

***“EXPERT SYSTEM TO USERS DIAGNOSE DRUG USERS USING THE
DEMPSTER-SHAFER METHOD”***

Fatayat¹, Maisyaf Fitri Yunita²

Fatayat79@gmail.com

**FMIPA Matematika - Universitas Riau
Kampus Binawidya, Jl.HR.Soebrantas Km. 12,5 Panam Pekanbaru**

ABSTRACT

Drugs are one of the problems that are the main focus for the government in the present day, annually drug user has a significant increase due to lack of knowledge and the role of society in supporting the program government in the pressure of drug users. Therefore, need for innovations that utilize technology development, especially information technology that can be accessed by each community. The expert system is considered capable of resolving the problems normally resolved by experts. The creation of this expert system uses the Dempster-Shafer method whereby these methods match some of the possibilities of the selected symptom. The resulting results show a percentage of confidence from the use of the drug type and the impact the user will feel.

Keywords: Dempster-Shafer Method, Drugs, Information System.

“SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENGGUNA NARKOBA MENGUNAKAN METODE *DEMPSTER-SHAFER* “

Fatayat¹, Maisyaf Fitri Yunita²

**Jurusan Ilkom,Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA)
Universitas Riau**

Kampus Binawidya, Jl.HR.Soebrantas Km. 12,5 Panam Pekanbaru

Fatayat79@gmail.com

ABSTRAK

Narkoba merupakan salah satu masalah yang menjadi fokus utama bagi pemerintah pada masa sekarang, setiap tahunnya pengguna narkoba mengalami peningkatan yang cukup signifikan dikarenakan masih kurangnya pengetahuan dan peran masyarakat dalam mendukung program pemerintah dalam menekan tingkat pengguna narkoba. Untuk itu diperlukan inovasi yang memanfaatkan pengembangan teknologi khususnya teknologi informasi yang dapat diakses oleh setiap masyarakat. Sistem pakar dianggap mampu menyelesaikan masalah yang biasanya diselesaikan oleh pakar. Pembuatan sistem pakar ini menggunakan metode *Dempster-Shafer* dimana metode ini mencocokkan beberapa kemungkinan dari gejala yang dipilih. Hasil yang diperoleh menampilkan persentase keyakinan dari penggunaan jenis narkoba dan dampak yang akan dirasakan oleh pengguna.

Kata Kunci : Metode *Dempster-Shafer*, Narkoba, Sistem Informasi.

1.PENDAHULUAN

Narkoba atau Narkotika dan Obat Berbahaya sudah dikenal sejak 2000 tahun SM. Narkoba sendiri pada awalnya digunakan oleh orang-orang Sumeria (Palestina bagian barat) sebagai obat yang dapat menghilangkan rasa sakit dan sebagai obat tidur, yang berasal dari sebuah sari buah Opium. Di Indonesia sendiri mulai mengenala narkoba diperkirakan pada abad ke 17, dimana jenis narkoba yang pertama kali masuk yaitu jenis tanaman ganja. Di Indonesia terdapat 5 jenis narkoba yang sering disalahgunakan yakni narkoba jenis ganja, shabu, heroin, ekstasi, dan kokain. Ironisnya penyalahgunaan narkoba ini telah menjangkit seluruh kalangan mulai dari anak-anak hingga dewasa, hal ini jugalah yang mengakibatkan Indonesia saat ini berada di status darurat narkoba.

Ditinjau dari estimasi data (Gelap & Global, 2018) dalam Jurnal Data Puslitdatin Tahun 2018 mencatat bahwa setidaknya terdapat 17 jenis narkoba yang beredar di Indonesia dengan jenis narkoba yang paling banyak digunakan adalah jenis ganja, setidaknya terdapat 1.583.873 jiwa yang telah mengonsumsi jenis narkoba ini. Ironisnya dari hasil survey yang dilakukan menghasilkan sebuah fakta baru dimana ada sekitar 65% dari responden laki-laki dan 51% dari responden perempuan mengaku pernah menggunakan lebih lebih dari satu jenis narkoba. Tingginya angka pengguna narkoba ini merupakan dampak dari kurangnya pemahaman masyarakat terhadap narkoba.

2.METODE PENELITIAN

a. Langkah Penyelesaian

Metodologi yang dipakai dalam penelitian ini adalah identifikasi masalah, analisis kebutuhan sistem, pengumpulan data, desain sistem, pembuatan sistem, dan pengujian.

b. Peralatan yang Digunakan

Adapun peralatan yang digunakan dalam penelitian ini terbagi menjadi 2 kategori, yaitu *hardware* dan *software*. *Hardware* dan *Software* yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. *Hardware* yang digunakan

No	Nama Alat	Fungsi	Keterangan
1	Laptop	Pengolahan data	Acer AO725
2	Printer	Mencetak laporan	Epson L120

Tabel 2. *Software* yang digunakan

No	Nama Alat dan Bahan	Fungsi	Keterangan
1	<i>Microsoft Word</i>	Membuat laporan	Versi 2010
2	<i>Xampp</i>	Menjalankan aplikasi web	Versi 3.2.2
3	<i>PHP</i>	Bahasa Pemrograman	Versi 7.3.0
4	<i>Maria DB</i>	Menyimpan database	Versi 10.1.37
5	<i>Sublime Text</i>	Menulis kode pemograman	Versi 3.0
6	<i>StarUML</i>	Membuat desain sistem	Versi 2.8.1

c. Metode Dempster-Shafer

Metode *Dempster-Shafer* pertama kali diperkenalkan oleh Dempster, yang melakukan percobaan model ketidakpastian dengan *range probabilities* dari pada sebagian probabilitas tunggal, kemudian pada tahun 1976 Shafer mempublikasikan teori Dempster pada buku yang berjudul *Mathematical Theory of Evident*. Teori *Dempster-Shafer* adalah

representasi kombinasi dan propogasi ketidakpastian, dimana teori ini memiliki beberapa karakteristik yang secara instutif sesuai dengan cara berfikir seorang pakar (Amanda and Hidayat, 2018).

Secara umum teori *Dempster-Shafer* ditulis dalam suatu interval: [*belief* dan *plausiblity*]. *Belief* (Bel) adalah ukuran kekuatan *evidence* dalam mendukung suatu himpunan proposisi. Jika bernilai 0 maka mengindikasikan bahwa tidak ada *evidence*, dan jika m bernilai 1 menunjukkan adanya kepastian. *Plausibility* (Pl) juga bernilai 0 sampai 1. Jika yakin akan X', maka dapat dikatan bahwa $Bel(X') = 1$, sehingga rumus di atas nilai dari $Pls(X)=0$.

Menurut Giarratano dan Riley fungsi *Belief* dapat di formulasikan dan ditunjukkan pada persamaan (1):

$$Bel(X) = \sum_{Y \subseteq X} m(Y) \dots \dots \dots (1)$$

Dan *plausibility* dinotasikan pada persamaan (2)

$$Pls(X) = 1 - Bel(X) = 1 - \sum_{Y \subseteq X} m(Y) \dots \dots \dots (2)$$

Dimana :

- Bel (X) = *Belief* (X)
- Pls (X) = *Plausibility* (X)
- m (X) = *mass function* dari (X)
- m (Y) = *mass function* dari (Y)

Teori *Dempster-Shafer* menyatakan adanya *frame of discrement* yang dinotasikan dengan symbol (Θ). *Frame of discrement* merupakan semesta pembicaraan dari sekumpulan hipotesis sehingga sering disebut dengan *environment* yang ditunjukkan pada persamaan (3):

$$\Theta = \{\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_N\} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana :

- Θ = *Frame of discrement* atau *environment*
- $\theta_1 \dots \theta_N$ = *Element/unsur* bagian dalam *enviroment*

Enviroment mengandung elemen-elemen yang menggambarkan kemungkinan sebagai jawaban, dan hanya ada satu yang akan sesuai dengan jawaban yang dibutuhkan. Kemungkinan ini dalam teori *Dempster-Shafer* disebut dengan *power set* dan dinotasikan dengan $P(\Theta)$, setiap elemen dalam *power set* ini memiliki nilai interval antara 0 sampai 1, sehingga dapat dirumuskan pada persamaan (4):

$$\sum_{X \in P(\Theta)} m(X) = 1 \dots \dots \dots (4)$$

Dimana :

- $P(\Theta)$ = *Power Set*
- m (X) = *mass function* (X)

Mass function (m) dalam teori *Dempster-Shafer* adalah tingkat kepercayaan dalam *evidence* (gejala), sering disebut dengan *evidence measure* sehingga dinotasikan dengan (m). Tujuannya adalah mengaitkan ukuran kepercayaan elemen-elemen θ . Tidak semua *evidence* secara langsung mendukung tiap-tiap elemen. Untuk itu perlu adanya *probabilitas* fungsi *densitas* (m). Nilai m tidak hanya mendefinisikan elemen-elemen θ saja, namun juga semua subsetnya. Sehingga θ berisi n elemen, maka *subset* θ adalan 2^n . Jumlah semua n

dalam subset θ sama dengan 1. Apabila tidak ada informasi apapun untuk memilih hipotesis, maka nilai : $m\{\theta\} = 1,0$.

Apabila diketahui X adalah subset θ . Dengan $m1$ sebagai fungsi densitasnya, dan Y juga merupakan *subset* dari θ dengan $m2$ sebagai fungsi densitasnya, maka dapat dibentuk kombinasi $m1$ dan $m2$ sebagai $m3$, yaitu dapat dilihat pada persamaan (5) :

$$m3(Z) = \frac{\sum_{X \cap Y = Z} m1(X).m2(Y)}{1 - \sum_{X \cap Y = \emptyset} m1(X).m2(Y)} \dots\dots\dots (5)$$

Dimana :

$m3(Z)$ = *mass function* dari *evidence* (Z)

$m1(X)$ = *mass function* dari *evidence* (X)

$m2(Y)$ = *mass function* dari *evidence* (X)

$\sum_{X \cap Y = Z} m1(X).m2(Y)$ = merupakan kekuatan dari *evidence* Z yang diperoleh dari kombinasi nilai keyakinan sekumpulan *evidence*

d. Mesin Inferensi

Mesin *inferensi* adalah sebuah program yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan (Sutojo, Mulyanto, 2011).

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian *IF* dari *rules IF-THEN*. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*, maka *rule* tersebut dieksekusi. Bila sebuah *rule* dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian *THEN*) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari *rule* teratas. Setiap *rule* hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada *rule* yang bisa dieksekusi. Metode yang digunakan adalah *Depth-First Search* atau *Best First Search* (Sutojo., Mulyanto and Suhartono, 2011).

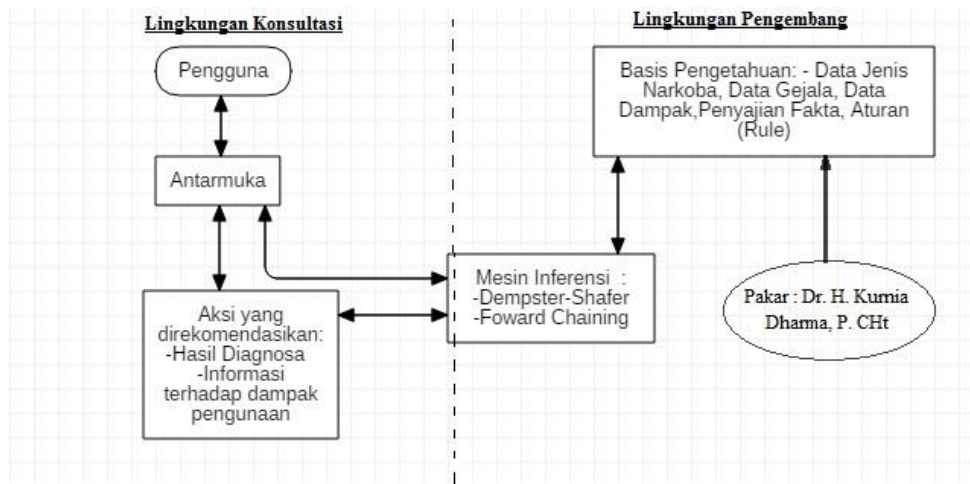
3.HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi masalah

Pada awalnya kegiatan mendiagnosa pengguna narkoba dilakukan oleh seorang Dokter maupun Psikiater yang telah berpengalaman dalam menangani beberapa kasus yang pengguna narkoba. Proses diagnosa pengguna narkoba yang dilakukan secara manual dapat dijadikan sebuah sistem yang terkomputasi dengan mengadopsi pengetahuan Pakar (Dokter atau Psikiater) sehingga menghasilkan sebuah sistem berbentuk sistem pakar untuk mendiagnosa pengguna narkoba yang diharapkan dapat digunakan semua kalangan masyarakat dan juga dapat membantu program pemerintah untuk mensosialisasikan bahaya narkoba yang marak terjadi di masyarakat.

2. Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem pakar diagnosa pengguna narkoba ini dibuat dalam bentuk halaman website dengan menggabungkan dua metode yakni *forward chaining* untuk membatasi jawaban dan mempermudah pencarian diagnosa dan *Dempster-Shafer* sebagai metode perhitungan nilai keyakinan terhadap suatu diagnosa. Struktur sistem pakar yang akan dibuat dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Struktur Sistem Pakar

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk mencari fakta-fakta yang real berdasarkan keadaan lapangan maupun basis pengetahuan pakar yang akan dijadikan basis pengetahuan untuk pembuatan sistem pakar.

a. Penyajian Fakta

Berdasarkan data yang didapat dari seorang Dokter yang memberikan bobot berdasarkan pengetahuannya untuk setiap gejala yang ada, adapun data jenis narkoba, dampak, gejala dan bobot sebagai berikut:

Tabel 1. Penyajian Fakta

No	Jenis Narkoba	Dampak	Ciri-Ciri yang dapat Diamati	
			Ciri-Ciri	Bobot
1	Ganja	Motivasi rendah dan susah dikendalikan	Wilayah kantong mata terlihat menghitam dan cekung	0.9
		Depresi dan paranoid	Tidak ingin kontak mata dengan lawan bicara	0.9
		Gangguan persepsi dan berpikir	Sering miscommunication	0.7
		Gangguan keseimbangan tubuh	Memperlihatkan emosi yang tidak jelas	0.6
		Sulit berkonsentrasi	Sering tidak fokus	0.7
		Gerakan lambat	Sedatif (Seperti orang mengantuk dan semi rilex)	0.8
			Sering berkeringat	0.6
			Gemetaran	0.6
			Mudah tertawa cekikikan (menganggap sesuatu hal yang dilihatnya lucu)	0.7
			Sering berbohong	0.9

			Sering lapar	0.9
			Kecemasan	0.6
			Mengurung diri	0.7
			Mudah tegang	0.6
2	Sabu-Sabu	Gangguan fungsi hati, ginjal dan urat syaraf	Wajah terlihat pucat	0.8
		Perilaku abnormal, mudah bingung	Jorok (cenderung menghindari kontak langsung dengan air)	0.9
		Berkhayal dan berhalusinasi	Hiperaktif	0.7
		Mudah cemas dan marah	Tidak ingin kontak mata dengan lawan bicara	0.9
			Semi apatis	0.7
			Sering sakit kepala	0.5
			Mialgia (badan ngilu nyeri-nyeri)	0.8
			Halusinasi	0.5
			Sering berbohong	0.9
			Mudah marah	0.7
			Kecemasan	0.6
			Sering lapar	0.7
			Sulit tidur	0.9
			Bau mulut	0.6

3.	Ekstasi	Kerusakan ginjal, hati dan otak	Euphoria (terlihat terlalu girang)	0.7
		Kehilangan ingatan dalam waktu yang lama	Penuan dini (kulit terlihat kendur)	0.8
		Menggigil, berkeringat dan muntah	Perilaku agresif	0.7
		Tidak mampu berfikir, melihat dan menyelaraskan fungsi tubuh	Tidak ingin kontak mata dengan lawan bicara	0.9
			Cenderung menutup diri	0.8
			Kecemasan	0.9
			Halusinasi dengan hal-hal yang menakutkan	0.6
			Insomnia	0.5
			Kehilangan sensitivitas	0.7
			Hilangnya kesadaran	0.5
4.	Heroin	Detak jantung lemah dan sesak	Sulit fokus	0.9

		nafas		
		Kerusakan paru-paru, ginjal dan hati	Kecemasan	0.9
		Sulit buang air besar	Diare dan muntah	0.9
		Sulit konsentrasi	Menggigil dan berkeringat	0.9
			Sulit tidur	0.9
			Mata dan hidung berair	0.9
			Mudah marah	0.9
			Gelisah	0.9
5	Kokain	Memicu serangan jantung	Mudah marah	0.9
		Pandangan kabur dan halusinasi	Depresi	0.9
		Perilaku agresif	Kecemasan	0.9
		Gemetar berlebihan	Gelisah	0.9
			Kehilangan gairah untuk melakukan sesuatu	0.9

b. Rule

Rule (aturan) merupakan aturan yang digunakan untuk proses diagnosa sistem pakar yang akan dibuat. Terdapat lima *rule* sesuai dengan lima jenis narkoba yang dimasukkan kedalam sistem pakar.

Tabel 2. *Rule*

No	Nama Gejala	Jenis Narkoba				
		N01	N02	N03	N04	N05
G001	Wilayah Kantong mata terlihat menghitam dan cekung	√				
G002	Tidak ingin kontak mata dengan lawan bicara	√	√	√		
G003	Sering misscommunication	√				
G004	Memperlihatkan emosi yang tidak jelas	√				
G005	Sering tidak fokus	√			√	
G006	Sedatif (mengantuk dan semi rilex)	√				
G007	Sering berkeringat	√				
G008	Gemetaran	√				
G009	Mudah tertawa cekikikan (menganggap segala sesuatu yang dilihatnya lucu)	√				
G010	Sering berbohong	√	√			
G011	Sering lapar	√	√			
G012	Kecemasan	√	√	√	√	√
G013	Mengurung diri	√				
G014	Mudah tegang	√				
G015	Wajah terlihat pucat		√			
G016	Jorok (cenderung menghindari kontak		√			

	langsung dengan air)					
G017	Hiperaktif		√			
G018	Semi apatis		√			
G019	Sering sakit kepala		√			
G020	Mialgia (badan ngilu nyeri-nyeri)		√			
G021	Halusinasi		√			
G022	Sulit tidur		√		√	
G023	Bau mulut		√			
G024	Euphoria (terlihat terlalu girang)			√		
G025	Penuaan dini (kulit terlihat kendur)			√		
G026	Perilaku agresif			√		
G027	Cenderung menutup diri			√		
G028	Insomnia			√		
G029	Kehilangan sensitivitas dan akal sehat			√		
G030	Hilangnya kesadaran			√		
G031	Diare dan muntah				√	
G032	Mengigil dan berkeringat				√	
G033	Mata dan hidung berair				√	
G034	Mudah marah		√		√	√
G035	Gelisah				√	√
G036	Depresi					√
G037	Kehilangan gairah untuk melakukan sesuatu					√

3.1 Mesin Inferensi

Dalam perancangan sistem pakar ini menggunakan metode penalaran palacakan maju (*Forward Chaining*).

Tabel 3. Mesin Inferensi

R1	If Wilayah Kantong mata terlihat menghitam dan cekung or Tidak ingin kontak mata dengan lawan bicara or Sering miscommunication or Memperlihatkan emosi yang tidak jelas or Sering tidak fokus or Sedatif (Seperti orang mengantuk dan semi rilex) or Sering berkeringat or Gemeteran or Mudah tertawa cekikikan (menganggap sesuatu hal yang dilihatnya lucu) or Sering berbohong or Sering lapar or Kecemasan or Mengurung diri or Mudah tegang then Ganja
R2	If Wajah terlihat pucat or Jorok (Cenderung menghindari kontak langsung dengan air or hiperaktif or Tidak ingin kontak mata dengan lawan bicara or Semi apatis or Sering sakit kepala or Mialgia (badan ngilu nyeri-nyeri) or Halusinasi or Sering berbohong or Mudah marah or Kecemasan or Sering lapar or Sulit tidur or Bau mulut then Sabu-sabu
R3	If Euphoria (terlihat terlalu girang) or Penuaan dini (kulit terlihat kendur) or Perilaku Agresif or Tidak ingin kontak mata dengan lawan

	bicara or Cenderung menutup diri or Kecemasan or Halusinasi dengan hal-hal yang menakutkan or Insomnia or Kehilangan sensitivitas or Hilangnya kesadaran then Ekstasi
R4	If Sulit fokus or Kecemasan or Diare dan muntah or Menggigil dan berkerungat or Sulit tidur or Mata dan hidung berair or Mudah marah or Gelisah then Heroin
R5	If Mudah marah or Depresi or Cemas dan gelisah or Kehilangan gairah untuk melakukan sesuatu then Kokain

3.2 Penerapan Metode *Dempster-Shafer* dalam proses penelusuran

Pada kasus ini diberikan contoh masukan tiga gejala. Perhitungan di misalkan user memasukkan gejala wilayah kantong mata terlihat menghitam dan cekung, hiperaktif, dan memperlihatkan emosi yang tidak jelas. Dimana gejala tersebut terdapat pada jenis narkoba ganja dan sabu-sabu.

Gejala pertama ditandai dengan wilayah kantong mata terlihat menghitam dan cekung dengan perhitungan sebagai berikut:

$$m1 \{ \text{Ganja} \} = 0.9$$

$$m1 \{ \Theta \} = 1 - 0.9 = 0.1$$

Gejala kedua ditandai dengan memperlihatkan emosi yang tidak jelas dengan perhitungan sebagai berikut :

$$m2 \{ \text{Ganja} \} = 0.6$$

$$m2 \{ \Theta \} = 1 - 0.6 = 0.4$$

Perhitungan rumus kombinasi *Dempster-Shafer* sebagai berikut :

Tabel 4. Perhitungan *Dempster-Shafer*.

	{Ganja} (0,6)	Θ (0,4)
{Ganja} (0,9)	{Ganja} (0,54)	{Ganja} (0,36)
Θ (0,1)	{Ganja} (0,06)	Θ (0,04)

$$m3 \{ \text{Ganja} \} = (0.54 + 0.36 + 0.06) / 1 = 0.96$$

$$m3 \{ \Theta \} = 0.04 / 1 = 0.04$$

Gejala ketiga ditandai dengan hiperaktif dengan perhitungan sebagai berikut

$$m4 \{ \text{Sabu} \} = 0.7$$

$$m4 \{ \Theta \} = 1 - 0.7 = 0.3$$

Tabel 5 Perhitungan *Dempster-Shafer*

	{Sabu} (0,7)	Θ (0,3)
{Ganja} (0,96)	{ \emptyset } (0,672)	{Ganja} (0,288)
Θ (0,04)	{Sabu} (0,028)	Θ (0,012)

$$m5 \{ \text{Ganja} \} = 0.288 / (1 - 0.672) = 0.87804878048781$$

$$m5 \{ \text{Sabu} \} = 0.028 / (1 - 0.672) = 0.085365853658537$$

$$m5 \{ \Theta \} = 0.012 / (1 - 0.10) = 0.03$$

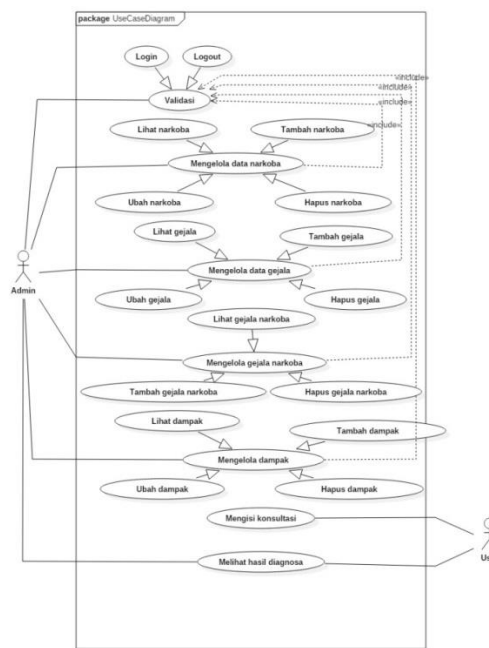
Dari perhitungan diatas diambil diagnosa dari nilai perhitungan tertinggi bahwa user tersebut mengonsumsi narkoba dengan jenis ganja dengan persentase 87.80%.

4. Desain Sistem

Desain sistem dibuat dengan permodelan UML (*Unified Modeling Language*), desain basis data, desain struktur menu sistem pakar dan desain antarmuka sistem.

a. Use Case Diagram

Menggambarkan hubungan *user* dengan sistem yang dibangun. Didalam sistem yang dibangun melibatkan 2 aktor yakni *user* dan admin, dimana *user* sebagai pengguna akhir sistem dan admin sebagai *user* yang dapat memodifikasi dan mengupdate data dalam sistem. *Use Case Diagram* dari sistem pakar dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Use Case

4.KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dalam pembangunan Sistem Pakar Diagnosa Pengguna Narkoba menggunakan metode *Dempster-Shafer* berbasis web ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pakar dapat mengadopsi pengetahuan seorang pakar ke dalam perangkat keras computer dan dibuat kedalam sistem yang dapat menyelesaikan permasalahan tertentu berdasarkan masalah yang ditentukan.
2. Metode *Dempster-Shafer* dapat diimplementasikan dalam pembuatan sistem pakar, metode *Dempster-Shafer* mampu menghitung nilai densitas dari suatu penyakit terhadap gejala yang dapat dirasa maupun yang tampak baik oleh *user* sebagai pengguna narkoba maupun *user* sebagai pengamat perilaku masyarakat.
3. Sistem pakar yang dibangun ini dianggap sudah mampu menghasilkan diagnosa awal terhadap pengguna narkoba berdasarkan jenis yang dikonsumsi dan menampilkan persentase (%) serta dampak yang akan dirasakan oleh pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- A. S, R., & Shalahudin, M. (2015). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Amanda, J. D., & Hidayat, N. (2018). Implementasi Metode Dempster-Shafer untuk Mendeteksi Penyakit Diabetes Mellitus, 2(8).
- Arhami, M. (2005). Konsep Dasar Sistem Pakar.
- Astuti, T., Rifai, Z., Bintang, A., Yunandi, I., Studi, P., & Informasi, S. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Pecandu Narkoba Menggunakan Algoritma Foward Chaining, 8–9.
- Dr.Kusnendi, M. S. (2015). Konsep Dasar Sistem Informasi.
- Gelap, P., & Global, T. (2018). I. Penyalahgunaan dan Peredaran Gelap Narkoba di Tingkat Global dan Regional.
- Kurniawan, B. (2011). Skripsi Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut. *Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta*.
- Nasional, D. P. (2002). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Nugroho, B. (2013). *Dasar Pemrograman Web PHP - MySQL dengan Dreamweaver*.
- Ongko, E. (2013). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Mata, II(2), 10–17.
- Speed, J., & Engineering, S. P. (2010). Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – Volume 2 No 3 - 2010 - ijns.org, 2(3), 7–14.
- Sutojo, Mulyanto, S. (2011). *Kecerdasan Buatan*. (B. R. W, Ed.). Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Syaylt, W. (2007). Sistem Informasi Berbasis Web di SMA Berbudi Yogyakarta. *STMIK EI Rahma, Yogyakarta*.
- Tim Penyusun Kamus Pembinaan Dan pengembangan Bahasa, D. P. D. K. (1997). *Kamus Besar Bahasa Indonesia* (2nd ed.). Jakarta: Balai Pustaka.
- Zeolitas, A. D. E., & Modificadas, N. Y. (n.d.). 1 , 2 , 3, (1), 213–242.

