BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah salah satu cabang dari AI (*Artificial Intelegence*) yang membuat pengguna secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar (Arhami, 2005). Maksudnya adalah dengan adanya sistem pakar seorang awam pun dapat menyelesaikan suatu masalah seperti seorang pakar dalam bidangnya. Seorang pakar adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya (Arhami, 2005). Sistem pakar akan menyimpan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar kedalam sistem dan sistem akan memproses untuk menyelesaikan suatu masalah seperti seorang pakar.

Sistem pakar memiliki dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) (Arhami, 2005). Lingkungan pengembangan maksudnya adalah untuk memasukan ilmu pengetahuan si pakar kedalam sistem, sedangkan lingkungan konsultasi adalah sistem yang akan digunakan oleh pengguna yang bukan pakar untuk memperoleh pengetahuan pakar (Arhami, 2005).

2.1.2 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan merupakan sebuah sebuah tempat yang berisikan pengetahuan-pengetahuan yang diadopsi dari seorang ahli atau pakar dalam bidang tertentu. Menurut Sri Kusumadewi basis pengetahuan merupakan sebuah pengetahuan-pengetahuan dalam menyelesaikan masalah di dalam domain tertentu (Kusumadewi, 2003). Basis pengetahuan memiliki 2 pendekatan yang umu digunakan yaitu :

1. Penalaran Berbasis Aturan (*Rule-Based Reasoning*)

Dalam mempresentasikan pengetahuan, penalaran berbasis aturan menggunakan aturan yang berbentuk IF-THEN. Penggunaan aturan ini digunakan apabila memiliki sejumlah pengetahuan yang diadopsi dari seorang pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan seorang pakar dapat menyelesaikannya secara berurutan. Penggunaan ini akan cocok apabila dibutuhkan penjelasan jejak atau langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah.

2. Penalaran Berbasis Kasus (*Case-Based Reasoning*)

Dalam mempresentasikan pengetahuan, penalaran berbasis kasus berisikan solusi-solusi yang telah dapat menyelesaikan masalah sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang. Penggunaan penalaran ini digunakan apabila pengguna menginginkan lebih banyak mengetahui untuk kasus-kasus yang mirip, dan digunakan apabila telah memiliki sejumlah situasi atau kasus dalam basis pengethauan.

2.1.3 Ketidakpastian

Ketidakpastian dapat dianggap sebagai kekurangan informasi yang memadai untuk membuat suatu keputusan (Arhami, 2005). Untuk menentukan suatu keputusan harus didasarkan pada teori yang sesuai dengan permasalahan dan didasarkan pada kasus yang sudah ada. Dalam dunia medis, sebuah keputusan adalah sesuatu yang riskan karena apabila keputusan dalam diagnosis kurang tepat maka akan berdampak terhadap pasien. Ketidakpastian dalam medis dapat ditemukan apabila terdapat ketidaksesuaian antara fakta yang didapatkan dari pasien dan teori yang sudah ada. Sehingga untuk mengatasi ketidakpastian sudah terdapat sejumlah teori yang diantaranya probabilitas klasik, probabilitas Bayes, teori Hartley, teori Shanon, teori Fuzzy Zadeh, dan teori Dempster-Shafer (Arhami, 2005).

2.1.4 Dempster-Shafer

Teori *Dempster-Shafer* pertama kali diperkenalkan oleh Arthur P. Dempster dan Glenn Shafer (Kurniawati Pratama, 2014). Kedua tokoh tersebut melakukan sebuah percobaan ketidakpastian dengan range probabilitas daripada sebagai probabilitas tunggal. Kemudian Shafer mempublikasikan teori Dempster pada buku yang berjudul Mathematichal Theory of Evident pada tahun 1976. Dempster-Shafer adalah suatu teori matematika yang bertujuan untuk membuktikan berdasarkan *belief function and plausible reasoning* (fungsi kepercayaan dan pemikiran yang masuk akal), yang digunakan untuk mengkombinasikan potongan informasi yang terpisah (bukti) untuk mengkalkulasikan kemungkinan dari suatu peristiwa (Dahria, Silalahi, & Ramadhan, 2013).

Dalam penelitian (Rikhiana & Fadlil, 2013) 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 menunjukan adanya kepastian. Dimana nilai bel yaitu (0-0.9). Menurut Giarratano dan Riley dalam penelitian (Gustri Wahyuni & Prijodiprojo, 2013) fungsi *Belief* dapat diformulasikan dan ditunjukan pada persamaan

1. (2.1) :

$$Bel\ (X) = \sum_{Y \subseteq X} m(X) \tag{2.1}$$

Keterangan :

Bel (X) = Belief (X)

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

2. Dalam penelitian (Rikhiana & Fadlil, 2013) Plausibility (*Pl*) dinotasikan sebagai :

$$Pl(\mathrm{H}) = 1 - Bel\ (\neg \mathrm{H}) \tag{2.2}$$

Keterangan :

Pl (H) = *Plausibility* (H)

Plausibility juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan ¬H, maka dapat dikatakan bahwa Bel(¬H)=1, sehingga menjadi Pl(¬H)=0.

Pada teori *Dempster-Shafer* memiliki *frame of discrement* yang dinotasikan dengan θ. *Frame of discerement* merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis. Tujuan dari *frame of discrement* sendiri adalah untuk mengaitkan ukuran kepercayaan dari setiap elemen yang ada dalam semesta. Dalam setiap evidence tidak semua evidence secara langsung mendukung setiap elemen dalam semesta, untuk itu perlu adanya probabilitas fungsi densitas (m). Nilai m tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen θ saja, namun juga semua subsetnya. Sehingga jika θ berisi n elemen, maka subset θ adalah 2n. Jumlah semua m dalam subset θ sama dengan 1.

Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai :

m{θ} = 1,0.

Apabila diketahui X adalah subset dari θ, dengan m_1 sebagai fungsi densitasnya, dan Y juga merupakan subset dari θ dengan m_2 sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk fungsi kombinasi m_1 dan m_2 sebagai m_3, yaitu :

$$m_3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m_1(X).m_2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \phi} m_1(X).m_2(Y)} \tag{2.3}$$

Dimana:

$m_3(Z)$ = *mass function* dari *evidence* (Z)

$m_1(X)$ = *mass function* dari *evidence* (X)

$m_2(Y)$ = *mass function* dari *evidence* (Y)

$Zm_1(X).m_2(Y)$ = ada hasil irisan dari m_1 dan m_2

Ø $Zm_1(X).m_2(Y)$ = tidak ada hasil irisan (irisan kosong(Ø))

2.1.5 Gangguan Kejiwaan Skizofrenia

Skizofrenia merupakan salah satu dari gangguan jiwa yang dapat dilihat dengan ditandai adanya gangguan utama dalam pikiran, emosi, perilaku, dan pikiran yang terganggu, dimana berbagai pemikiran tersebut tidak saling berhubungan secara logis, presepsi dan perhatian yang keliru, afek yang datar atau tidak sesuai dan berbagai gangguan aktivitas motorik yang aneh (Parwita, Sukamto, & Nyoto, 2016).

Skizofrenia memiliki beberapa tipe yaitu tipe paranoid, tipe katatonik, tipe terdisorganisasi (hebefrenik), tipe tak tergolongkan, dan tipe residual. Untuk mendiagnosis tipe skizofrenia maka dilakukan pemeriksaan menggunakan status mental. Status mental merupakan bagian dari pemeriksaan klinis yang menggabarkan jumlah total observasi pemeriksaan dan kesan tentang pasien psikiatrik saat wawancara atau suatu gambaran tentang penampilan pasien, bicara, tindakan dan pikiran selama wawancara. Secara ringkas prosedur pengkajian status mental pasien dapat dilakakuan meliputi:

a. Observasi penampilan pasien dan tingkah lakunya dengan melihat cara berpakaian pasien, kerapihan dan kebersihan diri.
b. Observasi postur, sikap, gerakan tubuh, ekspresi wajah, dan aktivitas motorik semua ini sering memberikan informasi penting tentang pasien.
c. Penilaian gaya bicara pasien dan tingkat kesadaran juga diobservasi.
d. Penilaian halusinasi pasien.

e. Cara berpikir pasien.

2.2 Penelitian Sebelumnya

Penelitian ini dilakukan dengan acuan dari penelitian yang sudah diakukan sebelumnya. Sehingga gejala, hasil dan teori pembuatan penelitian ini berdasarkan dari perbandingan penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya.

Riski Annisa (Annisa, 2018) telah melakukan penelitian yang berjudul "Sistem Pakar Metode *Certainty Factor* untuk Mendiagnosa Tipe Skizofrenia". Pada penelitian ini untuk menentukan perhitungan probabilitas penyakit dan gejala dihitung berdasarkan data rekam medik. Dari rekam medik tersebut maka dapat ditentukan perhitungan nilai *Certainty Factor* dari setiap tipe skizofrenia. Gejala yang diperoleh sebanyak 17 gejala dan *Rule* (aturan) yang terbuat adalah 5 aturan.

Dalam penelitian lain yang dilakukan oleh tim Olivia (Parwita et al., 2016) dengan judul penelitian "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kejiwaan Skizofrenia Menggunakan Metode Tsukamoto. Pada penelitian ini gejala yang terbentuk adalah 30 gejala. Untuk menghitung tingkat keakuratan, penelitian ini menggunakan 15 kasus. Dari semua kasus yang tersedia hanya 1 kasus yang tidak sesuai dengan diagnosis pakar sehingga mendapatkan tingkat keakuratan sebesar 93,33%.

Dalam Penelitian lain yang dilakukan oleh tim Alfian (Angga Pradika et al., 2012) dengan judul penelitian "Sistem Pakar untuk Mendiagnosis Gangguan Jiwa Skizofrenia Menggunakan Metode Fuzzy Expert System". Pada penelitian ini diimplementaiskan kepada 8 orang pasien gangguan jiwa skizofrenia di RS. Jiwa Menur, dimana 7 pasien diantaranya mendapatkan hasil yang sesuai dengan diagnosis dokter. Sehingga nilai keakuratan sistem sebesar 87,5%.

Dari penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya maka dapat dilihat perbedaan penelitian pada Tabel 2.1 Perbandingan penelitian sebelumnya

Tabel 2.1 Perbandingan penelitian sebelumnya

Peneliti	(Annisa, 2018)	(Parwita et al., 2016)	(Angga Pradika et al., 2012)	Penelitian yang diusulkan
Metode yang Digunakan	*Certainty Factor*	*Tsukamoto*	*Fuzzy Expert System*	*Dempster-Shafer*
Sumber Pengetahuan	Pakar dan Rekam Medik	Pakar	Pakar	Pakar dan Rekam Medik
Input	Gejala	Parameter Gejala	Parameter Gejala	Gejala
Basis Aplikasi	Web	Web	Desktop	Web