

IMPLEMENTASI METODE RIPPLE DOWN RULE PADA SISTEM PAKAR DETEKSI PENYAKIT REFRAKSI

Rohyan Fadlillah¹, Lena Elfianty^{2*}, Ricky Zulfiandry³

Universitas Dehasen, Bengkulu

e-mail: rohyanfadlillah354@gmail.com

Abstract: *This refractive error or myopic disorder occurs when the eyes cannot see or focus clearly on an open area so that the vision becomes blurry and in severe cases, this disorder can cause visual impairment or weaken vision. However, most people who suffer from refractive errors still have difficulty knowing the normal size of vision without a doctor or optometrist. In fact, some still find it difficult to check for nearsightedness which continues to get worse. Therefore, we need a computer-based expert system that can help people with refractive errors that can be accessed online to help patients or the public to consult independently. This expert system was designed using the PHP programming language and MySQL database using the Ripple Down Rule method. The resulting expert system can assist users in consulting regarding refractive diseases.*

Keywords: *Expert System, Ripple Down Rule, Refractive Disease Informatio.*

Abstrak: Kelainan refraksi atau gangguan rabun mata ini terjadi ketika mata tidak dapat melihat atau fokus dengan jelas pada suatu area terbuka sehingga pandangan menjadi kabur dan untuk kasus yang parah, gangguan ini dapat menjadikan visual impairment atau melemahkan penglihatan. Namun Sebagian besar orang yang menderita kelainan refraksi masih kesulitan mengetahui ukuran normal penglihatan tanpa dokter atau ahlimata. Bahkan Sebagian masih kesulitan untuk memeriksa gangguan rabun mata yang terus bertambah parah. Oleh sebab itu diperlukan sebuah sistem pakar berbasis komputer yang dapat membantu penderita kelainan refraksi yang dapat diakses secara online untuk membantu pasien atau masyarakat agar dapat berkonsultasi secara mandiri. System pakar ini dirancang menggunakan Bahasa Pemrograman PHP dan Database MySQL dengan metode Ripple Down Rule. Sistem pakar yang dihasilkan dapat membantu para pengguna dalam berkonsultasi mengenai penyakit refraksi.

Kata kunci: Sistem Pakar, Ripple Down Rule, Penyakit Refraksi

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komputer pada saat ini semakin luas dan berkembang tidak hanya menjadi alat bantu hitung (seperti penggunaan awal komputer) tetapi menjadi alat bantu untuk menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi manusia. Salah satu cabang ilmu komputer yang banyak dimanfaatkan oleh manusia untuk membantu kerjanya adalah sistem pakar yang merupakan salah satu sub ilmu bidang kecerdasan buatan (Artificial Intelligence).

Kelainan refraksi merupakan kelainan pembiasan sinar pada mata sehingga pembiasan sinar tidak difokuskan pada retina. Pada kelainan refraksi terjadi ketidak seimbangan sistem optik pada mata sehingga menghasilkan bayangan yang kabur. Kelainan refraksi merupakan salah satu penyebab terbanyak gangguan penglihatan di seluruh dunia dan menjadi penyebab kebutaan kedua yang dapat diatasi setelah katarak. Kelainan refraksi atau gangguan rabun mata ini terjadi ketika mata tidak dapat melihat atau fokus dengan jelas pada

suatu area terbuka sehingga pandangan menjadi kabur dan untuk kasus yang parah, gangguan ini dapat menjadikan visual impairment atau melemahkan penglihatan. Kelainan refraksi yang umum terjadi antara lain myopia, hypermetropia, presbyopia, dan astigmatisme.

Sebagian besar orang yang menderita kelainan refraksi masih kesulitan mengetahui ukuran normal penglihatan tanpa dokter atau ahlimata. Bahkan sebagian masih kesulitan untuk memeriksa gangguan rabun mata yang terus bertambah parah. Oleh sebab itu diperlukan sebuah sistem pakar berbasis komputer yang dapat membantu penderita kelainan refraksi. Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut.

Sampai saat ini sudah ada beberapa hasil perkembangan sistem pakar dalam berbagai bidang sesuai dengan kepakaran seseorang misalnya bidang Pendidikan, kedokteran maupun bidang yang menyangkut pendeteksi kerusakan pada alat khususnya jaringan. Pemanfaatan teknologi memudahkan manusia untuk mengakses informasi tanpa terbatas ruang dan waktu. Pemanfaatan sistem pakar yaitu sebagai alat bantu yang secara otomatis dan cepat dapat melakukan diagnosa dan memberikan informasi mengenai cara penanganannya. Sistem pakar memiliki fungsi untuk menirukan pengetahuan dan kemampuan dari seorang pakar. Tujuan pengembangan sistem pakar tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran para pakar, namun untuk mengimplementasikan pengetahuan para pakar kedalam bentuk aplikasi sehingga dapat digunakan oleh banyak orang.

METODE

Metode *Ripple Down Rule*

Menurut Campton AND Edward (2019), dijelaskan bahwa ketika seorang pakar mendapat pertanyaan mengenai bagaimana mencapai sebuah kesimpulan dari suatu pengetahuan, maka pakar akan memberikan pernyataan bahwa kesimpulan yang dia berikan adalah benar. Meskipun pakar dalam memberikan kesimpulan belum diketahui secara pasti tentang kebenarannya. Hal ini mengakibatkan sistem pakar menjadi tidak valid dalam melakukan akuisisi pengetahuan. Oleh sebab itu, diperlukan metode *Ripple Down Rules* (RDR) untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Adapun langkah-langkah metode *Ripple Down Rules* (RDR) untuk penambahan pengetahuan dalam sistem pakar yaitu :

A. Jika pengetahuan yang terdapat dalam basis data tidak benar, maka sebuah aturan membenaran yang telah dibuat digunakan untuk menggantikan aturan yang salah yang membuat aturan membenaran tersebut hanya dapat dijalankan pada tingkatan yang sama dengan aturan yang salah. Lalu ketika aturan utama (aturan yang salah) dikerjakan, maka aturan membenaran yang akan dipilih untuk dikerjakan daripada aturan utama tersebut

B. Pakar hanya diperbolehkan menambah ataupun memperbaiki aturan yang berada dalam satu susunan aturan. Dimana jika memerlukan fakta dari susunan aturan yang lain maka susunan aturan baru yang dibentuk haruslah memiliki perbedaan dengan susunan aturan lain agar tidak terjadi tabrakan pengetahuan antar susunan aturan yang ada. Pengimplementasian *Ripple Down Rules* (RDR) dalam sistem dilakukan ketika sistem tersebut sedang dijalankan. Prosesnya dimulai dengan basis data kosong yang dibangun secara bertahap dari waktu ke waktu dalam suatu kasus pemrosesan. Tugas seorang pakar disini adalah memonitor *output* dan secara bertahap menambahkan aturan sampai mencapai suatu kesimpulan yang dianggap benar. Sebagai sistem yang berkembang, pengetahuan diberikan oleh pakar pastinya terdapat pengetahuan

yang benar, salah atau hilang. Jika salah atau hilang maka pakar akan menambahkan pengetahuan yang digunakan untuk memperbaiki pengetahuan yang salah tersebut. Lalu sistem akan mengatur ulang setiap aturan yang ditambah ataupun diubah oleh pakar dan juga memasukan aturan tersebut ke dalam basis aturan sebagai penyempurnaan dari aturan yang terbentuk dari pengetahuan yang salah. Dimana aturan ini hanya ditambahkan pada akhir dari aturan sebelumnya dan hanya dievaluasi setelah aturan sebelumnya telah dievaluasi

Metode *Forward Chaining*

Menurut Durkin (2018), Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penalaran maju (*forward chaining*). Penalaran maju (*forward chaining*) adalah metode inferensi yang dimulai dengan menyusun fakta yang diketahui dan fakta-fakta baru dengan menggunakan aturan yang memiliki premis sesuai dengan fakta yang diketahui, dan proses ini berlanjut sampai sebuah kesimpulan tercapai atau sampai tidak ada aturan yang sesuai dengan fakta yang diketahui. Aturan-aturan yang ada dalam metode ini diuji satu demi satu dalam suatu urutan tertentu. Saat tiap aturan diuji, sistem pakar akan mengevaluasi apakah kondisinya benar atau salah. Jika kondisi benar, maka aturan itu disimpan kemudian aturan berikutnya diuji. Namun sebaliknya jika kondisi salah, aturan tidak disimpan. Proses ini akan berulang sampai seluruh aturan yang ada telah terujidengan berbagai kondisi.

Penyakit Refraksi

Menurut Rachman (2020), Refraksi merupakan suatu penyakit mata yang sering terjadi pada seseorang. Gangguan ini terjadi ketika mata tidak dapat melihat/fokus dengan jelas pada suatu area terbuka sehingga pandangan menjadi kabur dan untuk kasus yang parah, gangguan ini dapat menjadikan

lemahnya penglihatan. Gangguan refraksi dapat disebabkan oleh beberapa faktor genetik dan faktor lingkungan, riwayat penggunaan kacamata pada orang tua ataupun saudara kandung menjadi faktor terjadinya gejala tersebut. Kelainan refraksi yang umum terjadi antara miopia, presbiopia, hipermetropia dan astigmatiopia.

Miopia adalah gangguan yang ditandai dengan kesulitan untuk melihat benda yang letaknya jauh dimana sinar sejajar yang datang dibiaskan di belakang retina.

Hipermetropia adalah gangguan yang ditandai dengan kesulitan untuk melihat benda yang letaknya dekat dimana sinar sejajar yang datang dibiaskan di belakang retina.

Astigmatiopia merupakan gangguan karena korena yang tidak teratur sehingga penderita tidak mampu membedakan garis lengkung dan lurus.

Presbiopia merupakan gangguan penglihatan yang disebabkan faktor penuaan

Tabel 1 Nama-Nama Penyakit Refraksi

Kode	Nama Penyakit
P1	Miopia
P2	Hipermetropia
P3	Astigmatisma
P4	Presbiopi

Tabel 2 Gejala Penyakit Refraksi

Kode	Nama-Nama Gejala
G01	Pandangan kabur saat melihat objek
G02	Sering menyipitkan mata
G03	Sakit kepala
G04	Mata lelah
G05	Sering menggosok mata
G06	Frekuensi mengedipkan mata yang berlebihan

G07	Melihat objek jauh terlihat jelas
G08	Melihat objek dekat terlihat buram
G09	Mengerlingkan mata untuk melihat objek jelas
G10	Kesulitan membaca
G11	Mata terasa panas dan gatal
G12	Distorsi penglihatan
G13	Pandangan samar
G14	Sulit melihat saat malam hari
G15	Mata sering tegang dan mudah lelah
G16	Sensitif pada sorotan cahaya
G17	Kesulitan membedakan warna yang mirip
G18	Penglihatan ganda
G19	Mebutuhkan penerangan lebih saat membaca
G20	Sulit membaca huruf berukuran kecil

Tabel 3 Solusi Penyakit Refraksi

Nama Penyakit	Kode Solusi	
Miopia	S01	<p>a. Pemeriksaan pupil, untuk melihat respons pupil terhadap cahaya dengan menyinari mata menggunakan senter atau lampu khusus</p> <p>b. Pemeriksaan gerakan mata, untuk melihat apakah mata pasien bergerak dengan selaras atau tidak</p>

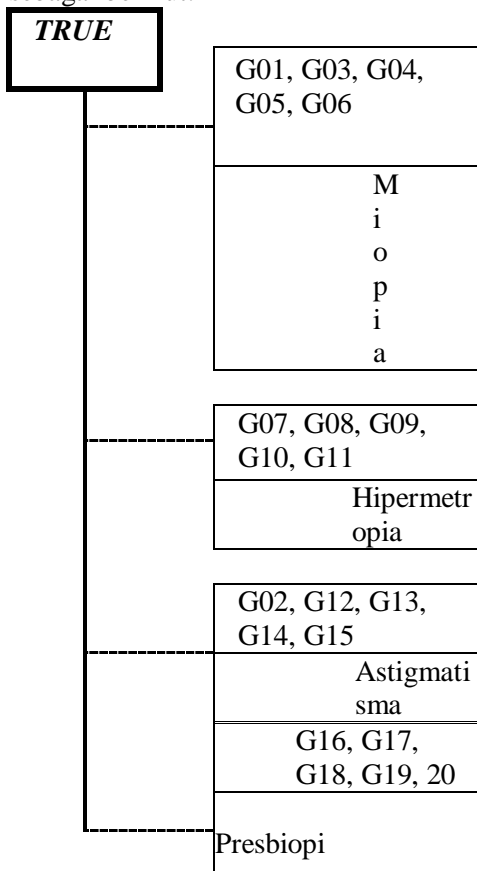
		<p>c. Pemeriksaan penglihatan samping, untuk mengetahui kondisi dan kemampuan penglihatan samping pasien</p> <p>d. Pemeriksaan bagian depan bola mata, untuk melihat adanya luka atau katarak pada bagian kornea, iris, lensa dan kelopak mata</p> <p>e. Pemeriksaan retina dan saraf mata, untuk melihat adanya kerusakan pada retina atau saraf mata</p> <p>f. Pemeriksaan tekanan bola mata, untuk melihat apakah ada peningkatan tekanan pada bola mata dengan menekan mata secara perlahan menggunakan alat khusus</p>
Hipermetropia	S02	<p>a. Periksa mata s</p> <p>b. Jaga kondisi kronis. Kondisi kronis, antara lain diabetes atau hipertensi, karena dapat memengaruhi penglihatan.</p> <p>c. Jaga mata dari paparan sinar matahari dengan mengenakan kacamata antiradiasi.</p> <p>d. Hindari cedera mata dengan memakai pelindung mata saat beraktivitas.</p> <p>e. Konsumsi makanan bernutrisi untuk kesehatan mata, seperti salmon, tuna, sayuran hijau, dan buah-buahan.</p> <p>f. Jangan merokok.</p> <p>g. Kenakan lensa yang</p>

		tepat.			<p>mungkin tidak diperlukan.</p> <p>d. Laser-assisted in situ keratomileusis (LASIK) LASIK adalah prosedur untuk membentuk ulang kornea dengan menggunakan laser. Tujuannya adalah untuk memperbaiki fokus cahaya ke retina.</p> <p>e. Laser-assisted subepithelial keratectomy (LASEK) Pada prosedur LASEK, dokter bedah akan mengendurkan lapisan luar kornea (epitelium) dengan alkohol khusus,</p>
Astig matis ma	S0 3	<p>a. Keratometry <i>Keratometry</i> adalah prosedur untuk mengukur kelengkungan pada kornea mata dengan menggunakan alat bernama keratometer. Selain untuk menentukan diagnosis, alat ini juga dapat dimanfaatkan untuk menentukan ukuran lensa kontak yang tepat.</p> <p>b. Topografi kornea Pemeriksaan ini berfungsi sama seperti <i>keratometry</i>, tetapi menggunakan alat yang lebih canggih sehingga hasilnya bisa lebih akurat. Umumnya, pemeriksaan ini dilakukan jika dokter merencanakan tindakan operasi untuk menangani astigmatisme.</p> <p>c. Pengobatan Astigmatisme Penanganan astigmatisme atau mata silinder tergantung pada ukuran silinder pasien. Pada astigmatisme ringan yang tidak menimbulkan gangguan penglihatan, tindakan medis</p>			<p>Rule Adapun <i>rule</i> sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Refraksi adalah sebagai berikut :</p> <p><i>Rule 1</i> : G01 And G03 And G04 And G05 And G06 Then Miopia</p> <p><i>Rule 2</i> : G07 And G08 And G09 And G10 And G11 Then Hipermetropia</p> <p><i>Rule 3</i> : G02 And G12 And 13 And G14 And G15 Then Astigmatisma</p> <p><i>Rule 4</i> : G16 And G17 And G18 And G19 And G20 Then Presbiopi</p> <p>Contoh pengimplementasian metode <i>Ripple Down Rules</i> (RDR) pada kasus ini bisa dilihat pada aturan awal yang terbentuk dalam system yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IF Pandangan kabur saat melihat objek 2. AND Sering menyipitkan mata 3. AND Sakit kepala 4. AND Mata lelah 5. AND Sering menggosok mata

Aturan awal dalam implementasi *Ripple Down Rules* (RDR), lalu pakar ingin memperbaiki gejala yang ada dalam sistem dan menggantinya menjadi gejala baru, seperti dalam kasus ini pakar ingin mengubah gejala Pandangan kabur saat melihat objek menjadi Pandangan kabur saat melihat benda jauh. Kemudian pengimplementasian perubahan gejala yang dimasukan oleh pakar akan menunjukkan semua yang berhubungan dengan penyakit yang akan diubah Seperti: Kode penyakit : P01
 Nama penyakit : Miopia

1. G01 Pandangan kabur saat melihat benda jauh
2. G02 Sering menyipitkan mata
3. G04 Sakit kepala
4. G05 Mata lelah
5. G06 Sering menggosok mata

Adapun hasil pohon *tree* dengan basis pengetahuan yang terbentuk adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Tree Basis Pengetahuan

Berdasarkan gambar di atas, dapat dilihat bahwa semua penyakit memiliki gejala 03 yaitu Sakit Kepala. Sehingga *tree* yang terbentuk menggunakan *Root* dari penyakit 1 yaitu Miopia.

Metode penelitian artikel ini yang digunakan adalah normatif yaitu penelitian hukum yang dilakukan dengan cara meneliti bahan kepustakaan, dengan fokus pada pendekatan perundang-undangan yaitu dilakukan dengan menelaah semua peraturan perundang-undangan. Artikel ini adalah deskriptif yaitu menjelaskan/menggambarkan status subjek pada masa sekarang yang sedang terjadi dengan sumber data utama berupa data sekunder. Data yang diperoleh diurutkan dalam satu pola, kategori dan uraian dasar. Sehingga dapat diambil kesimpulannya dengan menggunakan analisis kualitatif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini adalah sebuah produk akhir dari tahapan **Metode *Ripple Down Rule*** dalam mendeteksi penyakit Refraksi.

Halaman utama merupakan halaman yang tampil pertama saat sistem diakses. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada berikut



Gambar 2 Tampilan Halaman Utama

Halaman login admin digunakan oleh admin untuk masuk ke sistem. Tampilan halaman *login admin* dapat dilihat pada Gambar berikut



Input data gejala merupakan form yang digunakan oleh admin untuk memasukkan data gejala ke sistem. Tampilan halaman data gejala dapat dilihat pada Gambar berikut



Gambar 3 Halaman Input Data Gejala



Gambar 4 Halaman Input Data Penyakit

Halaman Rekap Data Pengguna

Rekap data pengguna ini merupakan dapat digunakan oleh admin untuk melihat laporan data pengguna

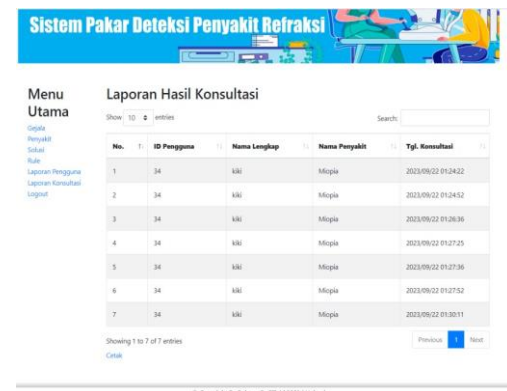
yang telah melakukan registrasi. Tampilan halaman data pengguna dapat dilihat pada Gambar berikut



Gambar 5 Halaman Rekap Data Pengguna

Halaman Rekap Data Konsultasi

Rekap data konsultasi merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk melihat laporan data konsultasi. Tampilan halaman data konsultasi dapat dilihat pada Gambar berikut.



SIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang sudah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian yang dilakukan metode Ripple Down Rule dapat dijadikan solusi dalam penggunaan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit refraksi ini. Sehingga pengguna dapat menjadikan sistem pakar ini sebagai salah satu aplikasi yang dapat memberikan bantuan dalam mendiagnosa penyakit refraksi.

2. Berdasarkan pengujian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit refraksi sudah dapat digunakan sebagaimana mestinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Campton, P., Peters, L., Edwards, G., Lavers, T.G. 2019. Experience with Ripple-Down Rules, University of New South Wales, Sydney, Australia.
- Durkin John. 2018. Expert Systems Design and Development, University of Akron.
- Fathansyah. 2019. Basis Data. Bandung: Penerbit Informatika Bandung. Hasugian
- Jursic, M. Mozetic, I. 2019. Learning Ripple Down Rules For Efficient Lemmatization, Department of Knowledge Technologies, Jožef Stefan Institute.
- Ladjamudin, Al-Bahra. 2018. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Latukolan, dkk. 2019. Pengembangan Sistem Pemetaan Otomatis Entity Relationship Diagram Ke Dalam Database. Vol. 3, No. 4. Barawijaya
- Munandar, M., & Kusumawati, I. (2020). Studi analisis faktor penyebab dan penanganan abrasi pantai di wilayah Pesisir Aceh Barat. *Jurnal Perikanan Tropis*, 4(1), 47-56.
- Rachman, R. (2020). Sistem Pakar Deteksi Penyakit Refraksi Mata Dengan Metode Teorema Bayes Berbasis Web. *Jurnal Informatika*, 7(1), 68-76.
- Sabaruddin. R dan Jayanti. E.J. 2020. Jago Nogoding Pemrograman Web dengan PHP untuk Pemula. Surabaya : PT. Kanaka MediaTugiono, T., & Nasyuha, A. H. (2021). Analisis Aritmia (Gangguan Irama Jantung) Menerapkan Metode Certainty Factor. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(4), 1386-1393.
- Yakub .2019. Pengantar Sistem Informasi. Jakarta: Graha Ilmu
- Yuliyana, Y., & Sinaga, A. S. R. M. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Naive Bayes. *Fountain of Informatics Journal*, 4(1), 19-23.