

MODEL FUZZY MADM METODE AHP SEBAGAI MEDIA MENENTUKAN JENIS SAKIT KEPALA BERDASARKAN GEJALANYA

Suhendi Saputra

Jurusan Sistem Informasi STMIK Pringsewu Lampung

Jl. Wisma Rini No. 09 pringsewu Lampung

website: www.stmikpringsewu.ac.id

E-mail : Suhendisaputra9@gmail.com

ABSTRAK

Terkadang orang bingung untuk mengobati sakit kepala, karna faktor ekonomi dan minimnya tenaga kesehatan, Ada beberapa jenis sakit kepala dan memerlukan pengobatan yang sesuai, namun permasalahan yang muncul adalah sistem pengambilan keputusan untuk menentukan penyakit masih menggunakan cara manual yang dilakukan dokter. Dengan kemajuan teknologi saat ini, berbagai permasalahan yang ada dapat diselesaikan dengan memanfaatkan teknologi salah satunya dengan membangun aplikasi sistem pendukung keputusan Decision Support System (DSS) untuk menentukan jenis Sakit Kepala dengan metode Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM) dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), yang merupakan salah satu metode yang membantu pengambil keputusan dalam melakukan pengambilan keputusan terhadap beberapa kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan. Diharapkan dengan adanya system ini dapat membantu memudahkan tenaga kesehatan dalam menentukan jenis sakit kepala pasien.

Kata Kunci : Sakit Kepala, Fuzzy Multi Attribute Decision Making, AHP

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kesehatan merupakan suatu indikator yang menggambarkan tingkat kebersihan pembangunan suatu Negara. untuk mencapai derajat kesehatan bagi masyarakat yang maksimal upaya peningkatan kesehatan tidak dilakukan oleh satu pihak saja, tetapi harus dilakukan secara bersama-sama baik Pemerintah, Swasta, maupun Masyarakat. Sesuai dengan tujuan tersebut, maka masyarakat harus berupaya untuk mendapatkan kesehatannya sendiri yang setinggi-tingginya (Depkes,1992).

Profil kesehatan Indonesia tahun 2006 menunjukkan bahwa dari penduduk yang memiliki keluhan kesehatan, sebanyak 71,44% memilih pengobatan sendiri. Jumlah ini lebih tinggi dari tahun sebelumnya, yaitu sebesar 69,88% (Depkes, 2007). Sementara itu, peran Sistem Pendukung Keputusan yaitu untuk mempercepat tenaga medis, mengurangi beban pelayanan kesehatan pada keterbatasan daya dan tenaga, serta meningkatkan keterjangkauan masyarakat yang jauh dari pelayanan kesehatan.

Fuzzy Multi Attribute Decision Making (Fuzzy MADM) dikembangkan untuk pengambilan keputusan terhadap beberapa alternatif keputusan untuk mendapatkan suatu keputusan yang akurat dan optimal. (Moon Hyun Joo dan Chang Sun Kang 2004), (Muhamad Munawar Yusro dan Retantyo Wardoyo 2013) mengembangkan metode Fuzzy Decision Making (FDM), dalam 3 langkah penting

penyelesaian, yaitu : representasi masalah, evaluasi himpunan fuzzy, dan menyeleksi alternatif yang optimal.

Studi-studi terdahulu tentang penerapan fuzzy multi-attribute decision making adalah : C.B Chen dalam An Efficient Approach to Solving Fuzzy MADM menjelaskan apabila dalam suatu permasalahan data-data atau informasi yang diberikan, baik oleh pengambil keputusan maupun data tentang atribut suatu alternatif tidak dapat disajikan dengan lengkap, mengandung ketidakpastian atau ketidakkonsistenan, maka metode MCDM biasa tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut [2].

Selanjutnya dijelaskan untuk mengatasimasaalah tersebut, maka digunakan metode fuzzy MCDM, dan terbukti memiliki kinerja yang sangat baik. Kusumadewi memberikan pembahasan tentang Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (MADM) dan menjelaskan tentang metode pengembangan lain untuk menyelesaikan masalah MDAM, yaitu melalui pendekatan subyektif, obyektif dan integrasi antara pendekatan subyektif dan obyektif [4] . Penerapan Fuzzy Multi Criteria Decision Making (FMCDM) dalam penentuan lokasi pemancar televisi.

Sakit kepala mungkin merupakan gejala dari suatu proses awal yang jelas atau bisa terjadi tanpa sebab yang mendasar, Sakit kepala timbul sebagai hasil perangsangan terhadap bangunan-bangunan diwilayah kepala dan leher yang peka terhadap

nyeri. Bukan hanya masalah fisik semata sebagian sebab nyeri kepala tersebut namun masalah psikis juga sebagai sebab dominan. Untuk nyeri kepala yang disebabkan faktor fisik lebih mudah didiagnosis karna pada pasien akan ditemukan gejala fisik lain yang menyertai sakit kepala, namun tidak begitu hanya dengan nyeri kepala yang disebabkan oleh faktor psikis Pada tahun 2004, *the International Headache Society* (IHS) memperbaharui sistem klasifikasi dan kriteria diagnostik untuk sakit kepala, *cranial neuralgias*, dan *facial pain*. Untuk memudahkan hasil diagnosa dalam praktek klinis dan riset, IHS menggolongkan sakit kepala menjadi 2, yaitu: sakit kepala primer dan sakit kepala sekunder.

Menggunakan FMADM dengan metode AHP karna dalam melakukan pengambilan keputusannya menggunakan beberapa gejala pada pasien yang memiliki kriteria, lalu dibuat hirarki supaya dapat diuraikan kedalam kelompok-kelompok sehingga masalahnya akan lebih terstruktur.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dikembangkan suatu aplikasi penunjang keputusan menentukan jenis sakit kepala melalui gejala-gejala yang dirasakan dari pasien. Sistem ini bertujuan untuk membantu dokter dalam pengambilan keputusan yang cepat. Penggunaan teknologi dalam sistem ini diharapkan dapat mempermudah dokter dan pramedis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan bagaimana merancang sebuah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan Fuzzy MADM (*Multiple Attribute Decision Making*) dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk menentukan penyakit sakit kepala yang disebabkan oleh gejala yang di derita pasien. Dengan menggunakan sebuah program untuk membantu menyelesaikan permasalahan sehingga jauh lebih mudah dan efisien.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini diadakannya batasan-batasan agar sesuai dengan apa yang sudah direncanakan sebelumnya, Penelitian ini bertujuan memberikan tindakan sebelum memberikan pengobatan lebih mendalam kepada pasien yang sedang sakit kepala.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan Jurnal ini yaitu membangun suatu model pengambilan keputusan dengan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) Metode AHP untuk mencocokkan kriteria dari sakit kepala agar membantu memudahkan tenaga kesehatan dalam menentukan jenis sakit kepala dan memberi pengobatan pada pasien.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sakit Kepala

Sakit kepala yang secara medis dikenal sebagai cephalalgia adalah kondisi terdapatnya rasa sakit di kepala, kadang di leher bagian belakang leher atau punggung bagian atas. Nyeri kepala timbul sebagai hasil perangsangan terhadap bagian tubuh di wilayah kepala dan leher yang peka terhadap nyeri atau bisa dikatakan nyeri atau diskomfortasi antara orbital dan oksiput yang berawalan dari pain –sensitive structure (Victor, 2002). Menurut Oxford Concise Medical Dictionary, nyeri adalah sensasi tidak menyenangkan yang bervariasi dari nyeri yang ringan hingga ke nyeri yang berat. Nyeri ini adalah respons terhadap impuls dari nervus perifer dari jaringan yang rusak atau berpotensi rusak (Burton, 2007). Otak sendiri adalah tidak sensitif terhadap nyeri dan bisa dipotong atau dibakar tanpa apa-apapun dirasakan (Matthews, 1975). Sakit kepala adalah rasa nyeri pada daerah kepala dan leher yang disebabkan oleh berbagai macam penyebab. Sakit kepala merupakan akibat dari gangguan pada struktur-struktur sensitif yang sensitif terhadap nyeri di daerah kepala dan leher, yaitu kulit kepala, jaringan bawah lemak kepala, otot-otot kepala dan leher, pembuluh darah, mata, telinga, gigi, sinus, tenggorok bagian atas, serta saraf – saraf di kepala . Meskipun nyeri ini tidak menyenangkan, ia berfungsi sebagai petanda awal kemungkinan adanya masalah atau penyakit pada tubuh kita (Sembulingam, 2006)

2.2 AHP sebagai Pengambilan Keputusan

Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode ini merupakan salah satu model pengambilan keputusan multi kriteria yang dapat membantu kerangka berpikir manusia dimana faktor logika, pengalaman pengetahuan, emosi dan rasa dioptimalkan ke dalam suatu proses sistematis [5]. Pada dasarnya, AHP merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan masalah yang kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompok – kelompoknya, dengan mengatur kelompok tersebut ke dalam suatu hierarki, kemudian dimasukkan nilai numeric sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif. Dengan suatu sintesa maka akan dapat ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi.

Menurut Badiru (1995), AHP merupakan suatu pendekatan praktis untuk memecahkan masalah keputusan kompleks yang meliputi perbandingan alternatif. AHP juga memungkinkan pengambilan keputusan menyajikan hubungan hierarki antara faktor, atribut, karakteristik atau alternative dalam lingkungan pengambilan keputusan. Dengan ciri – ciri khusus, hierarki yang dimilikinya, masalah kompleks yang tidak terstruktur dipecahkan dalam kelompok -kelompoknya.

2.3. FMADM

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making FMADM adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa factor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. (Kusumadewi, 2007).

Penelitian dilakukan melalui langkah-langkah [6] :

1. Representasi masalah, meliputi : penetapan tujuan keputusan, identifikasi alternatif, identifikasi kriteria, dan membangun struktur hirarki keputusan.
2. Evaluasi himpunan fuzzy dari alternatif-alternatif keputusan, meliputi : menetapkan variabel linguistic dan fungsi keanggotaan, menetapkan rating untuk setiap kriteria, dan menghitung indeks kecocokan fuzzy pada setiap alternatif.
3. Melakukan defuzzy dalam rangka mencari nilai alternatif yang optimal.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian untuk mendapatkan data dan informasi, maka metode yang digunakan dalam proses pengumpulan data dilakukan sebagai berikut:

3.1.1. Metode Observasi

Dalam hal ini yang dilakukan adalah melakukan penelitian serta mempelajari secara langsung permasalahan yang ada dilapangan untuk mendapatkan gejala pada jenis sakit kepala.

3.1.2. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan cara melakukan kegiatan berbicara langsung kepada pasien sakit kepala ditempat penelitian, mewawancarai pasien sebagai berikut:

- Sudah berapa lama anda sakit?
- Nyerinya seperti apa yang anda rasakan?
- Berapa lama sakit yang dirasakan dalam 1 hari/minggu?
- Apakah tidur anda nyenyak?
- Apakah anda mual atau muntah?
- Apakah sakit sebelah yang anda rasakan sampai mengeluarkan cairan dari mata dan hidung?

3.1.3. Metode Studi Pustaka

Metode yang dilakukan adalah dengan cara mencari bahan yang mengandung permasalahan melalui buku-buku, *internet*, yang erat kaitannya dengan objek.

3.2 AHP

Analytical Hierarchy Process (AHP) Menurut Badiru (1995) merupakan suatu pendekatan praktis untuk memecahkan masalah keputusan kompleks yang meliputi perbandingan alternatif. yang memungkinkan pengambilan keputusan menyajikan hubungan hierarki antara faktor, atribut, karakteristik atau alternative dalam lingkungan pengambilan keputusan. Dengan ciri – ciri khusus, hierarki yang dimilikinya, masalah kompleks yang tidak terstruktur dipecahkan dalam kelompok-kelompoknya. Terdapat beberapa langkah yang harus ditempuh untuk mengaplikasikan FMCDM, yang diungkapkan oleh Joo (2004), Wang and Lee (2005), Wang (2005), Kusumadewi (2004) yang sependapat dengan Joo (2004), Winda Nur Cahyo dan Wahyuni R (2009) yang sependapat dengan ketiganya. Ketiganya menyampaikan langkah-langkah yang serupa dengan Fauziati (2004). Ketiga artikel tersebut menyampaikan langkah-langkah penyelesaian FMCDM yang juga mirip antara satu dengan lainnya. Dengan mengadaptasi ketiga artikel tersebut ada tiga langkah dalam proses FMCDM yang harus dilakukan : representasi masalah, evaluasi himpunan *fuzzy* pada setiap alternatif keputusan, dan melakukan seleksi terhadap alternatif yang optimal [6].

3.2.1. Representasi Masalah

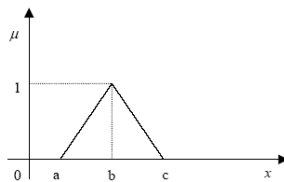
Pada bagian ini ada 3 aktivitas yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Identifikasi Tujuan dan alternative keputusannya Tujuan keputusan dapat direpresentasikan dengan menggunakan bahasa alami atau nilai numeris sesuai dengan karakteristik dari masalah tersebut. Jika ada n alternative keputusan dari masalah, maka alternative-alternatif keputusan dari suatu masalah, maka alternative-alternatif tersebut dapat ditulis sebagai $A = \{A_i | i=1,2,\dots,n\}$
- b. Identifikasi kumpulan kriteria Jika ada K kriteria untuk menentukan pilihan dari beberapa alternatif keputusan maka dapat dituliskan $C = \{C_t | t=1,2,\dots,k\}$. Membangun struktur hirarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.
- c. Membangun struktur hirarki dari masalah tersebut berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu.

3.2.2. Evaluasi himpunan fuzzy

Pada langkah ini ada 3 aktifitas yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Memilih himpunan rating untuk bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Secara umum, himpunan-himpunan rating terdiri atas 3 elemen, yaitu: variabel linguistik (x) yang merepresentasikan bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya; T(x) yang merepresentasikan rating dari variabel linguistik; dan fungsi keanggotaan yang berhubungan dengan setiap elemen dari T(x). Sesudah himpunan rating ini ditentukan, selanjutnya harus ditentukan fungsi keanggotaan untuk setiap rating. Apabila dipilih fungsi keanggotaan segitiga, maka dapat digambarkan seperti Gambar 1.



Gambar 1 Fungsi keanggotaan bilangan fuzzy segitiga

$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{(x-a)}{(b-a)} & ; a \leq x \leq b \\ \frac{(c-x)}{(c-b)} & ; b \leq x \leq c \\ 0 & ; x \leq a \text{ atau } x \geq c \end{cases}$$

Misalkan W_t adalah bobot untuk kriteria C_t ; dan S_{it} adalah rating fuzzy untuk derajat kecocokan alternatif keputusan A_i dengan kriteria C_i ; dan F_i adalah indeks kecocokan fuzzy dari alternatif A_i yang merepresentasikan derajat kecocokan alternatif keputusan yang diperoleh dari hasil agregasi S_{it} dan W_t , dengan $i = 1, 2, 3, \dots, k$ dan $t = 1, 2, \dots, n$.

- b. Mengevaluasi bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.
- c. Mengagregasikan bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Untuk mengagregasikan bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya, dapat menggunakan beberapa metode agregasi seperti : mean, max, min, median, dan operator campuran. Apabila untuk melakukan agregasi terhadap hasil keputusan menggunakan metode mean, dan operator \otimes dan \oplus adalah operator yang digunakan untuk perkalian dan penjumlahan fuzzy, maka F_i dapat dirumuskan sebagai:

$$F_i = \left(\frac{1}{k}\right) [(S_{1k} \otimes W_1) \oplus (S_{2k} \otimes W_2) \oplus \dots \oplus (S_{ik} \otimes W_k)]$$

Selanjutnya, dengan cara mensubstitusikan $S_{it} = (a_{it}, p_{it}, q_{it})$; dan $W_t = (a_t, b_t, c_t)$; maka F_i dapat didekati sebagai $F_i = (Y_i, Q_i, Z_i)$ dengan

$$Y_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (a_{it} \cdot a_t)$$

$$Q_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (p_{it} \cdot b_t)$$

$$Z_i = \left(\frac{1}{k}\right) \sum_{t=1}^k (q_{it} \cdot c_t)$$

Dimana $i = 1, 2, 3, \dots, n$

3.2.3. Menyeleksi alternatif yang optimal

Pada langkah ini ada 2 aktifitas yang harus dilakukan, yaitu:

- a. Memprioritaskan alternatif keputusan berdasarkan hasil agregasi. Prioritas dari hasil agregasi dibutuhkan dalam rangka proses perankingan alternatif keputusan. Karena hasil agregasi direpresentasikan dengan menggunakan bilangan fuzzy segitiga, maka dibutuhkan metode perankingan untuk bilangan fuzzy tersebut. Salah satu metode perankingan yang dapat digunakan adalah metode nilai total integral. Misalkan G adalah bilangan fuzzy segitiga, $G = (a, b, c)$, maka nilai total integral dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$I^\alpha(G) = \left(\frac{1}{2}\right) (\alpha c + b + (1-\alpha)a)$$

Nilai α adalah indeks keoptimisan yang merepresentasikan derajat keoptimisan bagi pengambil keputusan $0 \leq \alpha \leq 1$ Apabila α semakin besar mengindikasikan bahwa derajat keoptimisannya semakin besar.

- b. Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai alternatif yang optimal. Apabila $t = 1 \dots n$, dan ada beberapa bilangan fuzzy G_t maka semakin besar nilai $I^\alpha(G_t)$ berarti menunjukkan kecocokan terbesar dari alternatif keputusan untuk kriteria keputusan, dan nilai $I^\alpha(G_t)$ terbesar inilah yang menjadi tujuannya. Sehingga bias ditentukan alternatif terbaik yang dipilih adalah yang memiliki nilai $I^\alpha(G_t)$ terbesar.

Tujuan keputusan dari permasalahan ini adalah Pemilihan jenis sakit kepala yang mempunyai kriteria tertinggi/ mendekati.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

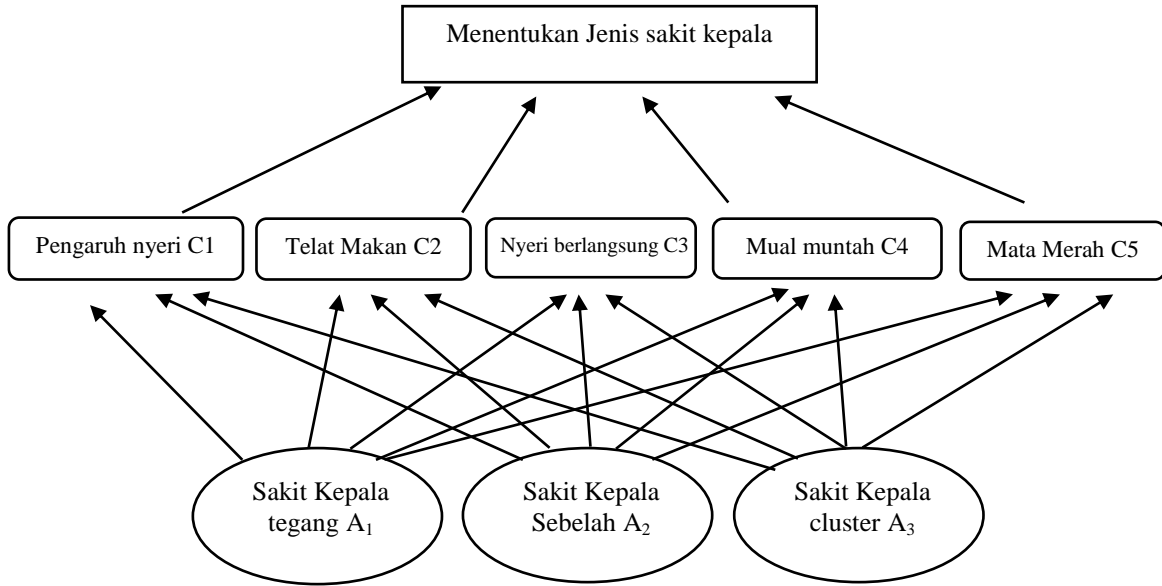
Pengujian sistem dilakukan dengan mengumpulkan data gejala sakit kepala yang di derita pada pasien. urutan langkah-langkah penyelesaiannya selalu sama, yaitu : representasi masalah, evaluasi himpunan fuzzy dari alternatif-alternatif pilihan, dan menyeleksi alternatif yang optimal. Adapun langkah penyelesaian kasus tersebut adalah sebagai berikut :

4.1. Pengumpulan Data

a. Tujuan pengambilan keputusan ini adalah menentukan pilihan terbaik untuk jenis sakit kepala berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Ada 3 jenis sakit kepala yang akan menjadi alternatif, yaitu: Sakit Kepala Tegang, Sakit Kepala Sebelah, Sakit kepala Cluster.

b. Ada 5 atribut kriteria pemilihan calon kepala daerah yang telah ditentukan, yaitu: Pengaruh nyeri (C1), telat Makan (C2), Berlangsungnya nyeri (C3), Mual Muntah (C4), Mata Merah (C5).

c. Struktur hirarki masalah dapat digambarkan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Struktur hirarti kasus

4.2. Evaluasi Himpunan Fuzzy dari alternative pilihan

a. Variabel-variabel linguistik yang merepresentasikan bobot kepentingan untuk setiap kriteria, adalah $T(\text{kepentingan}) W = \{TA, SLH, SH, KDS, NB 1, NB 2, NB 3, NB 4, TP, JRG, P, SRG\}$, dengan SH = Sebelah, KDS = Kedua Sisi, TA = Tidak Ada, SLH= Seluruh; NB 1= 15 Mnt-3 Jam, NB 2= 4 Mnt – 42 Jam, NB 3= 30 Mnt – 168 Jam, NB 4= 4 Jam – 72 Jam; TP= Tidak Pernah, JRG= Jarang, P= Pernah, SRG= Sering; yang masing-masing direpresentasikan dengan bilangan fuzzy segitiga sebagai berikut :

$TA = (0, 0, 0.25)$ $NB 1 = (0, 0, 0.25)$
 $SLH = (0, 0.25, 0.5)$ $NB 2 = (0, 0.25, 0.5)$
 $SH = (0.5, 0.75, 1)$ $NB 3 = (0.5, 0.75, 1)$
 $KDS = (0.75, 1, 1)$ $NB 4 = (0.75, 1, 1)$
 $TP = (0, 0, 0.25)$ $P = (0.5, 0.75, 1)$
 $JRG = (0, 0.25, 0.5)$ $SRG = (0.75, 1, 1)$

b. Derajat kecocokan alternatif-alternatif dengan kriteria keputusan adalah : $T(\text{kecocokan}) S = \{SK, K, C, B, SB\}$ dengan SK =Sangat Kurang, K = Kurang, C = Cukup, B = Baik, dan SB = Sangat Baik; yang masing-masing direpresentasikan dengan bilangan fuzzy segitiga sebagai berikut:

$SK = (0, 0, 0.25)$ $K = (0, 0.25, 0.5)$
 $C = (0.25, 0.5, 0.75)$ $B = (0.5, 0.75, 1)$
 $SB = (0.75, 1, 1)$

c. Rating untuk setiap kriteria keputusan seperti terlihat pada Tabel 1 Sedangkan derajat

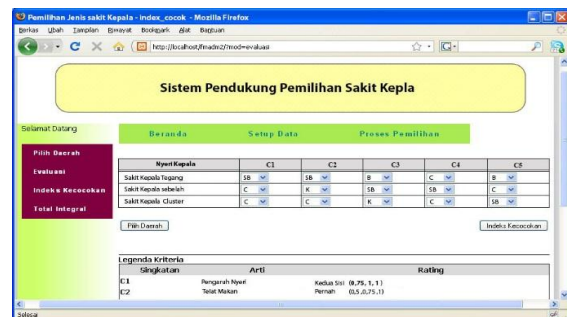
kecocokan kriteria dan alternatif keputusan seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Ranting Kepentingan untuk Setiap Kriteria

| Kriteria | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|---------------------|-----|----|------|-----|-----|
| Ranting Kepentingan | KDS | P | NB 4 | JRG | JRG |

Tabel 2. Ranting kecocokan setiap alternate terhadap Kreteria

| Alternatif | Ranting Kecocokan | | | | |
|----------------------|-------------------|----|----|----|----|
| | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
| Sakit Kepala Tegang | SB | SB | B | C | B |
| Sakit Kepala Sebelah | C | K | SB | SB | C |
| Sakit Kepala Cluster | C | C | K | C | SB |



Gambar 3. Input Ranting Kecocokan setiap alternative terhadap kriteria

d. Dengan cara mensubstitusikan bilangan fuzzy segitiga ke setiap variabel linguistik ke dalam persamaan (1) sampai persamaan (5) akan diperoleh nilai kecocokan fuzzy seperti pada Tabel 3, dengan detail perhitungannya sebagai berikut:

• Pada Alternatif A₁

$$V_1 = \frac{(0,75 \times 0,75) + (0,5 \times 0,75) + (0,5 \times 0,5) + (0 \times 0,25) + (0 \times 0,5)}{5} = 0,2375$$

$$Q_1 = \frac{(1 \times 1) + (0,75 \times 1) + (0,75 \times 0,75) + (0,25 \times 0,5) + (0,25 \times 0,75)}{5} = 0,5250$$

$$Z_1 = \frac{(1 \times 1) + (1 \times 1) + (1 \times 1) + (0,5 \times 0,75) + (0,5 \times 1)}{5} = 0,7750$$

• Pada Alternatif A₂

$$V_2 = \frac{(0,75 \times 0,25) + (0,5 \times 0) + (0,75 \times 0,75) + (0 \times 0,75) + (0 \times 0,25)}{5} = 0,1500$$

$$Q_2 = \frac{(1 \times 0,5) + (0,75 \times 0,25) + (0,75 \times 1) + (0,25 \times 1) + (0,25 \times 0,5)}{5} = 0,3625$$

$$Z_2 = \frac{(1 \times 0,75) + (1 \times 0,5) + (1 \times 1) + (0,5 \times 1) + (0,5 \times 0,75)}{5} = 0,6250$$

• Pada Alternatif A₃

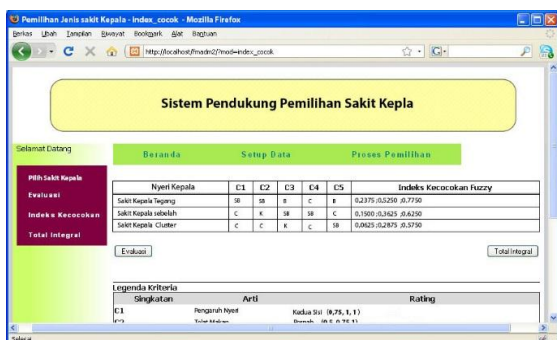
$$V_3 = \frac{(0,75 \times 0,25) + (0,5 \times 0,25) + (0,75 \times 0) + (0 \times 0,25) + (0 \times 0,75)}{5} = 0,0625$$

$$Q_3 = \frac{(1 \times 0,5) + (0,75 \times 0,5) + (0,75 \times 0,25) + (0,25 \times 0,5) + (0,25 \times 1)}{5} = 0,2875$$

$$Z_3 = \frac{(1 \times 0,75) + (1 \times 0,75) + (1 \times 0,5) + (0,5 \times 0,75) + (0,5 \times 1)}{5} = 0,5750$$

Tabel 3 Indeks Kecocokan fuzzy untuk setiap Alternatif

| Alternatif | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Indeks Kecocokan Fuzzy |
|----------------------|----|----|----|----|----|------------------------|
| Sakit Kepala Tegang | SB | SB | B | C | B | 0,2375 0,5250 0,7750 |
| Sakit Kepala Sebelah | C | K | SB | SB | C | 0,1500 0,3625 0,6250 |
| Sakit Kepala Cluster | C | C | K | C | SB | 0,0625 0,2875 0,5750 |



Gambar 4 Hasil perhitungan Indeks Kecocokan

4.3. Menyeleksi alternatif yang optimal

a. Dengan mensubstitusikan indeks kecocokan fuzzy pada Tabel 3 ke persamaan 6 dan dengan mengambil 3 nilai derajat keoptimisan, yaitu (α) = 0 (tidak optimis), $\alpha = 0,5$ dan $\alpha = 1$ (sangat optimis), maka akan diperoleh nilai total integral

untuk setiap alternatif, seperti pada Tabel 4. Proses perhitungannya adalah sebagai berikut:

• Untuk $\alpha = 0$

$$I_1^0 = \left(\frac{1}{2}\right) \left((0)(0,775) + (0,525) + (1 - 0)(0,2375) \right) = 0,3813$$

$$I_2^0 = \left(\frac{1}{2}\right) \left((0)(0,625) + (0,3625) + (1 - 0)(0,015) \right) = 0,1888$$

$$I_3^0 = \left(\frac{1}{2}\right) \left((0)(0,575) + (0,2875) + (1 - 0)(0,0625) \right) = 0,1750$$

• Untuk $\alpha = 0,5$

$$I_1^{0,5} = \left(\frac{1}{2}\right) \left((0,5)(0,775) + (0,525) + (1 - 0,5)(0,2375) \right) = 0,5157$$

$$I_2^{0,5} = \left(\frac{1}{2}\right) \left((0,5)(0,625) + (0,3625) + (1 - 0,5)(0,015) \right) = 0,3413$$

$$I_3^{0,5} = \left(\frac{1}{2}\right) \left((0,5)(0,575) + (0,2875) + (1 - 0,5)(0,0625) \right) = 0,3032$$

• Untuk $\alpha = 1$

$$I_1^1 = \left(\frac{1}{2}\right) \left((1)(0,775) + (0,525) + (1 - 1)(0,2375) \right) = 0,6500$$

$$I_2^1 = \left(\frac{1}{2}\right) \left((1)(0,625) + (0,3625) + (1 - 1)(0,015) \right) = 0,4938$$

$$I_3^1 = \left(\frac{1}{2}\right) \left((1)(0,575) + (0,2875) + (1 - 1)(0,0625) \right) = 0,4313$$

Gambar 5 Hasil Perhitungan Nilai Total Integral

Tabel 4 Hasil Total Integral

| Alternatif | $\alpha = 0$ | $\alpha = 0,5$ | $\alpha = 1$ |
|-------------------------------------|--------------|----------------|--------------|
| Sakit Kepala Tegang A ₁ | 0,3813 | 0,5150 | 0,6500 |
| Sakit Kepala Sebelah A ₂ | 0,1888 | 0,3413 | 0,4938 |
| Sakit Kepala Cluster A ₃ | 0,1750 | 0,3032 | 0,4313 |

Dari Tabel 4, terlihat bahwa Alternatif 1 (A₁) memiliki nilai total integral terbesar untuk setiap nilai derajat keoptimisan, sehingga menurut sistem Jenis sakit kepala yang paling layak dipilih adalah Sakit Kepala Tegang.

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Penelitian dan perancangan Program Pemilihan nyeri kepala dengan Fuzzy MADM menggunakan metode AHP ini, memberikan hasil bahwa program SPK dapat digunakan untuk kesehatan sebagai menentukan jenis sakit kepala berdasarkan gejala-gejala yang dirasakan pasien tujuan sebagai alat bantu dokter-dokter atau paramedis dalam menentukan jenis nyeri kepala, dengan menggunakan Fuzzy MADM Metode AHP proses penentuan pilihan menggunakan beberapa kriteria dan masing-masing kriteria menggunakan nilai total integral tidak selalu sama yang mempunyai bobot berbeda-beda. Pemilihan nyeri kepala bisa dilakukan dengan lebih cepat dengan menggunakan program aplikasi Fuzzy MADM.

Dari kasus ini didapat hasil penilaian sakit kepala dengan menggunakan metode nilai total integral, untuk menentukan kelayakan dari setiap gejala yang dirasakan pasien.

5.2. Saran

Sistem Pendukung Keputusan menggunakan Fuzzy MADM metode AHP dalam pemilihan nyeri kepala ini merupakan sebuah alat bantu atau alternatif bagi Dokter sehingga mempermudah tenaga kesehatan pengambilan keputusan jenis sakit kepala sesuai dengan gejala pada pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Joo, H.M; dan Kang, C.S, (2004), *Application of Fuzzy Decision Making Method to the Evaluation of Spent Fuel Storage Options*. South Korea
- Chen, C.B., dan Klein, (1997), *An Efficient Approach to Solving Fuzzy MADM*, Fuzzy Sets and Systems vol 88, hal. 51-56
- Perhimpunan Dokter Spesialis Saraf Indonesia (PERDOSSI) (2005). *Konsensus Nasional II Diagnostik dan Penatalaksanaan Nyeri Kepala*.
- Kusumadewi, S, (2006), *Fuzzy Multi-Attribut Decision Making (Fuzzy MADM)* Yogyakarta,
- L. Saaty, Thomas, 1993, Pengambilan keputusan bagi para pemimpin, PT Pustaka Binaman Pressindo.
- Kusumadewi, Sri, Guswaludin Idham, 2005, *Fuzzy Multi-Criteria Decision Making*, Media Informatika