

IMPLEMENTASI ALGORITMA SAW(SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING) DEMPSTER SHAFER PADA DIAGNOSA AWAL POSTPARTUM DEPRESSION

Page | 1

Yuli Kartika Sari¹, Dwi Kartini², Muliadi³

¹²³ Program Studi Ilmu Komputer Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat
Jalan Ahmad Yani Km. 36, Kampus Unlam Banjarbaru, Kalimantan Selatan 70714, Indonesia
¹yulikartikas05@gmail.com, ²dwikartini@unlam.ac.id, ³muliadi@unlam.ac.id

Abstrak— Depresi Postpartum (*Postpartum Depression*) merupakan salah satu bentuk depresi yang dialami ibu setelah melahirkan bayi pertama dan berlangsung pada tahun pertama setelah kelahiran bayi. Hal ini disebabkan karena periode tersebut merupakan periode transisi kehidupan baru yang cukup membuat stress namun tidak semua ibu mampu melakukan adaptasi dan mengatasi stressor tersebut sehingga timbul keluhan-keluhan antara lain berupa stres, cemas dan depresi. Penelitian ini mengimplementasikan penggabungan Metode *Simple Additive Weighting* dan *Dempster Shafer* digunakan dalam melakukan diagnosa awal depresi postpartum berdasarkan basis pengetahuan yang diperoleh dari pakar seorang psikolog dan bidang yang direpresentasikan ke dalam sistem pakar. Input yang digunakan berupa sub-sub gejala yang dialami pasien pasca melahirkan yang akan dikonversikan menjadi nilai 1 kemudian diproses menggunakan metode *Simple Additive Weighting* untuk menentukan nilai belief gejala. Setelah nilai belief gejala tersebut digunakan untuk melakukan diagnosa awal *Postpartum Depression* dengan metode *Dempster Shafer*. Hasil akurasi sistem berdasarkan data rekam medic pasien sebesar 90%.

Keywords— Sistem Pakar, *Postpartum Depression*, *Simple Additive Weighting*, *Dempster Shafer*.

I. PENDAHULUAN

Diagnosa awal penyakit *Postpartum Depression* pada sistem pakar memerlukan adanya sebuah mesin inferensi yang dikenal juga sebagai struktur kontrol atau penerjemah aturan. Komponen ini sebenarnya adalah program komputer yang menyediakan metodologi untuk mempertimbangan informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard dan merumuskan kesimpulan. Komponen ini menyediakan arahan bagaimana menggunakan pengetahuan sistem, yakni dengan mengembangkan agenda yang mengatur dan mengontrol langkah yang diambil untuk memecahkan persoalan kapanpun konsultasi berlangsung. Metode yang sering digunakan dalam melakukan diagnosa penyakit medis adalah metode *Dempster Shafer*.

Teori ini dikembangkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer. Pada umumnya, penelitian-penelitian yang membuat sistem pakar dengan menggunakan metode *Dempster Shafer* hanya menggunakan basis pengetahuan berupa data penyakit dan data gejala seperti pada penelitian Anis Mistanti (2004) yang berjudul “Sistem Pakar Untuk Memprediksi Penyakit Pada Tanaman Cabai Menggunakan Metode *Dempster Shafer*”. Akan tetapi, terdapat juga beberapa penyakit atau gangguan lainnya yang memiliki sub gejala dalam basis pengetahuannya seperti salah satunya adalah

gangguan *Postpartum Depression* atau depresi pasca ibu melahirkan.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka diperlukan metode tambahan yang dapat digunakan untuk menghitung bobot sub gejala tersebut sebagai nilai belief gejala pada proses *Dempster Shafer*. Salah satu metode yang paling sering digunakan dalam pembobotan suatu kriteria adalah metode SAW (*Simple Additive Weighting*). Metode SAW dapat memberikan penilaian berdasarkan input sub gejala yang dirasakan pasien dengan bobot sub gejala yang diperoleh dari pakar. Output metode SAW (*Simple Additive Weighting*) yang nantinya akan digunakan sebagai nilai belief gejala dalam melakukan diagnosa awal *Postpartum Depression*.

Data Rekam Medik pada penelitian ini didapatkan dari salah satu Bidan Praktek Mandiri yang ada di daerah Banjarbaru. Pada penelitian ini peneliti ingin melakukan penggabungan metode SAW dan *Dempster Shafer* dalam memberikan rekomendasi diagnose awal postpartum depression dan tindakan bagi ibu pasca melahirkan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Sistem Pakar

Sistem pakar 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. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosa penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan penatalaksanaan terhadap penyakit tersebut. Tidak semua orang dapat mengambil keputusan mengenai diagnosis dan memberikan penatalaksanaan suatu penyakit [1].

Tujuan pengembangan sistem pakar sebenarnya tidak untuk menggantikan peran para pakar, namun untuk mengimplementasikan pengetahuan para pakar ke dalam bentuk perangkat lunak, sehingga dapat digunakan oleh banyak orang dan tanpa biaya yang besar. Untuk membangun sistem yang difungsikan untuk menirukan seorang pakar manusia harus bisa melakukan hal-hal yang dapat dikerjakan oleh para pakar [2].

B. Postpartum Depression

Depresi postpartum (*Postpartum Depression*) adalah salah satu bentuk depresi yang dialami ibu setelah melahirkan bayi pertama dan berlangsung pada tahun pertama setelah kelahiran bayi. Hal ini disebabkan karena periode tersebut merupakan periode transisi kehidupan baru yang cukup membuat stres, dimana ibu harus beradaptasi dengan perubahan fisik, psikologis dan sosial yang dialaminya karena melahirkan dan mulai merawat bayi. Namun tidak semua ibu mampu melakukan adaptasi dan mengatasi stressor tersebut sehingga timbul keluhan-keluhan antara lain berupa stres, cemas dan depresi [3].

Menurut *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder-IV*, ada 3 jenis bentuk depresi pasca melahirkan, yaitu :

1. *Postpartum Blues* yang merupakan gangguan mood yang bersifat sementara.
2. Depresi Postpartum tanpa gambaran psychosis yang lebih berat dari *Postpartum Blues*.
3. *Postpartum Psychosis*, yaitu depresi berat berupa gangguan proses pikir yang dapat mengancam keselamatan jiwa ibu dan bayinya sehingga memerlukan bantuan psikiater.

Selain ketiga bentuk depresi diatas, gangguan kejiwaan yang dapat dialami pasca persalinan adalah Delusi dan *Skizofrenia*. Delusi adalah satu jenis penyakit mental psikosis yang ditandai dengan ketidaksinambungan antara pemikiran dan emosi sehingga penderitanya kehilangan kontak dengan realitas sebenarnya. Sedangkan *Skizofrenia* adalah gangguan mental kronis yang menyebabkan penderitanya mengalami halusinasi, pikiran kacau, dan perubahan perilaku.

C. SAW (Simple Additive Weighting)

Metode *Simple Additive Weighting* sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode SAW ini adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap

alternatif pada semua atribut. Metode SAW disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode SAW merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut. Perhitungan matrix alternatif dibagi menjadi dua, yaitu perhitungan Atribut benefit dan cost, rumus perhitungan Atribut dapat dilihat pada persamaan dibawah ini.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x^{ij}}{\text{Max } x^{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (Benefit)} \\ \frac{\text{Min } x^{ij}}{x^{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Dimana :

r_{ij} = rating kerja ternormalisasi

Max_{ij} = nilai maximum dari setiap baris dan kolom

Min_{ij} = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

X_{ij} = baris dan kolom dari matrix

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j : $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. rumus perhitungan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) pada persamaan dibawah ini.

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \quad (2)$$

Dimana

V_i = Nilai akhir dari alternative

W_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks

Dari persamaan diatas dapat ditarik kesimpulan bahwa jika nilai V_i lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih [4].

D. Dempster Shafer

Teori *Dempster-Shafer* adalah suatu teori matematika 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 [5].

Secara umum Teori *Dempster-Shafer* ditulis dalam suatu interval:

$$[\text{Belief}, \text{Plausibility}]$$

Belief (Bel) adalah ukuran kekuatan evidence (bukti) dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak

ada evidence, dan jika bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. Plausability (Pl) dinotasikan sebagai:

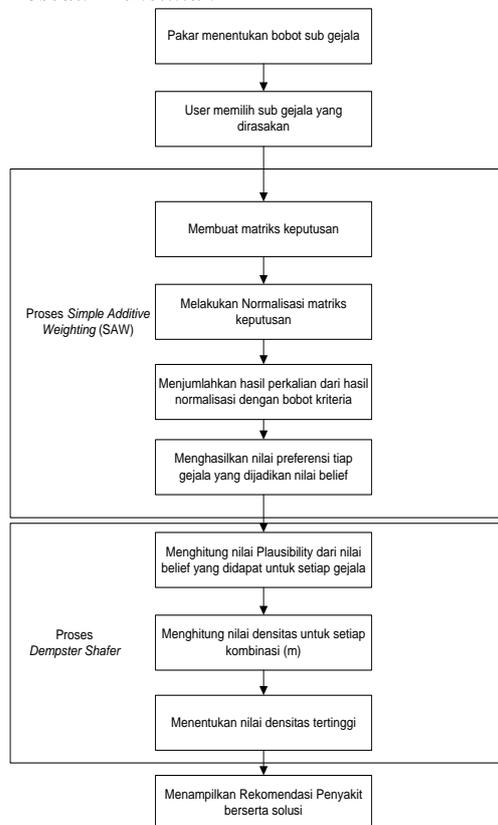
$$Pl(s)=1- Bel(\neg s)$$

Plausability juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin $\neg s$, maka dapat dikatakan bahwa $Bel(\neg s)=1$, dan $Pl(\neg s)=0$. Pada teorema Dempster-Shafer kita mengenal adanya *frame of discernment* yang dinotasikan dengan θ . Frame ini merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan *hipotesis*. Tujuan adalah membangkitkan kepercayaan elemen-elemen θ . Tidak semua *evidence* secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Sebagai contoh, panas mungkin hanya mendukung {F,D,B} Untuk itu perlu adanya probabilitas densitas (m). Nilai m tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen θ saja, namun juga semua subset-nya. Sehingga jika θ berisi n elemen, maka subset dari θ semua berjumlah 2^n . Nilai yang dihasilkan dari teori ini berupa persentase tiap elemen-elemen θ , dan juga semua *subset*-nya. Makin rendah persentase *frame of discernment* menggambarkan makin baik tingkat pemahaman *pasien* dalam materi tersebut. Penilaian diberikan kepada elemen-elemen berdasarkan hasil persentasi ini:

$$m_3(z)=\frac{\sum_{x \cap y=z} m_1(x).m_2(y)}{1-\sum_{x \cap y=\emptyset} m_1(x).m_2(y)} \quad (3)$$

III. METODE PENELITIAN

A. Prosedur Penelitian



Gambar 1. Alur penelitian Sistem Pakar *Postpartum Depression*

Alur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Penentuan Bobot Sub Gejala oleh Pakar
Pada tahap ini, dilakukan wawancara dengan pakar psikologi untuk menentukan bobot sub gejala yang akan digunakan untuk proses SAW (*Simple Additive Weighting*).
2. Pemilihan Sub Gejala yang Dirasakan Pasien
Pada tahapan ini dilakukan pemilihan sub gejala yang dirasakan ibu pasca melahirkan. Pasien hanya menjawab pilihan dengan mencentang *checkbox* berdasarkan sub gejala yang dialaminya.
3. Pembuatan Matriks Keputusan
Pada tahapan ini dilakukan pembuatan matriks keputusan sub gejala yang telah di pilih oleh pasien, sub gejala tersebut akan dikelompokkan berdasarkan gejala-gejala yang telah didapatkan berdasarkan tabel pengetahuan.
4. Normalisasi Matriks Keputusan
Pada tahapan ini dilakukan normalisasi matriks keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.
5. Penjumlahan Hasil Perkalian Hasil Normalisasi dengan Bobot Kriteria
Pada tahapan ini dilakukan penjumlahan dari perkalian elemen baris ternormalisasi dengan bobot preferensi sub gejala yang didapat dari pakar yang akan dijadikan nilai belief pada proses *Dempster Shafer*.
6. Penghitungan Nilai Preferensi
Nilai preferensi dihitung berdasarkan langkah sebelumnya, nilai preferensi tersebut akan dijadikan nilai belief pada proses *Dempster Shafer*.
7. Penghitungan Nilai *Plausibility*
Pada tahapan ini dilakukan penghitungan nilai *Plausibility* dengan menggunakan nilai belief yang sebelumnya didapatkan.
8. Penghitungan Nilai Densitas
Tahapan ini nilai densitas dihitung dengan menggunakan persamaan kombinasi aturan *Dempster Shafer*.
9. Penentuan Nilai Densitas Tertinggi
Setelah nilai densitas selesai dihitung, maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai densitas tertinggi. Nilai densitas tertinggi itulah yang akan dijadikan rekomendasi penyakit oleh sistem.
10. Penampilan Hasil Rekomendasi Penyakit dan Solusi

Hasil rekomendasi penyakit beserta solusi akan ditampilkan pada *interface* sistem dengan mengklik tombol "Klik".

IV. PEMBAHASAN

A. Analisa dan Konseptual

Setelah dilakukan pengumpulan data berdasarkan tatap muka dan tanya jawab dengan pakar psikologi maka peneliti mendapatkan informasi mengenai gangguan *Postpartum Depression*, antara lain :

1. Jenis Gangguan *Postpartum Depression*

Gangguan *Postpartum Depression* terdiri 5 jenis gangguan dapat dilihat pada tabel 1.

TABEL I
JENIS GANGGUAN

Kode	Nama Gangguan
P001	<i>Postpartum Blues</i>
P002	<i>Postpartum Depression</i>
P003	<i>Postpartum Psychosis</i>
P004	Delusi
P005	<i>Skizofrenia</i>

Page | 4

2. Gejala Gangguan *Postpartum Depression*

Gejala gangguan *Postpartum Depression* terdiri dari 19 gejala yang dapat dilihat pada tabel 2.

TABEL II
GEJALA GANGGUAN *POSTPARTUM DEPRESSION*

Kode	Nama Gejala
G001	Sering terbangun diwaktu tidur (Insomnia)
G002	Konsentrasi Menurun
G003	Cemas
G004	Merasa Sedih
G005	Enggan Memberikan ASI
G006	Enggan Memberikan Kenyamanan pada Bayi
G007	Merasa Bayi tersebut tidak diharapkan
G008	Lebih Sensitif
G009	Mood Swing
G010	Menurunnya Semangat
G011	Ingin Bunuh Diri
G012	Menyakiti Diri Sendiri
G013	Menyakiti Bayi Anda
G014	Waham
G015	Berhalusinasi
G016	Trauma
G017	Egois
G018	Berprilaku Abnormal
G019	Paranoid

3. Sub Gejala Gangguan *Postpartum Depression*

Masing-masing gejala memiliki sub gejala dengan nilai bobot yang diperoleh dari pakar psikolog. Basis pengetahuan dari sub gejala dan bobot dari gejala gangguan *Postpartum Depression* dapat dilihat pada tabel 3.

TABEL III
SUB GEJALA GANGGUAN *POSTPARTUM DEPRESSION*

Kode Sub Gejala	Nama Sub Gejala	Bobot
SG_01	Sering terbangun ditengah malam hari, sehingga mengantuk keesokan di siang harinya	0.2
SG_02	Merasa sulit untuk memulai tidur atau tidak bisa menutup mata	0.4

SG_03	Belakangan ini bisa mudah tertidur, tetapi bangun terlalu awal dan tidak bisa tidur kembali	0.2
SG_04	Sering merasakan nyeri dibagian perut	0.1
SG_05	Ketika dimalam hari saat tidur, akan mengalami tangan yang berkeringat	0.1
SG_06	Belakangan ini banyak melakukan pekerjaan sekaligus tanpa ada skala prioritas	0.3
SG_07	Belakangan ini sering mengkonsumsi obat anti depressan maupun penenang	0.4
SG_08	Sering melakukan aktivitas yang menguras tenaga tanpa beristirahat	0.2
SG_09	Sering lupa dengan lokasi/tempat dari suatu objek yang ingin anda cari	0.1
.....
.....
.....
SG_58	Sering mencurigai hal-hal yang ada disekitar anda dengan konotasi negatif	0.4

B. Basis Pengetahuan gangguan *Postpartum Depression*

Dibawah ini merupakan tabel yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan sistem pakar gangguan *Postpartum Depression*. Mesin inferensi untuk basis pengetahuan gangguan *Postpartum Depression* dapat dilihat pada tabel 4.

TABEL IV
DAFTAR HUBUNGAN GEJALA DAN GANGGUAN

Gejala	PPB (P001)	PPD (P002)	PSYCHOSIS (P003)	DELUSI (P004)	SKIZOFRENIA (P005)
G001	✓	✓	✓	✓	✓
G002	✓	✓	✓	✓	✓
G003	✓	✓	✓	✓	✓
G004	✓				
G005	✓				
G006	✓				
G007	✓				
G008		✓		✓	
G009		✓			
G010		✓			
G011		✓			
G012		✓			
G013		✓			
G014			✓	✓	
G015			✓		
G016			✓		
G017				✓	
G018					✓
G019					✓

Simple Additive Weighting berdasarkan sub gejala yang dirasakan oleh pasien untuk mencari nilai preferensi (V) yang diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris ternormalisasi dengan bobot preferensi gejala yang didapat dari pakar yang kemudian nilai preferensi sebagai nilai belief akan diproses kembali menggunakan metode *Dempster Shafer* dalam mendiagnosa awal gangguan *Postpartum Depression*.

didapatkan dari penelitian ini adalah sebesar 90%.

2. Metode SAW dan Dempster Shafer dapat memberikan diagnosa awal gangguan *Postpartum Depression* berdasarkan gejala-gejala yang telah diinformasikan penderita.
3. Hasil implementasi diagnosa gangguan *Postpartum Depression* yang telah diujikan pada sistem pakar berdasarkan data rekam medik sebesar 90%.

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat memberikan saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat mencoba metode pembobotan yang lain guna mendapatkan bobot yang benar-benar dapat merepresentasikan pengetahuan pakar. Diharapkan peneliti selanjutnya juga dapat menelaah dan mengkaji dengan lebih dalam mengenai sub gejala dan gejala pada bidang psikologi karena terdapat banyak sub gejala yang samar.

REFERENSI

- [1] Kusriani. 2006. "Sistem Pakar (Teori dan Aplikasi)". Andi Offset: Yogyakarta.
- [2] Istiqomah, Y.N & A. Fadlil. 2013. "Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Saluran Pencernaan Menggunakan Metode Dempster Shafer". *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*. Vol. 1, No.1.
- [3] Hutagaol, E.T. 2010. "Efektivitas Intervensi Edukasi Pada Depresi Postpartum". Tesis Ilmu Keperawatan program Magister Ilmu Keperawatan Kekhususan Keperawatan Maternitas.
- [4] Nofriansyah, Dicky. 2012. "Konsep Data Mining VS Sistem Pendukung Keputusan". Yogyakarta: CV. Budi Utama.
- [5] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: : Graha Ilmu.
- [6] Mistanti, Anis. 2014. "Sistem Pakar untuk memprediksi penyakit Pada Tanaman Cabai Menggunakan Metode Dempster Shafer". *Jurnal Informatika Budi Darma*. Vol. VI. No.1
- [7] Sari, Dewi.M. 2012. "Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Buah Naga Menggunakan Metode Dempster Shafer". Skripsi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru.

The screenshot shows a software interface for diagnostic calculations. It is titled "Perhitungan" and "Perhitungan Nilai Densitas Gejala dengan SAW (Simple Additive Weighting)". It details calculations for three symptoms: 'Insomnia', 'Sensitif', and 'Mood Swing'. Each symptom calculation includes a preference matrix, normalization steps (r), and a weighted sum (V). Below this, it shows the Dempster-Shafer analysis, identifying selected symptoms and performing two levels of fusion (Proses Ke-1 and Ke-2) to determine the most likely diagnosis. The final conclusion is "Postpartum Depression" with a probability of 0.3.

Gambar 8. Halaman Perhitungan Diagnosa

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) dapat digunakan dalam penentuan nilai belief gejala pada metode *Dempster Shafer* berdasarkan bobot subgejala yang didapatkan dari pakar. Tingkat akurasi sistem yang