

MODEL ANALISIS MENENTUKAN ALAT KONTRASEPSI BAGI ASEPTOR KELUARGA BERENCANA DENGAN LOGIKA FUZZY

Isworo Nugroho; Sri Eniyati

Abstract— Data yang sulit diketahui nilai kepastiannya seperti faktor kesehatan yaitu obesitas, jantung, diabetes, radang panggul, tumor dan hipertensi dan faktor metode kontrasepsi yaitu efektifitas, harga, usia dan jangka waktu merupakan faktor kendala dalam memilih alat kontrasepsi. Faktor-faktor tersebut digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam pemodelan yang menggunakan logika Fuzzy. Penggunaan pemodelan logika fuzzy karena sangat fleksibel, artinya mampu beradaptasi dengan perubahan-perubahan, dan ketidakpastian yang menyertai permasalahan. Logika Fuzzy mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinear yang sangat kompleks dimana aspek atau kriteria yang diambil cukup banyak dalam memilih metode / alat kontrasepsi yang tepat. Dengan menggunakan penalaran Logika Fuzzy Hatani dalam pemrosesan data input dan output, serta informasi untuk pemodelan pengambilan keputusan sangat mendukung dalam penanganan memilih alat kontraepsi yang tepat.

Keywords — Kontrasepsi, Logika Fuzzy, Keluarga Berencana

1. PENDAHULUAN

Dalam UU No.10 Tahun 1992 tentang Perkembangan Kependudukan dan Pembangunan Keluarga Sejahtera, KB (Keluarga Berencana) merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan kepedulian dan peran serta masyarakat melalui pendewasaan usia perkawinan, pengaturan kelahiran, pembinaan ketahanan keluarga, dan peningkatan kesejahteraan keluarga guna mewujudkan keluarga kecil, bahagia dan sejahtera. Aseptor keluarga berencana menggunakan alat kontrasepsi dalam program KB namun perlu diketahui bahwa tidak semua alat kontrasepsi cocok dengan kondisi setiap orang. Untuk itu, setiap pribadi harus bisa memilih alat kontrasepsi yang cocok untuk dirinya.

2. PERUMUSAN MASALAH

a. Model analisis untuk memilih alat kontrasepsi yang terbaik dengan menggunakan Logika Fuzzy dengan kriteria sebagai berikut: harga, jangka waktu dan efektifitas.

- b. Kriteria model analisis yang tergolong non fuzzy yaitu usia, dan kesehatan yang meliputi ada atau tidaknya penyakit diabetes, hipertensi, radang daerah panggul, jantung, tumor, dan obesitas.
- c. Metode alat kontrasepsi yang dijadikan penelitian yaitu semua alat kontrsepsi seperti : pil, suntikan, implan, AKDR, kondom dan mantap

3. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah membuat model analisis menentukan metode atau alat kontrasepsi yang baik dan aman untuk aseptor keluarga berencana dengan menggunakan Logika Fuzzy. Manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai sumber informasi yang dapat dipergunakan untuk penelitian selanjutnya dan memberi informasi kepada akseptor KB dan instansi-instansi terkait seperti BKKBN mengenai model analisis dengan logika fuzzy

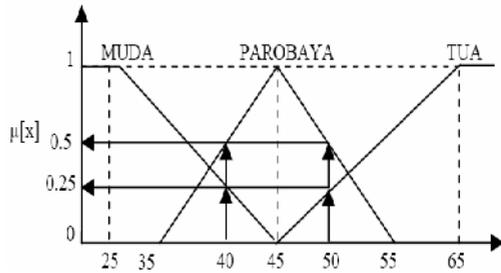
4. TELAAH PUSTAKA

a. Logika Fuzzy

Logika fuzzy merupakan generalisasi dari logika klasik yang hanya memiliki dua nilai keanggotaan, yaitu 0 dan 1. Dalam logika fuzzy, nilai kebenaran suatu pernyataan berkisar dari sepenuhnya benar, sampai dengan sepenuhnya salah. Dengan teori himpunan fuzzy, suatu objek dapat menjadi anggota dari banyak himpunan dengan derajat keanggotaan yang berbeda dalam masing-masing himpunan. Contoh : misalkan variabel umur dibagi menjadi 3 kategori, yaitu:

MUDA	umur < 35 tahun
PAROBAYA	35 umur 55 tahun
TUA	umur 55 tahun

Dalam himpunan fuzzy seseorang dapat masuk dalam 2 himpunan yang berbeda, MUDA dan PAROBAYA, PAROBAYA dan TUA, dan sebagainya. Seberapa besar eksistensinya dalam himpunan tersebut dapat dilihat pada nilai keanggotaannya. Dalam himpunan fuzzy, himpunan umur muda, parobaya, dan tua dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1. Himpunan Fuzzy Untuk Variabel Umur

Pada gambar di atas, dapat dilihat bahwa :

- a) Seseorang yang berumur 40 tahun, termasuk dalam himpunan MUDA dengan $\mu_{MUDA}[40] = 0,25$; namun dia juga termasuk dalam himpunan PAROBAYA dengan $\mu_{PAROBAYA}[40] = 0,5$.
- b) Seseorang yang berumur 50 tahun, termasuk dalam himpunan TUA dengan $\mu_{TUA}[50] = 0,25$; namun juga termasuk dalam himpunan PAROBAYA dengan $\mu_{PAROBAYA}[50] = 0,5$.

Jadi, jika pada himpunan fuzzy nilai keanggotaan terletak pada rentang 0 atau 1. Apabila x memiliki nilai keanggotaan fuzzy $\mu_A[x]=0$ berarti x tidak menjadi anggota himpunan A, demikian pula apabila x memiliki nilai keanggotaan fuzzy $\mu_A[x]=1$, berarti x menjadi anggota penuh himpunan A.

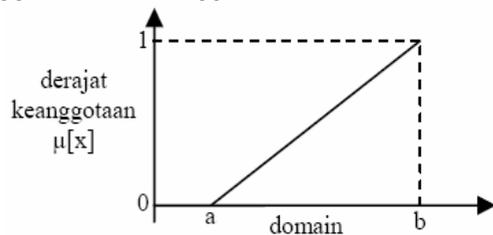
b. Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1. Salah satu cara mendapatkan nilai keanggotaan adalah melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan:

1) Representasi Linier : pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus. Ada 2 keadaan himpunan fuzzy linear, yaitu:

a. Representasi Linear Naik

Kenaikan himpunan dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan nol (0) bergerak ke kanan menuju ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih tinggi.



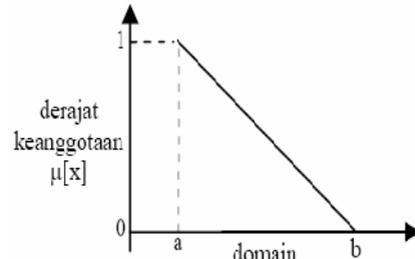
Gambar 2. Representasi Linier Naik

Fungsi keanggotaan:

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x \leq a \\ (x-a) / (b-a); & a \leq x \leq b \end{cases}$$

b. Representasi Linier Turun

Representasi linear turun merupakan kebalikan dari linear naik. Garis lurus dimulai dari nilai domain dengan derajat keanggotaan tertinggi pada sisi kiri, kemudian bergerak menurun ke nilai domain yang memiliki derajat keanggotaan lebih rendah.



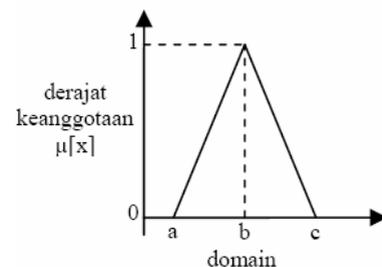
Gambar 3. Representasi Linier Turun

Fungsi keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 0; & x > b \end{cases}$$

2) Representasi Kurva Segitiga

Kurva segitiga pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linier).

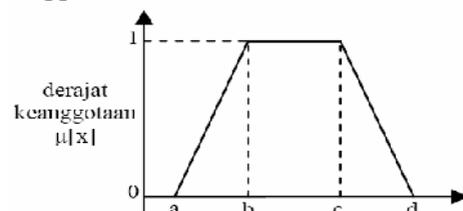


Gambar 4. Representasi Kurva Segitiga
Fungsi keanggotaan :

$$\mu[x] = \begin{cases} 0; & x < a \text{ atau } x > c \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ (c-x)/(c-b); & b \leq x \leq c \end{cases}$$

3) Representasi Kurva Trapezium

Kurva trapezium pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1.

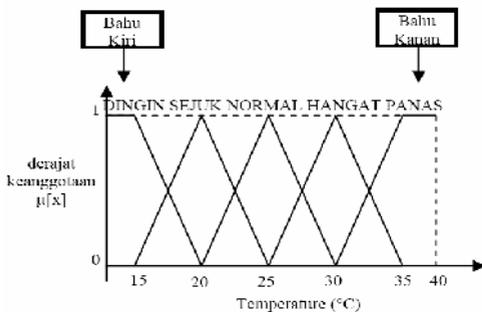


Gambar 5. Representasi Kurva Trapezium Fungsi keanggotaan :

$$\mu f \begin{cases} 0; & x < a \text{ atau } x > d \\ (x-a)/(b-a); & a \leq x \leq b \\ 1; & b \leq x \leq c \\ (d-x)/(d-c); & c \leq x \leq d \end{cases}$$

4) Representasi Kurva Bentuk Bahu

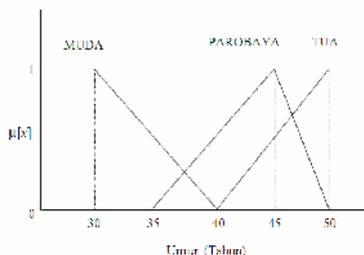
Daerah yang terletak di tengah-tengah suatu variabel yang direpresentasikan dalam bentuk segitiga, pada sisi kanan dan kirinya akan naik dan turun (misalkan : DINGIN bergerak ke SEJUK bergerak ke HANGAT dan bergerak ke PANAS). Tetapi terkadang salah satu sisi dari variabel tersebut tidak mengalami perubahan. Sebagai contoh, apabila telah mencapai kondisi PANAS, kenaikan temperatur akan tetap berada pada kondisi PANAS. Himpunan fuzzy 'bahu', bukan segitiga, digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy. Gambar berikut menunjukkan variable TEMPERATUR dengan daerah bahunya.



Gambar 6. Representasi Kurva Bentuk Bahu

A. Basis Data Fuzzy Model Tahani

Basisdata fuzzy model Tahani menggunakan teori himpunan fuzzy untuk mendapatkan informasi pada query-nya. Misalkan mengkategorikan usia karyawan di atas ke dalam himpunan : MUDA, PAROBAYA, dan TUA. Seperti pada babbar berikut :



Gambar 7. Fungsi Keanggotaan Untuk Variabel Usia

Fungsi keanggotaan Muda (MD):

$$\mu_{MD}[x] \begin{cases} 1; & x \leq 30 \\ \frac{40-x}{10}; & 30 \leq x \leq 40 \\ 0; & x \geq 40 \end{cases}$$

Fungsi keanggotaan Parobaya (PB):

$$\mu_{PB}[x] \begin{cases} 0; & x \leq 35 \text{ atau } x \geq 50 \\ \frac{x-35}{10}; & 35 \leq x \leq 45 \\ \frac{50-x}{5}; & 45 \leq x \leq 50 \end{cases}$$

Fungsi keanggotaan Tua (TA):

$$\mu_{TA}[x] \begin{cases} 0; & x \leq 40 \\ \frac{x-40}{10}; & 40 \leq x \leq 50 \\ 1; & x \geq 50 \end{cases}$$

4. METODE PENELITIAN

Dalam penulisan penelitian ini, akan menggunakan metode penelitian yaitu :

a. Teknik Analisis Data

Analisa dilakukan dengan menginterpretasikan data yang ada yang disesuaikan dengan topik penelitian. Analisa faktor-faktor dilakukan di dalamnya dengan menggunakan model logika fuzzy untuk menentukan alat kontrsepti yang tepat.

b. Teknik Perancangan Model.

- Analisis. Pada tahap ini dicari penerapan logika fuzzy yang paling sesuai untuk menentukan jenis alat kontrsepti yang tepat.
- Mendesain Model Sistem. Merancang model sistem pemecahan masalah untuk menentukan langkah-langkah operasi, prosedur, sekaligus membuat model sistem secara menyeluruh dengan menerapkan logka fuzzy.
- Evaluasi dan Penerapan Model. Implementasi sistem yang telah dibuat, sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

6. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

a. Variabel Fuzzy

Berdasarkan survey, ada beberapa kriteria (variable) yang diperlukan dalam memilih alat kotrasepsi yaitu Harga, Jangka waktu, Efektifitas yang masing-masing variable dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy sebagai berikut :

a) Variabel harga

Untuk mengukur harga kontrasepsi yang digunakan dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu : MURAH, NORMAL

MURAH dan MAHAL menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan NORMAL menggunakan pendekatan berbentuk segitiga. Fungsi keanggotaan pada variabel harga dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Harga MURAH}} [x_1] & \begin{cases} 1 & x_1 \leq 10 \\ \frac{50 - x_1}{40} & 10 \leq x_1 \leq 50 \\ 0 & x_1 \geq 50 \end{cases} \\ \mu_{\text{Harga NORMAL}} [x_1] & \begin{cases} 0 & x_1 \leq 10 \text{ atau } x_1 \geq 150 \\ \frac{x_1 - 10}{40} & 10 \leq x_1 \leq 50 \\ \frac{150 - x_1}{100} & 50 \leq x_1 \leq 150 \\ 0 & x_1 \leq 50 \\ \frac{x_1 - 50}{100} & 50 \leq x_1 \leq 150 \\ 1 & x_1 \geq 150 \end{cases} \\ \mu_{\text{Harga MAHAL}} [x_1] & \begin{cases} 0 & x_1 \leq 50 \\ \frac{x_1 - 50}{100} & 50 \leq x_1 \leq 150 \\ 1 & x_1 \geq 150 \end{cases} \end{aligned}$$

b) Variabel Jangka Waktu

Variabel jangka waktu untuk mengukur jangka waktu penundaan kehamilan dan seberapa cepat klien akan kembali kesuburannya. Variabel ini menjadi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu : SINGKAT, SEDANG dan LAMA. Pendekatan fungsi keanggotaannya yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan SEDANG menggunakan pendekatan berbentuk segitiga.

Fungsi keanggotaan pada variabel jangka waktu dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{Jangka Waktu SINGKAT}} x_2 & \begin{cases} 1 & x_2 \leq 2 \\ \frac{6 - x_2}{4} & 2 \leq x_2 \leq 6 \\ 0 & x_2 \geq 6 \end{cases} \\ \mu_{\text{Jangka Waktu SEDANG}} x_2 & \begin{cases} 0 & x_2 \leq 2 \text{ atau } x_2 \geq 60 \\ \frac{x_2 - 2}{4} & 2 \leq x_2 \leq 6 \\ \frac{60 - x_2}{54} & 6 \leq x_2 < 60 \\ 0 & x_2 \leq 6 \\ \frac{x_2 - 6}{54} & 6 \leq x_2 < 60 \\ 1 & x_2 \geq 60 \end{cases} \\ \mu_{\text{Jangka Waktu LAMA}} x_2 & \begin{cases} 0 & x_2 \leq 6 \\ \frac{x_2 - 6}{54} & 6 \leq x_2 < 60 \\ 1 & x_2 \geq 60 \end{cases} \end{aligned}$$

c) Variabel Efektifitas

Variabel efektifitas dibagi menjadi 3 himpunan *fuzzy*, yaitu : SANGAT EFEKTIF, EFEKTIF DAN KURANG EFEKTIF. Himpunan SANGAT EFEKTIF dan KURANG EFEKTIF menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan yang berbentuk bahu, sedangkan himpunan EFEKTIF menggunakan pendekatan berbentuk segitiga. Fungsi keanggotaan pada variabel efektifitas dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \mu_{\text{efektifitas SANGAT EFEKTIF}} x_3 & \begin{cases} 1 & x_3 \leq 1 \\ 2 - x_3 & 1 \leq x_3 \leq 2 \\ 0 & x_3 \geq 2 \end{cases} \\ \mu_{\text{efektifitas EFEKTIF}} x_3 & \begin{cases} 0 & x_3 \leq 1 \text{ atau } x_3 \geq 9 \\ x_3 - 1 & 1 \leq x_3 \leq 2 \\ \frac{9 - x_3}{7} & 2 \leq x_3 < 9 \\ 0 & x_3 \leq 2 \\ \frac{x_3 - 2}{7} & 2 \leq x_3 < 9 \\ 1 & x_3 \geq 9 \end{cases} \\ \mu_{\text{efektifitas KURANG EFEKTIF}} x_3 & \begin{cases} 0 & x_3 \leq 2 \\ \frac{x_3 - 2}{7} & 2 \leq x_3 < 9 \\ 1 & x_3 \geq 9 \end{cases} \end{aligned}$$

b. Variabel Non Fuzzy

Kriteria model analisis yang tergolong non fuzzy yaitu usia, dan kesehatan yang meliputi ada atau tidaknya penyakit diabetes, hipertensi, radang daerah panggul, jantung, tumor hati, dan obesitas. Sedangkan metode alat kontrasepsi yang dijadikan penelitian yaitu semua alat kontrasepsi seperti : pil, suntikan, implan, AKDR, kondom dan mantap. Nilai jenis kontrasepsi terhadap jenis variabel kesehatan hanya mempunyai 2 kemungkinan nilai yaitu bisa digunakan (1) dan tidak (0).

7. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam penelitian ini disimpulkan bahwa hasil perhitungan Logika *Fuzzy* yang diterapkan ini akan menghasilkan keluaran nilai intensitas antara 0-1 sehingga metode yang nilainya 0 merupakan metode / alat yang tidak bisa digunakan dan nilai 1 merupakan metode / alat kontrasepsi yang dianjurkan untuk digu-

Saran untuk penelitian masih sangat terbatas sehingga dapat terus dikembangkan seperti menambahkan metode atau alat kontrasepsi lainnya atau dapat ditambahkan pemilihan metode atau alat kontrasepsi terefektif untuk segera mendapatkan kehamilan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asep Hidayat, 2010, **Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Metode/Alat Kontrasepsi pada Perempuan**, Laporan Tugas Akhir Unisbank.
- [2] Dadan Umar Daihani, 2001, **Sistem Pendukung Keputusan**, Penerbit Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [3] Kusumadewi, S. 2010. **Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan**, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] Laksmi Indira K T, 2009, **Faktor-faktor Yang mempengaruhi Pemilihan Jenis Kontrasepsi Yang Digunakan Pada Keluarga Miskin**, Laporan Ilmiah, Undip, Semarang
- [5] Nancy, JA. 1999. **Contraception : Present and Future**. Medical Journal of Indonesia. Vol. 8: No. 1 .
- [6] Radita Kusumaningrum, 2009, **Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Jenis Kontrasepsi Yang digunakan Pada Pasangan Usia Subur**, Laporan Ilmiah, Undip, Semarang
- [7] Saifuddin, Abdul Bari, 2006, **Buku Panduan Praktis Pelayanan Kontrasepsi**, Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo, Jakarta.
- [8] Sobirin. 2006. **Mengenal Lebih Dalam Aneka Alat Kontrasepsi**, <http://www.kafka.web.id/forum/kesehatan1.htm> 2 Agustus 2006