

# IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN ALAT KONTRASEPSI DENGAN METODE AHP DAN TOPSIS (STUDI KASUS DI PUSKESMAS GUNUNG LABU)

Pipin Refina Afindania<sup>1)</sup>, Sarjon Defit<sup>2)</sup>, Sumijan<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Magister Teknik Informatika

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Ilmu Komputer

<sup>1,2,3</sup>Universitas Putera Indonesia YPTK Padang

E-mail : pipinafinda@gmail.com<sup>1)</sup>

## Abstract

*The problem that is often faced is that many mothers of couples of childbearing age do not understand how to choose a contraceptive method that is suitable for use. To address this problem among couples of reproductive age in choosing the most appropriate contraceptive method, the Analytical Hierarchy Process (AHP)-Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method is proposed to be utilized. It is expected to be beneficial in aiding the selection of a suitable contraceptive method for users. The objective of this research is to implement the AHP-TOPSIS method in a decision support system for choosing contraceptive methods for couples of reproductive age at the Gunung Labu Community Health Center. The results of the analysis using the AHP-TOPSIS method indicate that the appropriate contraceptive methods for couples of reproductive age are Implan, IUD, Birth Control Injection, and Birth Control Pills. The combination of AHP-TOPSIS in contraceptive method selection yields the conclusion that the Decision Support System (DSS) built in this research is expected to facilitate midwives in recommending contraceptive methods for couples of reproductive age. AHP method is employed to calculate the weights of each contraceptive method criterion. The results of the priority weight calculations for all criteria used in this study yielded a Consistency Index (CI) of 0.07. The analysis using the AHP-TOPSIS method resulted in Implan, IUD, Birth Control Injection, and Birth Control Pills being identified as the appropriate contraceptive methods for couples of reproductive age.*

**Keywords:** Contraceptive Methods, AHP, TOPSIS, DSS

## Intisari

*Permasalahan yang sering dihadapi adalah banyak ibu-ibu pasangan usia subur kurang paham tentang pemilihan alat kontrasepsi yang cocok untuk digunakan. Untuk mengatasi permasalahan pada pasangan usia subur dalam memilih alat kontrasepsi yang terbaik bagi dirinya, maka dari itu perlu dicari upaya untuk memilih alat kontrasepsi yang benar dan sesuai maka digunakan metode analytical hierarchy process (AHP)- Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) yang diharapkan berguna dalam pemilihan alat kontrasepsi yang cocok bagi pengguna. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengimplementasikan metode AHP-TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan pemilihan alat kontrasepsi bagi pasangan usia subur di Puskesmas Gunung Labu. Hasil analisis dengan metode AHP-TOPSIS diperoleh hasil alat KB yang tepat bagi pasangan usia subur adalah Implan, IUD, Suntik KB, dan Pil KB. Berdasarkan penelitian mengenai kombinasi metode (AHP) dan TOPSIS pemilihan alat kontrasepsi . Dapat diambil kesimpulan sebagai berikut : Dengan dibangunnya sistem pendukung keputusan ini diharapkan mampu memudahkan bidan untuk membantu merekomendasikan alat KB bagi pasangan usia subur. Metode AHP digunakan untuk menghitung bobot dari masing –masing kriteria alat kontrasepsi. Hasil dari perhitungan bobot prioritas semua kriteria yang digunakan pada penelitian ini secara berurutan diperoleh hasil CI (Consistensi Ratio) 0,07. Hasil analisis dengan metode AHP-TOPSIS diperoleh hasil alat KB yang tepat bagi pasangan usia subur adalah Implan, IUD, Suntik KB, dan Pil KB.*

**Kata kunci :** Alat Kontrasepsi, AHP, TOPSIS, SPK

## 1. PENDAHULUAN

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun

kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur[1]. SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan

pengambilan keputusan dengan lebih baik. Keluarga berencana (KB) adalah sebuah solusi yang efisien dalam menghasilkan manusia yang lebih berkualitas, baik dari sisi materi maupun spritual. Secara kependudukan, pemerintah berusaha untuk memperlambat perkembangan penduduk dengan keluarga berencana. Keluarga Berencana (KB) bertujuan untuk meningkatkan mutu atau kualitas kesehatan ibu dan anak secara kesehatan[2]. Untuk mengatasi permasalahan pada pasangan usia subur dalam memilih alat kontrasepsi yang terbaik, maka dari itu perlu dicari upaya untuk memilih alat kontrasepsi yang benar dan sesuai maka digunakan metode AHP-TOPSIS yang diharapkan berguna dalam pemilihan alat kontrasepsi yang cocok bagi pengguna. Didalam metode AHP-TOPSIS menggunakan kriteria umur, berat badan, tekanan darah, riwayat penyakit dan jumlah anak.

Secara umum, tujuan dari sistem pendukung keputusan dalam menentukan alat kontrasepsi ini adalah untuk membantu ibu pasangan usia subur dalam pemilihan alat kontrasepsi sesuai dengan kondisi dirinya. Penelitian-penelitian yang terkait dengan sistem pendukung keputusan menggunakan kombinasi metode AHP-TOPSIS. Beberapa diantaranya [3] setelah melakukan penelitian didapat keputusan bahwa Desa Cengkring dan Desa Lubuk Cuik yang layak direkomendasi sebagai prioritas proyek pembangunan jalan. [4] Hasil perhitungan yang dilakukan menggunakan metode TOPSIS dengan alternatif 15 siswa didapatkan hasil akhir dengan skor tertinggi 0,667. [5] Penelitian dengan kombinasi metode AHP-TOPSIS menghasilkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk pemilihan beasiswa santri berupa pemeringkatan nilai preferensi tertinggi yaitu (0,693211388960). [6] Perhitungan kasar untuk konsumen metode menggunakan AHP-TOPSIS mendapatkan hasil perhitungan yaitu Sofia dengan nilai preferensi 0,808. [7] Penerapan kombinasi metode ahp-topsis dalam pemilihan laptop mendapatkan hasil dari Proses AHP, menyatakan bahwa responden paling mengutamakan kriteria jenis ketahanan dengan bobot 0,400 dan hasil perhitungan TOPSIS, menyatakan bahwa responden menentukan prioritas alternatif dengan laptop Asus sebagai pilihan pertama. [8] Penilaian karyawan dengan metode AHP-TOPSIS dengan uji akurasi didapatkan nilai hasil perhitungan yaitu

80% *Accuracy*. [9] mendapatkan hasil perankingan pemilihan guru dan siswa berprestasi di uji efektivitasnya menggunakan metode confusion matrik dengan tingkat *Performance (Accuracy)* 96,6% pada alternatif guru dan 99,2% pada alternatif siswa dan peringkat 1 guru dan siswa berprestasi sudah menunjukkan hasil yang sesuai. [10] Perhitungan dengan metode AHP dan TOPSIS dalam menentukan bibit sayuran, dalam penelitian ini didapatkan alternatif tertinggi dengan nilai 0,7891. [11] Metode AHP memiliki perubahan presentase sensitivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode TOPSIS. Hal ini terlihat pada nilai uji sensitivitas metode AHP dengan presentase nilai perubahan sensitivitas sebesar 1.65344%, sedangkan pada metode TOPSIS presentase nilai perubahan sensitivitas sebesar -0.001085%.

Dari beberapa penelitian diatas, kelemahan dari metode TOPSIS adalah memerlukan bobot pada proses perankingannya. Oleh karena itu, perlu dilakukan penggabungan metode lain dengan metode AHP untuk mendapatkan hasil yang lebih efektif. Kombinasi metode AHP dan TOPSIS dipilih karena metode AHP didasarkan pada keunggulan matriks pembandingan dan dapat melakukan analisis konsistensi. Dengan melakukan penggabungan metode AHP, serta TOPSIS diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi yang lebih baik alternatif alat kontrasepsi.

## 2. METODOLOGI

Lokasi penelitian dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini terletak di Puskesmas Gunung Labu, Kecamatan Kayu Aro Barat dengan mengambil data pasien pasangan usia subur di Puskesmas Gunung Labu. Data yang telah didapatkan berupa nama pasien, usia, alamat, tekanan darah, jangka waktu, jumlah anak, dan riwayat penyakit. Membangun sebuah matriks keputusan. Matriks keputusan X mengacu terhadap m alternatif yang akan dievaluasi berdasarkan n kriteria. Contoh matriks keputusan X adalah sebagai berikut

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{ml} & \cdots & x_{mn} \end{pmatrix} \quad (1)$$

- 1) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Setiap elemen pada matriks X dinormalisasikan untuk mendapatkan matriks normalisasi R. Persamaan yang digunakan untuk menormalisasikan adalah persamaan.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_i^m (x_{ij})^2}} \quad (2)$$

dimana :

- $r_{ij}$  = Elemen matriks keputusan yang ternormalisasi R dengan alternatif ke-i dan kriteria-j  
 $x_{ij}$  = Elemen dari matriks keputusan X dengan alternatif ke-i dan elemen ke-j  
 $i$  = Alternatif ( $i = 1, 2, 3, \dots, m$ ) .  
 $j$  = Kriteria ( $j = 1, 2, 3, \dots, n$ )

- 2) Pembobotan pada matriks yang ternormalisasi

Diberikan bobot ( $w_j = w_1, w_2, \dots, w_3$ ), dimana  $w_j$  adalah bobot dari kriteria ke-j dan  $\sum_j^n w_j = 1$ , maka bobot untuk matriks V adalah :

$$V_{ij} = W_j r_{ij} \quad (3)$$

Sehingga diperoleh matriks sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} W_{11}r_{11} & \dots & W_{1n}r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ W_{m1}r_{m1} & \dots & W_{mn}r_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

- 3) Menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif

Solusi ideal positif dinotasikan dengan  $A^+$ , dan solusi ideal negatif dinotasikan  $A^-$ , berikut ini merupakan persamaan dari  $A^+$  dan  $A^-$

$$A^+ = \{(max v_{ij} | j \in J), (min v_{ij} | j \in J)\}$$

$$A^+ = \{v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_n^+\}$$

$$A^- = \{(max v_{ij} | j \in J), (min v_{ij} | j \in J)\}$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_n^-\}$$

(5)

$v_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot V.

$v_1^+, v_2^+, v_3^+, \dots, v_n^+$  adalah elemen matriks solusi ideal positif,  
 $v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_n^-$  adalah elemen matriks solusi ideal negatif. Dengan :

$$v_{ij} = \begin{cases} \text{maks } v_{ij}^+ & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \text{min } v_{ij}^+ & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$v_{ij} = \begin{cases} \text{min } v_{ij}^+ & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \text{maks } v_{ij}^+ & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

dimana  $j = 1, 2, 3, \dots, n$

- 4) Menghitung separasi

Separasi merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Secara matematis ditulis sebagai berikut:

- a.  $S^+$  adalah jarak alternatif dari solusi ideal positif yang didefinisikan sebagai:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (6)$$

dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$ .

- b.  $S^-$  adalah jarak alternatif dari solusi ideal negatif yang didefinisikan sebagai:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (7)$$

dengan  $i = 1, 2, 3, \dots, m$

- 5) Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.

Kedekatan relatif dari setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dapat dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$C_1^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (8)$$

dengan :  $0 \leq C_1^+ \leq 1$

$i = 1, 2, 3, \dots, m$

$C_i^+$  = Kedekatan relatif dari alternatif ke-i terhadap solusi ideal positif.

$S_i^+$  = Jarak alternatif ke-i dari solusi ideal positif

$S_i^-$  = Jarak alternatif ke-i dari solusi ideal negatif

- 6) Mengurutkan atau meranking alternatif

Alternatif diurutkan dari nilai  $C_i^+$  terbesar ke nilai terkecil. Alternatif dengan  $C_i^+$  terbesar merupakan solusi yang terbaik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian metode AHP dan TOPSIS diuji pada data pemilihan alat kontrasepsi. Pada penelitian ini penentuan bobot kriteria dilakukan dengan menggunakan metode AHP, sedangkan untuk tahap perankingan menggunakan metode

TOPSIS. Berdasarkan tahapan-tahapan penelitian dan 5 kriteria masalah, maka diimplementasikan suatu contoh kasus pemilihan alat kontrasepsi bagi pasangan usia subur dengan perhitungan yang akan diuraikan di bab ini.

Penentuan bobot kriteria dilakukan dengan cara melakukan pengisian matriks perbandingan berpasangan dan membandingkan prioritas dari setiap kriteria.

Matrik berpasangan yang telah dibuat selanjutnya dihitung nilai eigen,  $\lambda$  maksimum, CI, dan CR. Untuk mendapatkan nilai eigen dilakukan perhitungan perbandingan tiap kolom dibagi dengan jumlah kolomnya.

#### a. Normalisasi Matriks

Tabel 1 Normalisasi Matriks

Alternatif	Umur	TD	JW	JA	RP	Bobot
Umur	0,27	0,2	0,4	0,2	0,3	0,284
TD	0,27	2	0	3	0	0,218
JW	0,09	0,1	0,1	0,2	0,2	0,152
JA	0,27	0,2	0,1	0,2	0,3	0,23
RP	0,09	2	3	0	0,1	0,112

Normalisasi matriks dilakukan dengan membagi nilai pada setiap kolom dengan jumlah yang telah didapatkan. Nilai eigen didapatkan dengan menghitung nilai rata-rata pada masing-masing kolom, dengan cara melakukan penjumlahan pada masing-masing kolom, kemudian dibagi dengan jumlah kriteria (n=5).

#### b. Uji Konsistensi

Tabel 2 Uji Konsistensi

Alternatif	Bobot	Jumlah	Prioritas
Umur	0,285	1,425	0,258
TD	0,218	1,092	0,218
JW	0,153	0,766	0,153
JA	0,231	1,159	0,231
RP	0,111	0,556	0,111

Nilai Prioritas didapatkan dari mengalikan matriks dengan eigen/bobot masing-masing baris. Kemudian untuk hasil bagi didapat dari

hasil kali dibagi dengan eigen/bobot pada masing-masing baris seperti pada rumus 1.1.

$$\text{Hasil kali} = (1,00 \times 0,285) + (1,00 \times 0,218) + (3,00 \times 0,153) + (1,00 \times 0,231) + (3,00 \times 0,111)$$

$$\text{Hasil kali} = 1,5291 + 1,9467 + 1,2783 + 1,3431 + 1,0371$$

$$\text{Hasil kali} = 7,1344$$

$$\text{Hasil bagi} = \frac{7,1344}{1,12} = 5,362$$

#### a) Nilai $\lambda$ maksimum

Berdasarkan tabel uji konsistensi, selanjutnya dapat dihitung  $\lambda$  maksimum.  $\lambda$  maksimum diperoleh dengan cara menghitung nilai rata-rata pada kolom hasil bagi seperti pada rumus 1.1.

$$\lambda \text{ maks} = \frac{5,362 \ 5,288 \ 5,299 \ 5,274 \ 5,207}{5}$$

$$\lambda \text{ maks} = 5,295$$

#### b) Nilai CI.

Nilai  $\lambda$  maksimum yang telah didapatkan digunakan untuk menghitung nilai CI.

Cara menghitung nilai CI dengan menggunakan rumus 1.5 berikut :

$$CI = \frac{(5,295 - 5)}{5 - 1} = 0,07395$$

#### c) Nilai CR

Berdasarkan ketentuan nilai Consistensi Ratio (CR) harus bernilai konsisten. Untuk menghitung CR dapat dilakukan dengan menggunakan rumus persamaan 1.6. Apabila nilai CR kurang dari 0,1 atau  $CR < 0,1$ , maka CR bernilai konsisten, sementara apabila CR bernilai lebih dari 0,1 atau  $CR > 0,1$  maka bernilai tidak konsisten.

$$CR = \frac{0,0739}{1,12} = 0,0659$$

Berdasarkan nilai yang didapatkan dihasilkan nilai CR sebesar 0,0659. Sehingga dapat disimpulkan CR bernilai konsisten.

Setelah mendapatkan hasil penjumlahan bobot kriteria menggunakan metode AHP, selanjutnya dibuat matrik perbandingan berpasangan alternatif-kriteria seperti pada tabel setiap alternatif yang telah ditentukan dilakukan penilaian terhadap kriteria yang telah dilakukan pembobotan dengan menggunakan metode AHP. Kemudian dilakukan proses matriks.

Tabel 3 Matriks keputusan Alternatif- Kriteria TOPSIS

Alternatif	Kriteria
------------	----------

	C1	C2	C3	C4	C5
A01	4	5	3	4	5
A02	3	4	2	5	5
A03	3	4	4	5	2
A04	2	3	4	5	5
A05	5	5	3	2	2

Setelah membentuk matriks keputusan, langkah selanjutnya adalah menormalisasikan nilai dari matriks keputusan sebagai berikut

$$X1 = \sqrt{4^2 + 3^2 + 3^2 + 2^2 + 5^2} = 63$$

$$X1 = \sqrt{63} = 7,937$$

Perhitungan untuk kolom selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama sehingga diperoleh matriks ternormalisasi pembagi nilai seperti tabel 4. berikut :

Tabel 4. Matriks Ternormalisasi

Matriks Ternormalisasi				
Pemba gi C1	Pembagi C2	Pemb agi C3	Pemba gi C4	Pem bagi C5
7,937	9,539	7,348	9,746	9,110

Setelah mendapatkan nilai dari matriks ternormalisasi pembagi didapatkan, langkah selanjutnya melakukan perhitungan normalisasi nilai R berikut :

$$R11 = \frac{4}{7,937} = 0,504$$

$$R41 = \frac{2}{7,937} = 0,251$$

$$R21 = \frac{3}{7,937} = 0,377$$

$$R51 = \frac{5}{7,937} = 0,629$$

$$R31 = \frac{3}{7,937} = 0,377$$

Perhitungan untuk kolom selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama sehingga diperoleh matriks ternormalisasi nilai R seperti tabel 5 berikut :

Tabel 5. Normalisasi Nilai R

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A01	0,50	0,52	0,41	0,41	0,55
A02	0,38	0,42	0,27	0,51	0,55
A03	0,38	0,42	0,54	0,51	0,22
A04	0,25	0,31	0,544	0,51	0,55
A05	0,63	0,52	0,41	0,20	0,22

## 1. Pembobotan matriks ternormalisasi

Selanjutnya dilakukan pembobotan matriks ternormalisasi nilai Y. Bobot yang diberikan untuk pembobotan matriks ini adalah bobot yang didapat dari nilai kriteria dikalikan dengan nilai preferensi setiap kriteria :

$$Y11 = 0,50 \times 25 = 12,5$$

$$Y21 = 0,38 \times 25 = 9,44$$

$$Y31 = 0,38 \times 25 = 9,44$$

$$Y41 = 0,25 \times 25 = 6,30$$

$$Y51 = 0,63 \times 25 = 15,7$$

Perhitungan untuk kolom selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama sehingga diperoleh matriks ternormalisasi nilai R seperti tabel berikut :

Tabel 6. Matriks Ternormalisasi Nilai R

	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A01	12,50	10,48	10,21	6,15	8,23
A02	9,44	8,39	6,80	7,69	8,23
A03	9,44	8,39	13,61	7,69	3,29
A04	6,30	6,28	13,61	7,69	8,23
A05	15,75	10,48	10,21	3,07	3,29

## 2. Menentukan Solusi ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Hasil matriks normalisasi terbobot diatas, dapat dibentuk titik ideal positif dan titik ideal negatif seperti tabel berikut :

Tabel 7. Titik Ideal Positif Dan Titik Ideal Negatif

Matriks Ideal Positif (A+)				
Y+1	Y+2	Y+3	Y+4	Y+5
15,75	10,48	13,60	7,69	8,23
Matriks Ideal Negatif (A-)				
Y+1	Y+2	Y+3	Y+4	Y+5
6,29	6,28	6,80	3,07	3,29

Setelah mendapatkan titik ideal positif dan titik ideal negatif, proses selanjutnya yang harus dilakukan adalah dengan mencari jarak alternatif dengan titik ideal.

Tabel 8. Solusi Ideal Potif dan Solusi Ideal Negatif

Solusi Ideal Positif (D+)				
D+1	D+2	D+3	D+4	D+5
4,88	9,50	8,27	10,33	17,47

Solusi Ideal Negatif (D-)				
D-1	D-2	D-3	D-4	D-5
10,13	7,74	9,05	9,59	10,88

- Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif.

Setelah menghitung separasi positif dan separasi negatif, langkah selanjutnya adalah menghitung kedekatan relatif dari setiap alternatif terhadap solusi ideal positif. Hal ini dilakukan dengan menggunakan perhitungan berikut :

$$\frac{10,13}{(4,88+10,13)} = 0,674 \quad (8)$$

Perhitungan untuk kolom selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama sehingga diperoleh hasil seperti tabel 9 berikut :

Tabel 9.

Hasil		
Alternatif	Hasil	Ranking
A01	0,67475895	1
A02	0,44903717	4
A03	0,52240565	2
A04	0,48129599	3
A05	0,38380229	5

Dari hasil perhitungan secara manual diatas, alternatif dengan kode A01 yaitu IUD memiliki nilai preferensi tertinggi dengan nilai preferensi 0,6747, lebih tinggi dibandingkan dengan alternatif A02 dengan nilai 0,522 dan alternatif A03 dengan nilai 0,481. Sehingga kontrasepsi IUD adalah pilihan pertama paling cocok untuk pasangan usia subur dilihat dari 5 kriteria umur, tekanan darah, jumlah anak, riwayat penyakit dan jangka waktu.

Pada sistem ini langkah pertama yang dilakukan adalah masuk kedalam menu Data Kriteria, tampilan form tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Halaman Data Kriteria

Setelah bobot dimasukkan selanjutnya dilakukan proses perhitungan yaitu dengan menggunakan metode AHP. Pada proses perhitungan ini dilakukan beberapa proses seperti matriks perbandingan berpasangan, normalisasi matriks, uji konsistensi, menghitung nilai maksimum, nilai CI, dan nilai CR.

Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	Umur	Tekanan Darah	Jangka waktu	Jumlah Anak	Riwayat Penyakit
Umur	1	1	3	1	3
Tekanan Darah	1	1	2	1	1
Jangka waktu	0.33333	0.5	1	1	2
Jumlah Anak	1	1	1	1	3
Riwayat Penyakit	0.33333	1	0.5	0.33333	1
Jumlah	3.66667	4.5	7.5	4.33333	10

Matriks Nilai Kriteria

Kriteria	Umur	Tekanan Darah	Jangka waktu	Jumlah Anak	Riwayat Penyakit	Jumlah	Priority Vector
Umur	0.27273	0.22222	0.4	0.23077	0.3	1.42572	0.28514
Tekanan Darah	0.27273	0.22222	0.26667	0.23077	0.1	1.09239	0.21848
Jangka waktu	0.09091	0.11111	0.13333	0.23077	0.2	0.76612	0.15322
Jumlah Anak	0.27273	0.22222	0.13333	0.23077	0.3	1.15905	0.23181
Riwayat Penyakit	0.09091	0.22222	0.06667	0.07692	0.1	0.55672	0.11134
Principle Eigen Vector (λ maks)							5.29681
Consistency Index							0.07395
Consistency Ratio							6.6 %

Gambar 2. Tampilan Proses Perbandingan Kriteria

Proses perangkingan alat kontrasepsi yang akan dihasilkan seluruhnya dilakukan pada proses TOPSIS. Proses perangkingan dilakukan berdasarkan nilai rangking kriteria yang sudah ada di dalam proses sistem AHP. Perangkingan yang ada pada Gambar 5.3 berisi matriks normalisasi terbobot, titik ideal positif dan titik ideal negatif, jarak alternatif dengan titik ideal, nilai preferensi serta urutan rekomendasi alat kontrasepsi yang cocok digunakan.

Proses Topsis

No	Nama Alternatif	Umur	Tekanan Darah	Berat Badan	Jumlah Anak	Riwayat Penyakit
1	WULANDARI	4	5	5	4	3
2	OCI	5	5	3	3	3
3	YUNI	5	5	5	5	4
4	ENI	4	5	4	3	4
5	WINDI	4	5	3	3	3
6	YOANA	5	4	4	3	4
7	SRIWATI	5	5	3	5	5
8	SANTI	5	5	3	5	3
9	NOVIYANTI	5	5	4	4	4
10	LITA	4	5	5	3	3
11	DEWI	5	5	3	4	4
12	MEI YANA	3	4	5	3	4
13	NURAINI	4	5	4	4	5

Gambar 3. Proses TOPSIS

Normalisasi nilai R dan Y merupakan normalisasi nilai yang biasanya dilakukan untuk mengkonversi semua nilai kriteria menjadi skala yang sebanding sehingga dapat dibandingkan satu sama lain. Dari perhitungan topsis diatas, mendapatkan nilai R dan Y seperti pada Gambar 4 berikut :

**Normalisasi R**

No	Nama Alternatif	Umur	Tekanan Darah	Berat Badan	Jumlah Anak	Riwayat Penyakit
1	WULANDARI	0.1971	0.2277	0.2835	0.2309	0.1786
2	OCI	0.2463	0.2277	0.1701	0.1732	0.1786
3	YUNI	0.2463	0.2277	0.2835	0.2887	0.2382
4	ENI	0.1971	0.2277	0.2268	0.1732	0.2382
5	WINDI	0.1971	0.2277	0.1701	0.1732	0.1786
6	YOANA	0.2463	0.1822	0.2268	0.1732	0.2382
7	SRIWATI	0.2463	0.2277	0.1701	0.2887	0.2977
8	SANTI	0.2463	0.2277	0.1701	0.2887	0.1786
9	NOVIYANTI	0.2463	0.2277	0.2268	0.2309	0.2382
10	LITA	0.1971	0.2277	0.2835	0.1732	0.1786
11	DEWI	0.2463	0.2277	0.1701	0.2309	0.2382
12	MEI YANA	0.1478	0.1822	0.2835	0.1732	0.2382
13	NURAINI	0.1971	0.2277	0.2268	0.2309	0.2977

**Normalisasi Y**

No	Nama Alternatif	Umur	Tekanan Darah	Berat Badan	Jumlah Anak	Riwayat Penyakit
1	WULANDARI	1.3795	0.6832	1.4176	1.6166	0.8932
2	OCI	1.7243	0.6832	0.8506	1.2124	0.8932
3	YUNI	1.7243	0.6832	1.4176	2.0207	1.1910
4	ENI	1.3795	0.6832	1.1341	1.2124	1.1910
5	WINDI	1.3795	0.6832	0.8506	1.2124	0.8932
6	YOANA	1.7243	0.5466	1.1341	1.2124	1.1910
7	SRIWATI	1.7243	0.6832	0.8506	2.0207	1.4887
8	SANTI	1.7243	0.6832	0.8506	2.0207	0.8932
9	NOVIYANTI	1.7243	0.6832	1.1341	1.6166	1.1910
10	LITA	1.3795	0.6832	1.4176	1.2124	0.8932
11	DEWI	1.7243	0.6832	0.8506	1.6166	1.1910
12	MEI YANA	1.0346	0.5466	1.4176	1.2124	1.1910
13	NURAINI	1.3795	0.6832	1.1341	1.6166	1.4887

Gambar 4. Normalisasi Nilai R dan Y

Setelah matriks keputusan dinormalisasi dan diberi bobot, kita perlu menentukan solusi ideal positif (solusi terbaik) dan solusi ideal negatif (solusi terburuk) untuk setiap kriteria. Gambar 5 merupakan hasil perhitungan yang sudah mendapatkan nilai normalisasi.

**Matriks Ideal Positif (+)**

Umur	Tekanan Darah	Berat Badan	Jumlah Anak	Riwayat Penyakit
1.7243	0.6832	1.4176	2.0207	1.4887

**Matriks Ideal Negatif (-)**

Umur	Tekanan Darah	Berat Badan	Jumlah Anak	Riwayat Penyakit
1.0346	0.5466	0.8506	1.2124	0.8932

Gambar 5 Matriks Ideal Positif dan Negatif

Setelah menentukan solusi ideal positif dan negatif, kita dapat menghitung jarak masing-masing alternatif ke solusi ideal positif dan negatif. Kemudian, nilai kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif untuk setiap alternatif dapat dihitung untuk menentukan peringkat alternatif. Gambar 5.6 merupakan hasil perhitungan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

**Solusi Ideal Positif (+)      Solusi Ideal Negatif (-)**

No	Nama Alternatif	Nilai
1	WULANDARI	0.7980
2	OCI	1.1530
3	YUNI	0.2977
4	ENI	0.9702
5	WINDI	1.2035
6	YOANA	0.9171
7	SRIWATI	0.5670
8	SANTI	0.8223
9	NOVIYANTI	0.5765
10	LITA	1.0615
11	DEWI	0.7573
12	MEI YANA	1.1119
13	NURAINI	0.6022

No	Nama Alternatif	Nilai
1	WULANDARI	0.7890
2	OCI	0.7031
3	YUNI	1.2482
4	ENI	0.5538
5	WINDI	0.3710
6	YOANA	0.8030
7	SRIWATI	1.2257
8	SANTI	1.0713
9	NOVIYANTI	0.9093
10	LITA	0.6776
11	DEWI	0.8639
12	MEI YANA	0.6405
13	NURAINI	0.8579

Gambar 6. Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif


Setelah mendapatkan nilai untuk semua alternatif, langkah selanjutnya adalah meranking alternatif berdasarkan nilai kedekatan ini untuk menentukan alternatif terbaik. Alternatif dengan nilai preferensi tertinggi akan dianggap sebagai rekomendasi terbaik menurut metode TOPSIS. Gambar 5.7 merupakan hasil preferensi yang sudah dilakukan dari beberapa proses

Hasil Keputusan TOPSIS


No	Nama Alternatif	Nilai TOPSIS
1	SANTI	1.8936
2	OCI	1.8562
3	SRIWATI	1.7927
4	MEI YANA	1.7524
5	SRI DEWI	1.7524
6	TRISNA	1.7391
7	LITA	1.7391
8	DESMA	1.7272
9	YOANA	1.7201
10	JULIANA	1.6680
11	DEVI	1.6213
12	MINI	1.6213
13	DEWI	1.6213

Gambar 7. Hasil Preferensi Metode TOPSIS

Gambar 7. diatas merupakan tampilan hasil perhitungan menggunakan metode topsis. Langkah selanjutnya adalah melakukan hasil rekomendasi yang akan tampil seperti Gambar 8.



PEMERINTAH DAERAH KABUPATEN KERINCI  
DINAS KESEHATAN KABUPATEN KERINCI  
PUSKESMAS GUNUNG LABU  
KECAMATAN KAYU ARO BARAT



Hasil Perhitungan			
No.	Nama Alternatif	Hasil	Rekomendasi
1	DEWI	1.73	PIL KB / IUD
2	DESMA	1.73	PIL KB / IUD
3	WULANDARI	1.73	PIL KB / IUD
4	MINI	1.73	PIL KB / IUD
5	NURAINI	1.73	IMPLAN/ SUNTIK KB
6	SRIWATI	1.59	PIL KB / IUD
7	YUNI	1.59	PIL KB / IUD
8	SRI DEWI	1.58	PIL KB / IUD
9	SANTI	1.58	PIL KB / IUD
10	DEVI	1.56	PIL KB / IUD
11	NOVIYANTI	1.56	PIL KB / IUD
12	SITI ANISA	1.56	IMPLAN/ SUNTIK KB
13	LITA	1.56	IMPLAN/ SUNTIK KB
14	TRISNA	1.56	IMPLAN/ SUNTIK KB
15	MEI YANA	1.56	IMPLAN/ SUNTIK KB
16	OCI	1.56	IMPLAN/ SUNTIK KB
17	YOANA	1.56	PIL KB / IUD
18	ENI	1.50	IMPLAN/ SUNTIK KB
19	JULIANA	1.48	IMPLAN/ SUNTIK KB
20	WINDI	1.25	IMPLAN/ SUNTIK KB

Gambar 8. Hasil perhitungan metode AHP-TOPSIS

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dengan dibangunnya sistem pendukung keputusan ini diharapkan mampu memudahkan bidan untuk membantu merekomendasikan alat KB bagi pasangan usia subur. Metode AHP digunakan untuk menghitung bobot dari masing –masing kriteria handphone. Hasil dari perhitungan bobot prioritas semua kriteria yang digunakan pada penelitian ini secara berurutan diperoleh Umur (0.285), Tekanan Darah (0,218), Jangka Waktu (0.153), Jumlah Anak (0.231), dan Riwayat Penyakit (0,111). Hasil analisis dengan metode

AHP-TOPSIS diperoleh hasil alat KB yang tepat bagi pasangan usia subur adalah Implan, IUD, Suntik KB, dan Pil KB.

Peneliti menyadari dalam penelitian ini masih banyak kekurangan yang diperlukan. Kriteria dan bobot yang digunakan dalam penelitian ini masih belum sepenuhnya sesuai dengan sistem pendukung keputusan rekomendasi alat kontrasepsi. Sehingga kriteria dan alternatif dapat ditambahkan atau diubah unuk mendapatkan hasil yang lebih baik.

## Daftar Pustaka:

- [1] L. F. I. Sarwandi, Lince T. Sianturi, Hasibuan Nelly Astuti, I Gede Iwan Sudipa, M. Syahrizal, Alwendi, Mesran, Muqimuddin, Budanis Dwi Meilani, Ni Luh wiwik Sri Rahayu Ginanta, *Sistem Penunjang Keputusan*. CV. Graha Mitra Edukasi, 2023.
- [2] R. Tesya Mulianda and D. Yohana Gultom, “Pengaruh Pemberian Konseling Kb Terhadap Pemilihan Kontrasepsi Jangka Panjang (Mkjp) Di Kelurahan Belawan Bahagia Tahun 2018,” *J. Ilm. Kebidanan Imelda*, vol. 5, no. 2, pp. 55–58, 2019, doi: 10.52943/jikebi.v5i2.167.
- [3] D. P. A. N. D. S. Novica Irawati, Afrisawati, Irianto, “Kombinasi metode ahp dan topsis pada penentuan prioritas proyek pembangunan jalan di kabupaten batu bara,” vol. 4307, no. 1, pp. 111–117, 2022.
- [4] L. A. Manik, Y. Maulita, and I. Ambarita, “Sistem Pendukung Keputusan Prioritas Calon Penerima Bantuan Program Indonesia Pintar (Pip) Pada Siswa Tingkat Sekolah Dasar Menggunakan Metode Moora,” *KAKIFIKOM (Kumpulan Artik. Karya Ilm. Fak. Ilmu Komputer)*, pp. 1–8, 2021, doi: 10.54367/kakifikom.v3i1.1161.
- [5] S. A. Amanatulloh, R. Soelistijadi, S. T. Informatika, F. T. Informasi, U. Stikubank, and J. Tengah, “Implementasi Metode AHP TOPSIS pada Pemilihan Santri Berprestasi,” vol. 6, no. September, pp. 726–739, 2022.
- [6] R. Setiyanto, M. I. Dzulhaq, and I. K. Apipi, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kasur Menggunakan Metode AHP TOPSIS,” vol. 2, no. 1, pp. 60–70, 2022.

- [7] B. M. Khatulistiwantoro, S. W. Rizki, and S. Aprizkiyandari, "PENERAPAN KOMBINASI METODE AHP-TOPSIS DALAM PEMILIHAN LAPTOP," vol. 11, no. 5, pp. 803–812, 2022.
- [8] M. I. Nasution, A. Fadlil, and S. Sunardi, "Perbandingan Metode AHP dan TOPSIS untuk Pemilihan Karyawan Berprestasi," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 3, p. 1712, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i3.4194.
- [9] I. M. Candiasa, "GURU DAN SISWA BERPRESTASI DENGAN KOMBINASI METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCES DAN TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION," vol. 10, pp. 77–90, 2021.
- [10] A. Syaputra, "Faculty of Sains and Technology, Ibrahimy University," vol. 6, no. 1, pp. 11–19, 2021.
- [11] R. Samsaudin, Y. Agus Pranoto, and M. Orisa, "Implementasi Metode Ahp Dan Topsis Untuk Penilaian Karyawan Baru Di Cv. Originality Group Berbasis Web," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.,* vol. 5, no. 2, pp. 758–766, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i2.3769.