

PENERAPAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PROSES PERSALINAN IBU HAMIL (STUDI KASUS : RSUD.IPI MEDAN)

Muhammad Iqbal Panjaitan^{*1}, Griselli Saragih²

¹Manajemen Informatika, ²Kebidanan, Universitas Imelda Medan, Jl. Bilal No. 52 Kelurahan Pulo Brayan Darat I, Sumut

Email: ^{*1}Iqbalpj87@gmail.com, ²edwinsitepu@gmail.com

Abstrak

Analisis ini dilakukan di Rumah Sakit Umum Imelda Pekerja Indonesia Medan, ada hal yang sangat menarik dalam sisi negatif dari persalinan ibu. Dalam metode persalinan yang terkenal saat ini bisa berupa proses tradisional dan operasi caesar. Untuk menempuh proses persalinan mulai dari keadaan fisiologis hingga menjelang persalinan, seorang ibu sebaiknya memeriksakan kehamilannya ke dokter atau bidan. Ada banyak faktor yang berpengaruh terhadap kesehatan ibu, yaitu: posisi bayi, berat badan bayi dan oleh karena itu kemampuan ibu untuk melahirkan. mendukung sistem yang direncanakan kepada RS IPI Medan dalam menentukan kesehatan ibu dengan konsepsi web pilihan yang didukung dengan metode Analytic Hierarchy (AHP). Metode *Analytic Hierarchy (AHP)* ini dipilih karena metodologi ini menentukan harga beban untuk setiap atribut yang mempengaruhi kesehatan ibu. Kemudian dilanjutkan dengan proses pemeringkatan yang dapat memilih berbagai paling sederhana dari berbagai alternatif, dalam hal ini pertanyaannya adalah apakah alternatif proses organik biasanya ibu atau operasi (operasi caesar) mendukung kriteria yang diinginkan. Hasil penelitian ini akan memudahkan pihak rumah sakit khususnya dokter dalam proses pengambilan keputusan tentang kesehatan ibu dan menghindari pengambilan keputusan yang subjektif.

Keyword : SPK, Ibu Hamil. *Analytic Hierarchy (AHP)*

Abstract

This analysis was conducted at IPI city General Hospital, there are terribly fascinating things within the downside of maternal labor. within the delivery method that's renowned nowadays could be a traditional process and a cesarean process. to travel through the labor process ranging from the start of physiological state till approaching delivery, a mother should check her pregnancy with a doctor or midwife. There are many factors that have an effect on the mother' health, namely: the position of the baby, the baby' weight and therefore the mother' ability to deliver. supported the system planned to the IPI Medan Hospital in decisive maternal health with the conception of a choice web supported by the Analytic Hierarchy method (AHP). This Analytic Hierarchy method (AHP) was chosen as a result of this methodology determines the burden price for every attribute that affects maternal health. Then proceed with a ranking process that may select the simplest various from variety of alternatives, during this case the question is that the alternative of organic process ordinarily to the mother or surgery (cesarean section) supported the desired criteria. The

results of this study will be to create it easier for hospitals, particularly doctors, within the decision process on maternal health and avoid subjective deciding

Keyword : SPK, Pregnant Women. Analytic Hierarchy (AHP)

1. LATAR BELAKANG

Analisis dilakukan di Rumah Sakit Umum Imelda Pekerja Indonesia di Medan yang berpusat pada masalah proses persalinan ibu. metode Persalinan ibu yang baik-baik saja akhir-akhir ini adalah proses tradisional dan juga proses operasi (cesar). untuk menempuh proses persalinan ini mulai dari awal kehamilan hingga proses persalinan semakin dekat, ibu harus selalu memeriksakan kehamilannya ke dokter atau bidan. Ada banyak faktor yang mempengaruhi metode persalinan ibu, khususnya posisi bayi, berat badan bayi dan kemampuan ibu untuk melahirkan. Untuk mendukung hal tersebut di atas, sebuah sistem yang direncanakan diberikan kepada Rumah Sakit Umum Imelda Pekerja Indonesia Medan dalam hal menentukan metode persalinan ibu. teknik ini nantinya dapat mempermudah pekerjaan dokter dan bidan yang menangani ibu mulai dari proses kehamilan hingga saat persalinan di buat panggilan untuk melihat persalinan tradisional ibu atau operasi (operasi caesar). Demi keselamatan ibu dan bayi maka pengambilan keputusan yang tepat sangat diperlukan. Penulisan ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang mempunyai kemampuan analisa penentuan proses persalinan ibu hamil dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP), dimana masing-masing kriteria dalam hal ini faktor- faktor penilaian dan alternatif dalam hal ini para dokter dibandingkan satu dengan yang lainnya sehingga memberikan output nilai intensitas prioritas yang menghasilkan suatu sistem yang memberikan penilaian terhadap setiap ibu hamil.

Sistem pendukung keputusan ini membantu melakukan penilaian proses persalinan, melakukan perubahan kriteria, dan perubahan nilai bobot. Hal ini berguna untuk memudahkan pengambil keputusan yang terkait dengan masalah penentuan proses persalinan, sehingga akan di dapatkan proses persalinan yang paling layak diterima oleh ibu hamil atau tidak. 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. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [1]. Proses sistem pendukung keputusan penentuan proses persalinan nantinya akan dilakukan dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process*.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang berjudul Penerapan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop oleh Saragih pada tahun 2013 dimana komponen utamanya adalah sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia, yakni dalam hal ini adalah orang yang mengerti permasalahan laptop. Dalam karyawan baru dibutuhkan juga proses struktur hierarki dengan melakukan pembobotan terhadap kriteria dan pelamar. Maka penulis ingin membangun “pemilihan karyawan baru dengan metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*) (Study Kasus PT. NOREEN SURYA PERDANA)” yang dapat memberikan rekomendasi sebagai bahan pertimbangan untuk pengambilan keputusan secara tepat dan diharapkan dapat mempermudah proses keputusan yang terbaik.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Sistem

Istilah sistem berasal dari bahasa Yunani yaitu “Systema” yang berarti kesatuan. Dilihat dari sudut katanya sistem berarti sekumpulan objek yang bekerja bersama-sama untuk menghasilkan suatu kesatuan, metode,

prosedur, teknik yang digabungkan dan diatur sedemikian rupa sehingga menjadi satu kesatuan yang berfungsi untuk mencapai tujuan. Ada beberapa pengertian system menurut para ahli yaitu:

1. Sistem adalah suatu jaringan kerja atau prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul, bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu [2].
2. Sistem adalah sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen dengan satu fungsi atau tugas khusus yang saling berhubungan dan secara bersama-sama bertujuan untuk memenuhi proses pekerjaan tertentu [3].

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dimulai pada akhir tahun 1960-an dengan timesharing komputer. Dimana untuk pertama kalinya seseorang dapat berinteraksi langsung dengan komputer tanpa harus melalui spesialis informasi. Baru pada tahun 1971, istilah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) diciptakan oleh G. Anthony Gorry dan Michael S. Scott Morton. SPK diciptakan karena mereka merasa perlunya suatu kerangka kerja untuk mengarahkan aplikasi komputer kepada pengambilan keputusan manajemen. Pada dasarnya pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan sistematis pada hakekat suatu masalah, pengumpulan fakta – fakta, penentuan yang matang dari alternatif yang dihadapi, dan pengambilan tindakan yang menurut perhitungan merupakan perhitungan yang paling tepat. Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data [4].

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung Para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. SPK dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka.

2.3. Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan dari dua sudut pandang konotasional dan teoritikal yaitu sebagai berikut :

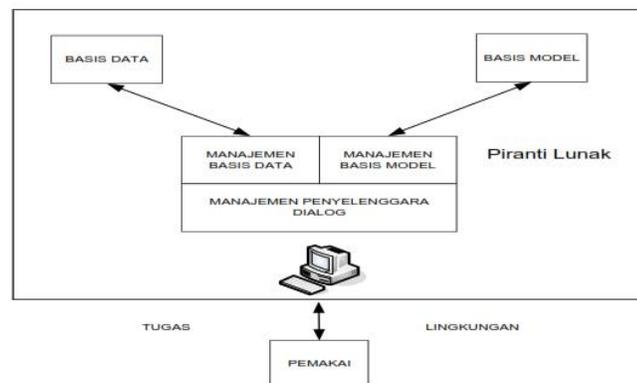
1. Sudut Pandang Konotasional Dalam sudut pandang konotasional, SPK adalah kemajuan secara revolusioner dari SIM (Sistem Informasi Manajemen) dan PDE (Pengolahan Data Elektronik). SPK, menurut tinjauan konotatif merupakan sistem yang ditujukan kepada tingkatan manajemen yang lebih tinggi dengan pendekatan karakteristik sebagai berikut :
 - a. Berfokus kepada keputusan, ditujukan pada manajer puncak dan pengambil keputusan.
 - b. Menekankan pada fleksibilitas, adaptabilitas dan respon yang cepat.
 - c. Mampu mendukung berbagai gaya pengambilan keputusan dari masing–masing pribadi manajer.
2. Sudut Pandang Teoritikal Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan menurut sudut pandang teoritikal sebagai berikut :
 - a. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitikberatkan pada management by perception.
 - b. Adanya interface manusia / mesin dimana manusia (user) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
 - c. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah – masalah terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur.
 - d. Menggunakan model – model matematis dan statistik yang sesuai.
 - e. Memiliki kapabilitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan (model interaktif).
 - f. Output ditujukan untuk personil organisasi dalam semua tingkatan.

- g. Memiliki subsistem – subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.

2.4. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan memiliki tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas SPK yaitu :

1. Subsistem Manajemen Basis Data (*Data Base Management Subsystem*) SPK membutuhkan Data Base Management System (DBMS) yang pengelolaannya harus cukup fleksibel untuk penambahan dan pengurangan data secara cepat serta kemampuan untuk mengelola berbagai variasi data.
2. Subsistem Manajemen Basis Model (*Model Base Management Subsystem*) Kemampuan yang dimiliki subsistem basis model adalah :
 - a. Menciptakan model – model baru secara cepat dan mudah.
 - b. Mengakses dan mengintegrasikan model – model keputusan.
 - c. Mengelola basis model untuk menyimpan, membuat dialog, menghubungkan dan mengakses model.
3. Subsistem Perangkat Lunak Penyelenggara Dialog (*Dialog Generation and Management Software*) Untuk lebih jelas mengenai komponen-komponen dari sistem pendukung keputusan dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

2.5. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dikembangkan awal tahun 1970-an oleh Dr. Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg. AHP pada dasarnya didesain untuk menangkap secara rasional persepsi orang yang berhubungan sangat erat dengan permasalahan tertentu melalui prosedur yang didesain untuk sampai pada suatu skala preferensi di antara berbagai set alternatif. Analisis ini ditunjukkan untuk membuat suatu model permasalahan yang tidak mempunyai struktur, biasanya ditetapkan untuk memecahkan masalah yang terukur (kuantitatif), masalah yang memerlukan pendapat (judgement) maupun pada situasi yang kompleks atau tidak terkerangka, pada situasi dimana data statistik sangat minim atau tidak ada sama sekali dan hanya bersifat kualitatif yang didasari oleh persepsi, pengalaman ataupun intuisi, Sistem penunjang keputusan bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik.

Beberapa teknik pengambilan keputusan/ optimasi Multivariate yang di gunakan dalam analisis kebijaksanaan. Pada hakekatnya AHP merupakan suatu model pengambil keputusan yang komprehensif dengan memperhitungkan hal-hal yang bersifat kualitatif dan kuantitatif. Dalam model pengambilan

keputusan dengan AHP pada dasarnya berusaha menutupi semua kekurangan dari model-model sebelumnya. AHP juga memungkinkan ke struktur suatu sistem dan lingkungan kedalam komponen saling berinteraksi dan kemudian menyatukan mereka dengan mengukur dan mengatur dampak dari komponen kesalahan sistem [5].

Keuntungan yang diperoleh bila seseorang memecahkan masalah dan mengambil keputusan menggunakan AHP antara lain [5]:

1. AHP memberi satu model tunggal yang mudah dimengerti, luwes untuk keanekaragaman persoalan tak terstruktur.
2. AHP memadukan ancangan deduktif dan ancangan berdasarkan sistem dalam memecahkan persoalan kompleks.
3. AHP dapat menangani saling ketergantungan elemen-elemen dalam suatu sistem dan tak memaksakan pemikirang linear.
4. AHP mencerminkan kecenderungan alami pikiran untuk memilah-milah elemen-elemen suatu sistem dalam berbagai tingkat berlainan dan mengelompokkan unsur yang serupa dalam setiap tingkat.
5. AHP memberi suatu skala untuk mengukur hal-hal dan mewujudkan metode penetapan prioritas.
6. AHP melacak konsistensi logis dan pertimbangan-pertimbangan yang digunakan dalam menggunakan berbagai prioritas.
7. AHP menuntun ke suatu taksiran menyeluruh tentang kebaikan sistem alternatif.
8. AHP mempertimbangkan prioritas relatif dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan organisasi memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan-tujuan mereka.
9. AHP tidak memaksakan konsensus tetapi mensintesisakan suatu hasil yang representative dari berbagai penilaian.
10. AHP memungkinkan organisasi memperhalus definisi mereka pada suatu persoalan dan memperbaiki pertimbangan serta pengertian mereka melalui pengulangan.

Prinsip kerja AHP adala penyederhanaan suatu persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik, dan dinamik menjadi bagian-bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki. Kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relative dibandingkan dengan variabel lain. Dari berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut. Menurut Saaty[5], terdapat tiga prinsip dalam memecahkan persoalan dengan AHP, yaitu prinsip menyusun hirarki (Decomposition), prinsip menentukan prioritas (Comparative Judgement), dan prinsip konsistensi logis (Logical Consistency).

Terdapat 4 aksioma-aksioma yang terkandung dalam model AHP [5]:

1. Reciprocal Comparison artinya pengambilan keputusan harus dapat memuat perbandingan dan menyatakan preferensinya. Prefesensi tersebut harus memenuhi syarat resiprokal yaitu apabila A lebih disukai daripada B dengan skala x , maka B lebih disukai daripada A dengan skala $1/x$.
2. Homogeneity artinya prefersni seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas atau dengan kata lain elemen-elemennya dapat dibandingkan satu sama lainnya. Kalau aksioma ini tidak dipenuhi maka elemenelemen yang dibandingkan tersebut tidak homogen dan harus dibentuk cluster (kelompok elemen) yang baru.
3. Independence artinya prefersni dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif-alternatif yang ada melainkan oleh objektif keseluruhan. Ini menunjukkan bahwa pola ketergantungan dalam AHP adalah searah, maksudnya perbandingan antara elemen-elemen dalam satu tingkat dopengaruhi atau tergantung oleh elemen-elemen pada tingkat diatasnya.
4. Expectation artinya untuk tujuan pengambil keputusan. Struktur hirarki diasumsikan lengkap. Apabila asumsi ini tidak dipenuhi maka pengambil keputusan tidak memakai seluruh kriteria atau objectif yang tersedia atau diperlukan sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan dilakukan pada program aplikasi pengolah angka Microsoft Excel 2010, sampai menghasilkan prioritas penilaian penentuan proses persalinan ibu hamil. Hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan dapat disajikan sebagai berikut:

3.1. Matrik Perbandingan Berpasangan Kriteria

Pada tahap ini pemberian bobot masing-masing kriteria menggunakan model AHP (*Analytical Hieracrchy Process*). Data kriteria didapatkan dari kuesioner dan wawancara langsung dengan pihak RSUD IPI Medan yang langsung membandingkan kriteria dan kriteria sesuai dengan tabel kepentingan dan sampel matriks perbandingan berpasangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Perbandingan Kriteria Berpasangan

Kriteria	Usia Ibu	Paritas	Indikasi	Riwayat Obstetri
Usia Ibu	1/1	3/1	4/1	3/1
Paritas	1/3	1/1	3/1	3/1
Indikasi	1/4	1/3	1/1	2/1
Riwayat Obstetri	1/3	1/3	1/2	1/1

Proses selanjutnya adalah melakukan penjumlahan tiap kolom. Penjumlahan menggunakan 4 (empat) digit dibelakang koma, hal ini berguna untuk pembulatan penghitungan. Adapun hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Bobot Masing-masing Kriteria

Kriteria	Usia Ibu	Paritas	Indikasi	Riwayat Obstetri	Jumlah	Eigen
Usia Ibu	1.0000	3.0000	4.0000	3.0000	11.0000	0.5019
Paritas	0.333	1.0000	3.0000	3.0000	7.3333	0.3346
Indikasi	0.2500	0.333	1.0000	2.0000	3.5833	0.1635
Riwayat Obstetri	0.3333	0.3333	0.5000	1.0000	2.1667	0.0989
Jumlah	1.5333	4.6667	6.0000	9.0000	21.9167	1.0000

Kemudian menghitung hasil kriteria berpasangan kedalam matrik perbandingan berpasangan yang diubah kedalam bentuk desimal.

Matrik Berpasangan

$$A = \begin{pmatrix} 1.000 & 0.3000 & 4.0000 & 3.0000 \\ 0.2000 & 1.0000 & 3.0000 & 3.0000 \\ 0.2500 & 0.3333 & 1.0000 & 2.0000 \\ 0.3333 & 0.3333 & 0.5000 & 1.0000 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1.000 & 0.3000 & 4.0000 & 3.0000 \\ 0.2000 & 1.0000 & 3.0000 & 3.0000 \\ 0.2500 & 0.3333 & 1.0000 & 2.0000 \\ 0.3333 & 0.3333 & 0.5000 & 1.0000 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1.000 & 0.3000 & 4.0000 & 3.0000 \\ 0.2000 & 1.0000 & 3.0000 & 3.0000 \\ 0.2500 & 0.3333 & 1.0000 & 2.0000 \\ 0.3333 & 0.3333 & 0.5000 & 1.0000 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 4.000 & 8.3333 & 18.5000 & 23.0000 \\ 2.4167 & 4.0000 & 8.8333 & 13.0000 \\ 1.2778 & 2.0833 & 4.0000 & 5.7500 \\ 0.9028 & 1.8333 & 3.3333 & 4.0000 \end{pmatrix} = \begin{matrix} 53.8333 & 0.5114 \\ 28.2500 & 0.2684 \\ 13.1111 & 0.1246 \\ 10.0694 & 0.0957 \end{matrix}$$

105.2639

Untuk nilai hasil normalisasi, hasil penjumlahan baris dibagi dengan jumlah keseluruhannya.

53.8333	/	105.2639	=	0.5114	51%
28.2500	/	105.2639	=	0.2684	27%
13.1111	/	105.2639	=	0.1246	12%
10.0694	/	105.2639	=	0.0957	10%

Kemudian dilakukan perhitungan nilai Eigen maksimum yang diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian nilai Eigen dengan jumlah kolom.

Nilai Eigen maksimum:

$$= (0.5114 * 1.9167) + (0.2268 * 4.6667) + (0.1246 * 8.5000) + (0.0957 * 9.0000)$$

$$= 0.9802 + 1.2524 + 1.0587 + 0.8609$$

$$= 4.1523$$

Nilai Consistency Index dengan menggunakan persamaan (1) yaitu:

$$CI = \frac{4.1523 - 4}{4 - 1} = \frac{0.21523}{3} = 0.0508$$

Untuk n = 4, RI (random index) = 0.900 (tabel Saaty), maka dapat diperoleh nilai consistency ratio (CR) dengan menggunakan persamaan (2) yaitu:

$$CR = \frac{0.0508}{0.900} = 0.0627 < 0.100$$

CR < 0.1000 berarti benilai konsisten.

3.2. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Trah

Pada tahap ini alternatif dibandingkan sesuai dengan kriteria Trah yang datanya didapatkan dari hasil wawancara dan kuesioner kemudian diolah ke dalam matriks perbandingan berpasangan sesuai kriteria. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Perbandingan Berpasangan Usia Ibu

Usia Ibu	A	B	C	D
A	1/1	2/1	2/1	2/1
B	1/2	1/1	3/1	2/1
C	1/2	1/3	1/1	2/1
D	1/2	1/2	2/1	1/1

Kemudian menghitung hasil kriteria berpasangan kedalam matrik perbandingan berpasangan yang diubah kedalam bentuk desimal.

Matrik berpasangan

$$A = \begin{pmatrix} 1.0000 & 2.0000 & 2.0000 & 2.0000 \\ 0.5000 & 1.0000 & 3.0000 & 2.0000 \\ 0.5000 & 0.3333 & 1.0000 & 2.0000 \\ 0.5000 & 0.5000 & 0.5000 & 1.0000 \end{pmatrix}$$

Normalisasi Matrik Tahap Pertama

$$\begin{pmatrix} 1.0000 & 2.0000 & 2.0000 & 2.0000 \\ 0.5000 & 1.0000 & 3.0000 & 2.0000 \\ 0.5000 & 0.3333 & 1.0000 & 2.0000 \\ 0.5000 & 0.5000 & 0.5000 & 1.0000 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1.0000 & 2.0000 & 2.0000 & 2.0000 \\ 0.5000 & 1.0000 & 3.0000 & 2.0000 \\ 0.5000 & 0.3333 & 1.0000 & 2.0000 \\ 0.5000 & 0.5000 & 0.5000 & 1.0000 \end{pmatrix}$$

4.0000	5.6667	11.0000	12.0000	=	32.6667
3.5000	4.0000	8.0000	11.0000	=	26.5000
2.1667	2.6667	4.0000	5.6667	=	14.5000
1.5000	2.1667	3.5000	4.0000	=	11.1667
Total					84.8333

Untuk nilai hasil normalisasi, hasil penjumlahan baris dibagi dengan jumlah keseluruhannya.

32.6667	/	84.8333	=	0.3851	39%
26.5000	/	84.8333	=	0.3124	31%
14.5000	/	84.8333	=	0.1709	17%
11.1667	/	84.8333	=	0.1316	13%

Normalisasi Matrik Tahap Kedua

4.0000	5.6667	11.0000	12.0000	X	4.0000	5.6667	11.0000	12.0000
3.5000	4.0000	8.0000	11.0000		3.5000	4.0000	8.0000	11.0000
2.1667	2.6667	4.0000	5.6667		2.1667	2.6667	4.0000	5.6667
1.5000	2.1667	3.5000	4.0000		1.5000	2.1667	3.5000	4.0000
					=	574.3333	0.3834	
					=	459.1667	0.3065	
					=	262.7222	0.1754	
					=	201.8333	0.1347	
Total						1498.0556		

Normalisasi Matrik Tahap Ketiga

77.6667	100.6667	175.3333	220.6667	X	77.6667	100.6667	175.3333	220.6667
61.8333	81.0000	141.0000	175.3333		61.8333	81.0000	141.0000	175.3333
35.1667	45.8889	81.0000	100.6667		35.1667	45.8889	81.0000	100.6667
27.1667	35.1667	61.8333	77.6667		27.1667	35.1667	61.8333	77.6667
DIBAGI								
					=	181,431.1852	0.3835	
					=	145,137.3889	0.3068	
					=	82,866.4259	0.1752	
					=	63,670.7963	0.1346	
Total						473,105.7963		

Proses selanjutnya adalah melakukan penjumlahan tiap kolom. Penjumlahan menggunakan 4 (empat) digit dibelakang koma, hal ini berguna untuk pembulatan penghitungan. Adapun hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Bobot Masing-masing Kriteria Usia Ibu

Usia Ibu	A	B	C	D	Nilai Eigen
A	1.0000	3.0000	2.0000	1.0000	0.3835
B	0.3333	1.0000	0.2000	0.5000	0.3068
C	0.5000	5.0000	1.0000	2.0000	0.1752
D	1.0000	2.0000	0.5000	1.0000	0.1346
Jumlah	2.8333	11.0000	3.7000	4.5000	1.0000

Menghitung Nilai Eigen maksimum:

$$= (0.3835 \times 2.8333) + (0.3068 \times 3.8333) + (0.1752 \times 6.5000) + (0.1346 \times 7.0000)$$

$$= (0.9587 + 1.1760 + 1.1385 + 0.9421)$$

$$= 4.2153$$

Nilai Consistency Index dengan menggunakan persamaan (1) yaitu:

$$CI = \frac{4.2153 - 4}{4 - 1} = \frac{0.2153}{3} = 0.0718$$

Untuk $n = 4$, RI (random index) = 0,900 (tabel Saaty), maka dapat diperoleh nilai consistency ratio (CR) dengan menggunakan persamaan (2) yaitu:

$$CR = \frac{0.0718}{0.900} = 0.0886 < 0.1000.$$

Karena $CR < 0.1000$ berarti nilai konsisten.

Diperoleh skala prioritas untuk masing-masing kriteria. Pada baris pertama untuk penilaian Ekonomi Sosial dengan nilai 0.3889 atau 39%, baris kedua Infrastruktur kebutuhan dasar dengan nilai 0.1235 atau 12% dan baris ketiga Hasil Alam Daerah dengan nilai 0.2995 atau 30%, dan Kewilayahan & Kependudukan 0.1881 atau 19%.

3.3. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Paritas

Pada tahap ini alternatif dibandingkan sesuai dengan kriteria Paritas yang datanya didapatkan dari hasil wawancara dan kuesioner kemudian diolah ke dalam matriks perbandingan berpasangan sesuai kriteria. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Perbandingan Berpasangan Kriteria Paritas

Paritas	A	B	C	D
A	1/1	2/1	2/1	3/1
B	1/2	1/1	2/1	3/2
C	1/2	1/2	1/1	3/1
D	1/3	1/3	1/3	1/1

Kemudian menghitung hasil kriteria berpasangan kedalam matrik perbandingan berpasangan yang diubah kedalam bentuk desimal.

$$A = \begin{pmatrix} 1.0000 & 2.0000 & 2.0000 & 3.0000 \\ 0.5000 & 1.0000 & 2.0000 & 3.0000 \\ 0.5000 & 0.5000 & 1.0000 & 3.0000 \\ 0.3333 & 0.3333 & 0.3333 & 1.0000 \end{pmatrix}$$

Normalisasi Matrik Tahap Pertama

1.0000	2.0000	2.0000	3.0000	×	1.0000	2.0000	2.0000	3.0000
0.5000	1.0000	2.0000	3.0000		0.5000	1.0000	2.0000	3.0000
0.5000	0.5000	1.0000	3.0000		0.5000	0.5000	1.0000	3.0000
0.3333	0.3333	0.3333	1.0000		0.3333	0.3333	0.3333	1.0000
4.0000	6.0000	9.0000	18.0000	=	37.0000	0.4100		
3.0000	4.0000	6.0000	13.5000	=	26.5000	0.2936		
2.2500	3.0000	4.0000	9.0000	=	18.2500	0.2022		
1.0000	1.5000	2.0000	4.0000	=	8.5000	0.0942		
Total					90.2500			

Normalisasi Matrik Tahap Kedua

4.0000	6.0000	9.0000	18.0000	x	4.0000	6.0000	9.0000	18.0000
3.0000	4.0000	6.0000	13.5000		3.0000	4.0000	6.0000	13.5000
2.2500	3.0000	4.0000	9.0000		2.2500	3.0000	4.0000	9.0000
1.0000	1.5000	2.0000	4.0000		1.0000	1.5000	2.0000	4.0000
Total					624.2500	0.4093		
72.2500	102.0000	144.0000	306.0000	=	441.2500	0.2893		
51.0000	72.2500	102.0000	216.0000	=	312.2500	0.2048		
36.0000	51.0000	72.2500	153.0000	=	147.2500	0.0966		
17.0000	24.0000	34.0000	72.2500	=				
Total					1525.0000			

Normalisasi Matrik Tahap Ketiga

72.2500	102.0000	144.0000	306.0000	x	72.2500	102.0000	144.0000	306.0000
51.0000	72.2500	102.0000	216.0000		51.0000	72.2500	102.0000	216.0000
36.0000	51.0000	72.2500	153.0000		36.0000	51.0000	72.2500	153.0000
17.0000	24.0000	34.0000	72.2500		17.0000	24.0000	34.0000	72.2500
DIBAGI								
20808.0625	29427.0000	41616.0000	88281.0000	=	180,132.0625	0.4094		
14713.5000	20808.0625	29427.0000	62424.0000	=	127,372.5625	0.2895		
10404.0000	14713.5000	20808.0625	44140.5000	=	90,066.0625	0.2047		
4904.5000	6936.0000	9809.0000	20808.0625	=	42,457.5625	0.0965		
Total					440,028.2500			

Proses selanjutnya adalah melakukan penjumlahan tiap kolom. Penjumlahan menggunakan 4 (empat) digit dibelakang koma, hal ini berguna untuk pembulatan penghitungan.

Tabel 6. Hasil Bobot Masing-masing Kriteria Paritas

Paritas	A	B	C	D	Nilai Eigen	Bobot
A	1.0000	3.0000	2.0000	1.0000	0.4094	41%
B	0.3333	1.0000	0.2000	0.5000	0.2895	29%
C	0.5000	5.0000	1.0000	2.0000	0.2047	20%
D	1.0000	2.0000	0.5000	1.0000	0.0965	10%
Jumlah	2.8333	11.0000	3.7000	4.5000	1.0000	100%

Menghitung Nilai Eigen maksimum:

$$= (0.4094 * 2.3333) + (0.2895 * 3.8333) + (0.2047 * 5.3333) + (0.0965 * 10.000)$$

$$= (0.9552 + 1.1096 + 1.0196 + 0.9649)$$

$$= 4.1213$$

Nilai Consistency Index dengan menggunakan persamaan (1) yaitu:

$$CI = \frac{4.1213 - 4}{4 - 1} = \frac{0.1213}{3} = 0.0404$$

Untuk n = 4, RI (random index) = 0,900 (tabel Saaty), maka dapat diperoleh nilai consistency ratio (CR) dengan menggunakan persamaan (2) yaitu:

$$CR = \frac{0.0718}{0.900} = 0.0449 < 0.1000.$$

Karena CR < 0.1000 berarti nilai konsisten.

3.4. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Indikasi

Pada tahap ini alternatif dibandingkan sesuai dengan kriteria Indikasi yang datanya didapatkan dari hasil wawancara dan kuesioner kemudian diolah ke dalam matriks perbandingan berpasangan sesuai kriteria. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perbandingan Berpasangan Kriteria Indikasi

Indikasi	A	B	C	D
A	1/1	3/1	3/1	5/1
B	1/3	1/1	2/1	3/1
C	1/3	1/2	1/1	3/1
D	1/5	1/3	1/3	1/1

Kemudian menghitung hasil kriteria berpasangan kedalam matrik perbandingan berpasangan yang diubah kedalam bentuk desimal.

Matrik berpasangan Matrik berpasangan

$$A = \begin{pmatrix} 1.0000 & 3.0000 & 3.0000 & 5.0000 \\ 0.3333 & 1.0000 & 2.0000 & 3.0000 \\ 0.3333 & 0.5000 & 1.0000 & 3.0000 \\ 0.2000 & 0.3333 & 0.3333 & 1.0000 \end{pmatrix}$$

Normalisasi Matrik Tahap Pertama

1.0000	3.0000	3.0000	5.0000	X	1.0000	3.0000	3.0000	5.0000	
0.3333	1.0000	2.0000	3.0000		0.3333	1.0000	2.0000	3.0000	
0.3333	0.5000	1.0000	3.0000		0.3333	0.5000	1.0000	3.0000	
0.2000	0.3333	0.3333	1.0000		0.2000	0.3333	0.3333	1.0000	
4.0000	9.1667	13.6667	28.0000	=	54.8333	0.5172			
1.9333	4.0000	6.0000	13.6667	=	25.6000	0.2415			
1.4333	3.0000	4.0000	9.1667	=	17.6000	0.1660			
0.6222	1.4333	1.9333	4.0000	=	7.9889	0.0754			
Total						106.0222			

Normalisasi Matrik Tahap Kedua

4.0000	9.1667	13.6667	28.0000	X	4.0000	9.1667	13.6667	28.0000	
1.9333	4.0000	6.0000	13.6667		1.9333	4.0000	6.0000	13.6667	
1.4333	3.0000	4.0000	9.1667		1.4333	3.0000	4.0000	9.1667	
0.6222	1.4333	1.9333	4.0000		0.6222	1.4333	1.9333	4.0000	
70.7333	154.4667	218.4667	474.5556	=	918.2222	0.5167			
32.5704	71.3111	100.8444	218.4667	=	423.1926	0.2381			
22.9704	50.2778	71.3111	154.4667	=	299.0259	0.1683			
10.5200	22.9704	32.5704	70.7333	=	136.7941	0.0770			
Total						1777.2348			

Normalisasi Matrik Tahap Ketiga

70.7333	154.4667	218.4667	474.5556	X	70.7333	154.4667	218.4667	474.5556
32.5704	71.3111	100.8444	218.4667		32.5704	71.3111	100.8444	218.4667
22.9704	50.2778	71.3111	154.4667		22.9704	50.2778	71.3111	154.4667
10.5200	22.9704	32.5704	70.7333		10.5200	22.9704	32.5704	70.7333

20044.8257	43825.8672	62065.5317	134625.4281	=	260,561.6528	0.5167		
9241.1437	20204.8059	28613.7393	62065.5317	=	120,125.2206	0.2382		
6525.3687	14267.0415	20204.8059	43825.8672	=	84,823.0833	0.1682		
2984.5363	6525.3687	9241.1437	20044.8257	=	38,795.8744	0.0769		
Total						504,305.8311		

Tabel 8. Hasil Bobot Masing-masing Kriteria Riwayat Obstetri

Riwayat Obstetri	A	B	C	D	Nilai Eigen	Bobot
A	1.0000	3.0000	2.0000	1.0000	0.4094	41%
B	0.3333	1.0000	0.2000	0.5000	0.2895	29%
C	0.5000	5.0000	1.0000	2.0000	0.2047	20%
D	1.0000	2.0000	0.5000	1.0000	0.0965	10%
Jumlah	2.8333	11.0000	3.7000	4.5000	1.0000	100%

Menghitung Nilai Eigen maksimum:

$$= (0.5167 \times 2.8333) + (0.2382 \times 11.0000) + (0.1682 \times 3.7000) + (0.0769 \times 4.7000)$$

$$= 0.9645 + 1.1513 + 1.0653 + 0.9232$$

$$= 4.1042$$

Nilai Consistency Index dengan menggunakan persamaan (1) yaitu

$$CI = \frac{4.1042 - 4}{4 - 1} = 0.1042 \div 3 = 0.0347$$

Untuk $n = 4$, RI (random index) = 0,900 (tabel Saaty), maka dapat diperoleh nilai consistency ratio (CR) dengan menggunakan persamaan (2) yaitu:

$$CR = \frac{0.0347}{0.900} = 0.0429 < 0.1000.$$

Karena $CR < 0.1000$ berarti nilai konsisten.

3.5. Analisa Hasil Metode Analytical Hierarchy Process

Setelah mendapatkan kriteria pendukung dari masing-masing kriteria, langkah selanjutnya adalah mengalikan nilai tersebut dengan nilai akhir dari bobot kriteria. Dari hasil akhir perkalian matrik tersebut, maka dapat dilihat kriteria setiap kriteria seperti pada Tabel 9, yaitu untuk A dengan nilai 0.4603 atau 46%, B dengan nilai 0.3163 atau 31%, C dengan nilai 0.2005 atau 20%, serta D dengan nilai 0.1218 atau 12%.

Tabel 9. Tabel Nilai Masing-masing Kriteria

Kriteria	Usia Ibu	Paritas	Indikasi	Riwayat Obstetri	Bobot Final	Rank
A	0.3835	0.4049	0.5167	0.4688	0.4603	1
B	0.3068	0.2895	0.2382	0.2683	0.3163	2
C	0.1752	0.2047	0.1682	0.1681	0.2005	3
D	0.1346	0.0965	0,0769	0.0947	0.1218	4

Hasil analisa menyatakan alternatif yang terpilih paling mendukung untuk penentuan proses persalinan ibu hamil adalah:

1. Kriteria A (Peringkat Pertama)
2. Kriteria B (Peringkat Kedua)
3. Kriteria C (Peringkat Ketiga)
4. Kriteria D (Peringkat Keempat)

4. KESIMPULAN

Dari hasil analisa sistem pendukung keputusan pada Penentuan Proses Persalinan Ibu Hamil dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem Pendukung Keputusan yang dibuat dengan menggunakan metode AHP dapat melakukan perhitungan secara otomatis ketika pengguna menginputkan nilai dan bobot, sehingga dapat mengurangi masalah dalam pengambilan keputusan dalam penentuan proses persalinan ibu hamil.
2. Berdasarkan hasil pengujian sistem perhitungan metode AHP (*Analytic Hierarchy Proses*) dengan perhitungan manual, maka didapatkan hasil akhir yang mendekati sama.

5. Daftar Pustaka

- [1] Daihani, D, U. 2001. Komputerisasi Pengambilan Keputusan. Bogor: Ghalia Indonesia.)
- [2] Ellya Sestri, 2013, Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Berkualitas, Jurnal Liquidity, No. 1, Vol. 2, Hal. 100-109
- [3] Saragih, S. H., 2013, Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Laptop, Pelita Informatika Budi Darma, No. 2, Vol. 4, Hal 82 – 88.
- [4] Saaty, T. L., 2008, Decision Making with the Analytic Hierarchy Process. Int. J. Services Sciences, No. 1, Vol. 1, Hal 83 – 98.
- [5] Fitriyani, 2012, Penerapan AHP Sebagai Model Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Bersalin C ontoh Kasus Kota Pangkal Pinang, Jurnal Sifo Mikroskil VOL 13, NO 2