

Penerapan Komputer Dalam Mengidentifikasi Virus dan Bakteri Penyakit Ichthyosis Menerapkan Algoritma Rete

Thomas Sanjaya

Prodi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: thomassanjaya9@gmail.com

Abstrak—Sebagian besar masyarakat menggunakannya tidak hanya untuk kepentingan secara komersial saja, tetapi juga untuk mendapatkan informasi pendeteksian penyakit secara cepat dan efisien dengan aplikasi berbasis komputer yang dapat membantu masyarakat umum untuk mengetahui penyebab dan gejala dari penyakit tersebut. Untuk itu, diperlukan suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah sesuai dengan pengetahuan seorang pakar yang dimasukkan ke dalam suatu sistem komputer. Perkembangan teknologi kecerdasan buatan yang terjadi telah memungkinkan sistem pakar untuk diaplikasikan penggunaannya dalam mendeteksi penyakit dengan menggunakan bahasa pemrograman. Salah satunya dalam pemberian informasi mengenai berbagai masalah, terutama penyakit hepatitis. Metode sistem pakar yang digunakan adalah Algoritma Rete digunakan untuk menangani ketidakpastian dalam diagnosa penyakit ichthyosis. Dengan fasilitas yang diberikan untuk user, memungkinkan user untuk menggunakan sistem ini sesuai kebutuhan masing-masing. User diberi kemudahan dalam mengetahui informasi tentang gejala penyakit ichthyosis, dan pencegahannya.

Kata Kunci: Sistem pakar, Virus, Bakteri, Ichthyosis, Algoritma Rete.

Abstract—Most people use it not only for commercial purposes, but also to obtain information on the detection of diseases quickly and efficiently with computer-based applications that can help the general public to find out the causes and symptoms of the disease. For this reason, we need a system designed to be able to imitate the expertise of an expert in answering questions and solving a problem in accordance with the knowledge of an expert that is entered into a computer system. The development of artificial intelligence technology that occurred has enabled expert systems to be applied in detecting diseases using programming languages. One of them is in providing information about various problems, especially hepatitis. The expert system method used is the Rete Algorithm used to deal with uncertainty in the diagnosis of ichthyosis. With the facilities provided for the user, allowing users to use this system according to their individual needs. Users are given the ease of knowing information about the symptoms of ichthyosis, and its prevention.

Keywords: Expert System, Virus, Bacteria, Ichthyosis, Rete Algorithm.

1. PENDAHULUAN

Ichthyosis adalah penyakit dengan lebaran kulit tebal melekat erat, meliputi seluruh tubuh sehingga membatasi pergerakan. kulit yang kaku dan tegang robek membentuk celah-celah kulit kemerahan dan dalam hingga wajah menunjukkan distorsi dengan kelopak mata tertarik keluar (ektropion) bilateral, dan mulut terlipat keluar (eklabium). Hidung dan daun telinga melekat pada kulit dan terlihat rudimenter. Tangan dan kaki mengalami edema, dapat terbungkus seperti sarung tangan atau terbungkus membran mukoid, tetapi jari-jari tangan terbentuk normal di bawahnya. Nekrosis jari-jari dapat terjadi, dan kepala dapat tampak mikrosefali (Triomega F.X Sengkey, et al, 2018).

Permasalahan dalam Penyakit Ichthyosis dapat diketahui secara pasti penyebabnya, Ichthyosis dapat disebabkan dari mutasi genetik namun penyakit ini juga berkaitan dengan tiroid, hiv, kanker, atau masalah autoimun alergi obat-obatan, walaupun penyebab pastinya belum dapat diidentifikasi, namun perkembangan teknologi kedokteran sudah dapat meningkatkan metode diagnosis dan perawatannya. Tanda-tanda dan gejala Ichthyosis dapat terjadi pada semua kulit tubuh seseorang yaitu seperti gatal dan penebalan kulit pada telapak tangan dan kaki.

Dalam hal ini masyarakat selaku orang yang menggunakan jasa lebih membutuhkan seorang pakar yang bisa memudahkan dalam mendignosa penyakit Ichthyosis sebagai pencegahan awal. Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh kaum awam. Sistem pakar mencoba memecahkan masalah yang biasanya hanya bisa dipecahkan oleh seorang pakar yang dipandang berhasil ketika mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik dari sisi proses pengambilan keputusannya maupun hasil keputusan yang diperoleh, ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam sistem pakar salah satunya yaitu metode algoritma rete.

Algoritma Rete sendiri yaitu algoritma yang mengetahui tentang seluruh aturan/baris seluruh sistem dan dapat menerapkan suatu baris tanpa harus mencoba setiap baris tampai berangkai (mencari perubahan dalam gabungan setiap cycle). Merupakan gabungan pola yang sangat cepat, yang mendapatkan kecepatannya dengan menyimpan informasi tentang baris dalam jaringan. algoritma Rete dengan membuat hubungan antar Node yang membentuk suatu jaringan. Hubungan tersebut dirancang sedemikian rupa agar bisa menghemat keadaan proses dari suatu siklus ke siklus selanjutnya dan menghitung ulang perubahan hanya untuk fakta-fakta yang akan dimodifikasi. Status proses pencocokan hanya akan diperbarui sebagai fakta yang di tambahkan dan di hapus. Apabila fakta-fakta yang ditambahkan atau dihapus berurung jumlahnya, maka proses pencocokan akan terjadi lebih cepat (Ahmad Sahal, et al, 2013). Disini penulis mencoba untuk memberikan informasi dalam mendiagnosa penyakit Ichthyosis. Selama ini informasi mengenai diagnosa penyakit Ichthyosis yang diberikan langsung dari pakarnya sehingga informasi yang didapat menjadi lebih lambat karena harus menunggu atau mengantri.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua bagian utama yaitu basis pengetahuan (*knowledge base*) dan penalaran (*reasoning*). *Knowledge base* dalam sistem pakar mengandung pengetahuan yang bersumber dari pengetahuan seorang (atau sekelompok) pakar, buku, jurnal, dan sebagainya, yang berhubungan dengan bidang tertentu yang direpresentasikan dengan format tertentu yang dapat diterima oleh komputer. Pekerjaan pengumpulan dan representasi pengetahuan ini dilakukan oleh *knowledge engineer*. Sementara proses penalaran diimplementasikan berdasarkan konsep dan metode yang disesuaikan dengan kebutuhan atas pemecahan masalah yang dihadapi. Secara umum, sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli (Arhami Muhammad, 2005).

2.2 Diagnosa

Proses diagnosa medis merupakan langkah pertama yang dilakukan untuk menangani suatu penyakit. Proses diagnosa adalah proses yang dilakukan seorang ahli kesehatan untuk menentukan jenis penyakit yang diderita oleh pasien, kemudian menentukan diagnosis penyakit pasien tersebut sehingga dapat memberi pengobatan yang tepat dengan jenis penyakit (*etiologik*) maupun gejalanya (*simptomatik*). Diagnosa dilakukan berdasarkan prinsip bahwa suatu penyakit dapat di kenali dengan memperhatikan ciri gejala klinis pada tubuh pasien yang ditimbulkan penyakit tersebut (Kurisini, 2006).

2.3 Virus Dan Bakteri

Virus adalah parasit mikroskopik yang menginfeksi sel organisme biologis. Virus bersifat parasit obligat (Parasit yang tidak bisa hidup tanpa inangnya), hal tersebut disebabkan karena virus hanya dapat bereproduksi di dalam material hidup dengan menggunakan sel inangnya karena virus tidak memiliki perlengkapan selular untuk bereproduksi sendiri. Virus bisa menyebabkan penyakit Kulit, demam herpes, kutil, HIV/AIDS, flu, hepatitis, dan lain sebagainya. Bakteri adalah kelompok organisme yang tidak memiliki membran inti sel. Organisme ini termasuk ke dalam domain prokariota dan berukuran sangat kecil (mikroskopik), serta memiliki peran besar dalam kehidupan di bumi. Beberapa kelompok bakteri dikenal sebagai agen penyebab infeksi dan penyakit, sedangkan kelompok lainnya dapat memberikan manfaat dibidang pangan, pengobatan, dan industri. Struktur sel bakteri relatif sederhana: tanpa nukleus/inti sel, kerangka sel, dan organel-organel lain seperti mitokondria dan kloroplas. Hal inilah yang menjadi dasar perbedaan antara sel prokariot dengan sel eukariot yang lebih kompleks (Townsend, 1998).

2.4 Ichthyosis

Ichthyosis merupakan penyakit dengan lebaran kulit tebal, berwarna kuning kecoklatan, melekat erat, meliputi seluruh tubuh sehingga membatasi pergerakan. Kulit yang kaku dan tegang robek membentuk celah-celah kulit kemerahan dan dalam hingga dermis yang membentuk pola geometrik (diamond shaped) atau kostum Harlequin. Wajah menunjukkan distorsi dengan kelopak mata tertarik keluar (ektropion) bilateral, dan mulut terlipat keluar (eklabium). Hidung dan daun telinga melekat pada kulit dan terlihat rudimenter. Tangan dan kaki mengalami edema, dapat terbungkus seperti sarung tangan atau terbungkus membran mukoid, tetapi jari-jari tangan terbentuk normal di bawahnya. Nekrosis jari-jari dapat terjadi, dan kepala dapat tampak mikrosefali (Triomega F.X Sengkey, et al, 2018).

2.5 Algoritma Rete

Menurut Ernest J. Friedman-Hill algoritma rete adalah algoritma yang menggunakan rule-based system untuk membandingkan rules atau Left Hand Side (LHS) dengan facts atau Right Hand Side (RHS) untuk mendapatkan hasil yang berdasarkan rules. Implementasi algoritma Rete yaitu dengan membuat hubungan antar Node yang membentuk suatu jaringan (Ahmad Sahal, et al, 2013). Hubungan tersebut dirancang sedemikian rupa agar bisa menghemat keadaan proses dari suatu siklus ke siklus selanjutnya dan menghitung ulang perubahan hanya untuk fakta-fakta yang akan dimodifikasi. Status proses pencocokan hanya akan diperbarui sebagai fakta yang di tambahkan dan di hapus. Apabila fakta-fakta yang ditambahkan atau dihapus berurutan jumlahnya, maka proses pencocokan akan terjadi lebih cepat. Sebagai contoh, misalkan kita mempunyai sebuah aturan demikian. If age > 60 or age < 5 or income < 36000 then concession = 50/100 Dimana age adalah variabel Java dan income adalah variabel XML.

2.6 Metode Certainty Factor

Certainty Faktor (CF) adalah untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (inexact reasoning) seorang pakar yang di usulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada tahun, 1975. Seorang pakar (misalnya dokter) sering menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan ketidakpastian, untuk mengakomodasi hal ini menggunakan certainty faktor (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Faktor kepastian (certainty factor) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasar bukti atau penilaian pakar (Y. Octavina and A. Fadlil, 2014). Certainty factor menggunakan ,suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data.

Dalam mengekspresikan derajat kepastian, *certainty factor* untuk mengasumsikan derajat kepastian seorang pakar terhadap suatu data. Konsep ini kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut :

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E] \tag{1}$$

Keterangan :

CF = *Certainty factor* (factor kepastian) dalam hipotesa H yang dipengaruhi oleh fakta E
 MB(H,E) = *measure of belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesa H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)
 MD(H,E) = *measure of disbelief* (ukuran kepercayaan) terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

Hipotesa = Hipotesa
 E = *Evidence* (peristiwa atau fakta)

$$CF[H,E]_1 = CF[H] * CF[E] \tag{2}$$

Dimana :

CF(E) = *certainty factor evidence* E yang dipengaruhi oleh *evidence* E
 CF(H) = *certainty factor hipotesa* dengan asumsi *evidence* diketahui dengan pasti, yaitu ketika CF(E,e) = 1
 CF(H,E) = *certainty factor hipotesa* yang dipengaruhi oleh *evidence* e diketahui dengan pasti

Certainty factor untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*) :

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

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

Certainty factor untuk hasil akhir persentase :

$$\text{Persentase keyakinan} = CF_{combine} * 100 \tag{3}$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sulitnya untuk datang langsung ke spesialis penyakit ichthyosis dan tempat yang jauh membuat pasien penderita penyakit ichthyosis kurangnya informasi mengenai penyakit ichthyosis dan langkah-langkah awal yang harus dilakukan jika melihat gejala-gejala terhadap pasien. Dalam mendiagnosa awal gangguan ichthyosis selama ini dilakukan dengan cara pasien mendatangi dokter penyakit ichthyosis, kemudian dokter akan memberikan pertanyaan kepada pasien mengenai gejala-gejala yang dirasakannya. Berdasarkan penjelasan pasien dokter akan mendiagnosa penyakit apa yang diderita oleh pasien.

Penanganan ichthyosis memerlukan kerjasama beberapa ahli dan bidang ilmu, seperti Bidang Kulit ,Ilmu Kesehatan Anak, Mata, THT (Telinga, Hidung & Tenggorokan), serta Bedah Plastik. Selain itu, perlu pula dilakukan edukasi pada masyarakat secara luas bahwa ichthyosis bukanlah penyakit menular demi menyelamatkan tingkat kepercayaan diri penderita. Prosuder penanganan penyakit ichthyosis sebagai berikut;

1. Pemberian Muouseteresing (Pelembab)
2. Menghindari suhu panas atau matahari
3. Konsumsi makanan tinggi protein
4. Mengonsumsi Vitamin E dan C
5. Pengobatan Sintomatik (Gejala gejala yang ada pada penderita)

Sistem Pakar untuk mengidentifikasi penyakit ichthyosis saat ini masih kurang tepat sasaran dan kurang akurat dikarenakan penggunaan metode dan implementasi yang masih belum sempurna dan sesuai. Maka masih dibutuhkan lagi suatu sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit ichthyosis dengan menggunakan metode yang baik dan pengimplementasian yang sempurna. Pada kesempatan kali ini penulis mencoba membangun suatu sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit ichthyosis dengan menggunakan algoritma rete yang mana kecepatan yang didapat lebih baik dari metode yang banyak digunakan dalam mengembangkan Sistem Pakar Untuk mengidentifikasi penyakit ichthyosis. Dengan Bantuan metode *Certainty Faktor* dalam menentukan penyakit ichthyosis akan menjadi efisien dan sempurna yang mana nilai kepercayaan yang didapat lebih baik dalam mengidentifikasi penyakit ichthyosis.

Metode penalaran yang digunakan dalam sistem adalah penalaran pelacakan maju (*Forward Chaining*) yaitu dimulai dari sekumpulan fakta – fakta tentang suatu gejala yang diberikan oleh pengguna sebagai masukan sistem, untuk kemudian dilakukan pelacakan sampai tujuan akhir berupa identifikasi kemungkinan mengidentifikasi penyakit ichthyosis . Langkah yang dilakukan untuk membuat representasi pengetahuan berbentuk kaidah untuk basis pengetahuan sistem pakar seperti tabel di bawah ini:

Tabel 1. Nilai User

No	Keterangan	Nilai User
1	Sangat yakin	1.0
2	Yakin	0.8
3	Cukup yakin	0.6
4	Kurang yakin	0.4
5	Tidak tahu	0.2
6	Tidak	0

Berikut adalah tabel gejala-gejala penyakit ichthyosis, secara keseluruhan data dari rule penyakit ichthyosis dalam bentuk tabel dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Gejala Ichthyosis dan Nilai Pakar

No	Kode	Gejala	Nilai Certainly Factor (CF)
1	G0001	Lembaran kulit tebal melekat erat, meliputi seluruh tubuh	0,2
2	G0002	Kulit yang kaku dan tegang robek membentuk celah-celah	0,4
3	G0003	Kulit kemerahan dan wajah menunjukkan distorsi dengan kelopak mata tertarik keluar	0,6
4	G0004	Hidung dan daun telinga melekat pada kulit dan terlihat rudimenter	0,7
5	G0005	Tangan dan kaki mengalami edema, dapat terbungkus seperti sarung tangan atau terbungkus membran mukoid.	0,8

Sumber : Dr. H. Adrian Sp.KK, FINS-DV, FAA-DV

Tabel 3. Persentase Kesimpulan

No	Tingkat Persentase	Nilai Kemungkinan
1	0-50%	Sedikit kemungkinan atau kemungkinan kecil
2	51-79%	Kemungkinan
3	80-99%	Kemungkinan besar
4	100%	Sangat yakin

Tabel 4. Solusi Persentase Kemungkinan

No	Tingkat Persentase	Solusi
1	0-50%	1. Pemberian Mouseteresing (pelembab).
2	51-79%	2. Menghindari suhu panas atau matahari.
3	80-99%	3. Konsumsi makana tinggi protein.
4	100%	4. Mengonsumsi vitamin E dan C. 5. Pengobatan Sintomatik.

Sumber : Dr. H. Adrian Sp.KK, FINS-DV, FAA-DV

Contoh kasus:

Diketahui seorang pasien dengan gejala-gejala sebagai berikut:

Tabel 5. Contoh Kasus

No	Pertanyaan	Jawaban
1	G0001 = Apakah anda mengalami Lembaran kulit tebal melekat erat, meliputi seluruh tubuh	Kurang yakin = 0.4
2	G0002 = Apakah anda mengalami Kulit yang kaku dan tegang robek membentuk celah-celah	Tidak tahu = 0.2
3	G0003 = Apakah anda mengalami Kulit kemerahan dan wajah menunjukkan distorsi dengan kelopak mata tertarik keluar	Yakin = 0.8
4	G0004 = Apakah anda mengalami Hidung dan daun telinga melekat pada kulit dan terlihat rudimenter	Kurang yakin = 0.4
5	G0005 = Apakah anda mengalami Tangan dan kaki mengalami edema, dapat terbungkus seperti sarung tangan atau terbungkus membran mukoid.	Cukup yakin = 0.6

Sumber : Dr. H. Adrian Sp.KK, FINS-DV, FAA-DV

Menghasilkan kesimpulan akhir bahwa pasien tersebut mengidap penyakit ichthyosis, kemudian untuk mencari nilai keyakinan dalam rangka memperkuat kesimpulan tersebut dengan metode rete yang dikombinasikan dengan metode CF sebagai penyelesaiannya:

ICH : Ichthyosis : 0.05 (Probabilitas Ichthyosis berdasarkan pakar)

- G0001 : 0.2
- G0002 : 0.4
- G0003 : 0.6
- G0004 : 0.7
- G0005 : 0.8

Nilai tingkat kepercayaan/kepastian berdasarkan gejala-gejala di atas di hitung oleh sistem dengan formula sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 MB(ICH, G0001) &= (0.2-0.05)/(1-0.05) \\
 &= 0.15/0.95 \\
 &= 0.157
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{MD (ICH, G0001)} &= (0.05-0.05)/(0-0.05) \\
 &= 0 \\
 \text{CF (ICH, G0001)} &= \text{MB (ICH, G0001)} - \text{MD (ICH, G0001)} \\
 &= 0.157-0 \\
 \text{CF1} &= 0.157 \\
 \text{MB (ICH, G0002)} &= (0.15-0.05)/(1-0.05) \\
 &= 0.1/0.95 \\
 &= 0.105 \\
 \text{MD (ICH, G0002)} &= (0.05-0.05)/(0-0.05) \\
 &= 0 \\
 \text{CF (ICH, G0002)} &= \text{MB (ICH, G0002)} - \text{MD (ICH, G0002)} \\
 &= 0.105-0 \\
 \text{CF2} &= 0.105 \\
 \text{MB (ICH, G0003)} &= (0.1-0.05)/(1-0.05) \\
 &= 0.05/0.95 \\
 &= 0.052 \\
 \text{MD (ICH, G0003)} &= (0.05-0.05)/(0-0.05) \\
 &= 0 \\
 \text{CF (ICH, G0003)} &= \text{MB (ICH, G0003)} - \text{MD (ICH, G0003)} \\
 &= 0.052-0 \\
 \text{CF3} &= 0.052 \\
 \text{MB (ICH, G0004)} &= (0.05-0.05)/(1-0.05) \\
 &= 0/0.95 \\
 &= -0.002 \\
 \text{MD (ICH, G0004)} &= (0.05-0.05)/(0-0.05) \\
 &= 0 \\
 \text{CF (ICH, G0004)} &= \text{MB (ICH, G0004)} - \text{MD (ICH, G0004)} \\
 &= -0.002-0 \\
 \text{CF4} &= -0.002 \\
 \text{MB (ICH, G0004)} &= (0-0.05)/(1-0.05) \\
 &= -0.05/0.95 \\
 &= -0.052 \\
 \text{MD (ICH, G0004)} &= (0.05-0.05)/(0-0.05) \\
 &= 0 \\
 \text{CF (ICH, G0004)} &= \text{MB (ICH, G0004)} - \text{MD (ICH, G0004)} \\
 &= -0.052-0 \\
 \text{CF5} &= -0.052 \\
 \text{CFKombinasi (CF1, CF2, CF3, CF4, CF5)} &= \text{CF (ICH, G0001)} + \text{CF (ICH, G0002)} + \text{CF (ICH, G0003)} + \text{CF (ICH, G0004)} + \text{CF (ICH, G0005)} \\
 \text{CFK1} &= \text{CF (ICH, G0001)} + (\text{CF (ICH, G0002)})(1 - \text{CF (ICH, G0001)}) \\
 \text{CFK1} &= 0.157 + (0.105 (1 - 0.157)) = 0.245 \\
 \text{CFK2} &= \text{CFK1} + (\text{CF (ICH, G0003)})(1 - \text{CFK1}) \\
 \text{CFK2} &= 0.245 + (0.052 (1 - 0.245)) = 0.284 \\
 \text{CFK3} &= \text{CFK2} + (\text{CF (ICH, G0004)})(1 - \text{CFK2}) \\
 \text{CFK3} &= 0.284 + (-0.002 (1 - 0.284)) = 0.283 \\
 \text{CFK4} &= \text{CFK3} + (\text{CF (ICH, G0005)})(1 - \text{CFK3}) \\
 \text{CFK4} &= 0.283 + (-0.052 (1 - 0.283)) = 0.246
 \end{aligned}$$

Dengan perhitungan di atas diperoleh kesimpulan pasien mengidap penyakit Ichthyosis dengan nilai keyakinan 0.246. dengan persentasi 75%

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan selama proses perancangan hingga implementasi, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penyakit Ichthyosis mengidentifikasi dengan menggunakan sistem pakar, untuk membantu masyarakat dalam mengetahui gejala awal dari penyakit Ichthyosis yang diderita tanpa harus bertemu dokter, agar tidak tercapai tahap akhir dari penyakit Ichthyosis yang berujung kematian.
2. Dengan menerapkan metode Algoritma Rete dalam mengidentifikasi penyakit Ichthyosis dapat menghasilkan nilai akurasi, serta memberikan informasi penyakit yang diderita pasien dan bagaimana solusi pencegahannya.

3. Dengan sistem pakar mengidentifikasi penyakit Ichthyosis dapat menampilkan sistem yang dapat membantu masyarakat dalam mengetahui gejala awal dari penyakit Ichthyosis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Sahal, et al. "Sistem Pakar Sebagai Alat bantu Asuhan Keperawatan Menangani Penyakit Demam Berdarah Dengan Algoritma Rete Dan Certainly Factor, 2013
- Y. Octavina and A. Fadlil, "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Saluran Pernafasan dan Paru Menggunakan Metode Certainly Factor," *Igarss 2014*, vol. 2, no. 1, pp. 1–5, 2014
- Triomega F.X Sengkey, et al., "Iktiosis Harlequin di Manado – Laporan Kasus", Bagian Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado, 2018.
- M. ko. Anik Andriani, *Pemrograman Sistem Pakar*, Cetakan Pe. Yogyakarta, Indonesia, 2016.
- I Made Agus Wirawan, S. Kom, M. Cs, *Metode Penalaran Dalam Kecerdasan Buatan*, Depok, 2017.
- M. C. Townsend, *Buku saku diagnosa keperawatan pada keperawatan psikiatri pedoman untuk pembuatan rencana perawatan.*, Ed.3. Jakarta, 1998.
- Arhami Muhammad, *Konsep Dasar Sistem Pakar*. 2005
- V. S. T. S. Edy Mulyanto, *Kecerdasan Buatan, I ed.,Benedicta Rini W, Ed.* Yogyakarta, Indonesia, 2011.