



PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ASIDOSIS TUBULUS RENALIS MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DENGAN PENULUSURAN FORWARD CHAINING

Rahmi Ras Fanny¹, Nelly Astuti Hasibuan², Efori Buulolo³

¹ Mahasiswa Teknik Informatika STMIK Budi Darma

^{2,3} Dosen Tetap STMIK Budi Darma

^{1,2,3} Jln. Sisingamangaraja No. 338 Simp. Limun Medan

ABSTRAK

Asidosis Tubulus Renalis dan sering disebut dengan penyakit ginjal khususnya pada bagian tubulus renalisnya, menurut sejumlah ilmiah bidang kesehatan asidosis tubulus renalis ini memang tergolong langka, dengan manifestasi klinis yang tidak spesifik sehingga diagnosis sering terlambat. Dalam keadaan normal ginjal menyerap asam sisa metabolisme dari darah dan membuangnya kedalam urin. Penyebab penyakit asidosis tubulus renalis disebabkan karna faktor keturunan atau bisa timbul akibat obat-obatan. Forward Chaining adalah metode pencarian atau teknik pelacakan yang dimulai dengan informasi yang ada penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Forward Chaining

ABSTRACT

Renal tubular acidosis and commonly referred to as kidney disease, especially in the renal tubules, according to some scientific medical fields of renal tubular acidosis are quite rare, with clinical manifestations that are not specific so that the diagnosis is often delayed. In normal circumstances, the kidneys absorb the acid of the metabolic waste from the blood and throw it into the urine. The cause of renal tubular acidosis disease is due to hereditary factors or may result from medications. Forward Chaining is a search method or tracking technique that begins with existing information merging rules to produce a conclusion or goal. This advanced tracking is great if it works with problems that start with the initial information recording and the final completion, as the whole process will be done in sequential order.

Keyword: Experts System, Forward Chaining

I. PENDAHULUAN

Asidosis Tubulus Renalis dan sering disebut dengan penyakit ginjal khususnya pada bagian tubulus renalisnya, menurut sejumlah ilmiah bidang kesehatan *asidosis tubulus renalis* ini memang tergolong langka, dengan manifestasi klinis yang tidak spesifik sehingga diagnosis sering terlambat. Dalam keadaan normal ginjal menyerap asam sisa metabolisme dari darah dan membuangnya kedalam urin. Penyebab penyakit *asidosis tubulus renalis* disebabkan karna faktor keturunan atau bisa timbul akibat obat-obatan. Walaupun penyakit *asidosis tubulus renalis* tergolong langka dalam masyarakat, tetapi pengertian mengenai penyakit ini masih sangat kurang, bahkan terkadang salah, sehingga banyak penderita *asidosis tubulus renalis* tidak tepat dalam penanganannya, yang akhirnya mengalami dampak klinis yang merugikan bagi penderita. Penyakit *asidosis tubulus renalis* ini telah ditentukan oleh beberapa gejala yang menyertainya, dalam keadaan normal, ginjal menyerap asam sisa metabolisme dari darah dan membuangnya ke dalam urin. Pada penderita penyakit ini, bagian dari ginjal yang bernama *tubulus renalis* tidak dapat berfungsi sebagaimana mestinya, sehingga hanya sedikit asam yang dibuang ke dalam urin. Akibatnya terjadi penimbunan asam dalam darah, yang mengakibatkan

terjadinya *asidosis*, yakni tingkat keasamannya menjadi di atas ambang normal.

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli dibidangnya. Sistem pakar ini juga dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan.

Dalam hal pemecahan suatu masalah yang bersifat pengetahuan atau sistem yang dirancang khusus sebagai suatu sarana untuk melakukan konsultasi sebagai mana layaknya seorang pakar atau suatu sistem informasi menjadi suatu keharusan, disebabkan komputer adalah suatu fasilitas pendukung dalam melakukan suatu analisa terhadap banyak hal, baik dalam hal penelitian maupun seorang ahli dalam suatu bidang tertentu. Berhubung internet dapat digunakan oleh semua kalangan.

Berasarkan uraian sebelumnya penulis bermaksud untuk melakukan penelitian yang ditunjukkan kepada kalangan umum agar bisa



berkonsultasi melalui media komputer sehingga diharapkan akan dapat mengetahui kemungkinan pasien itu mengidap penyakit *Asidosis Tubulus Renalis* atau tidak serta mengetahui faktor-faktor resiko yang dimiliki pasien tersebut. Sistem pakar ini sangat bermanfaat untuk mengetahui lebih jelas mengenai penyakit *Asidosis Tubulus Renalis* sehingga diharapkan bagi pengguna yang tidak mengetahui masalahnya akan memahami secara rinci mengenai penyakit tersebut.

Kesehatan merupakan hal yang begitu penting bagi manusia. Ironisnya banyak penyakit yang pada akhirnya terlambat di diagnosa sehingga mencapai ke tahap kronis. Untuk itu diperlukan suatu sistem penyakit meskipun didasarkan pada data yang kurang lengkap. *Asidosis Tubulus Renalis* dan sering disebut dengan Cacat Pada Ginjal. Penyebabnya disebabkan karena faktor keturunan atau bisa timbul karna obat-obatan, keracunan logam berat.

Teknik infrensi yang digunakan untuk penelitian ini *Forward Chaining*. *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan yang dimulai dengan informasi yang ada penggabungan *rule* untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju. *Forward Chaining* secara umum untuk menghasilkan sebuah *goal*, *Forward Chaining* merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya. Jika klausa *premis* sesuai dengan situasi, maka proses akan menyatakan konklusi. Penambahan data baru (misal gejala) yang berasal dari *user* tidak dapat langsung ditambahkan secara otomatis kedalam basis pengetahuan.

II. TEORITIS

A. Sistem Pakar (*Expert System*)

Sistem pakar (*expert system*) merupakan cabang dari kecerdasan buatan dan juga merupakan bidang ilmu yang muncul seiring perkembangan ilmu komputer saat ini. Sistem ini adalah sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar, sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (*knowledge base*) dengan sistem inferensi untuk menggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah.

B. Diagnosa

Menurut kamus Besar Bahasa Indonesia diagnosa merupakan penentuan jenis penyakit dengan cara meneliti atau memeriksa gejala-gejalanya. Didalam konsep diagnosa telah tercakup pula konsep prognosisnya, dalam proses diagnosa bukan hanya sekedar mengidentifikasi jenis dan karakteristiknya, serta latar belakang dari suatu kelemahan penyakit tertentu melainkan

mengimplikasikan suatu upaya untuk meramalkan kemungkinan dan menyarankan tindakan pemecahannya.

C. *Asidosis Tubulus Renalis*

Asidosis Tubulus Renalis adalah suatu penyakit ginjal (renal) khususnya pada renalisnya. Menurut sejumlah ilmiah bidang kesehatan penyakit *asidosis tubulus renalis* ini memang penyakit tergolong langka dengan manifestasi klinis yang tidak spesifik sehingga diagnosis sering terlambat. Penyakit *asidosis tubulus renalis* ini tergolong penyakit yang jarang terjadi meski begitu kejadian penyakit ini semakin meningkat dari tahun- tahun, dalam keadaan normal ginjal menyerap asam sisa metabolisme dari darah dan membuangnya kedalam urin. Pada penderita penyakit bagian dari ginjal yang bernama tubulus renalis tidak dapat berfungsi sebagai semestinya sehingga hanya sedikit asam yang dibuang kedalam urin, akibatnya terjadi penimbunan asam dalam darah yang mengakibatkan terjadinya asidosis yang tingkat keasamannya menjadi diatas ambang normal.

D. Metode Certainty Factor

Teori *Certainty Factor* (CF) adalah untuk mengakomodasikan ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar yang diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun 1975. Seorang pakar (misalnya dokter) sering menganalisis informasi yang dengan angka pan dengan ketidakpastian, untuk mengakomodasikan hal ini digunakan *Certainty Factor*(CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. *Certainty Factor* (Faktor Ketidak pastian) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengansumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan.

III. ANALISA dan PEMBAHASAN

A. Analisa Metode *Certainty Factor*

Adapun analisa metode *certainty factor* pada sistem pakar adalah menggunakan metode *certainty factor*, metode *certainty factor* merupakan metode yang mengukur nilai kepastian yang diberikan oleh pakar terhadap suatu aturan dan mengatasi kesulitan dalam menentukan gejala-gejala terhadap penyakit *asidosis tubulus renalis*.

Berikut ini adalah rumus metode *Certainty Factor* untuk mengansumsikan kepastian seorang pakar terhadap suatu data.

$$\begin{aligned} CF[H,E] &= CF[H] * CF[E] \\ CF_{combine} CF[H,E]_{1,2} &= CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * \\ (1CF[H,E]_1) \\ CF_{combine} CF[H,E]_{old3} &= CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 \\ * (1CF[H,E]_{old}) \end{aligned}$$



CF = *Certainty Factor* (Faktor Kepastian) dalam hipotesa H yang dipengaruhi oleh Fakta E.
E = *Evidence* (Peristiwa atau Fakta)

Metode *Certainty Factor* pada sesi konsultasi diberi beberapa pilihan yang masing-masing memiliki beberapa bobot sebagai berikut:

1. Tidak : 0
2. Tidak Tahu : 0.2
3. Mungkin : 0.4
4. Kemungkinan Benar : 0.6
5. Hampir Pasti : 0.8
6. Pasti : 1.0

Tabel 1 Hipotesa Gejala Penyakit *Asidosis Tubulus Renalis*

No	Kode	Gejala Penyakit	Nilai Hipotesa
1	A1	Gangguan Pencernaan	0.8
2	A2	Mengalami nyeri tulang	0.6
3	A3	Mata Kabur	0.4
4	A4	Diare	0.6
5	A5	Dehidrasi ringan	0.4

Nilai 0 menentukan bahwa pengguna menginformasikan bahwa user tidak mengalami gejala seperti yang ditanyakan oleh sistem. Semakin pengguna yakin bahwa gejala tersebut memang dialami oleh manusia. Proses dalam perhitungan premis majemuk dan akan menjadi kaidah-kaidah yang memiliki premis tunggal. Kemudian masing-masing aturan baru dihitung dengan *Certainty Factor*-nya, sehingga diperoleh dengan nilai *Certainty Factor*, untuk masing-masing aturan. Kemudian *Certainty Factor* dikombinasikan Sebagai contoh, proses pemberian bobot pada setiap *premis* (gejala) hingga diperoleh persentase keyakinan untuk penyakit *Asidosis tubulus renalis*.

Langkah pertama, pakar menentukan nilai CF untuk masing-masing gejala sebagai berikut:

- CF_{pakar} (gangguan pencernaan) = 0.8
CF_{pakar} (Nyeri tulang) = 0.6
CF_{pakar} (mata kabur) = 0.4
CF_{pakar} (Diare) = 0.6
CF_{pakar} (Dehidrasi ringan) = 0.4

Selanjutnya dilakukan dengan penentuan bobot *user*, misalkan *user* mempunyai jawaban sebagai berikut:

Rule 1 : IF gangguan pencernaan = kemungkinan benar = 0.6 AND Nyeri tulang = Hampir Pasti = 0.8 AND mata kabur = Kemungkinan Benar = 0.4 AND Diare = Hampir Pasti = 0.8 AND Dehidrasi ringan = Mungki = 0.4

Langkah kedua kaidah-kaidah tersebut kemudian dihitung nilai CF-nya dengan mengalikan CF_{user} dengan CF_{pakar} menjadi :

Rule 1 : $CF[H,E]_1 = CF[H]_1 * CF[E]_1$
= $0.8 * 0.6$
= 0.48

$$CF[H,E]_2 = CF[H]_2 * CF[E]_2$$

$$= 0.6 * 0.8$$

$$= 0.48$$

$$CF[H,E]_3 = CF[H]_3 * CF[E]_3$$

$$= 0.4 * 0.4$$

$$= 0.16$$

$$CF[H,E]_4 = CF[H]_4 * CF[E]_4$$

$$= 0.4 * 0.8$$

$$= 0.32$$

$$CF[H,E]_5 = CF[H]_5 * CF[E]_5$$

$$= 0.4 * 0.4$$

$$= 0.16$$

Langkah ketiga adalah mengkombinasikan nilai CF dari masing-masing kaidah. Berikut adalah kombinasi CF 1 dengan CF 2 :

Rule 1:

$$CF_{combine}CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1)$$

$$= 0.48 + 0.48 * (1 - 0.48) = 0.48 + 0.48 * (0.52)$$

$$= 0.48 + 0.24 = 0.72_{old}$$

$$CF_{combine}CF[H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old})$$

$$= 0.72 + 0.16 * (1 - 0.72) = 0.72 + 0.16 * (0.28) = 0.72 + 0.04 = 0.76_{old2}$$

$$CF_{combine}CF[H,E]_{old2,4} = CF[H,E]_{old2} + CF[H,E]_4 * (1 - CF[H,E]_{old2})$$

$$= 0.76 + 0.32 * (1 - 0.76) = 0.76 + 0.32 * (0.24) = 0.76 + 0.07 = 0.83_{old3}$$

$$CF_{combine}CF[H,E]_{old3,5} = CF[H,E]_{old3} + CF[H,E]_5 * (1 - CF[H,E]_{old3})$$

$$= 0.83 + 0.16 * (1 - 0.83) = 0.83 + 0.16 * (0.17) = 0.83 + 0.02 = 0.85_{old4}$$

Kesimpulan : Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor* pada penyakit *Asidosis Tubulus Renalis* memiliki persentase tingkat keyakinan 85%

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan evaluasi di atas diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Dengan menggunakan kaidah produksi aturan jika-maka (*if-then*) dalam pembuatan *rule* akan mempermudah untuk mengidentifikasi gejala penyakit *Asidosis Tubulus Renalis*.
2. Nilai kepercayaan dalam proses mendiagnosa penyakit *Asidosis Tubulus Renalis* yang dihasilkan dari sistem ini sama dengan hasil perhitungan secara manual dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. Sehingga hasilnya sudah sesuai dengan perhitungan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al-Bahra, "Analisa dan desain sistem informasi," 2017.
- [2] M. Arhami, "Kecerdasan Buatan," 2005.



Hal 13-16

- [3] Ketut Darmayuda,. Pemrograman aplikasi database dengan microsoft visual.net 2008, 2007.
- [4] M. Arhami. Konsep Dasar Sistem Pakar, 2005.
- [5] Setojo, T., and dkk , Kecerdasan buatan. Yogyakarta, Indonesia: Unidus, 2011.
- [6] Sri Dharwiyanti and Romi Satria Wahono, Pemodelan sistem informasi berorientasi Objek., 2003.