

PENDETEKSI JENIS ZAT PADA PEMAKAI NARKOBA BERDASARKAN GEJALA MENGGUNAKAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEB DENGAN METODE FUZZY-AHP

Sintya Rahma Dhani¹
Syahminan²

¹Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, sintyarahma24@gmail.com

²Teknik Informatika, Universitas Kanjuruhan Malang, syahm2012@gmail.com

ABSTRAK

Penyalahgunaan narkoba sekarang dapat ditemukan pada golongan usia, mulai dari anak-anak hingga dewasa. Narkoba merupakan bahan atau zat yang bila masuk ke dalam tubuh akan mempengaruhi tubuh terutama susunan syaraf pusat atau otak. Sistem pakar dirancang dengan harapan bisa membantu pihak keluarga, masyarakat umum, pakar kesehatan bahkan pengguna sendiri dalam mendeteksi jenis zat yang disalahgunakan. Pengetahuan yang akan dipresentasikan ke dalam sistem pakar dilakukan dengan menggunakan metode *Fuzzy-AHP*. Metode *Fuzzy-AHP* merupakan metode yang mengatasi permasalahan identifikasi suatu kriteria yang diukur secara kualitatif dan kuantitatif. Data yang digunakan terdiri dari 13 jenis zat dan 69 data gejala. Berdasarkan gejala-gejala yang dialami, kemudian sistem akan mendiagnosa jenis zat untuk menampilkan hasil diagnosa oleh penyalahguna dengan perhitungan dari metode Fuzzy-AHP.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diambil kesimpulan, bahwa hasil diagnosa pasien yang di dapat dari kuisioner pengguna langsung *sama dengan* hasil perhitungan dengan metode *Fuzzy-AHP*.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Gejala, jenis zat, Metode Fuzzy AHP.

ABSTRACT

Drug abuse can now be found from children to adults. The drugs is a material or substance that could influence the body especially the central nerve system or brain if the material get into the human body. The Expert system are designed for helping the family, the general public, health experts, and the user itself in detecting the type of drugs. The knowledge which will be presented to the expert system are carried out using Fuzzy-AHP methods. Fuzzy-AHP is method that cope with the identification of criteria measured in qualitative and quantitative. The data used consists of 13 types of substance and 69 symptom data. Based on the symptom experienced, then the system will diagnose the type of drugs to display the diagnostic result by user with the calculation of Fuzzy-AHP method.

Based on the research, it can be concluded that the diagnosis of the patients in a box of questionnaire from the user is the same as the calculation of Fuzzy-AHP method.

Keywords: Expert System, Symptom, Type of drugs, Fuzzy-AHP methods.

1. Pendahuluan

Pada saat ini Jawa Timur sedang digemparkan dengan banyaknya kasus penyalahgunaan zat adiktif yang berbahaya yaitu narkoba. Penyalahgunaan narkoba kini sudah hampir tidak bisa dicegah. Hampir seluruh penduduk dunia dapat dengan mudah mendapatkan barang terlarang tersebut dari oknum-oknum yang tidak

bertanggung jawab. Kota-kota terbesar di Jawa Timur seperti Surabaya, Malang, Madiun, Pamekasan, Pasuruan dan termasuk Blitar salah satunya menjadi sorotan sebagai pengedar, pengguna bahkan pecandu obat-obat terlarang tersebut. Pengguna narkoba ini mulai dari kalangan pegawai negeri sipil, pegawai pemerintahan, bahkan pelajar.

Seiring dengan berkembangnya teknologi, pada penelitian ini menggunakan salah satu penerapan dari kecerdasan buatan yaitu sistem pakar. Sistem ini untuk membantu pasien (penyalahguna), pakar kesehatan, keluarga bahkan masyarakat umum dalam mendeteksi penyalahgunaan narkoba dan membandingkan gejala apa saja yang muncul dengan hasil cek laboratorium seseorang yang telah positif menggunakan narkoba dengan menerapkan metode *fuzzy-AHP*.

Berdasarkan penjelasan di atas terkait permasalahan yang ada dan kelebihan metode yang digunakan, untuk itulah penelitian ini dilakukan dan dijadikan sebagai tugas akhir dengan judul: "Mendeteksi Penyalahgunaan Narkoba berdasarkan Gejalanya Menggunakan Sistem Pakar Berbasis Web dengan Metode *Fuzzy-AHP*".

2. Tinjauan Pustaka

2.1 *Analytic Hierarchy Process (AHP)*

AHP dikembangkan Dr. Thomas L. Saaty dari Wharton School of Business pada tahun 1970-an untuk mengorganisasikan informasi dan *judgement* dalam memiliki alternatif yang paling disukai. Pada dasarnya AHP adalah metode untuk memecahkan suatu masalah yang kompleks dan tidak terstruktur kedalam kelompoknya, mengatur kelompok-kelompok tersebut kedalam suatu susunan hirarki, memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif dan akhirnya dengan suatu sintesis ditentukan elemen yang mempunyai prioritas tertinggi (Saaty and Vargas, 2012).

Prosedur dalam metode *AHP* terdiri dari beberapa tahap (Tominanto, 2012), yaitu:

1. Menyusun hirarki dari permasalahan yang dihadapi.

Penyusunan hirarki yaitu dengan menentukan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas. Menentukan prioritas elemen

a. Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara

berpasangan sesuai kriteria yang di berikan dengan menggunakan bentuk matriks.

Table 1 Matrix perbandingan berpasangan

| C | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
|----|----|----|----|----|----|
| A1 | 1 | | | | |
| A2 | | 1 | | | |
| A3 | | | 1 | | |
| A4 | | | | 1 | |
| A5 | | | | | 1 |

b. Mengisi matrik perbandingan berpasangan yaitu dengan menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari satu elemen terhadap elemen lainnya yang dimaksud dalam bentuk skala dari 1 sampai dengan 9. Skala ini mendefinisikan dan menjelaskan nilai 1 sampai 9 untuk pertimbangan dalam perbandingan berpasangan elemen pada setiap level hirarki terhadap suatu kriteria di level yang lebih tinggi. Apabila suatu elemen dalam matrik dan dibandingkan dengan dirinya sendiri, maka diberi nilai 1. Jika *i* dibanding *j* mendapatkan nilai tertentu, maka *j* dibanding *i* merupakan kebalikkannya. Berikut ini skala kuantitatif 1 sampai dengan 9 untuk menilai tingkat kepentingan suatu elemen dengan elemen lainnya.

Table 2 Skala kuantitatif

| Instensitas Kepentingan | Arti / Makna | Penjelasan |
|-------------------------|--|---|
| 1 | Kedua elemen sama pentingnya | Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar terhadap tujuan |
| 3 | Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya | Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya |
| 5 | Elemen yang satu lebih penting dari pada elemen yang lainnya | Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang |

| | | |
|-------------|--|---|
| | | lainnya |
| 7 | Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen yang lainnya | Satu elemen yang kuat di sokong dan dominan terlihat dalam praktek |
| 9 | Satu elemen mutlak penting dari pada elemen yang lainnya | Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan |
| 2, 4, 6, 8, | Nilai –nilai antara 2 nilai pertimbangan yang berdekatan | Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi diantara 2 pilihan |
| Kebalikan | Jika aktifitas i mendapat satu angka dibanding aktifitas j , maka j mempunyai nilai kebalikkannya dibanding dengan i | |

2.2 Konsistensi Matriks Perbandingan Berpasangan

- Mengkalikan nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- Menjumlahkan setiap baris.
- Hasil dari penjumlahan baris dibagikan dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
- Membagi hasil diatas dengan banyak elemen yang ada, hasilnya disebut *eigen value* (λ_{max}).
- Menghitung indeks konsistensi (*consistency index*) dengan rumus :

$$CI = (\lambda_{max} - n) / n$$

Dimana :

CI : *Consistensi Index*

λ_{max} : *Eigen Value*

n : Banyak elemen

- Menghitung konsistensi ratio (CR) dengan rumus :

$$CR = CI / RC$$

Dimana :

CR : *Consistency Ratio*

CI : *Consistency Index*

RC : *Random Consistency*

Matriks random dengan skala penilaian 1 sampai 9 beserta kebalikkannya sebagai *random consistency* (RC). Berdasarkan perhitungan *saaty* menggunakan 500 sampel, jika pertimbangan memilih secara acak dari skala 1/9, 1/8, ... , 1, 2, ... , 9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matriks yang berbeda.

Tabel 3 Random Index

| Ukuran Matriks | Konsistensi acak |
|----------------|------------------|
| 1 | 0,00 |
| 2 | 0,00 |
| 3 | 0,58 |
| 4 | 0,90 |
| 5 | 1,12 |
| 6 | 1,24 |
| 7 | 1,32 |
| 8 | 1,41 |
| 9 | 1,45 |
| 10 | 1,49 |

2.3 Triangular Fuzzy Number (TFN)

Teori himpunan yang membantu dalam pengukuran konsep iniguitas yang berhubungan dengan penilaian subjektif manusia memakai variabel linguistik bilangan Triangular Fuzzy Number (TFN).

1. Nilai Sintesis Fuzzy

Setelah nilai perbandingan AHP ditransformasikan ke nilai skala *Fuzzy-AHP*, maka dihitung nilai sintesis *fuzzy* (Si). Perhitungan nilai sintesis *fuzzy* mengarah pada perkiraan keseluruhan nilai masing-masing kriteria, subkriteria, dan *alternative* yang diinginkan. Proses untuk mendapatkan nilai sintesis *fuzzy* menggunakan persamaan rumus berikut:

$$Si = \sum_{j=1}^m M_{gi}^j \times \frac{1}{[\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{gi}^j]}$$

Dimana :

Si = nilai sintesis *fuzzy*

$\sum_{j=1}^m M_{gi}^j$ = menjumlahkan nilai sel pada kolom yang dimulai dari kolom 1 di setiap baris matriks.

i = baris

j = kolom

Berikut ini adalah tabel TFN :

Tabel 4 Skala nilai Fuzzy Segitiga (Chang,1996)

| Himpunan Linguistik | Triangular Fuzzy Number (TFN) | Reversal (Kebalikan) |
|--|-------------------------------|----------------------|
| Perbandingan elemen yang sama (Just Equal) | (1, 1, 1) | (1, 1, 1) |
| Pertengahan (Intermediate) | (1/2, 1, 3/2) | (3/2, 1, 1/2) |
| Elemen satu cukup penting dari yang lainnya (moderately important) | (1, 3/2, 2) | (1/2, 2/3, 1) |
| Pertengahan (Intermediate) elemen satu lebih cukup penting dari yang lainnya | (2/3, 1, 3/2) | (3/2, 3/2, 2/3) |
| Elemen satu kuat pentingnya dari yang lain (Strongly Important) | (2, 5/2, 3) | (1/3, 2/5, 1/2) |
| Bertengahan (Intermediate) | (5/2, 3, 7/2) | (7/2, 3/2, 5/2) |
| Elemen satu lebih kuat pentingnya dari yang lain (Very Strong) | (3, 7/2, 4) | (1/4, 2/7, 1/3) |
| Bertengahan (Intermediate) | (7/2, 4, 9/2) | (2/9, 3/4, 2/7) |
| Elemen satu mutlak lebih penting dari yang lainnya (Extremely Strong) | (4, 9/2, 5) | (2/5, 2/9, 1/4) |

3. Pembahasan

3.1 Analisis Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh beberapa informasi yang berkaitan dalam pembuatan aplikasi sistem pakar untuk mendeteksi penyalahgunaan narkoba, berupa data gejala dan jenis zat serta data solusi.

1. Data Gejala dan Jenis Zat

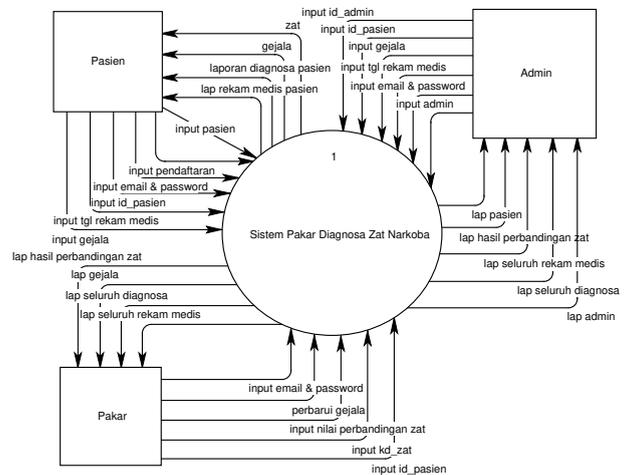
Data-data gejala dan jenis zat yang digunakan dalam sistem pakar mendeteksi penyalahgunaan narkoba ini yaitu gejala intoksikasi (keracunan). Pada gejala tersebut di kelompokkan dalam 3 kelompok yaitu kelompok narkotika, psikotropika, dan zat adiktif. Dari kelompok narkotika terdiri dari 14 jenis zat yang diikuti oleh tanda-tandanya, kelompok psikotropika ada 5 jenis zat dan diikuti beberapa tanda-tandanya, dan kelompok zat adiktif terdiri dari 4 jenis zat yang diikuti oleh beberapa tanda-tandanya.

3.2 Perancangan Sistem

a. Context Diagram

Pada gambar 3.1 menunjukkan bahwa terdapat tiga entitas luar yang terhubung dengan sistem, yaitu: pasien, pakar dan

admin. Dimana entitas pasien bertugas menginputkan data pendaftaran, email & password untuk proses login, id pasien, tgl rekam medis yang ingin dilihat dan gejala yang diderita untuk di Sedangkan pakar bertugas menginputkan email & password untuk proses login, menambahkan admin, mengolah data admin dan data pasien berdasarkan id masing-masing user, gejala untuk mendiagnosa pasien dan tanggal rekam medis yang ingin dicetak.



Gambar 1 Context Diagram

3.3 Perhitungan Fuzzy-AHP Tabel 5 Matrik Perbandingan Berpasangan

| Gejala | Pirula | Prep. Sinyal | Demam. Henti | Demam. Keasaman. Keasaman | Demam. Keasaman. Demam | Bingung. Peringatan | Delirium | Delirium | Delirium | |
|------------------------|--------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------|---------------------|----------|----------|----------|-------|
| Score | 1,000 | 3,000 | 3,000 | 5,000 | 3,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | |
| Pirul Mergesol | 0,333 | 1,000 | 3,000 | 5,000 | 3,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | |
| Demam. Henti | 0,333 | 0,333 | 1,000 | 5,000 | 3,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | |
| Demam. Keasaman | 0,333 | 0,333 | 0,333 | 1,000 | 3,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | |
| Demam. Keasaman. Demam | 0,333 | 0,333 | 0,333 | 0,333 | 1,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | |
| Bingung | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 1,000 | 5,000 | 5,000 | 5,000 | |
| Delirium | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 1,000 | 5,000 | 5,000 | |
| Delirium | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 1,000 | 5,000 | |
| Delirium | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 1,000 | |
| Delirium | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 0,200 | 1,000 |

Keterangan :

- Nilai bobot **8** diperoleh dari nilai bobot kriteria yang telah disebutkan di halaman sebelumnya, yaitu menurut pakar dari BNNK Blitar nilai yang **dominan**. Sedangkan menurut tabel Skala kuantitatif merupakan nilai yang dipilih apabila ada 2 kompromi diantara 2 pilihan.

- Sedangkan nilai 1 nilai dari perbandingan antara kriteria X dengan Kriteria X itu sendiri.
- Nilai 0,125 diperoleh dari nilai kebalikan / Invers dari nilai bobot kriteria utama.

Tabel 6 Perhitungan Normalisasi Kriteria Utama

| Kriteria | Infra | Daya Manusia | Daya Teknologi | Daya Sosial | Daya Lingkungan | Daya Budaya | Daya Ekonomi | Daya Politik | Daya Hukum | Daya Energi | Daya Lain |
|-----------------|-------|--------------|----------------|-------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|------------|-------------|-----------|
| Infra | 1 | 0,300 | 0,100 | 0,125 | 0,280 | 0,34 | 0,60 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Manusia | 0,333 | 1 | 0,400 | 0,125 | 0,380 | 0,64 | 0,60 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Teknologi | 0,077 | 0,250 | 1 | 0,125 | 0,280 | 0,64 | 0,60 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Sosial | 0,077 | 0,125 | 0,077 | 1 | 0,280 | 0,64 | 0,60 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Lingkungan | 0,357 | 0,375 | 0,357 | 0,375 | 1 | 0,64 | 0,60 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Budaya | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 1 | 0,60 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Ekonomi | 0,167 | 0,167 | 0,167 | 0,167 | 0,167 | 0,167 | 1 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Politik | 0,250 | 0,250 | 0,250 | 0,250 | 0,250 | 0,250 | 0,250 | 1 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Hukum | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 1 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Energi | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 1 | 0,10 |
| Daya Lain | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 1 |

Keterangan:

- Nilai elemen- elemen di atas diperoleh dari pembagian setiap nilai bobot dari tabel 3.10 dengan nilai jumlah.
- Nilai eigen vektor diperoleh dari jumlah elemen dibagi dengan jumlah kriteria
- **Nilai eigen maksimum (λ maks) = jumlah kolom perbandingan matriks * vektor eigen**
 $= (2*0,325) + (9,875*0,197) + (17,75*0,144) + (25,625*0,108) + (33,5*0,081) + (41,375*0,059) + (49,25*0,041) + (57,125*0,025) + (65*0,012)$
 $= 0,65 + 1,945 + 2,556 + 2,765 + 2,7135 + 2,441 + 2,091 + 1,428 + 0,78 = \mathbf{18,08}$

Untuk mencari nilai indeks Konsistensi digunakan persamaan :

$$CI (\text{Indeks Konsistensi}) = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1)$$

$$= (18,08 - 9) / (9 - 1)$$

$$= 9,08 / 8$$

$$= \mathbf{1,135}$$

Untuk mencari nilai indeks Konsistensi digunakan persamaan :

$$CR (\text{Konsistensi Ration}) = CI / RI$$

$$CR = 1,135 / 1,45$$

$$= \mathbf{0,78}$$

Tabel 7 Matrik Perbandingan berpasangan Fuzzy AHP

| Kriteria | Infra | Daya Manusia | Daya Teknologi | Daya Sosial | Daya Lingkungan | Daya Budaya | Daya Ekonomi | Daya Politik | Daya Hukum | Daya Energi | Daya Lain |
|-----------------|-------|--------------|----------------|-------------|-----------------|-------------|--------------|--------------|------------|-------------|-----------|
| Infra | 1 | 0,300 | 0,100 | 0,125 | 0,280 | 0,34 | 0,60 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Manusia | 0,333 | 1 | 0,400 | 0,125 | 0,380 | 0,64 | 0,60 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Teknologi | 0,077 | 0,250 | 1 | 0,125 | 0,280 | 0,64 | 0,60 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Sosial | 0,077 | 0,125 | 0,077 | 1 | 0,280 | 0,64 | 0,60 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Lingkungan | 0,357 | 0,375 | 0,357 | 0,375 | 1 | 0,64 | 0,60 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Budaya | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 0,294 | 1 | 0,60 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Ekonomi | 0,167 | 0,167 | 0,167 | 0,167 | 0,167 | 0,167 | 1 | 0,40 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Politik | 0,250 | 0,250 | 0,250 | 0,250 | 0,250 | 0,250 | 0,250 | 1 | 0,10 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Hukum | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 1 | 0,10 | 0,10 |
| Daya Energi | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 1 | 0,10 |
| Daya Lain | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 1 |

Keterangan:

Pada perhitungan ditahap ini nilai bobot pada tabel 3.10 di fuzzyfikasi atau di transformasikan ke dalam tabel 2.7 Skala nilai Fuzzy Segitiga. Di tabel 2.7 dijelaskan apa bila nilai bobot = 8 maka TFN nya (7/2, 8/2, 9/2) atau apabila di decimalkan (3,5; 4; 4,5). Sedangkan kebalikannya (2/9, 2/8, 2/7) atau didecimalkan (0,22; 0,25; 0,28).

- Menentukan nilai Fuzzy synthetic extent

Tabel 8

| TOTAL | | |
|---------------|---------------|---------------|
| l | m | u |
| 29,00 | 33,00 | 37,00 |
| 25,72 | 29,25 | 32,78 |
| 22,44 | 25,50 | 28,56 |
| 19,16 | 21,75 | 24,34 |
| 15,88 | 18,00 | 20,12 |
| 12,60 | 14,25 | 15,90 |
| 9,32 | 10,50 | 11,68 |
| 6,04 | 6,75 | 7,46 |
| 2,76 | 3,00 | 3,24 |
| 142,92 | 162,00 | 181,08 |

- Perhitungan Fuzzy synthetic extent

$$\text{Euforia} = (29 ; 33 ; 37) *$$

$$\left(\frac{1}{181,1} ; \frac{1}{162} ; \frac{1}{142,92} \right) = (0,16 ; 0,203 ; 0,259)$$

$$\text{Konstriksi Pupil} = (25,72 ; 29,25 ; 32,78) *$$

$$\left(\frac{1}{181,1} ; \frac{1}{162} ; \frac{1}{142,92} \right) = (0,142 ; 0,181 ; 0,229)$$

Bradikardia = (22,44 ; 25,5 ; 28,56) * $\left(\frac{1}{181,1} ; \frac{1}{162} ; \frac{1}{142,92}\right) = (0,124 ; 0,157 ; 0,199)$

Penurunan Kesadaran = (19,16 ; 21,75 ; 28,56) * $\left(\frac{1}{181,1} ; \frac{1}{162} ; \frac{1}{142,92}\right) = (0,106 ; 0,134 ; 0,17)$

Kelemahan Otot = (15,88 ; 18 ; 20,12) * $\left(\frac{1}{181,1} ; \frac{1}{162} ; \frac{1}{142,92}\right) = (0,087 ; 0,111 ; 0,14)$

Bingung = (12,6 ; 14,25 ; 15,9) * $\left(\frac{1}{181,1} ; \frac{1}{162} ; \frac{1}{142,92}\right) = (0,069 ; 0,088 ; 0,111)$

Berkeringat = (9,32 ; 10,5 ; 11,68) * $\left(\frac{1}{181,1} ; \frac{1}{162} ; \frac{1}{142,92}\right) = (0,051 ; 0,064 ; 0,082)$

Gelisah = (6,04 ; 6,75 ; 7,46) * $\left(\frac{1}{181,1} ; \frac{1}{162} ; \frac{1}{142,92}\right) = (0,033 ; 0,042 ; 0,052)$

Mulut Kering = (2,76 ; 3 ; 3,26) * $\left(\frac{1}{181,1} ; \frac{1}{162} ; \frac{1}{142,92}\right) = (0,015 ; 0,0185 ; 0,023)$

Tabel 9 Fuzzy synthetic extent

| | Fuzzy synthetic extent | | |
|---------------------|------------------------|--------|-------|
| | l | m | u |
| EUFORIA | 0,16 | 0,203 | 0,259 |
| Pupil Mengecil | 0,142 | 0,181 | 0,229 |
| Denyut nadi lambat | 0,124 | 0,157 | 0,199 |
| Penurunan Kesadaran | 0,106 | 0,134 | 0,17 |
| Kelemahan Otot | 0,087 | 0,111 | 0,14 |
| Bingung | 0,069 | 0,088 | 0,111 |
| Berkeringat | 0,051 | 0,064 | 0,082 |
| Gelisah | 0,033 | 0,042 | 0,052 |
| Mulut Kering | 0,015 | 0,0185 | 0,023 |

- **Membandingkan Nilai Fuzzy synthetic extent** dengan persamaan :

$$F(M_1 \geq M_2) = \begin{cases} 1, & \text{jika } m_1 \geq m_2 \\ 0, & \text{jika } l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)}, & \text{untuk kondisi lain} \end{cases}$$

Tabel 10 Hasil perbandingan nilai Fuzzy synthetic extent

| Gejala | Bradikardia | Prupil Mengecil | Denyut nadi lambat | Penurunan kesadaran | Kelemahan otot | Bingung | Berkeringat | Gelisah | Mulut Kering |
|---------------------|-------------|-----------------|--------------------|---------------------|----------------|---------|-------------|---------|--------------|
| Bradikardia | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Prupil Mengecil | 0,74 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Denyut nadi lambat | 0,43 | 0,74 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Penurunan kesadaran | 0,22 | 0,43 | 0,66 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Kelemahan otot | 0 | 0 | 0 | 0,55 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Bingung | 0 | 0 | 0 | 0,25 | 0,51 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Berkeringat | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,21 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| Gelisah | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,02 | 1,00 | 1,00 |
| Mulut Kering | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1,00 |

- **Mengambil nilai integral value**
 Dari perbandingan nilai Fuzzy synthetic extent diatas maka diambil nilai **Integral Value**, dengan persamaan:

$$IV = \frac{1}{2} * (((l * u) + m) + ((1-l) * l))$$

maka hasilnya seperti berikut:

Tabel 11 Nilai Integral Value

| | Bradikardia | Prupil Mengecil | Denyut nadi lambat | Penurunan kesadaran | Kelemahan otot | Bingung | Berkeringat | Gelisah | Mulut Kering | TOTAL |
|----------------|-------------|-----------------|--------------------|---------------------|----------------|---------|-------------|---------|--------------|--------|
| Integral Value | 0,6 | 0,1675 | 0,148 | 0,123 | 0,121 | 0,08 | 0,058 | 0,038 | 0,015 | 0,3185 |

- **Normalisasi nilai bobot vektor**

Normalisasi vektor bobot dari nilai integral value dengan persamaan sebagai berikut:
 Nilai integral value / nilai total IV ,
 sehingga hasilnya seperti berikut :

Tabel 12 Nilai Normalisasi Integral Value

| | Bradikardia | Prupil Mengecil | Denyut nadi lambat | Penurunan kesadaran | Kelemahan otot | Bingung | Berkeringat | Gelisah | Mulut Kering | TOTAL |
|---------------|-------------|-----------------|--------------------|---------------------|----------------|---------|-------------|---------|--------------|-------|
| Normalized IV | 0,19 | 0,05 | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,005 | 1 |

3.4 Perhitungan Study Kasus dengan Metode Fuzzy-AHP

Berdasarkan hasil kuisioner penelitian, diambil satu sampel pasien dengan identitas umur 31 tahun dengan riwayat penggunaan zat Shabu-shabu dengan studi kasus gejala :

- Gelisah
- Euforia (merasa senang berlebihan)
- Sulit tidur/insomnia
- Berkeringat
- Menggigil
- Mual/Muntah
- Deg-degan
- Gang. Pernafasan
- Demam

yang akan dibandingkan dengan hasil perhitungan yang menggunakan perhitungan metode Fuzzy-AHP, berikut proses perhitungannya :

Tabel 13 Normalisasi IV

| Gejala | Nilai | Normalisasi | Gejala | Nilai | Normalisasi | Gejala | Nilai | Normalisasi | Gejala | Nilai | Normalisasi |
|----------|-------|-------------|-----------|-------|-------------|-----------|-------|-------------|-----------|-------|-------------|
| Gejala 1 | 0.75 | 0.75 | Gejala 2 | 0.75 | 0.75 | Gejala 3 | 0.75 | 0.75 | Gejala 4 | 0.75 | 0.75 |
| Gejala 5 | 0.75 | 0.75 | Gejala 6 | 0.75 | 0.75 | Gejala 7 | 0.75 | 0.75 | Gejala 8 | 0.75 | 0.75 |
| Gejala 9 | 0.75 | 0.75 | Gejala 10 | 0.75 | 0.75 | Gejala 11 | 0.75 | 0.75 | Gejala 12 | 0.75 | 0.75 |

Tabel 14 Gejala Pasien1(31)

| Gejala | Nilai | Normalisasi | Gejala | Nilai | Normalisasi | Gejala | Nilai | Normalisasi |
|----------|-------|-------------|----------|-------|-------------|----------|-------|-------------|
| Gejala 1 | 1 | 1 | Gejala 2 | 1 | 1 | Gejala 3 | 1 | 1 |
| Gejala 4 | 1 | 1 | Gejala 5 | 1 | 1 | Gejala 6 | 1 | 1 |
| Gejala 7 | 1 | 1 | Gejala 8 | 1 | 1 | Gejala 9 | 1 | 1 |

Tabel 15 Perhitungan

| Gejala | Nilai | Normalisasi | Gejala | Nilai | Normalisasi | Gejala | Nilai | Normalisasi |
|----------|-------|-------------|----------|-------|-------------|----------|-------|-------------|
| Gejala 1 | 0.75 | 0.75 | Gejala 2 | 0.75 | 0.75 | Gejala 3 | 0.75 | 0.75 |
| Gejala 4 | 0.75 | 0.75 | Gejala 5 | 0.75 | 0.75 | Gejala 6 | 0.75 | 0.75 |
| Gejala 7 | 0.75 | 0.75 | Gejala 8 | 0.75 | 0.75 | Gejala 9 | 0.75 | 0.75 |

Tabel 16 Perhitungan Zat Terkait

| Gejala | Nilai | Normalisasi | Gejala | Nilai | Normalisasi |
|----------|-------|-------------|----------|-------|-------------|
| Gejala 1 | 0.75 | 0.75 | Gejala 2 | 0.75 | 0.75 |
| Gejala 3 | 0.75 | 0.75 | Gejala 4 | 0.75 | 0.75 |

Tabel 17 Persentase Zat Terkait

| Gejala | Persentase | Gejala | Persentase |
|----------|------------|----------|------------|
| Gejala 1 | 31.25% | Gejala 2 | 31.25% |
| Gejala 3 | 31.25% | Gejala 4 | 31.25% |

3.5. Pengujian Sistem dan Implementasi

a. Pengujian Tampilan



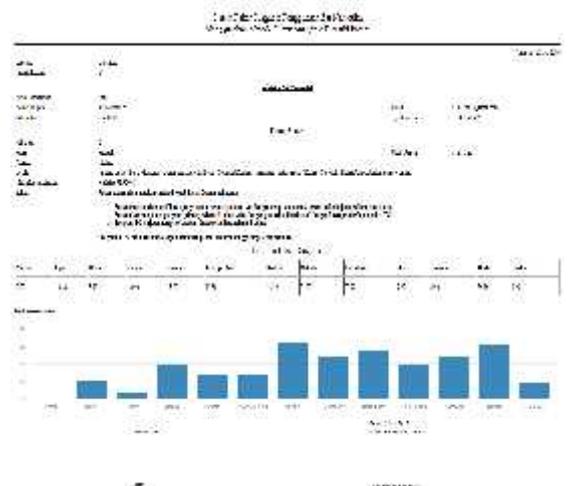
Gambar 2 Tampilan diagnosa

Halaman diagnosa narkoba merupakan form diagnosa yang harus diisi oleh seorang pasien yang berisi mengenai gejala-gejala yang dialami. Seorang pasien dapat memilih dengan mencentang gejala-gejala yang sedang dirasakannya. Setelah selesai melakukan pemilihan gejala-gejala, kemudian tekan button diagnosa.

Seorang pasien yang telah selesai melakukan pemilihan gejala dan menekan button diagnosa, sistem akan mengalihkan pada halaman hasil diagnosa atas gejala-gejala yang telah dipilih.

Pada menu diagnosa penyalahguna narkoba merupakan halaman yang ada pada halaman pasien. Halaman ini hanya dapat diakses oleh pasien ketika telah memiliki hak akses ke aplikasi.

Sistem akan memproses gejala yang sudah dipilih untuk didiagnosa, sehingga menghasilkan laporan hasil diagnosa pasien. Dan berikut adalah tampilan hasil diagnosa pada sistem pakar:



Gambar 3 Hasil Diagnosa

b. Pengujian Sistem

Berdasarkan hasil pengujian-pengujian menggunakan metode *blackbox* yang telah dilakukan diatas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa secara fungsional sistem sudah dapat menghasilkan *output* yang diharapkan dan berjalan sesuai prosedur yaitu sistem dapat melakukan pengolahan perbandingan zat menggunakan metode F-AHP dan sistem juga mampu mendiagnosa zat yang digunakan berdasarkan gejala yang dipilih hingga menghasilkan laporan diagnose penggunaan zat narkotika.

Berdasarkan pada tabel pengujian *blackbox testing* yang telah dilakukan secara keseluruhan maka didapatkan hasil akhir sebagai berikut :

Jumlah Pengujian = 40

Pengujian Berhasil = 37

Pengujian Gagal = 3

Hasil Pengujian = $\frac{37}{40} = 0,925 * 100 = 92,5\%$ berhasil

Dan juga berdasarkan hasil pengujian akurasi hasil identifikasi penyalahgunaan narkoba antara sistem dan hasil diagnosa cek laboratorium dari 12 pasien/ residen diketahui bahwa 11 data cocok dan 1 data tidak cocok.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis dari penelitian yang telah dilakukan dari mendeteksi penyalahgunaan narkoba berdasarkan gejalanya menggunakan sistem pakar berbasis web dengan metode Fuzzy-AHP, maka diperoleh kesimpulan :

- a. Untuk pembuatan aplikasi sistem pakar ini, dapat membantu pasien (penyalahguna), pihak keluarga atau bahkan masyarakat umum untuk mengetahui jenis narkoba atau zat yang digunakan oleh penyalahguna berdasarkan gejala yang dirasakan, yang dialami atau yang timbul.
- b. Hasil diagnosa dapat diketahui dari persentase jenis zat yang paling tinggi. Hasil studi kasus dengan data dari kuisioner pengguna narkoba di RSJ Rehabilitasi Narkoba Lawang sama dengan hasil diagnosa dari perhitungan dengan metode Fuzzy-AHP.
- c. Ditinjau dari hasil pengujian sistem maka sistem memiliki tingkat keberhasilan sistem 92,5%.

5. Saran

Berdasarkan pada pengujian yang dilakukan berupa sistem pakar yang digunakan untuk mendeteksi penyalahgunaan narkoba berdasarkan gejalanya masih banyak kekurangan, oleh karena itu saran untuk penelitian pengembangan selanjutnya:

- a. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk lebih menspesifikasikan jenis zatnya.

- b. Dikembangkan dengan dilengkapi riwayat penggunaan zat.

Daftar Pustaka

Ali Rusdi, Muhammad. *Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Cabang Usaha Furniture dengan Menggunakan Metode Fuzzy-AHP Berbasis Online*. STMIK Yadika. Bangil.

Anggraeni, Daria, dkk. *Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Tebu Menggunakan Metode Fuzzy-Analytic Hierarchy Process (F-AHP)*. Universitas Brawijaya. Malang.

BNN. 2012. *Buku Panduan Pencegahan Penyalahgunaan Narkoba Sejak Dini*. Jakarta.

Saaty, T, L and L, G. Vargas. *Models, Methods, Concept & Applications of Analytic Hierarchy Process*.

Tominanto. 2012. *SPK dengan Metode AHP untuk Penentuan Prestasi Kinerja Dokter pada RSUD*. Sukoharjo. Infokes Surakarta.