

Penerapan Metode AHP dan Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Alat Kontrasepsi Pasca Persalinan

N D Rumlaklak^{*1}, A Fanggidae², R M A Bolu³,

¹⁻³Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Nusa Cendana, Indonesia

E-mail: dessyrumlaklak@staf.undana.ac.id^{*1}, adrianafanggidae@staf.undana.ac.id², rambumura10@gmail.com³

Abstrak. Minimnya pemahaman tentang penggunaan alat kontrasepsi sering kali menyebabkan pemilihan metode yang kurang tepat, yang pada akhirnya dapat memicu kehamilan yang tidak direncanakan, kesulitan dalam mengatur jumlah anak, serta jarak kelahiran yang tidak ideal. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang dapat membantu ibu pasca persalinan dalam memilih alat kontrasepsi berdasarkan sejumlah kriteria, yaitu usia (C1), jumlah anak (C2), usia anak terakhir (C3), riwayat tekanan darah (C4), dan berat badan (C5). Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk menentukan bobot masing-masing kriteria, dengan hasil rasio konsistensi sebesar 0,0678, yang menunjukkan tingkat konsistensi yang dapat diterima. Selanjutnya, metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) diterapkan untuk merangking alat kontrasepsi yang tersedia. Data uji dalam penelitian ini berasal dari 40 akseptor pada tahun 2022, dengan hasil sistem yang mampu merekomendasikan berbagai pilihan seperti IUD, implan, suntik KB, pil, kondom, dan Metode Operasi Wanita (MOW). Evaluasi sistem dilakukan melalui uji User Acceptance Testing (UAT) dengan melibatkan 50 responden yang terdiri dari akseptor, bidan, dan non-akseptor. Hasilnya menunjukkan tingkat penerimaan sebesar 86,6%, yang menandakan bahwa sistem ini dinilai efektif dan mudah digunakan.

Kata kunci: alat kontrasepsi, pasca persalinan, AHP, TOPSIS, sistem pendukung keputusan, UAT

Abstract. A lack of understanding about the use of contraceptives often leads to the selection of inappropriate methods, which can ultimately result in unplanned pregnancies, difficulties in regulating the number of children, and undesirable birth spacing. This study aims to develop a decision support system to assist postpartum mothers in selecting contraceptives based on several criteria: age (C1), number of children (C2), age of the youngest child (C3), history of blood pressure (C4), and body weight (C5). The Analytical Hierarchy Process (AHP) method was used to determine the weight of each criterion, with a consistency ratio of 0.0678, indicating an acceptable level of consistency. Subsequently, the Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method was applied to rank the available contraceptive methods. The test data in this study were obtained from 40 acceptors in 2022, with the system capable of recommending various options such as IUDs, implants, contraceptive injections, pills, condoms, and Female Sterilisation (FS). The system evaluation was conducted through User Acceptance Testing (UAT) involving 50 respondents comprising acceptors, midwives, and non-acceptors. The results showed an acceptance rate of 86.6%, indicating that the system is considered effective and easy to use.

Keywords: contraceptive methods, postpartum, AHP, TOPSIS, decision support system, UAT

1. Pendahuluan

Angka kematian bayi masih menjadi salah satu tantangan serius dalam upaya peningkatan kualitas kesehatan masyarakat di Indonesia, terutama di daerah tertinggal seperti Kabupaten Sumba Tengah. Berdasarkan data dari Profil Kesehatan Kabupaten Sumba Tengah tahun 2023 [1], tercatat bahwa sebanyak 29 bayi meninggal dari total 1.320 kelahiran hidup, atau setara dengan angka kematian bayi (AKB) sebesar 21,97 per 1.000 kelahiran hidup. Jumlah ini meningkat dibandingkan tahun sebelumnya yang sebesar 18,88 per 1.000 kelahiran hidup. Sebagian besar kasus kematian bayi disebabkan oleh berat badan lahir rendah (BBLR) dan prematuritas, yang umumnya berkaitan erat dengan jarak kelahiran yang terlalu dekat serta kurangnya perencanaan kehamilan.

Menurut rekomendasi dari World Health Organization (WHO), jarak antar kelahiran yang ideal adalah minimal 24 bulan [2]. Jarak kelahiran yang terlalu pendek dapat meningkatkan risiko kelahiran prematur, BBLR, hingga kematian neonatal. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah kehamilan yang terlalu cepat setelah melahirkan adalah dengan penggunaan alat kontrasepsi pasca persalinan. Namun, dalam praktiknya, masih banyak ibu yang belum memiliki pengetahuan yang cukup untuk memilih jenis kontrasepsi yang sesuai dengan kondisi fisik dan kesehatannya. Akibatnya, pemilihan metode kontrasepsi sering kali tidak tepat, yang berisiko menimbulkan kehamilan yang tidak direncanakan.

Permasalahan ini menunjukkan perlunya dukungan teknologi yang dapat membantu ibu pasca melahirkan dalam mengambil keputusan secara tepat dan berdasarkan informasi yang relevan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pengembangan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis komputer yang mampu memberikan rekomendasi alat kontrasepsi dengan mempertimbangkan beberapa kriteria penting, seperti usia ibu/akseptor, jumlah anak, usia anak terakhir, riwayat tekanan darah, dan berat badan. Dalam konteks ini, *metode Analytical Hierarchy Process (AHP)* digunakan untuk menentukan bobot dari setiap kriteria tersebut secara objektif [3], sementara metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* digunakan untuk merangking alternatif kontrasepsi yang tersedia berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal [4].

Melalui penerapan kedua metode ini, sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu pengguna, dalam hal ini akseptor dan tenaga kesehatan, untuk memperoleh rekomendasi kontrasepsi yang paling sesuai dengan kondisi masing-masing. Selain memberikan kontribusi praktis dalam pelayanan Keluarga Berencana, penelitian ini juga memberikan manfaat akademis dalam pengembangan model pengambilan keputusan multikriteria di bidang kesehatan. Penelitian ini menjadi penting mengingat BKKBN dalam *Panduan Penyusunan Grand Design Pembangunan Kependudukan* (2021) telah menekankan pentingnya layanan KB yang berbasis data dan informasi untuk mendukung kebijakan pembangunan kependudukan yang berkelanjutan [5].

Penelitian dengan tujuan untuk memberikan rekomendasi alat kontrasepsi sudah dilakukan oleh beberapa peneliti dengan menggunakan metode yang berbeda antara lain metode SMART [6], metode TOPSIS [7], metode AHP [8], Metode MABAC [9], metode MOORA dan Pembobotan ROC [10], metode Preference Selection Indeks (PSI) [11], dan metode Profile Matching [12]. Adapun penelitian yang menggunakan kombinasi metode AHP dan TOPSIS telah dilakukan pada kasus seperti penentuan mahasiswa lulusan terbaik [13], penilaian kinerja dosen [14], penerima bantuan beasiswa [15], penilaian karyawan [16], dan pemilihan laptop baru dan bekas [17].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan subsistem dari sistem informasi berbasis komputer yang berfungsi untuk mendukung proses pengambilan keputusan dengan menyediakan informasi yang relevan, tepat waktu, dan terstruktur guna meningkatkan kualitas keputusan dalam konteks organisasi atau perusahaan. [18]. Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah perpaduan antara metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* dan *Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*.

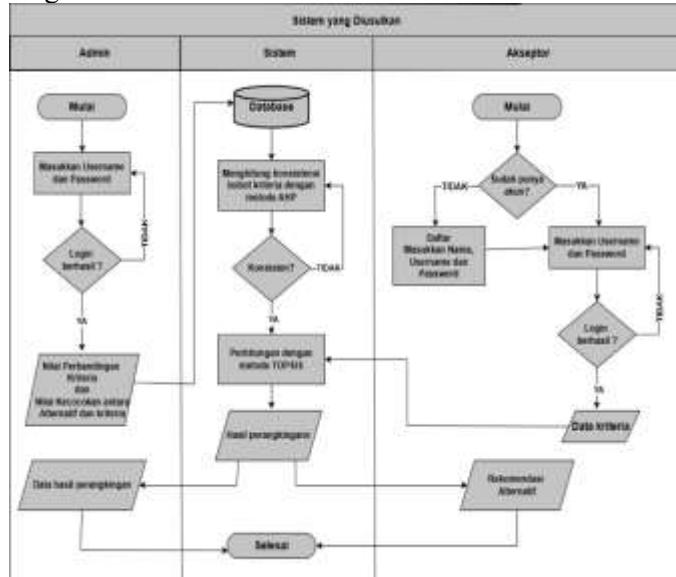
Metode AHP dipilih karena keunggulannya dalam menggunakan matriks perbandingan berpasangan untuk menilai kriteria, serta kemampuannya dalam menguji konsistensi bobot yang diberikan. Selain itu, AHP mengandalkan masukan dari para ahli sebagai input utama, sehingga dapat mengurangi potensi subjektivitas dalam proses pembobotan [19]. Penerapan metode ini dalam konteks multikriteria juga sejalan

dengan temuan [20], yang menunjukkan bahwa AHP sangat efektif dalam menangani evaluasi berbasis atribut ganda di berbagai domain kompleks. Namun karena sangat bergantung pada persepsi ahli, AHP dapat mengandung unsur subjektivitas. Di sisi lain, TOPSIS menggunakan pendekatan yang mempertimbangkan tidak hanya kedekatan terhadap solusi terbaik, tetapi juga jarak dari solusi terburuk. Pendekatan ini menjadikan TOPSIS lebih objektif dalam menentukan alternatif terbaik, terutama dalam konteks keputusan yang kompleks dan beragam seperti pemilihan alat kontrasepsi [21].

2. Metode

Dalam penelitian ini, digunakan skala 1–5 pada metode AHP untuk menilai tingkat kepentingan relatif antar kriteria, dan juga untuk memberikan bobot pada alternatif dalam metode TOPSIS. Pemilihan skala ini didasarkan pada beberapa pertimbangan teoritis dan praktis yakni skala 1–5 banyak digunakan dalam berbagai studi pengambilan keputusan multikriteria, termasuk di bidang kesehatan, karena dianggap cukup sederhana namun tetap sensitif dalam menangkap perbedaan preferensi antar kriteria. Skala terbatas seperti 1–5 dapat meminimalkan kebingungan responden dan meningkatkan konsistensi jawaban dibandingkan dengan skala yang lebih panjang seperti 1–9 [22]. Sebelum digunakan dalam pengumpulan data utama, skala ini telah diuji coba melalui diskusi terbatas (*pre-test*) dengan lima tenaga kesehatan dan dua kader KB lokal. Para peserta diminta memberikan penilaian terhadap kriteria dan alternatif berdasarkan skala tersebut. Hasilnya menunjukkan bahwa mereka mampu memahami dan menggunakan skala 1–5 dengan baik, tanpa kesulitan dalam membedakan tingkat preferensi antar nilai. Kalibrasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa skala yang digunakan dapat diterapkan secara praktis di lapangan sesuai dengan konteks lokal dan kemampuan responden. Skala 1–5 juga digunakan dalam pembobotan kecocokan alternatif terhadap setiap kriteria. Skala ini merujuk pada pendekatan *Likert-like* dalam pengambilan keputusan berbasis preferensi subjektif, di mana nilai **1 mewakili “sangat tidak sesuai”** dan nilai **5 mewakili “sangat sesuai”**. Sistem penilaian ini mengadopsi praktik dari sistem rekomendasi kontrasepsi berbasis web yang telah dikembangkan sebelumnya [23], yang juga menggunakan skor numerik terstandardisasi untuk menyaring dan menyesuaikan pilihan kontrasepsi terhadap kebutuhan pengguna.

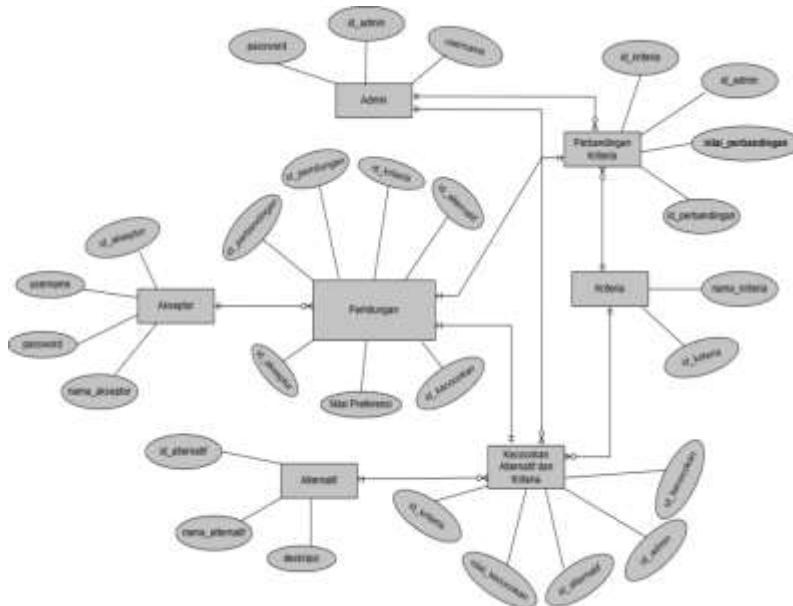
Untuk mempermudah pengembangan sistem, maka perlu untuk dilakukan analisis dan perancangan sistem SPK Kontrasepsi. *Flowchart* sistem ini menggambarkan bahwa sistem akan diakses admin dan akseptor. *Flowchart* SPK rekomendasi alat kontrasepsi pasca persalinan menggunakan metode AHP dan TOPSIS dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. *Flowchart* Sistem SPK Kontrasepsi

Terdapat peran dua aktor pada SPK Kontrasepsi yaitu bidan yang bertindak sebagai admin dan akseptor. Langkah awal admin adalah *login* kemudian melakukan pengisian nilai perbandingan dan kecocokan, sedangkan langkah awal akseptor adalah melakukan pendaftaran untuk membuat akun kemudian *login* dan mengisi data kriteria untuk mendapatkan rekomendasi alat kontrasepsi.

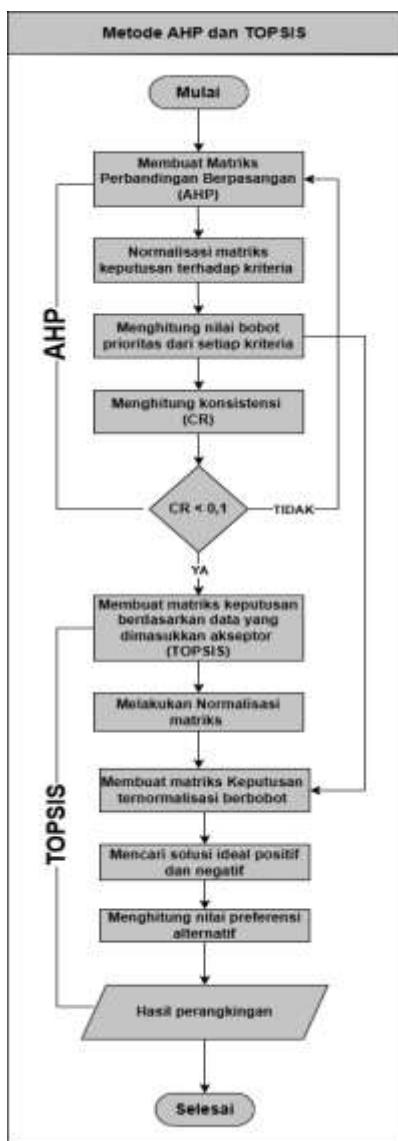
ERD menggambarkan tabel pada *database* dan relasi antar tabel-tabel tersebut. ERD sistem pendukung keputusan rekomendasi alat kontrasepsi pasca persalinan menggunakan metode AHP dan TOPSIS dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Entity relationship diagram (ERD) SPK Kontrasepsi

Pada gambar 2, ERD menggambarkan bahwa terdapat 7 entitas yaitu admin, akseptor, kriteria, alternatif, perbandingan kriteria, kecocokan alternatif dan kriteria serta perhitungan. Entitas-entitas ini saling berelasi, dimana admin akan mengisi nilai perbandingan dan kecocokan, sedangkan akseptor adalah pengguna yang akan memilih alternatif berdasarkan kriteria yang ada.

Flowchart AHP dan TOPSIS yang menggambarkan proses metode AHP dan TOPSIS dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Flowchart AHP dan TOPSIS

Pada gambar 3, *flowchart* AHP dan TOPSIS menggambarkan proses perhitungan metode. Perhitungan AHP akan menghasilkan bobot yang akan digunakan pada metode TOPSIS, yaitu pada proses pembuatan matriks keputusan ternormalisasi berbobot.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Perhitungan Metode AHP

Langkah awal dalam proses ini adalah mengidentifikasi dan menetapkan kriteria yang relevan untuk digunakan dalam perhitungan. Ada lima (5) kriteria yang digunakan dalam memilih alat kontrasepsi yang tepat seperti pada tabel 1.

Pemilihan kriteria ke dalam kategori *cost* dan *benefit* tidak hanya memperjelas arah perhitungan sistem, tetapi juga memberikan transparansi logika pemodelan yang berbasis pada prinsip kesehatan reproduksi. Pendekatan ini memungkinkan sistem memberikan rekomendasi yang lebih sesuai dengan kondisi medis dan kebutuhan riil pengguna, khususnya dalam konteks pelayanan kontrasepsi yang bersifat sangat individual dan sensitif.

- **Benefit:**
 - 1) Usia Ibu (usia produktif lebih menguntungkan).
 - 2) Jumlah anak (lebih banyak anak memperjelas kebutuhan kontrasepsi jangka panjang).
- **Cost:**
 - 1) Usia anak terakhir (usia muda anak terakhir meningkatkan risiko kesehatan jika hamil terlalu cepat).
 - 2) Riwayat tekanan darah (tekanan darah ekstrem dapat membatasi pilihan metode).
 - 3) Berat badan (berat ekstrem dapat memengaruhi keamanan metode tertentu).

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Nama Kriteria	Tipe Kriteria
C1	Usia Ibu/Akseptor	<i>Benefit</i>
C2	Jumlah anak	<i>Benefit</i>
C3	Usia anak terakhir	<i>Cost</i>
C4	Riwayat tekanan darah	<i>Cost</i>
C5	Berat Badan	<i>Cost</i>

Selanjutnya menentukan perbandingan kepentingan antar kriteria yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan antar kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	1	3	5	1	5
C2	1/3	1	3	1	3
C3	1/5	1/3	1	1	1
C4	1	1	1	1	3
C5	1/5	1/3	1	1/3	1
Jumlah	2.733	5.666	11.000	4.333	13.000

Dari tabel 2 akan dibuat matriks ternormalisasi dengan perhitungan untuk normalisasi kolom pertama (kriteria C1):

$$r_{11} = \frac{1.000}{2.733} = 0.365$$

$$r_{31} = \frac{0.200}{2.733} = 0.073$$

$$r_{21} = \frac{0.333}{2.733} = 0.125$$

$$r_{41} = \frac{1.000}{2.733} = 0.365$$

$$r_{51} = \frac{0.200}{2.733} = 0.073$$

Perhitungan yang sama dilakukan pada kriteria lainnya sehingga menghasilkan tabel 3.

Tabel 3. Matriks ternormalisasi

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
C1	0.365	0.529	0.454	0.230	0.384
C2	0.121	0.176	0.272	0.230	0.230
C3	0.073	0.058	0.090	0.230	0.076
C4	0.365	0.176	0.090	0.230	0.230
C5	0.073	0.058	0.090	0.076	0.076
Jumlah	1	1	1	1	1

Selanjutnya menghitung bobot prioritas untuk masing-masing kriteria yaitu:

$$w_1 = \frac{0.365+0.529+0.454+0.230+0.384}{5} = 0.393 \quad w_3 = \frac{0.073+0.058+0.090+0.230+0.076}{5} = 0.106$$

$$w_2 = \frac{0.121+0.176+0.272+0.230+0.230}{5} = 0.206 \quad w_4 = \frac{0.365+0.176+0.090+0.230+0.230}{5} = 0.218$$

$$w_5 = \frac{0.076+0.058+0.090+0.076+0.076}{5} = 0.075$$

Dengan nilai bobot kriteria akan dihitung nilai *consistency ratio (CR)*, jika $CR < 0,1$ maka nilai bobot ini konsisten sehingga bisa dilanjutkan untuk perhitungan TOPSIS namun jika $CR > 0,1$ maka harus diulangi untuk melakukan perbandingan kriteria.

Langkah-langkah pengukuran konsistensi.

a. Menghitung λ_{maks} .

Untuk mendapatkan λ_{maks} hal pertama yang dilakukan adalah menghitung λ_i untuk kriteria C1

$$\lambda_1 = (1.000 * 0.393) + (3.000 * 0.206) + (5.000 * 0.106) + (1.000 * 0.218) + (1.000 * 0.075) = 2.138$$

Perhitungan yang sama dilakukan terhadap C2 sampai C5. Setelah didapatkan total $\lambda_i = 5.333$ dan selanjutnya dilakukan perhitungan λ_{maks} .

$$\lambda_{maks} = \frac{5.333}{5} = 5.304$$

b. Menghitung nilai *Consistency Index (CI)*.

$$CI = \frac{5.304 - 5}{5 - 1} = 0.076$$

c. Menghitung nilai CR.

$$CR = \frac{0.076}{1.12} = 0.067$$

Bobot prioritas dari tiap kriteria adalah konsisten, karena nilai CR < 0.1

3.2. Perhitungan Metode TOPSIS

Dari setiap kriteria dibuat tingkatan yang digunakan sebagai *rating* kecocokan terhadap alternatif yang terlihat pada tabel 4 sampai tabel 8. Bobot yang digunakan untuk tingkatan kriteria adalah skala 1 – 5 yang menyatakan 1 = “Sangat Tidak Sesuai”, 2 = “Tidak Sesuai”, 3 = “Cukup Sesuai”, 4 = “Sesuai”, 5 = “Sangat Sesuai”.

Tabel 4. Kriteria C1

Usia	Bobot
<20 tahun	2
20 – 25 tahun	5
26 – 35 tahun	4
36 – 40 tahun	3
>40 tahun	2

Tabel 5. Kriteria C2

Jumlah Anak	Bobot
Belum punya anak	4
1 – 2 anak	5
≥3 anak	2

Tabel 6. Kriteria C3

Usia Anak Terakhir	Bobot
--------------------	-------

<6 bulan	2
6 bulan – 2 tahun	4
>2 tahun	5

Tabel 7. Kriteria C4

Tekanan Darah	Bobot
Tinggi	2
Normal	5
Rendah	2

Tabel 8. Kriteria C5

Berat Badan	Bobot
<45 kg	3
45 – 70 kg	5
>70 kg	2

- a. Membuat matriks keputusan dengan cara mencocokkan data setiap alternatif terhadap kriteria yang dapat dilihat pada tabel 9. Adapun alternatif yang digunakan yaitu alat kontrasepsi dengan pengkodean Alt1 = IUD, Alt2 = Implan, Alt3 = Suntik KB, Alt4 = Pil KB, Alt5 = Kondom, dan Alt6 = MOW.

Tabel 9. Matriks keputusan

Alternatif (Alt)	C1	C2	C3	C4	C5
Alt1	4	4	4	3	4
Alt2	4	4	4	3	4
Alt3	4	4	3	3	4
Alt4	4	4	3	3	4
Alt5	4	4	2	4	4
Alt6	2	2	3	4	4

- b. Normalisasi matriks keputusan

Normalisasi matriks keputusan kolom pertama

$$\sqrt{\sum_{k=1}^l x_{kj}^2} = \sqrt{4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 4^2 + 2^2} = 9.165$$

$$r_{11} = \frac{4}{9.165} = 0.436$$

$$r_{41} = \frac{4}{9.165} = 0.436$$

$$r_{21} = \frac{4}{9.165} = 0.436$$

$$r_{51} = \frac{4}{9.165} = 0.436$$

$$r_{31} = \frac{4}{9.165} = 0.436$$

$$r_{61} = \frac{2}{9.165} = 0.218$$

Perhitungan yang sama dilakukan untuk kriteria C2 sampai C6 setiap alternatif sehingga hasilnya seperti pada tabel 10.

Tabel 10. Matriks Ternormalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5
Alt1	0.436	0.436	0.503	0.363	0.408
Alt2	0.436	0.436	0.503	0.363	0.408
Alt3	0.436	0.436	0.377	0.363	0.408

Alt4	0.436	0.436	0.377	0.363	0.408
Alt5	0.436	0.436	0.251	0.485	0.408
Alt6	0.218	0.218	0.377	0.485	0.408

c. Matriks Keputusan Ternormalisasi Berbobot

Penentuan matriks keputusan ternormalisasi yang terbobot menggunakan bobot prioritas yang diambil dari perhitungan AHP.

$$Z_{11} = 0.436 \times 0.393 = 0.171$$

$$Z_{41} = 0.436 \times 0.393 = 0.171$$

$$Z_{21} = 0.436 \times 0.393 = 0.171$$

$$Z_{51} = 0.436 \times 0.393 = 0.171$$

$$Z_{31} = 0.436 \times 0.393 = 0.171$$

$$Z_{61} = 0.218 \times 0.393 = 0.085$$

Hasil perhitungan matriks Keputusan ternormalisasi terbobot dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Matriks Berbobot

	C1	C2	C3	C4	C5
Alt1	0.171	0.090	0.053	0.079	0.030
Alt2	0.171	0.090	0.053	0.079	0.030
Alt3	0.171	0.090	0.040	0.079	0.030
Alt4	0.171	0.090	0.040	0.079	0.030
Alt5	0.171	0.090	0.026	0.106	0.030
Alt6	0.085	0.045	0.040	0.106	0.030

d. Membuat Matriks Solusi Ideal Positif Dan Negatif

Penentuan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif didasarkan pada jenis kriteria. Jika kriteria berjenis *benefit* maka nilai A^+ adalah nilai maksimum, sedangkan jika kriteria berjenis *cost*, maka nilai A^+ adalah nilai minimum. Untuk nilai A^- jika kriteria berjenis *benefit* maka nilai A^- adalah nilai minimum, sedangkan untuk jenis *cost* nilai A^- adalah nilai maksimum. Tabel 12 adalah nilai matriks solusi ideal berdasarkan tipe kriteria.

Tabel 12. Matriks Solusi Ideal

	C1	C2	C3	C4	C5
A^+	0.171	0.090	0.026	0.079	0.030
A^-	0.085	0.045	0.053	0.106	0.030

e. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif.

Jarak antara alternatif dengan solusi ideal positif.

$$D_1^+ = \sqrt{(0.171 - 0.171)^2 + (0.090 - 0.090)^2 + (0.053 - 0.026)^2 + (0.079 - 0.079)^2 + (0.030 - 0.030)^2} \\ = 0.02673$$

Perhitungan yang sama dilakukan pada alternatif A2 sampai A6.

Jarak antara alternatif dengan solusi ideal negatif.

$$D_1^- = \sqrt{(0.171 - 0.085)^2 + (0.090 - 0.045)^2 + (0.053 - 0.053)^2 + (0.079 - 0.106)^2 + (0.030 - 0.030)^2} \\ = 0.10046$$

Perhitungan yang sama dilakukan pada alternatif A2 sampai A6. Hasil perhitungan untuk jarak solusi ideal dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Jarak

	POSITIF (D ⁺)	NEGATIF (D ⁻)
Alt1	0.02673	0.10046
Alt2	0.02673	0.10046
Alt3	0.01336	0.10134
Alt4	0.01336	0.10134
Alt5	0.02655	0.10051
Alt6	0.10134	0.01336

f. Menentukan tingkat preferensi alternatif berdasarkan jaraknya dari solusi ideal positif dan negatif

$$V_1 = \frac{0.10046}{0.10046+0.02673} = 0.78978$$

$$V_2 = \frac{0.10046}{0.10046+0.02673} = 0.78978$$

$$V_3 = \frac{0.10134}{0.10134+0.01336} = 0.88345$$

$$V_4 = \frac{0.10134}{0.10134+0.01336} = 0.88345$$

$$V_5 = \frac{0.10051}{0.10051+0.02655} = 0.79103$$

$$V_6 = \frac{0.01336}{0.01336+0.10134} = 0.11654$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS, maka nilai preferensi didapat seperti pada tabel 14.

Tabel 14. Nilai Preferensi

Alternatif	Preferensi
Alt1	0.78978
Alt2	0.78978
Alt3	0.88345
Alt4	0.88345
Alt5	0.79103
Alt6	0.11654

Berdasarkan nilai preferensi setiap alternatif, didapatkan alternatif dengan nilai preferensi tertinggi yaitu A3 dan A4, Suntik dan Pil KB dengan nilai 0.88345 yang dapat dijadikan rekomendasi alat kontrasepsi pada akseptor.

3.3. Validasi Hasil

Pada tabel 15 menunjukkan hasil penelitian dengan membandingkan data sebenarnya dan hasil rekomendasi sistem.

Tabel 15. Hasil Aktual dan Rekomendasi Sistem

No.	Nama Akseptor	Aktual	Rekomendasi Sistem
1	Veronika R. Kudu	IUD	IUD
2	Sari Sori Duda	Suntik KB	Kondom
3	Lusia N Kewa	Implan	MOW
4	Rita R. B. Lokat	Implan	Implan
5	Arni Djurumana	Implan	Implan
6	Paulina P Loya	IUD	IUD
7	Jeni R. B. Nawu	MOW	MOW
8	Feby Luba Lauru	Implan	Implan

No.	Nama Akseptor	Aktual	Rekomendasi Sistem
9	Nepi R. Djati	Implan	Kondom
10	Adriana R. Sori	MOW	MOW
11	Tresya	Implan	Implan
12	Noviyanti R. Nedi	Implan	Kondom
13	Marlince K. Yowi	Implan	Implan
14	Asni R. Dai	Suntik KB	Suntik KB
15	Nurahmi	IUD	IUD
16	Maria R. Leba	MOW	MOW
17	Rika Nelsi Warela	MOW	MOW
18	Paulina Jola Pedi	IUD	MOW
19	Mardiana RHumba	Implan	IUD
20	Yuliana Tamu Ina	Pil KB	Pil KB
21	Yunita F. Buka	Implan	Implan
22	Susana R. Rewa	MOW	MOW
23	Setira R. Bara	IUD	IUD
24	Minarti R. Ngura	Pil KB	IUD
25	Yustina Ina Kii	IUD	IUD
26	Ril R. Joti	MOW	MOW
27	Roni Roku Wagi	Implan	Kondom
28	Yusnita K. Gadi	Pil KB	MOW
29	Piras K. Ngguna	Implan	Implan
30	Arnonce Bulu	MOW	MOW
31	Agustina Djoweni	Suntik KB	Kondom
32	Rina B. Meja	MOW	MOW
33	Noni R. D. Siala	Pil KB	IUD
34	Ida Zulaida	MOW	MOW
35	Anggreni R. Oru	IUD	IUD
36	Yuliana D. Beli	Implan	IUD
37	Feronika W. Rana	IUD	IUD
38	Rince Soli Rara	IUD	IUD
39	Yuliana W. Mojo	Implan	Implan
40	Astereni Bana	MOW	MOW

Pada tabel 12, terdapat 12 perbedaan antara data sebenarnya dan rekomendasi sistem, atau tingkat keakuratan rekomendasi adalah 70%. Temuan ketidaksesuaian antara sistem dan pilihan aktual akseptor tidak hanya menjadi tantangan, tetapi juga peluang untuk menilai sejauh mana sistem ini menangkap kompleksitas nyata dalam pengambilan keputusan kontrasepsi. Analisis ini menjadi langkah penting dalam mengidentifikasi potensi pengembangan lebih lanjut dari sisi kriteria, logika inferensi, maupun desain interaksi pengguna.

Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan alat kontrasepsi oleh akseptor di Kabupaten Sumba Tengah masih banyak yang belum tepat berdasarkan kriteria yang dimiliki. Ketidaksesuaian rekomendasi disebabkan oleh faktor eksternal yang belum dimodelkan oleh sistem yaitu:

- Faktor psikososial dan budaya (tekanan pasangan/keluarga).
- Preferensi pribadi atau pengalaman sebelumnya (reaksi negatif terhadap metode tertentu).
- Keterbatasan sistem dalam memasukkan variabel tambahan (riwayat alergi, ketersediaan metode di layanan kesehatan).
- Potensi kesalahan pengumpulan data oleh responden.

Tingkat akurasi sebesar 70% menunjukkan bahwa sistem ini memiliki kemampuan yang memadai dalam memberikan rekomendasi yang selaras dengan kondisi nyata mayoritas pengguna. Capaian ini menggambarkan performa yang dapat diterima, mengingat sistem beroperasi dengan data terbatas dan dalam konteks pengambilan keputusan yang sangat dipengaruhi oleh preferensi personal dan kondisi medis masing-masing individu. Hasil ini juga selaras dengan temuan [24] yang menunjukkan bahwa intervensi mandiri berbasis strategi coping positif, seperti *Positive Reappraisal Coping Intervention* (PRCI), hanya dapat secara parsial mereduksi kecemasan selama periode medis yang penuh ketidakpastian, dan efektivitasnya sangat bergantung pada karakteristik psikologis individu serta respons terhadap monitoring harian. Oleh karena itu, akurasi 70% masih dianggap wajar dan mencerminkan kompleksitas pengambilan keputusan dalam layanan kontrasepsi. Namun demikian, tingkat ketidaksesuaian sebesar 30% mengindikasikan perlunya pengembangan lanjutan, termasuk penambahan variabel yang lebih komprehensif dan penekanan bahwa sistem ini merupakan alat bantu bagi tenaga kesehatan, bukan sebagai penentu akhir keputusan klinis.

3.4. Implementasi Sistem

3.4.1. Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman yang akan ditampilkan pertama kali disistem ini. Pada halaman ini seperti yang terlihat pada gambar 4 memuat informasi tentang sistem dan terdapat menu mulai sekarang yang akan memberikan pilihan untuk masuk atau mendaftar.



Gambar 4. Halaman Utama

3.4.2. Halaman Daftar dan Masuk

Pada halaman daftar, pengguna dapat melakukan pendaftaran bila belum memiliki akun, dan pada halaman masuk, admin dan pengguna harus mengisi *username* dan *password* untuk masuk ke dalam sistem. Pada gambar 5 adalah tampilan membuat akun baru dan gambar 6 adalah tampilan untuk login bagi yang sudah mendaftar.



Gambar 5. Tampilan Daftar



Gambar 6. Tampilan login

3.4.3. Halaman admin

Pada halaman admin terdapat 3 menu yaitu:

- Menu pengisian nilai perbandingan antar kriteria

Pada menu yang dapat dilihat pada gambar 7, admin akan mengisi nilai perbandingan antar kriteria untuk mendapatkan bobot kriteria menggunakan metode AHP.

Gambar 7. Menu Kepentingan Kriteria

- Menu pengisian nilai kecocokan alternatif terhadap kriteria

Pada menu ini, admin akan mengisi nilai kecocokan alternatif terhadap kriteria yang digunakan pada perhitungan TOPSIS untuk mendapatkan rekomendasi alat kontrasepsi. Pengisian nilai kecocokan dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Menu Nilai Kecocokan Kriteria

c. Menu data akseptor

Pada menu ini, admin dapat melihat dari setiap akseptor yang menggunakan sistem untuk mendapatkan rekomendasi alat kontrasepsi. Menu data akseptor dapat dilihat pada gambar 9.

Data Akseptor						
No	Nama	Alamat Akseptor	Usia Akseptor	Riwayat Terakhir	Berat Badan	Tanggal TerakHIR
1	Wulan	Jl. Ciputat Raya	28 tahun	2 orang	55 kg	2023-03-17
2	Siti	Jl. Ciputat Raya	25 tahun	2 orang	50 kg	2023-03-17

Gambar 9. Menu data akseptor

3.5. Pengujian Sistem

Pengujian sistem menggunakan *User Acceptance Testing* (UAT) untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan sistem pendukung keputusan rekomendasi alat kontrasepsi pasca melahirkan menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Pengujian ini menggunakan 50 responden yang terdiri dari 28 akseptor, 2 Bidan dan 20 non-akseptor dengan cara memberikan penilaian tentang sistem menggunakan *google form*, dengan kuesioner yang berisi 11 pertanyaan yang dibagi menjadi 3 bagian yaitu 5 pertanyaan untuk kemudahan penggunaan sistem, 3 pertanyaan untuk pengujian fungsional dan 3 pertanyaan untuk pengujian informatif.

- Persentase UAT *User Friendly* mendapatkan nilai sebesar 86.96 %
- Persentase UAT fungsional mendapatkan nilai sebesar 86 %
- Persentase UAT fungsional mendapatkan nilai sebesar 86.93 %

Rata-rata persentase UAT adalah 86.6%.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk membantu ibu pasca persalinan dalam memilih alat kontrasepsi yang sesuai berdasarkan lima kriteria utama: usia ibu/akseptor, jumlah anak, usia anak terakhir, riwayat tekanan darah, dan berat badan. Penerapan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) terbukti efektif dalam menentukan bobot kriteria secara konsisten, sedangkan metode *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) mampu merangking alternatif alat kontrasepsi dengan baik. Hasil pengujian sistem menggunakan data akseptor menunjukkan bahwa sistem dapat memberikan rekomendasi yang beragam dan relevan dengan kondisi akseptor. Evaluasi melalui *User*

Acceptance Testing (UAT) dengan 50 responden menunjukkan tingkat penerimaan sebesar 86,6%, yang menandakan bahwa sistem ini dinilai efektif, akurat, dan mudah digunakan. Dengan demikian, sistem ini berpotensi menjadi alat bantu yang bermanfaat dalam pelayanan keluarga berencana, khususnya untuk menurunkan risiko kehamilan tidak direncanakan dan meningkatkan kualitas kesehatan ibu dan anak.

5. Referensi

- [1] Dinas Kesehatan Sumba Tengah, “Profil Kesehatan Kabupaten Sumba Tengah Tahun 2023 i,” Sumba Tengah, Mar. 2023.
- [2] WHO, “Family planning/Contraception methods,” 2018.
- [3] R. W. Saaty, “The analytic hierarchy process—what it is and how it is used,” *Mathematical Modelling*, vol. 9, no. 3, pp. 161–176, 1987, doi: [https://doi.org/10.1016/0270-0255\(87\)90473-8](https://doi.org/10.1016/0270-0255(87)90473-8).
- [4] C.-L. Hwang and K. Yoon, “Methods for Multiple Attribute Decision Making,” in *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications A State-of-the-Art Survey*, C.-L. Hwang and K. Yoon, Eds., Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1981, pp. 58–191. doi: 10.1007/978-3-642-48318-9_3.
- [5] BKKBN, *Panduan-GDPK-BKKBN*. 2021. [Online]. Available: <http://www.bkkbn.go.id>
- [6] R. Maulana, N. Suryani, D. Cahya, and P. Buani, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Alat Kontrasepsi Terbaik Menggunakan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) Bagi Keluarga Berencana,” *Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 9, no. 1, 2021.
- [7] N. Verina and R. Wahyudi, “Penerapan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Alat Kontrasepsi (Studi Kasus Puskesmas II Purwokerto Utara).”
- [8] S. Annisa, E. Dwi Lestari, D. Safira, and P. Studi Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi, “Implementasi Metode Analytic Hierarchy Process Untuk Pemilihan Alat Kontrasepsi,” 2020.
- [9] R. Purwowicaksono *et al.*, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Alat Kontrasepsi Di BKKBN Kabupaten Cirebon Berbasis Web Menggunakan Metode MABAC,” vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2023.
- [10] T. E. Teddy, Muhammad Luthfi Akbar, Nola Dita Puspa, and Mesran, “Penerapan Metode MOORA dan Pembobotan ROC Dalam Pemilihan Alat KB,” *Journal of Computing and Informatics Research*, vol. 2, no. 2, pp. 37–43, Mar. 2023, doi: 10.47065/comforch.v2i2.524.
- [11] Y. Lispianti Rahayu and S. Risnanto, “Pemilihan Alat Kontrasepsi Pada Pasangan Usia Subur Dengan Metode PREFERENCE SELECTION INDEX (PSI),” in *Seminar Sosial Politik, Bisnis, Akuntansi dan Teknik (SoBAT)*, Bandung, Oct. 2023, pp. 456–471.
- [12] F. R. Harahap, Y. S. Siregar, and N. Wulan, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Alat Kontrasepsi Dengan Metode Profile Matching,” *Digital Transformation Technology*, vol. 4, no. 1, pp. 355–363, Jun. 2024, doi: 10.47709/digitech.v4i1.3872.
- [13] M. Munawaroh *et al.*, “Analisis Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Algoritma AHP Dan Topsis Untuk Menentukan Mahasiswa Lulusan Terbaik,” 2024.
- [14] I. P. D. Suarnatha, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode Hybrid AHP Dan TOPSIS,” *JURNAL TEKNOLOGI DAN ILMU KOMPUTER PRIMA (JUTIKOMP)*, vol. 5, no. 1, pp. 11–18, Apr. 2022, doi: 10.34012/jutikomp.v5i1.2579.
- [15] M. Hamka and R. Dwi Mainingsih, “Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Beasiswa dengan Metode AHP dan TOPSIS,” vol. 18, no. 1, Apr. 2021.
- [16] R. Samsaudin, Y. A. Pranoto, and M. Orisa, “Implementasi Metode AHP dan TOPSIS untuk Penilaian Karyawan Baru di CV. Originality Group Berbasis Web,” 2021.
- [17] M. A. Noviansyah, I. Cholissodin, and B. Rahayudi, “Penerapan Metode AHP dan TOPSIS sebagai Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Laptop Baru dan Bekas sebagai Media Penunjang Pembelajaran Masa dan Pasca Pandemi COVID-19,” 2021. [Online]. Available: <http://j-ptik.ub.ac.id>
- [18] M. Lete, N. D. Rumlaklak, and E. S. Y. Pandie, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Open Defecation Free (Odf) Terbaik Di Kabupaten Belu Menggunakan Metode Weighted

- Aggregated Sum Product Assessment (Waspas)," *Jurnal Pengembangan dan Adopsi Teknologi Informasi*, vol. 1, no. 1, pp. 26–32, Mar. 2024, [Online]. Available: <https://jurnal.jalaberkat.com/index.php/jpati/article/view/21>
- [19] S. Siswanti, F. L. Wrehatnala, and A. Kusumaningrum, "Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution Sebagai Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kenaikan Jabatan Bagi Guru," *Jurnal Ilmiah SINUS*, vol. 18, no. 1, p. 35, 2020, doi: 10.30646/sinus.v18i1.438.
- [20] C. Kahraman, U. Cebeci, and D. Ruan, "Multi-attribute comparison of catering service companies using fuzzy AHP: The case of Turkey," *Int J Prod Econ*, vol. 87, no. 2, pp. 171–184, 2004.
- [21] X. Zhu, F. Wang, C. Liang, J. Li, and X. Sun, "Quality credit evaluation based on TOPSIS: Evidence from air-conditioning market in China," *Procedia Comput Sci*, vol. 9, no. 10, pp. 1256–1262, 2012, doi: 10.1016/j.procs.2012.04.137.
- [22] O. S. Vaidya and S. Kumar, "Analytic hierarchy process: An overview of applications," *Eur J Oper Res*, vol. 169, no. 1, pp. 1–29, 2006.
- [23] M. Redman, J. Brian, and D. Wang, "My Contraceptive Choice: A Decision Support Tool for College Women.," in *MedInfo*, 2021, pp. 1096–1097.
- [24] H. Di Ockhuijsen, A. Van Den Hoogen, N. S. Macklon, and J. Boivin, "The PRCI study: design of a randomized clinical trial to evaluate a coping intervention for medical waiting periods used by women undergoing a fertility treatment," 2013. [Online]. Available: <http://www.biomedcentral.com/1472-6874/13/35>