Diare yang sering kali disertai darah atau lendir.
  - b. Demam.
  - c. Mual.
  - d. Muntah.
  - e. Kram perut.
- 

## PENUTUP

Setelah melakukan perancangan, pengujian, dan analisis, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem berhasil mendeteksi jenis – jenis penyakit yang banyak di derita oleh anak diantaranya meliputi intoleransi laktosa, cacingan, diare, dehidrasi, dan sembelit dengan menerapkan analisa metode forward chaining dan metode certainty factor.
2. Sistem berhasil menerapkan dua metode untuk mendapatkan jenis penyakit yang menyerang anak dengan menggunakan perbandingan dua metode yang berbeda yaitu forward chaining dan juga metode certainty factor.

## SARAN

Agar aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis android untuk mendeteksi dan menangani penyakit kolestrol ini kedepannya lebih baik, maka yang dapat disarankan adalah:

1. Dapat dikembangkan dengan menggunakan metode *dempster shafer* dan *naive bayes*.
2. Pada pengembangan sistem pendukung keputusan selanjutnya dapat dirancang aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis iOS, blackberry OS ataupun windows, sehingga pengaksesannya tidak hanya untuk smartphone android saja tapi bisa diakses oleh smartphone iphone, blackberry atau windows phone.

## DAFTAR RUJUKAN

- Halim, Stephanie dan Hansun, Seng. 2015, Desember 10. Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis. ULTIMA Computing. Vol. VII, No. 2. Hlm. 59-69.
- L. Ardila, “Analisis Perbandingan Hasil Antara Metode Certainty Factor dan metode Dempster Shafer dalam Sistem Pakar,” Universitas Sumatera Utara, Medan, 2015.
- L. K. Wardhani dan R. Kurniawan, “Analisis Perbandingan Metode Bayesian Network dan Dempster-Shafer pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Mata,” dalam Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 4, Pekanbaru, 2012.
- P. Wijayanti dan A. Fadlil, “Sistem Pakar Mendiagnosa Jenis Penyakit Stroke Menggunakan Metode Certainty Factor,” Sarjana Teknik Informatika, vol. 2, no. 1, pp. 691-700, 2014.
- M. Dahria, “Pengembangan Sistem Pakar Dalam Membangun Suatu Aplikasi,” Jurnal SAINTIKOM, vol. 10, no. 3, pp. 199-205, 2011.