

## SISTEM PAKAR MENDETEKSI PENYAKIT ORBITAL CELLULITIS MENGUNAKAN METODE DEMSPER SHAFER

Suci Andriyani

STMIK Royal, Kisaran

e-mail: [suciandriyani94@gmail.com](mailto:suciandriyani94@gmail.com)

**Abstract:** *Orbital cellulitis is an active infection of the orbital soft tissues posterior to the orbital septum. Clinical features include fever, proptosis, chemosis, and impaired eye movement. Delay in treatment will result in the progression of the infection and the development of orbital apex syndrome or cavernous sinus thrombosis. The purpose of this study is to detect orbital cellulitis as early as possible and save costs and time in seeing a doctor. The final result obtained is Patients with SO (orbital cellulitis) which is 0.480 or 48%, which is obtained from the existing symptoms, namely swollen eyelids, red/purple eyelids and double vision.*

**Keywords:** *orbital cellulitis;expert system;demspter shafer*

**Abstrak:** Orbital cellulitis adalah infeksi aktif jaringan lunak orbital yang terletak pada posterior dari septum orbital. Gambaran klinisnya antara lain demam, proptosis, kemosis, hambatan pergerakan bola mata. Keterlambatan pengobatan akan mengakibatkan progresifitas dari infeksi dan timbulnya sindroma apeks orbita atau trombosis sinus kavernosus. Tujuan dari penelitian ini menerapkan kecerdasan buatan berupa sistem pakar menggunakan metode demspter shafer untuk mendeteksi penyakit orbital cellulitis sedini mungkin serta mengemat biaya maupun waktu dalam menemui dokter. Hasil akhir yang diperoleh nilai keyakinan paling kuat adalah pasien mengidap penyakit SO (sellulitis orbita) yaitu sebesar 0.480 atau 48%, yang didapatkan dari gejala yang ada yaitu Kelopak mata bengkak, Kelopak mata merah/ungu dan Penglihatan Ganda

**Kata kunci:** orbital cellulitis;sistem pakar;dempster shafer.

### PENDAHULUAN

Orbital Cellulitis merupakan proses infeksi pada orbita yang jarang terjadi,dengan gambaran klinis antara lain demam (lebih dari 75% kasus disertai leukositosis), nyeri, penurunan visus, proptosis, kemosis, dan keterbatasan pergerakan bola mata( Chaudhry,2013).

Keterlambatan pengobatan akan mengakibatkan progresifitas dari infeksi dan timbulnya sindroma apeks orbita atau trombosis sinus kavernosus. Penyebab dan factor predisposisi selilitus orbita antara lain sinusitis, trauma okuli, riwayat operasi, dakriosistitis, sisa benda asing dimata dan periorbita, infeksi gigi (odontogen), tumor orbita atau intraokuler, serta endoftalmitis. Dokter biasanya mengenali orbital cellulitis tanpa menggunakan pemeriksaan diagnosa.

Meskipun begitu, memastikan penyebabnya bisa membutuhkan pemeriksaan lebih lanjut, termasuk pemeriksaan pada gigi dan mulut dan sinar-X atau computed tomography (CT) pada sinus. Apabila penyakit ini tidak mendapat perhatian dan penanganan yang cepat serta tepat maka akan sangat berdampak buruk bagi penderita. Beberapa dampak buruk itu antara lain, penderita akan mengalami kebutaan,ke lumpuhan saraf kranial, abses otak, dan bahkan dapat menyebabkan kematian.

Tidak banyaknya tersedia klinik maupun prakter dokter mata kiranya perlu dibangun sebuah sistem berupa sistem pakar untuk mencari solusi sebagaimana yang dilakukan oleh seorang dokter mata serta dapat digunakan untuk mempercepat diagnosa gangguan penyakit orbital

cellulitis. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan dapat menghasilkan informasi mengenai penyakit orbital cellulitis, cara mendiagnosa, serta cara pengobatan yang harus dilakukan untuk membantu kinerja serta ketepatan diagnosa seorang pakar.

Metode yang digunakan yaitu Dempster Shafer dimana cara kerjanya berdasarkan kepada tingkat keyakinan user disetiap gejala yang timbul.

#### Gejala Penyakit Orbital Cellulitis

Ada beberapa gejala yang sangat spesifik bila terjadi infeksi mata

1. Kelopak mata membesar, tampak mengkilap berwarna kemerahan ataupun ungu.
2. Rasa nyeri hebat didaerah sekitar mata
3. Rasa hangat pada mata
4. Demam
5. Penglihatan menurun
6. Penglihatan Ganda
7. Merasa tidak enak badan
8. Kesulitan untuk menggerakkan mata
9. Gangguan visus
10. Sakit kepala

#### Sistem Pakar

Sistem Pakar 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 tertentu (Sulistyohati, 2018).

Sistem pakar (Expert System) adalah program yang menggabungkan basis pengetahuan (Knowledge Base) yang berisi Knowledge dengan sistem inferensi dan merupakan subset dari kecerdasan buatan (Artificial Intelligence). Sistem pakar ditujukan sebagai penyedia nasihat dan sarana bantu dalam memecahkan masalah dibidang spesialisasi tertentu. Program ini akan bertindak sebagai seorang konsultasi yang cerdas atau penasehat dalam suatu lingkungan keahlian tertentu (Resi Resmiati, 2016)

#### Dempster Shafer

kemampuan metode Dempster Shafer untuk mengatasi ketidak konsistenan dan ketidakpastian dalam deteksi. Proses perhitungan untuk menarik kesimpulan dengan metode ini juga dirasa mudah karena hanya berdasarkan pada nilai belief yang diberikan langsung oleh pakar terhadap gejala suatu penyakit dan juga dapat menghitung probabilitas semua kemungkinan penyakit dari setiap gejala. Selain itu diantara metode penalaran non monotonis, penerapan metode Dempster Shafer memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode Certainty Factor (Kalimatulla, 2020).

#### METODE

Metode Dempster Shafer termasuk dalam metode penalaran non monotonis yang digunakan untuk menghitung ketidak konsistenan karena adanya penambahan maupun pengurangan fakta baru yang akan merubah aturan yang ada, sehingga dengan menggunakan metode Dempster Shafer

seseorang juga dapat mengetahui probabilitas atau persentase dari kemungkinan penyakit yang diderita (Ihsan, 2017).

Secara umum Teori Dempster-Shafer ditulis dalam suatu interval : [Belief, Plausibility] Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian.

Plausibility (Pl) dinotasikan sebagai:  $Pl(s) = 1 - Bel(\neg s)$  Plausibility juga bernilai 0 sampai 1. Jika kita yakin akan  $\neg s$ , maka dapat dikatakan bahwa  $Bel(\neg s) = 1$ , dan  $Pl(\neg s) = 0$ . Plausibility akan mengurangi tingkat kepercayaan dari evidence.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel Data stadium penyakit

Jenis penyakit	Keterangan	Solusi
Selulitis Periorbita (stadium 1)	Suatu infeksi akut pada jaringan disekeliling mata atau peradangan pada kelopak mata yang ditandai dengan endema pada kelopak mata	Jika anda mengalami gejala ini maka perlu diberikan antibiotic namun jika penderita mengalami sakit berat dan tidak dapat menelan obat maka perlu dirawat dirumah sakit dan dipantu oleh dokter mata.
Sellulitis Orbita (stadium 2)	Merupakan infeksi yang mengenai jaringan didalam mata, disekitar dan dibelakang mata serta peradangan dan endema sudah meluas ke orbita	Penderita sebaiknya dirawat dirumah sakit dan antibiotic akan dimulai sesegera mungkin sebelum hasil pemeriksaan laboratorium diketahui, antibiotik biasanya diberikan melalui suntikan dan baru diganti menjadi antibiotik minum setelah penderita

		membalik beberapa hari kemudian.
Abses Periorbita/ Abses Subperiosteal (stadium 3)	Kuman atau materi purulent masuk dan terkumpul dalam rongga subperiosteal yang terletak antara dinding orbita dan periorbita pus menekan bila mata kearah lateral bawah.	Jika anda mengalami gejala ini maka segeralah berkonsultasi kedokter mata dan dokter selanjutnya akan melakukan CT scan dan beberapa proses lain yang dibutuhkan.
Abses Orbita (stadium 4)	Terjadi akumulasi pus dalam jaringan lunak orbita dibelakang bola mata abses berkembang karena terjadinya perluasan infeksi kelemak orbita yang berhubungan dengan proses inflamasi, purulensi dan nekrosis lemak.	Jika mengalami gejala ini maka tindakan yang dilakukan adalah pembedahan karena pecahnya daerah yang mengalami penimbunan nanah dan untuk mencegah penyebaran infeksi lebih lanjut.
Thrombosis sinus keavernosus (stadium 3)	Terjadinya perluasan infeksi disinus keavernosus	Jika anda mengalami gejala ini maka pengobatan

5)	yang ditandai dengan proptosis, optalmoplogi, kehilangan penglihatan disertai perluasan tanda infeksi kemata yang sehat dan tanda-tanda meningitis	terhadap penyakit ini biasanya dilakukan dengan pemberian antibiotic dosis tinggi melalui pembuluh darah dan sinus hidung yang mengalami infeksi bisa dibersihkan melalui pembedahan .
----	--	--

G015	Gangguan visus
G016	Sakit kepala

Tabel Gejala

Kode	Gejala
G001	Kelopak mata membengkak
G002	Rasa hangat
G003	Mata terasa nyeri
G004	Kelopak mata bewarna merah atau ungu
G005	Demam
G006	Kelopak mata tampak mengkilat
G007	Penglihatan menurun
G008	Bola mata membengkak
G009	Mata menonjol
G010	Mata merah
G011	Penglihatan ganda
G012	Merasa tidak enak badan
G013	Sulit menggerakkan mata
G014	Gerakan mata terbatas

Dalam mengembangkan sistem pakar ini, pengetahuan dan informasi diperoleh dari beberapa sumber, yaitu dari dokter serta dari buku tentang penyakit Orbita Cellulitis. Pengetahuan ini akan direpresentasikan dalam bentuk rule yang berguna untuk menemukan kesimpulan terhadap penyakit jenis keluhan dan solusinya. Pada dasarnya rule terdiri dari dua bagian pokok, yaitu bagian premise atau kondisi dan bagian conclusion atau kesimpulan. Struktur rule secara logika menghubungkan satu atau lebih kondisi (premise) pada bagian IF (yang akan menguji kebenaran dari serangkaian data) dengan satu atau lebih kesimpulan (conclusion) yang terdapat pada bagian THEN.

Selain rule, pada sistem pakar juga dibutuhkan database yang berisi fakta tentang penyebab masalah atau gejala-gejala penyakit. Dengan adanya Rule dan database ini belum cukup untuk menyelesaikan masalah penyakit orbital cellulitis, untuk menelesuri masalah dibutuhkan sebuah metode inferensi. Metode inferensi yang digunakan dalam penelusuran masalah pada sistem pakar mendiagnosa penyakit orbital cellulitis Dempster Shafer adalah suatu teori matematika dengan metode penalaran nonmonotonis yang digunakan untuk mencari ketidak konsistenan akibat adanya penambahan maupun pengurangan fakta baru yang akan merubah aturan yang ada dan untuk pembuktian berdasarkan belief functions and plausible reasoning (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer.

**Gejala 1: Kelopak Mata Bengkak**

Apabila diketahui nilai kepercayaan setelah dilakukan observasi Kelopak Mata Bengkak sebagai gejala Selulitis periorbita, sellulitis orbita, abses orbita, Thrombosis sinus kavernosus adalah :

$$m1\{SP,SO,AO,TSK\} = 0,7$$

$$m1\{\square\} = 1 - 0,7 = 0,3$$

**Gejala 2: Kelopak Mata Merah / Ungu**

Setelah observasi diketahui bahwa nilai kepercayaan kelopak mata merah / ungu sebagai gejala Selulitis periorbita, Sellulitis Orbita adalah :

$$m2\{SP,SO\} = 0,6$$

$$m2\{\square\} = 1 - 0,6 = 0,4$$

Selanjutnya dihitung densitas baru untuk beberapa kombinasi (m3) dengan persamaan Dempster-Shafer sebagai berikut :

$$m3\{SP,SO\} = ((0,42+0,18))/(1-0) = 0,60$$

$$m3\{SP,SO,AO,TSK\} = ((0,28))/(1-0) = 0,28$$

$$m3\{\theta\} = ((0,12))/(1-0) = 0,12$$

**Gejala 3 : Penglihatan Ganda**

Setelah observasi diketahui bahwa nilai kepercayaan gejala penglihatan mata ganda sebagai gejala selullitis orbita, trombosis sinus kavernosus adalah :

$$m4\{SO,TSK\} = 0,8$$

$$m4\{\square\} = 1 - 0,8 = 0,2$$

Densitas baru m5 adalah sbb :

$$m5\{SO\} = ((0,48))/(1-0) = 0,48$$

$$m5\{SP,SO,AO,TSK\} = ((0,056))/(1-0) = 0,056$$

$$m5\{SO,TSK\} = ((0,224+0,096))/(1-0) = 0,32$$

$$m5\{\theta\} = ((0,024))/(1-0) = 0,024$$

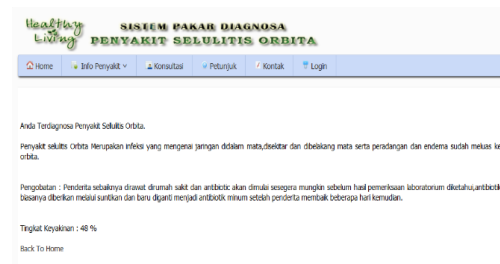
Jadi dapat diperoleh nilai keyakinan paling kuat adalah Pasien Mengidap Penyakit SO (sellulitis orbita) yaitu sebesar 0.480 atau 48%, yang didapatkan dari gejala yang ada yaitu Kelopak mata bengkak, Kelopak mata merah/ungu dan Penglihatan Ganda.

Gambar berikut menampilkan konsultasi dimana user harus menjawab pertanyaan yang muncul agar mendapatkan hasil



Gambar menu konsultasi

Tampilan akhir dimana user yang telah melakukan konsultasi dengan menjawab beberapa pertanyaan sesuai dengan keluhan masing-masing maka pakar akan mengeluarkan hasil dari pertanyaan tersebut dan memberikan solusi yang tepat untuk penyakit yang diderita.



Gambar hasil konsultasi

**SIMPULAN**

1. Dengan adanya sistem pakar dengan metode Dempster Shafer maka orang awam dapat mengetahui gejala penyakitnya tanpa bertemu langsung dengan dokter atau ahlinya.
2. Hasil akhir yang dikeluarkan sistem berdasarkan kepada angka tingkat keyakinan yang diinputkan oleh user disetiap gejala yang muncul, semakin tinggi angka yang dibuat maka kemungkinan tingkat stadium juga semakin parah.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Chaudhry, I. A., Al-Rashed, W., Al-Sheikh, O., & Arat, Y. O. (2013). Diagnosis and Management of

- 
- Orbital Cellulitis. *Common Eye Infection*, 7, 123-43.
- Ihsan, M., Agus, F., & Khairina, D. M. (2017). Penerapan Metode Dempster Shafer Untuk Sistem Deteksi Penyakit Tanaman Padi. In *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi* (Vol. 2, No. 1).
- Kalimatullah, M. T., Wibowo, S. A., & Auliasari, K. (2020). ANALISA PERBANDINGAN METODE CERTAINTY FACTOR DENGAN DEMPSTER SHAFER PADA SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT BALITA USIA KURANG DARI 5 TAHUN. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 4(1), 118-128.
- Liyanti, R., Sukmawati, G., & Vitresia, H. (2020). Orbital Cellulitis. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 8(4).
- Resmiati, R., & Supriatna, A. D. (2016). Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Cabai Paprika Berbasis Android. *Jurnal Algoritma*, 13(1), 191-197.
- Sulistyohati, A., & Hidayat, T. (2008). Aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit ginjal dengan metode DEMPSTER-SHAFER. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)* (Vol. 1, No. 1).