# SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT SKIZOFRENIA MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER

**Andhi rizki gunawan[1], Mochamad Adhari Adiguna[2]**

[1,2]Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang,
Jalan Puspitek, Viktor, Tangerang selatan
e-mail: [1]andhirizkigunawan@gmail.com

***Abstract***

*Schizophrenia is a mental disorder in the thought process that is disharmonious (cracked or broken) between picker, emotional, desire, psychomotor processes accompanied by distortion of reality caused by delusions (delusions), hallucinations, associations divided until incoherence appears, both men and women can suffer from schizophrenia. The most vulnerable age to this disease is around the age of 15 years to 35 years. The design of this expert system was made with the aim of creating a temporary information and consultation system forum through the application made, which is based on symptom data obtained from the field of health (psychology) and is expected to make it easier for the public to diagnose schizophrenia symptoms early. To diagnose schizophrenia with an expert system, a method is needed to diagnose it, therefore in this study apply the Dempster-Shafer method. The Dempster-Shafer theory is the representation, combination and propogation of uncertainty, where this theory has several characteristics that are instructively in accordance with the way an expert thinks, but a strong mathematical basis. The results of the system testing that has been created can provide information as well as a way to temporarily diagnose schizophrenia.The web-based expert system that has been created using the Dempster Shafer method can diagnose schizophrenia temporarily.*
***Keywords** : Schizophrenia, Expert System, Dempster Shafer*

**Abstrak**

Skizofrenia merupakan gangguan jiwa pada proses berpikir yang disharmoni (retak atau pecah) antara proses piker, emosional, keinginan, psikomotor disertai distorsi kenyataan yang disebabkan oleh waham (delusi), halusinasi, asosiasi terbagi hingga muncul inkoherensi, baik laki-laki maupun perempuan dapat mengidap penyakit skizofrenia. Usia yang paling rentan terkena penyakit ini adalah sekitar usia 15 tahun hingga 35 tahun. Perancangan sistem pakar ini dibuat dengan tujuan membuat suatu wadah sistem informasi dan konsultasi sementara melalui aplikasi yang dibuat, yang mana berdasarkan data gejala yang diperoleh dari bidang kesehatan (psikologi) dan diharapkan bisa memudahkan masyarakat mendiagnosis dini gejala skizofrenia. Untuk mendiagnosa penyakit skizofrenia dengan sistem pakar, maka dibutuhkan sebuah metode untuk mendiagnosanya, oleh karena itu dalam penelitian ini menerapkan metode Dempster-Shafer. Teori Dempster- Shafer adalah representasi, kombinasi dan propogasi ketidakpastian, dimana teori ini memiliki beberapa karakteristik yang secara instutitif sesuai dengan cara berfikir seorang pakar, namun dasar matematika yang kuat. Hasil pengujian sistem yang telah dibuat dapat memberikan informasi sekaligus cara untuk mendiagnosa sementara skizofrenia.sistem pakar berbasis web yang telah dibuat menggunakan metode dempster shafer dapat mendiagnosa sementara skizofrenia dengan akurat.
**Kata Kunci** : Skizofrenia, Sistem Pakar, Dempster Shafer

## 1. PENDAHULUAN

Dengan pola perilaku manusia yang beragam, ada perbedaan sifat, perbedaan lingkungan, perbedaan cara hidup dan sebagainya. sehingga berpengaruh terhadap pribadi seorang tersebut dalam bermasyarakat. Pola hidup yang kompleks dan beragam, sangat berpotensi menimbulkan gangguan psikologi seseorang, tidak tergantung dari situasi-situasi tertentu. Kondisi diri, lingkungan internal, lingkungan eksternal dan lingkungan interaksi lainnya merupakan faktor gangguan psikologi ini berasal. Penyakit kejiwaan sampai saat ini masih menjadi permasalahan baik ditingkat global maupun Indonesia. Namun, dari jumlah tersebut, hanya 31,3 persen yang mendapat layanan spesialis jiwa. Berdasarkan hasil Riset kesehatan dasar (Riskesdas) [1]. Kementerian Kesehatan pada 2018, menunjukkan, prevalensi *skizofrenia/psikosis* di Indonesia sebanyak 6,7 per 1000 rumah tangga. Artinya, dari 1.000 rumah tangga terdapat 6,7 rumah tangga yang mempunyai anggota rumah tangga (ART) pengidap *skizofrenia/psikosis*. Data menunjukkan prevalensi tertinggi ada di provinsi Bali dan DI Yogyakarta dengan masing-masing 11,1 dan 10,4 per 1.000 rumah tangga dengan ART pengidap *skizofrenia/psikosis*. Kemudian, sekitar 84,9 persen pengidap skizofrenia/psikosis di Indonesia telah berobat. Namun, ada sekitar 48,9 persen penderita *psikosis* tidak meminum obat secara rutin dan 51,1% meminum secara rutin, 33,7 persen penderita tidak rutin berobat dan 23,6 persen tidak mampu membeli obat secara rutin. Terdapat pengidap *skizofrenia/psikosis* dipasung oleh keluarganya yang proporsi rumah tangganya mencapai 14 persen. Skizofrenia merupakan gangguan jiwa berat berupa kesulitan berfikir, berkomunikasi, mengintepretasikan realitas, merasakan dan menunjukkan emosi. Keluarga dengan skizofrenia merupakan bagian penting dalam proses kesembuhan pasien. Dukungan keluarga sangat dibutuhkan penderita Skizofrenia dalam memotivasi mereka selama menjalani pengobatandan perawatan [2]. Perancangan sistem pakar ini dibuat dengan tujuan membuat suatu wadah sistem informasi dan konsultasi sementara melalui aplikasi yang dibuat, yang mana berdasarkan data gejala yang diperoleh dari bidang kesehatan (psikologi) dan diharapkan bisa memudahkan masyarakat mendiagnosis dini gejala skizofrenia. Hasil aplikasi yang dibuat pada sistem pakar tersebut masyarakat bisa menanyakan beberapa hal tentang bagaimana gejala penyakit skizofrenia, apa nama tipe penyakit yang dideritanya dan bagaimana solusi dan penanganan nya. Untuk mendiagnosa penyakit *skizofrenia* dengan sistem pakar, maka dibutuhkan sebuah metode untuk mendiagnosanya, oleh karena itu dalam penelitian ini menerapkan metode *Dempster-Shafer*. Dalam perhitungan metode *Dempster-Shafer* setiap variabelnya memiliki nilai bobot sesuai pengetahuan pakar dengan pembuktian berdasarkan nilai *belief* dan *plausibility*. Hasil perhitungan *dempster-shafer* dalam bentuk angka. Menentukan penyakit *skizofernia* dapat dilihat dari nilai yang ditemukan disetiap tipe penyakit *skizofernia*. *Dempster-shafer* memberikan nilai dari setiap tipe penyakit dan dapat diambil keputusannya dari nilai yang terbesar dari setiap tipe penyakit *skizofernia* [3].

## 2. METODE

Teori dempster shafer adalah suatu teori matematika untuk pembuktian berdasarkan *belief functions* (fungsi kepercayaan) dan *plausible reasoning* (pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasi kemungkinan dari suatu peristiwa. Secara umum teori *dempster shafer* ditulis dalam suatu interval: [*Belief, Plausibility*]

*Belief* (Bel) merupakan ukuran kekuatan evidence dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Nilai *Belief* didapatkan dari pakar yang diperoleh dari ilmu pengetahuan pakar Nilai Bel ini berada dalam kisaran [0…1], Jika nilai Bel = 0 artinya tidak ada *evidence* dan Bel = 1 artinya kepastian. Fungsi *belief* dapat diformulasikan sebagai berikut:

Bel $(X) = \sum Y \subseteq m(Y)$

*Plausibility* (Plau) merupakan ukuran ketidakpercayaan terhadap evidence/gejala. *Plausibility* juga bernilai 0 sampai 1. Jika kita yakin akan x, maka dapat dikatakan bahwa Bel (X) = 1, dan Pl (X) = 0. *Plausibility* akan mengurangi tingkat kepercayaan dari evidence. *Plausibility* (Plau) dinotasikan sebagai berikut:

Pls (X) = 1- Bel (X) = 1- $\sum Y \subseteq m(Y)$

Dimana:

Bel(X) = *Belief* (X)

Pls(X) = *Plausibility* (X)

m(Y) = *mass function* dari (Y)

Pada teori *dempster shafer* adanya *frame of discernment* yang dinotasikan dengan θ dan *mass function* yang dinotasikan dengan m. *frame of discernment* adalah semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis sehingga sering disebut dengan *environment*. Sedangkan *mass function* (m) dalam teori *Dempster-Shafer* adalah tingkat kepercayaan dari suatu *evidence* (gejala), sering disebut dengan *evidence measure* sehingga dinotasikan dengan (m). Untuk mengatasi sejumlah *evidence* tersebut gunakan aturan yang lebih dikenal dengan *Dempster's rule of combination* yaitu:

m3 (Z) = $\frac{\sum X \cap Y = Z \; m_{1(X).m_2}\;(Y)}{1-k}$

Dimana :

m3 (Z) = mass function dari evidence Z

m1(X) = mass function dari evidence X

m2(Y) = mass function dari evidence Y

$\sum X \cap Y = Z \; m_1\;(X)$. $m_2(Y)$ adalah jumlah dari irisan pada perkalian m1(X) dan m2(Z). K = perkalian dari mass function yang mengalami konflik evidence bila tidak terdapat irisan [4].

## 3. HASIL

Sumber pengetahuan pada sistem pakar ini terdiri dari data penyakit pada skizofrenia beserta gejala yang diperoleh dari hasil wawancara dengan layanan psikolog. Penulis melakukan wawancara langsung dengan seorang pakar dibidang psikologi dengan Ibu Laras Ayu Citra M. Ibu Laras ini merupakan penanggung jawab poli kejiwaaan di Puskesmas Kecamatan Cilandak dengan alamat Jalan Komplek BNI 46 No.57, RT.05/RW.04 Kelurahan Cilandak Barat, Kecamatan Cilandak, Jakarta Selatan.

Sistem pakar ini hanya digunakan untuk diagnosa penyakit skizofrenia. Data sample sebagai data tipe *skizofrenia* yang akan terdiagnosa adalah 4 tipe penyakit *skizofrenia*, masing-masing jenis tipe skizofrenia memiliki gejala-gejala yang menyertainya sebanyak 28 jenis gejala. Berikut ini beberapa tabel data yang akan digunakan disistem pakar diagnosa penyakit *skizofrenia*:

a. Data Penyakit

Penyakit *skizofrenia* memiliki bebrapa tipe yang khas, penulis ketahui melalui metode wawancara yang akan dimasukkan kedalam sistem yang akan dibangun.

*Tabel 3. 1 Penyakit Skizofrenia*

| No | Kode Penyakit | Tipe Skizofrenia |
|---|---|---|
| 1 | P01 | Paranoid |
| 2 | P02 | Hiberfrenik |
| 3 | P03 | Katatonik |
| 4 | P04 | Depresi Pasca-Skizofrenia |

b. Data Gejala *Skizofrenia*

Penyakit *Skizofrenia* memiliki gejala yang masing–masing pada setiap tipenya. Penyakit dan gejala-gejalanya ditunjukkan pada berikut:

| No | Kode Gejala | Nama Gejala |
|---|---|---|
| **1** | G01 | Merasa bahwa orang akan menyakiti saya |
| **2** | G02 | Merasa takut dengan semua orang |
| **3** | G03 | Suara-suara halusinasi yang mengancam anda atau memberi perintah |
| **4** | G04 | Halusinasi auditorik berupa bunyi pluit (Whistling) |
| **5** | G05 | Halusinasi pembauan atau pengecap rasa |
| **6** | G06 | Berpakaian seperti anak-anak |

| | | |
|---|---|---|
| **7** | G07 | Tertawa yang tidak jelas |
| **8** | G08 | Kecendrungan untuk selalu menyendiri (solitary) |
| **9** | G09 | Perilaku yang menunjukkan selalu hampa tujuan dan hampa perasaan |
| **10** | G10 | Cekikikan (giggling) |
| **11** | G11 | Perasaan puas diri (self-satisfied) |
| **12** | G12 | Senyum sendiri (selft-absorbed smilling) |
| **13** | G13 | Sikap tinggi hati (lofty manner) |
| **14** | G14 | Mengibuli secara bersenda gurau (prank) |
| **15** | G15 | Ungkapan kata yang diulang-ulang (reiterated phrases) |
| **16** | G16 | Stupor (berkurangnya dalam reaktivitas terhadap lingkungan dan dalam gerakan serta aktivitas spontan) |
| **17** | G17 | Gaduh-gelisah |
| **18** | G18 | Menampilkan posisi tubuh tertentu yang tidak wajar dan aneh |
| **19** | G19 | Negativism (perlawanan yang bemotif terhadap semua perintah atau pergerakan yang berlawanan) |
| **20** | G20 | Rigiditas (mempertahankan posisi tubuh yang kaku untuk melawan upaya menggerakkan dirinya) |
| **21** | G21 | Fleksibilitas cerea/"waxy flexibility (mempertahankan anggota gerak dan tubuh dalam posisi yang dapat dibentuk dari luar)" |
| **22** | G22 | Kepatuhan terhadap perintah |
| **23** | G23 | Pengulangan kata atau kalimat |
| **24** | G24 | Pendiam |
| **25** | G25 | Menarik diri dari keramaian |
| **26** | G26 | Tidak mau bertemu orang |
| **27** | G27 | Menyakiti diri sendiri seperti melukai tubuh dengan benda tajam |
| **28** | G28 | Meminum cairan berbahaya |

## 4. PEMBAHASAN

Kasus pengujian

Contoh rule 1

**IF** G01 **AND** G02 **AND** G03 **AND** G04 **AND** G05 **AND** G26 **THEN** Paranoid

1) Gejala-1: G01 (Merasa bahwa orang akan menyakiti saya)
   m1 (P01) = 0,85
   m1 (teta) = 1-m1 = 1-0,85 = 0,15
2) Gejala-2: G02 (Merasa takut dengan semua orang).
   m2 (P01,P04) = 0,5
   m2 (teta) = 1-m2 = 1-0,5 = 0,5
   Jika diilustrasikan kedalam sebuah tabel maka:

Tabel 3. 2 Aturan kombinasi m3

| m1 | m2 | |
|---|---|---|
| | m2(P1,P04) =0,5 | m2(teta)=0,5 |
| m1(P01 )=0,85 | (P01)=0,85* 0,5=0,425 | (P01,P04)=0,8 5*0,5=0,425 |
| m1(teta )=0,15 | (P01)=0,5*0 ,15=0,075 | (teta)=0,15*0,5 =0,075 |

Selanjutnya menghitung tingkat kepercayaan (m) kombinasi dengan rumus, maka dapat dihitung nilai kepercayaan sebagai berikut:

m3 (P01) = $\frac{0,425+0,075}{1-0} = 0,5$

m3 (P01,P04) = $\frac{0,425}{1-0} = 0,425$

m3 (teta) = $\frac{0,075}{1-0} = 0,075$

3) Gejala-3: G03 (Suara-suara halusinasi yang mengancam anda atau memberi perintah)
   m4 (P01) = $\frac{0,85}{1-0} = 0,85$
   m4 (teta) = 1-0,85 = 0,15

*Tabel 3. 3 Aturan kombinasi m5*

| m3 | m4 | |
|---|---|---|
| | m4(P01) = 0,85 | m4(teta) = 0,15 |
| m3 (P01) = 0,5 | (P01) = 0,5*0,85 = 0,425 | (P01) = 0,5*0,15 = 0,075 |
| m3 (P01,P04) = 0,425 | (P01) = 0,425*0,85 = 0,36125 | (P01,P04) = 0,425*0,15 = 0,06375 |
| m3 (teta) = 0,075 | (P01) = 0,85*0,075 = 0,06375 | (teta) = 0,15*0,075 = 0,01125 |

Sehingga m5 dapat dihitung dengan :

m5 (P01) = $\frac{0,425+0,36125+0,06375+0,075}{1,0} = 0,925$

m5 (P01,P04) = $\frac{0,06375}{1-0} = 0,06375$

m5 (teta) = $\frac{0,01125}{1-0} = 0,01125$

4) Gejala-4: G04 (Halusinasi auditorik berupa bunyi pluit (Whistling))

m6 (P01) = $\frac{0,5}{1-0} = 0,5$

m6 (teta) = 1-0,5 = 0,5

*Tabel 3. 4 Aturan kombinasi m7*

| m5 | m6 | |
|---|---|---|
| | m6 (P01) = 0,5 | m6 (teta) = 0,5 |
| m5 (P01) = 0,925 | (P01) = 0,925*0,5 = 0,4625 | (P01) = 0,925*),5 = 0,4625 |
| m5 (P01,P04) = 0,06375 | (P01,P04) = 0,06375*0,5 = 0,031875 | (P01,P04) = 0,06375*0,5 = 0,031875 |
| m5 (teta) = 0,01125 | (P01) = 0,5*0,01125 = 0,005625 | (teta) = 0,5*0,01125 = 0,005625 |

Sehingga m7 dapat dihitung dengan:

m7 (P01) = $\frac{0,4625+0,005625+0,4625}{1-0} = 0,930625$

m7 (P01,04) = $\frac{0,031875+0,031875}{1-0} = 0,350625$

m7 (teta) = $\frac{0,005625}{1-0} = 0,005625$

5) Gejala-5: G05 (Halusinasi pembauan atau pengecap rasa)

m8 (P01) = $\frac{0,25}{1-0} = 0,25$

m8 (teta) = 1-0,25 = 0,75

*Tabel 3. 5 Aturan kombinasi m9*

| m7 | m8 | |
|---|---|---|
| | m8 (P01) = 0,25 | m8 (teta) = 0,75 |
| m7 (P01) = 0,930625 | (P01) = 0,930625*0,25 = 0,23265625 | (P01) = 0,930625*0,75 = 0,69796875 |
| m7 (P01,P04) = 0,350625 | (P01,P04) = 0,350625*0,25 = 0,08815625 | (P01,P04) = 0,350625*0,75 = 0,26296875 |
| m7 (teta) = 0,005625 | (P01) = 0,25*0,005625= 0,00140625 | (teta) = 0,75*0,005625= 0,00421875 |

Sehingga m9 dapat dihitung dengan:

m9 (P01) = $\frac{0,23265625+0,00140625+0,69796875}{1-0} = 0,93203125$

m9 (P01,04) = $\frac{0,08815625+0,26296875}{1-0} = 0,351125$

m9 (teta) = $\frac{0,00421875}{1-0} = 0,00421875$

6) Gejala-6 G26 (Tidak mau bertemu orang)

m9 (P01,P04) = $\frac{0,5}{1-0} = 0,5$

m9 (teta) = 1-0,5 = 0,5

*Tabel 3. 6 Aturan kombinasi m11*

| m9 | m10 | |
|---|---|---|
| | m10 (P01,P04) = 0,5 | m10 (teta) = 0,5 |
| m9 (P01) = 0,93203125 | (P01) = 0,93203125*0,5 = 0,466015625 | (P01) = 0,93203125*0,5 = 0,466015625 |
| m9 (P01,P04) = 0,351125 | (P01,P04) = 0,351125*0,5 = 0,1755625 | (P01,P04) = 0,351125*0,5 = 0,1755625 |
| m9 (teta) = 0,00421875 | (P01,P04) = 0,5*0,00421875 = 0,002109375 | (teta) = 0,5*0,00421875 = 0,002109375 |

m9 (P01) = $\frac{0,466015625+0,002109375+0,466015625}{1-0} = 0,934140625$

m9 (P01,P04) = $\frac{0,1755625+0,1755625}{1-0} = 0,351125$

m9 (teta) = $\frac{0,002109375}{1-0} = 0,002109375$

berdasarkan hasil perhitungan manualnya dapat disimpulkan bahwa terindikasi penyakit Skizofrenia jenis Paranoid dengan nilai kepercayaan 0,93 atau 93%.




## 5. KESIMPULAN

1. Aplikasi sistem pakar berbasis web yang telah dibuat dapat memberikan informasi sekaligus cara untuk mendiagnosa sementara skizofrenia.
2. Aplikasi sistem pakar berbasis web yang telah dibuat menggunakan metode dempster shafer dapat mendiagnosa sementara skizofrenia dengan akurat.

## 6. UCAPAN TERIMAKASIH

Bapak Dr. Pranoto, selaku pemilik Yayasan Sasmita Jaya Grup dan pendiri Universitas Pamulang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menimba ilmu di jenjang perkuliahan dengan mendirikan universitas yang terjangkau. Bapak Dr. E. Nurzaman A.M., Msi., M.M selaku Rektor Universitas Pamulang yang telah mengizinkan penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Program Studi Teknik Informatika strata 1 di Universitas Pamulang. Bapak Achmad Udin Zailani, S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang atas dukungan dan pelajaran secara langsung maupun tidak langsung yang telah membantu penulis untuk semangat menyelesaikan skripsi ini. Kedua orang tua penulis, yang telah memberikan dukungan lahir batin, moril, dan materil sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang. Bapak Mochamad Adhari Adiguna S.St., M.Kom, Selaku Dosen Pembimbing skripsi saya. Ibu Laras Ayu Citra M, Psikolog yang telah membantu penulis terkait informasi dan data yang yang diperoleh di puskesmas kecamatan cilandak ini.

## 7. DAFTAR PUSTAKA

[1] Jayani, D. H. (2019, oktober). Persebaran Prevalensi Skizofrenia/Psikosis di Indonesia.

[2] Titi Alfiani, I. P. (2022, Desember). PSIKOEDUKASI KELUARGA DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN MERAWAT PENDERITA SKIZOFRENIA:LITERATURE REVIEW. *Nursing Science Journal (NSJ), Volume 3, Nomor 2*, Hal 110-120.

[3] Agus Silpiah, D. A. (2021, Januari). Perancangan Sistem Pakar dalam Mendiagnosa Penyakit Skizofrenia dengan Metode Dempster Shafer. *EXPLORER, Vol. 1, No. 1*.

[4] Rizky Ardiansyah, , F. A. (2019). SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA AWAL PENYAKIT. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Rekayasa, Volume 24, Nomor 3*.