



Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Henoch-Schonlein Purpura (HSP) Menggunakan Metode ANFIS

Tian Roberto Siburian

Prodi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia
Email: tiansiburian01@gmail.com

ARTICLE INFO

Article History

Received : Nov 27, 2020
Accepted : Nov 30, 2020
Published : Nov 30, 2020

CORRESPONDENCE

Email: tiansiburian01@gmail.com

A B S T R A K

Teknologi yang berkembang di dunia juga dikembangkan oleh suatu teknologi yang mampu mengatasi proses dan cara berpikir manusia. Setiap orang yang bersifat spesifik menggunakan sistem pakar. Dalam hal ini adalah permasalahan kesehatan mengenai penyakit Henoch-Henochlein purpura (HSP). Henoch Henochlein purpura adalah suatu penyakit peradangan pembuluh darah pada kulit, sendi, usus dan ginjal yang dapat menimbulkan ruam berwarna merah atau ungu pada kulit. Ruam tersebut biasanya terdapat pada tungkai bawah atau bongko, dan jumlah biasanya selangitir atau banyak. Sistem pakar dapat diartikan sebagai sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia dalam ke dalam komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan oleh pakar, sehingga sistem pakar dapat membantu pakar dalam menyelesaikan sebuah masalah. Manfaat yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini adalah supaya dapat membantu memudahkan pakar mendiagnosa penyakit yang ditimbulkan akibat Henoch Henochlein purpura dan memberikan kontribusi terhadap perkembangan teknologi informasi khususnya sistem pakar dengan menggunakan metode Adaptive Neuro Fuzzy inference system.

Kata Kunci: Diagnosa; Henoch Henochlein Purpura; ANFIS

A B S T R A C T

Technology that is developing in the world is also developed by a technology that is able to deal with the process and way of thinking of humans. Everyone who is specific uses an expert system. In this case, it is a health problem regarding the disease Henoch-Henochlein purpura (HSP). Henoch Henochlein purpura is an inflammatory disease hymen on the skin, intestinal joints and kidneys that can cause red or purple spaces on the skin. This space is usually found in the lower limbs or bongko, and the number is usually concurrent or large. An expert system can be interpreted as a system that adopts human knowledge into a computer, so that the computer can solve problems as is done by experts, so that the expert system can help experts in solving a problem. The benefits the writer wants to achieve in this study is to help make the expert become younger. To diagnose the disease caused by Henoch Henochlein purpura and give contribution to the development of information technology, especially expert systems using the Adaptive Neuro Fuzzy inference system method.

Keywords: Diagnosis; Henoch Henochlein Purpura; ANFIS

1. PENDAHULUAN

Teknologi yang berkembang di dunia juga dikembangkan oleh suatu sistem teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia, setiap orang dapat menyelesaikan masalah yang bersifat spesifik menggunakan sistem pakar, dalam hal ini adalah permasalahan kesehatan mengenai penyakit Henoch Schonlein Purpura (HSP). Henoch Schonlein Purpura adalah suatu penyakit peradangan pembuluh darah pada kulit, sendi, usus dan ginjal yang dapat menimbulkan ruam berwarna merah atau ungu pada kulit. Ruam tersebut biasanya terdapat pada tungkai bawah atau bokong, dan jumlahnya bisa hanya selangitir atau banyak [1].

Sistem pakar dapat diartikan sebagai sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia dalam ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh pakar, sehingga sistem pakar dapat membantu pakar dalam menyelesaikan sebuah masalah. Pakar yang dimaksud adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awan [2]. Dalam hal ini selaku orang yang menggunakan jasa membutuhkan seorang pakar yang bisa memudahkan dalam mendiagnosa penyakit henoch schonlein purpura untuk pencegahan awal. Dengan demikian sebagai alternatif pemecahan yaitu

dengan membuat aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode Adaptive Neuro Fuzzy Inference System (ANFIS) untuk mendiagnosa penyakit Henoch scholein purpura, sehingga konsultasi akan lebih mudah dan cepat[3].

Tenggorokan dan paru-paru. Selain itu, gangguan sistem kekebalan tubuh pada kasus Henoch Schonlein Purpura diduga dapat dipicu juga oleh makanan, oabat-obatan, cuaca dingin, atau gigitan serangga. Pada kasus Henoch Schonlein Purpura umumnya komplikasi terkait dengan fungsi ginjal, seperti urine disetai darah, mata dan pergelangan kaki menjadi bengkak karena penimbunan cairan, atau hipertensi. Gangguan fungsi ginjal lebih sering terjadi pada orang dewasa, dan sampai mengakibatkan gagal ginjal. Selain masalah pada ginjal, komplikasi lainya dapat ditimbulkan Henoch Schonlein Purpura adalah orchitis (pembengkakan dan nyeri pada testis) serta intususepsi (terlihat pada tersumbatnya usus) [4]. Dalam penelitian ini penulis mencoba memberikan informasi efektif dalam mendiagnosa penyakit yang ditimbulkan oleh henoch-Schonlein purpura.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar (*Expert System*) adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud di sini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sistem Pakar, yang mencoba memecahkan masalah yang biasanya hanya bias dipecahkan oleh seorang pakar, dipandang berhasil ketika mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik dari sisi proses pengambilan keputusan maupun hasil keputusan yang diperoleh. Sebuah sistem pakar memiliki 2 komponen utama yaitu berbasis pengetahuan dan mesin inferensi[2].

2.2 Henoch Schonlein Purpura

Henoch Schonlein Purpura (HSP) adalah suatu penyakit peradangan pembuluh darah pada kulit, sendi, usus, dan ginjal yang dapat menimbulkan ruam pada kulit. Ruam tersebut biasanya terdapat pada tungkai bawah atau bokong, dan jumlahnya bisa hanya segelintir atau banyak. Henoch Schonlein Purpura terjadi pada saat pembuluh darah mengalami peradangan (vaskulitis) sehingga menimbulkan perdarahan di dalam kulit yang tampak seperti ruam atau ungu, serta di usus dan ginjal. Kondisi ini diduga disebabkan oleh adanya gangguan pada sistem kekebalan tubuh yang dipicu oleh infeksi sebelumnya. Pada sebagian besar penderitanya, henoch Schonlein Purpura terjadi setelah mereka ,mengalami infeksi virus atau bakteri pada tenggorokan dan paru-paru. Selain itu, gangguan sistem kekebalan tubuh pada kasus Henoch Schonlein Purpura diduga dapat dipicu juga oleh makanan, oabat-obatan, cuaca dingin, atau gigitan serangga[5].

2.3 Metode Adaptive Neuro Fuzzy Intfrence System (ANFIS)

ANFIS dikembangkan oleh J.S.R jang pada tahun 1992. Menurut jang kelas *adaptive network* secara fungsional ekuivalen dengan fuzzy interence. Sistem ANFIS adalah arsitektur yang seera fungsional sama dengan *fuzzy rule base* modal sugeno orde satu[6]. Jika diamsumsikan *fuzzy interference*. Sistem mempunyai dau input x dan y serta mempunyai satu output z, maka menurut model sugeono order satu, ada dua aturan sebagai berikut:

Rule 1 : if x is A1 and y is B1, then $f1 = p1x + q1y + r$

Rule 2 : if x is A2 and y is B2, then $f2 = p2x + q2y + r$

Model Sugeono orde-1 dan arsitektur ANFIS Menurut J.S.R.jang, 1997) dalam kutipan Kusuma Dewi jaringan ANFIS terdiri dari 5 lapisan sebagai berikut :

1. Lapisan 1

Setiap node i pada lapisan ini adalah node adaptif dengan fungsi node sebagai berikut

$O1, i = u A, 1(x), \text{ untuk } i = 1, 2$ dan

$O1, i = u B, 1-2(y), \text{ untuk } i = 3, 4$

Dengan x (atau y) masukan ke node 1. u A1 (x) atau u B1 -2(y) label linguistik (seperti 'besar') yang terkait dengan node tersebut. $O1, i$ derajat keanggotaan himpunan fuzzy A1, A2 atau B1, B2

2. Lapisan 2

Setiap node pada lapisan ini adalah node tetap berlabel dengan keluarnya adalah produk dari semua sinyal yang datanga

$$O2, i = w_i(x) u 1_i(y), i = 1, 2 \quad (1)$$

setiap keluaran node dari lapisan ini menyatakan kuat dari aturan,

3. Lapisan 3

Setiap node pada lapisan ini adalah node tetap yang disimbolkan dengan N. node 1 menghitung perbandingan kekuatan atran ke i terhadap jumlah semua kuat perbandingan dari semua aturan. $O3,$

4. Lapisan 4

Setiap node pada lapisan ini dalah node adaptif dengan fungsi node :

$$O4, i = \omega f_i = \omega 1 (p_i x + q_i y + r_i) \quad (2)$$

Dengan

$W1$: Kekuatan pengiriman yang ternormalisasi dari lapisan 3

(π_i, q_i, r_i) : himpunan pengiriman yang ternormalisasi dari node ini Parameter pada lapisan ini disebut parameter konsekuensi.

5. Lapisan 5

Node tunggal pada lapisan ini adalah node tetap berlabel \sum yang menghitung keseluruhan sebagai penjumlahan semua sinyal yang datang $= 05, i = \sum_i \omega_i f_i = \frac{\sum_i \omega_i f_i}{\sum_i \omega_i}$ (3)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Henoch Schonlein Purpura merupakan suatu penyakit yang dapat terjadi dalam tubuh manusia pada saat pembuluh darah mengalami peradangan (*vaskulitis*) sehingga menimbulkan perdarahan di dalam kulit yang tampak seperti ruam atau ungu, serta di usus dan ginjal. Penyakit *Henoch Schonlein Purpura* pada umumnya berupa komplikasi terkait dengan fungsi ginjal, seperti *urine* disetai darah, *urine* mengandung protein, mata dan pergelangan kaki menjadi bengkak karena penimbunan cairan, atau hipertensi. Penyakit *Henoch Schonlein Purpura* lebih sering terjadi pada orang dewasa, dan sampai mengakibatkan gagal ginjal. Selain masalah pada ginjal, komplikasi lainnya dapat ditimbulkan *Henoch Schonlein Purpura* adalah *orchitis* (pembengkakan dan nyeri pada testis) serta intususepsi (terlihat pada tersumbatnya usus).

Terkait dengan uraian masalah yang penulis sampaikan di atas maka dalam penelitian ini penulis melakukan perancangan sistem pakar (*expert system*) diagnosa penyakit *Henoch Schonlein Purpura* menggunakan bahasa pemrograman. Pada sistem sistem pakar (*expert system*) diagnosa penyakit *Henoch Schonlein Purpura* yang dirancang penulis menerapkan metode ANFIS dengan tujuan untuk memperoleh hasil diagnosa yang akurat dan terperinci sesuai dengan pengetahuan pakar.

Sistem sistem pakar diagnosa penyakit *Henoch Schonlein Purpura* pada penelitian ini penulis rancang menggunakan bahasa pemrograman *VB net 2008*, kemudian untuk media penyimpanan data pada sistem yang dirancang penulis memanfaatkan *database MySQL*. Kontribusi dari pada Sistem sistem pakar diagnosa penyakit *Henoch Schonlein Purpura* yang penulis rancang pada penelitian ini yaitu menjadi alternatif aplikasi untuk memudahkan masyarakat mengetahui penyakit yang ditimbulkan akibat *Henoch-Schonlein Purpura*. Analisa data gejala merupakan hasil analisa terhadap data yang dibutuhkan pakar dalam melakukan diagnosa penyakit. Adapun analisa dari data gejala yang dibutuhkan dalam mendiagnosa penyakit *Henoch-Schonlein Purpura* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Data gejala

Kode	Gejala	Nilai Pakar	Solusi
HSP1	Nyeri perut	0,6	Pemindaian USG pada perut dan ginjal untuk melihat kemungkinan lain penyebab nyeri perut
HSP2	Nyeri sendi, terutama pada lutut dan pergelangan kaki. Nyeri ini dapat disertai dengan tanda-tanda peradangan lain, seperti merah dan bengkak	0,8	Pemeriksaan darah untuk melihat fungsi ginjal dan tanda-tanda infeksi.
HSP3	Demam	0,2	Pemeriksaan tekanan darah
HSP4	Muntah	0,4	Pemindaian USG pada perut dan ginjal untuk melihat kemungkinan lain penyebab Muntah
HSP5	Tinja dan urine yang disertai darah	0,8	Pemeriksaan kadar protein di dalam urine

Rule based merupakan data aturan dalam mendiagnosa penyakit secara umum untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam memecahkan suatu masalah diagnosa. Adapun *rule based* untuk penyakit *Henoch Schonlein Purpura* adalah sebagai berikut ini :

IF Nyeri Perut Then A

IF A And Nyeri sendi, terutama pada lutut dan pergelangan kaki. Nyeri ini dapat disertai dengan tanda-tanda peradangan lain, seperti merah dan bengkak Then B

IF B And Demam Then C

IF C And Muntah Then D

IF D And Tinja dan urine yang disertai darah Then *Henoch Schonlein Purpura*

3.1 Penerapan Metode ANFIS

Pada penerapan metode ANFIS dilakukan untuk tahap-tahap perhitungan dalam menyelesaikan masalah pada proses mendiagnosa penyakit *Henoch Schonlein Purpura*. Pada tahap ini dihasilkan perhitungan yang akurat untuk hasil diagnosa penyakit *Henoch Schonlein Purpura*. Metode ANFIS merupakan Salah satu dari berbagai metode yang mampu menyelesaikan masalah dalam lima lapisan penyelesaian yaitu:

Lapisan 1

Menentukan nilai Mx1 dan Mx2 dengan cara melihat nilai tertinggi dan terendah.

Lapisan 2

Perhitungan pada lapisan kedua dapat kita ambil dari perhitungan pada lapisan kesatu dengan cara melihat nilai tertinggi dan terendah sehingga menghasilkan w1 dan w2

Lapisan 3

Lapisan ketiga mencari nilai Wt1 dan wt2 dengan cara :

$$Wt1 = w1 / (w1+w2)$$

$$Wt2 = w2 / (w1+w2)$$

Nilai w1 dan w2 diambil dari lapisan ke dua

Lapisan 4

Perhitungan pada lapisan keempat mencari nilai w1f1

$$W1f1 = wt1 (p1*xi + q1*xi + r1*xi + s1*xi + t1*xi + u1*xi)$$

Nilai wt1 diambil dari lapisan ke tiga, p1 prioritas tertinggi, (q1,r1,s1,t1,u1 nilai awal)

$$W1f2 = wt2 (p2*xi + q2*xi + r2*xi + s2*xi + t2*xi + u2*xi)$$

Nilai wt2 diambil dari lapisan ke tiga, p2 prioritas terendah, (q2,r2,s2,t2,u2 nilai awal)

Lapisan 5

Langkah selanjutnya mencari nilai wifi dengan cara :

$$Wifi = w1f1 + w2f2$$

Nilai w1f1 dan w2f2 diambil dari lapisan ke empat

Langkah selanjutnya mencari nilai wti :

$$Wti = wt1+wt2$$

Nilai wt1 dan wt2 diambil dari lapisan ketiga

Dan terakhir mencari nilai output:

$$Out = wifi / wti$$

Ketereangan :

$$X1 = 0,25$$

$$X2 = 0,15$$

(X1,X2 = Nilai sementara)

Pada penerapan sampel data dalam penelitian ini ditemui bahwa pasien X mengalami gejala Nyeri Perut (HSP1), Muntah (HSP4), dan Tinja dan urine yang disertai darah (HSP5). Maka untuk mengetahui hasil diagnosa penyakit *Henoch Schonlein purpura* pada pasien dilakukan perhitungan sebagai berikut :

Lapisan 1

Prioritas p1 (1=tinggi, 0=rendah)

Nilai X1 prioritas tinggi

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai Mx1} &= 0,25 / 0,6 \\ &= 0,4166 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai Mx2} &= 0,25 / 0,4 \\ &= 0,625 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai Mx4} &= 0,25 / 0,8 \\ &= 0,3125 \end{aligned}$$

Maka nilai prioritas tertinggi adalah 0,625

Input nilai X2 =0,25

Prioritas p2 (1=tinggi, 0=rendah)

Nilai x2 prioritas rendah

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai Mx5} &= 0,15 / 0,6 \\ &= 0,25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai Mx6} &= 0,15 / 0,4 \\ &= 0,375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Maka nilai Mx8} &= 0,15 / 0,8 \\ &= 0,1875 \end{aligned}$$

Maka nilai prioritas terendah adalah 0,1875

Lapisan 2

Perhitungan pada lapisan kedua dapat kita ambil dari perhitungan pada lapisan kesatu dengan cara melihat nilai tertinggi pada X1 dan terendah pada X2

Maka nilai W1 = 0,625

Maka nilai W2 = 0,1875

Lapisan 3

Langkah selanjutnya mencari nilai Wt1 dengan cara :

$$\begin{aligned} Wt1 &= w1/(w1+w2) \\ &= 0,625 / (0,625 +0,1875) \\ &= 0,625 / 0,812 \\ &= 0,769 \end{aligned}$$

Langkah selanjutnya mencari nilai wt2 dengan cara :

$$\begin{aligned}Wt2 &= w2/(w1+w2) \\ &= 0,1875 / (0,625 + 0,1875) \\ &= 0,1875 / 0,812 \\ &= 0,231\end{aligned}$$

Lapisan 4

$$\begin{aligned}W1f1 &= wt1 (p1*xi + q1*xi + r1*xi + s1*xi) \\ &= 0,769 (0,625*1 + 0,4166*1 + 0,625*1 + 0,3125*1) \\ &= 0,769 (0,625 + 0,4166 + 0,625 + 0,3125) \\ &= 0,769 (1,9791) \\ &= 1,522 \\ W1f2 &= wt2 (p2*xi + q2*xi + r2*xi + s2*xi) \\ &= 0,231 (0,1875*1 + 0,25*1 + 0,375*1 + 0,1875*1) \\ &= 0,231 (0,1875 + 0,25 + 0,375 + 0,1875) \\ &= 0,231 (1) \\ &= 0,231\end{aligned}$$

Lapisan 5

Langkah selanjutnya mencari nilai wiFi dengan cara :

$$\begin{aligned}Wifi &= w1f1 + w2f2 \\ &= 1,522 + 0,231 \\ &= 1,753\end{aligned}$$

Maka nilai wifi = 1,753

Langkah selanjutnya mencari nilai wti dengan cara :

$$\begin{aligned}Wti &= wt1+wt2 \\ &= 0,769 + 0,231 \\ &= 1\end{aligned}$$

Maka nilai Wti = 1

Langkah selanjutnya mencari nilai *output* dengan cara :

$$\begin{aligned}Y &= wifi/wti \\ &= 1,753 / 1 \\ &= 1,753\end{aligned}$$

Dari proses perhitungan yang penulis lakukan diatas maka dapat disimpulkan bahwa diagnosa *Henoch Schonlein purpura* terhadap pasien X dengan nilai 1,753, Oleh sebab itu diberikan solusi agar melakukan Pemindahan USG pada perut dan ginjal beserta Pemeriksaan kadar protein di dalam *urine*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis menguraikan kesimpulan dalam menentukan jenis penyakit henoch-Schonlein purpura menggunakan metode ANFIS sangatlah efisien. Penerapan metode ANFIS untuk mendiagnosa penyakit Henoch-Schonlein purpura menghasilkan data yang akurat dengan cepat.

REFERENCES

- [1] Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Gava Media, Jakarta, 2003. Andri Kristanto,.
- [2] Pemrograman WAP dengan menggunakan WML, Andi, Yogyakarta, 2006. Janner Simarmata,.
- [3] Sistem Pakar Teori dan Aplikasinya, Andi Yogyakarta. 2006 Kusrini,.
- [4] Dkk., Kecerdasaan Buatan, Andi, Yogyakarta, 2011 T. Sutojo,.
- [5] Subhan Hartanto, "Implementasi fuzzy rule based system untuk klasifikasi buah mangga," *Techsi* , vol. Vol. 9, Oktober 2017.
- [6] Dkk. Wayan Firdaus Mahmudi, "Sistem pakar penentuan kebutuhan pembelajaran bahasa Inggris dengan metode fuzzy inference system mamadani," *Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya*, vol. vol. 4, 2014..
- [7] Adi Nugroho, *Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP*, Andi, Yogyakarta, 2010.
- [8] Rama Dasaratha V/ Frederick L. Jones, *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat, 2008.