

## **Sistem Pakar Konsultasi Penyakit Kehamilan Berbasis Kasus Menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR)**

**Adyanata Lubis**

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Pasir Pengairan

Jl. Tuanku Tambusai Kumu, Desa Rambah, Kec. Rambah Hilir, Kab. Rokan Hulu  
Hp. 08127651902  
adyanata@gmail.com

**Abstrak** Penyakit pada seorang wanita yang sedang hamil merupakan penyakit yang sangat perlu diperhatikan. Karena hal ini meyangkut kesehatan dan kehidupan sang ibu dan bayinya. Pemanfaatan PBK dalam bidang kesehatan yang menyangkut masalah penyakit pada kehamilan akan sangat membantu bagi ibu hamil dalam mendeteksi dan mengetahui penyakit pada kehamilan. Penalaran berbasis kasus atau PBK adalah salah satu metode penyelesaian masalah berbasis pengetahuan untuk mempelajari dan memecahkan masalah berdasarkan pengalaman masa lalu. dalam tahapan proses pada penalaran berbasis kasus ini di sesuaikan dengan studi kasus, meliputi teknik penyimpanan data kasus, pencarian kemiripan atau kesamaan kasus dan menghasilkan solusi sesuai dengan yang diinginkan. Sistem Pakar Konsultasi Penyakit Kehamilan Berbasis Kasus diharapkan dapat membantu masyarakat umum terutama ibu hamil terkait dengan penyakit kehamilan. Yang secara sederhana untuk membantu ibu hamil dalam mengetahui penyakit kehamilan berdasarkan gejala-gejala yang di rasakan ibu hamil dan memberikan informasi kesehatan selama kehamilan.

**Kata Kunci :** Sistem Pakar, Penalaran Berbasis Kasus, Penyakit Kehamilan

**Abstract**, Disease in a woman who is pregnant is a disease that is worth noting. Because it involves the health and life of the mother and baby. Utilization of health concerns in the field of disease problems in pregnancy would be very helpful for pregnant women to detect and determine the disease in pregnancy. Case Based Reasoning or CBR are one method of knowledge based problem solving to learn and solve problems based on past experiences. the stages of the reasoning process adjusted base on the case with case studies, including data storage technique of cases, likeness or similarity search cases and produce a solution in accordance with the desired. Expert System Based Case for Pregnancy Disease Consultation is expected to help the general public, especially pregnant women related to pregnancy disease. Which is simply to help pregnant women in pregnancy by knowing the disease symptoms in pregnant women feel and provide health information during pregnancy.

**Keywords :** Expert System, Case Based Reasoning, Diseases of Pregnancy

### **PENDAHULUAN**

Penalaran berbasis kasus atau PBK adalah salah satu metode pendekatan berbasis pengetahuan untuk mempelajari dan dan memecahkan masalah berdasarkan pengalaman pada masa lalu.

Paradigma berbasis pengetahuan di mana masalah baru diselesaikan dengan menggunakan pengalaman atau pengetahuan sebelumnya. Sebelumnya memecahkan masalah dan solusi yang baik terlebih dahulu kasus disimpan sebagai sumber kasus dalam basis kasus. (Edmin K Burke, *et al.* 2005).

Pemanfaatan PBK dalam hal kesehatan bukanlah hal yang baru. Awal mula pemanfaatan PBK dalam bidang kesehatan adalah ketika pentingnya nilai suatu hasil diagnosa dan terapi seorang pasien

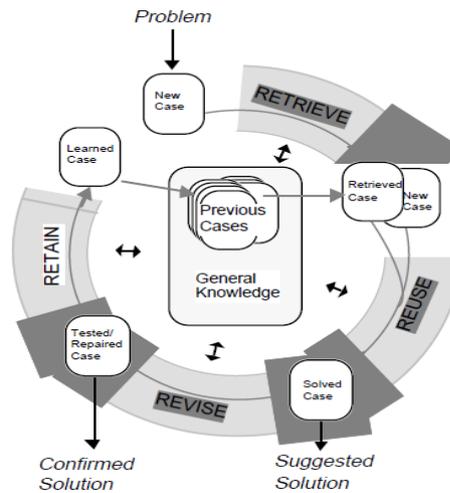
untuk disimpan. Karena hal ini sangat bermanfaat untuk pasien tersebut dalam menjalani perawatan atau pada waktu berobat kepada dokter dimasa yang akan datang.

Penyakit pada seorang wanita yang sedang hamil merupakan penyakit yang sangat perlu diperhatikan. Karena hal ini meyangkut kesehatan dan kehidupan sang ibu dan bayinya. Pemanfaatan PBK dalam bidang kesehatan yang menyangkut masalah penyakit pada kehamilan akan sangat membantu bagi para dokter dalam mengobati penyakit pada kehamilan.

Pemanfaatan PBK dalam lingkup diagnosa penyakit pada kehamilan akan sangat membantu para ibu hamil untuk identifikasi awal penyakit kehamilan yang dialaminya secara mandiri, dan juga sebagai alat bantu pemahaman awal bagi para calon ibu hamil untuk mengidentifikasi penyakit kehamilan sehingga menjadi ilmu (*Knowledge*) dasar dalam menghadapi kehamilan dimasa yang akan datang. Untuk itu ada beberapa rumusan masalah yang mau di ungkapkan yang pertama Bagaimana membangun sistem pakar yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit kehamilan menggunakan metode *Case Based Reasoning*, yang kedua Bagaimana merancang pemecahan masalah menggunakan informasi yang tersimpan pada basis kasus sebelumnya, yang ketiga bagaimana tehnik pengujian berdasarkan input usia ibu, usia kandungan dan gejala penyakit untuk menentukan fungsi kemiripan (*Similarity*). Sementara tujuan dari penelitian ini adalah 1. Mengumpulkan dan menganalisa data sebagai kasus untuk memudahkan penyimpanan data kasus kedalam basis kasus, serta memudahkan dalam pengambilan data yang sesuai dengan kasus baru. 2. Merancang konsep *Case Based Reasoning* yang dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit pada kehamilan. 3 Menguji parameter-parameter untuk menentukan fungsi kemiripan (*Similarity*) untuk mengenali kesamaan atau kemiripan antara kasus kasus yang tersimpan dalam basis kasus dengan kasus yang baru.

Dengan adanya penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat memberi manfaat antara lain, membantu para dokter, dan dokter-dokter muda serta membantu wanita hamil untuk memperoleh informasi dan melakukan konsultasi mengenai kesehatan kehamilannya. Memberikan informasi terkait masalah penyakit pada kehamilan, sekaligus membantu bagi para dokter dalam mengobati penyakit pada kehamilan.

Untuk dapat menghasilkan sebuah solusi, maka terdapat beberapa proses yang harus dilalui di mana CBR akan mencari kesamaan atau similarity yang paling mirip ataupun ketika ada perubahan terhadap suatu solusi. Adapun tahapan dalam CBR dapat di lihat pada gambar 1



**Gambar 1. Tahapan Proses Dalam CBR**

Pada gambar 1 di atas dijelaskan 4 proses utama dalam CBR yaitu :

1. Retrieve : Menemukan kembali kasus yang sama atau yang paling mirip dengan kasus baru
2. Reus : Menggunakan kembali informasi dan pengetahuan dari basis kasus untuk memecahkan masalah kasus baru
3. Revise : Merevisi atau memperbaiki solusi yang diusulkan
4. Retain : Menyimpan pengalaman untuk memecahkan masalah yang akan datang kedalam basis kasus

#### Fungsi Sistem PBK

PBK sudah banyak dimanfaatkan banyak pengguna, ada tiga fungsi yang berbeda dari sistem PBK berdasarkan tingkat keterlibatan pengguna yang semakin meningkat (Althoff, 2001), yaitu:

1. Sistem PBK sebagai **Diagnosis**, dimana pengguna memanfaatkan PBK dalam sistem yang digunakan sebagai alat bantu untuk menentukan hasil diagnosa suatu masalah.
2. Sistem PBK sebagai **Pendukung Keputusan**, dimana pemanfaatan PBK pada suatu sistem digunakan sebagai pendukung keputusan untuk penyelesaian masalah. Tipe ini sangat banyak digunakan dalam ruang lingkup yang membutuhkan analisa yang sangat lama dalam menyelesaikan suatu masalah. Dalam tipe ini, basis kasus yang digunakan dalam PBK harus sangat banyak.

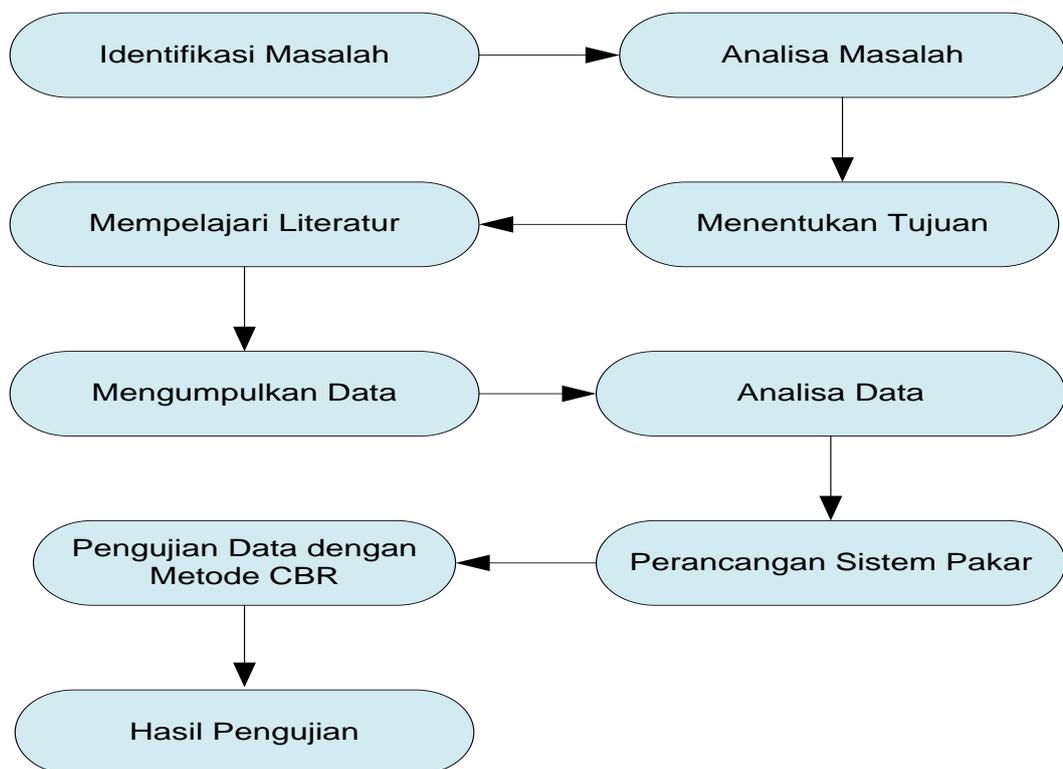
Sistem PBK sebagai **Manajemen Pengetahuan**, dalam tipe ini pemanfaatan PBK digunakan untuk mengelola pengetahuan yang didapatkan dari para pakar atau ahli disuatu bidang. Hal ini dikarenakan seorang pakar tidak dapat dijadikan suatu acuan dalam

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode analisis dengan pendekatan terstruktur (*Structured Approach*) yang lengkap dengan alat (*tools*) dan teknik yang dibutuhkan dalam sistem sehingga hasil analisis dari sistem yang dikembangkan menghasilkan sistem yang strukturnya dapat didefinisikan dengan baik dan jelas.

Pada tahap ini juga digunakan notasi-notasi yang berlaku dalam perancangan sistem *Flowchart* untuk menggambarkan arus data sistem sehingga dapat membantu dalam proses komunikasi dengan pemakai

Pada bab ini akan diuraikan metodologi penelitian dan kerangka kerja penelitian. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian ini dapat digambarkan pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dasar dari PBK adalah pemecahan masalah menggunakan informasi yang tersimpan pada kasus sebelumnya. Berdasarkan tahapan yang ada dalam suatu sistem PBK, diperlukan tiga langkah utama dalam menentukan solusi, yaitu:

- a) Membangun basis kasus, yang digunakan sebagai tempat penyimpanan. Pada langkah ini, setiap kasus yang disimpan dibagi menjadi empat (4) bagian, yaitu:
  1. usia ibu hamil,
  2. usia kandungan,
  3. gejala-gejala penyakit,
  4. penyakit dan solusi.

Pembagian ini dilakukan untuk memudahkan penyimpanan data kasus kedalam basis kasus, serta memudahkan dalam pengambilan data yang sesuai dengan kasus baru.

- b) Menentukan fungsi kemiripan (*similarity*), langkah ini digunakan untuk mengenali kesamaan atau kemiripan antara kasus-kasus yang tersimpan dalam basis kasus dengan kasus yang baru.

Pengambilan data, pada langkah ini kasus-kasus yang telah tersimpan dalam basis kasus diambil atau dipilih sebagai sebuah solusi, dimana data ditampilkan dengan urutan tingkat nilai kemiripan (*similarity*) yang paling tinggi dengan *range* antara 0 sampai 1.

### Membangun Basis Kasus

Setiap kasus yang disimpan pada basis kasus diformat seperti di bawah ini:

**Tabel 1. Faktor Bagian Pada Setiap Kasus**

<b>Faktor Bagian Pada Setiap Kasus</b>
Usia Ibu Hamil
Usia Kandungan
Gejala-Gejala Penyakit
Penyakit dan Solusi

Setiap kasus yang disimpan memiliki format empat bagian yang digunakan dalam memudahkan penyimpanan data kasus. Tetapi dari keempat faktor hanya tiga faktor yang digunakan dalam pencarian kasus yang mirip, sedangkan faktor penyakit dan solusi tidak diikutsertakan.

1. Usia Ibu Hamil atau faktor A1, adalah data usia dari ibu yang sedang hamil. Pada bagian ini dibagi menjadi beberapa kategori, yaitu:

**Tabel 2. Faktor A1 atau Usia Ibu Hamil**

Kode Usia Ibu Hamil	Usia Ibu Hamil
1	10-20 Tahun
2	20-30 Tahun
3	30-40 Tahun
4	40-50 Tahun
5	> 50 Tahun

2. Usia Kandungan atau faktor A2, adalah data data yang berisi usia kandungan dari ibu hamil tersebut. Bagian ini terdiri dari beberapa kategori, yaitu

**Tabel 3. Faktor A2 atau Usia Kandungan**

Kode Usia Kandungan	Usia Kandungan
1	< 1 bulan
2	1-3 bulan
3	3-6 bulan
4	6-9 bulan
5	> 9 bulan

3. Gejala-gejala penyakit atau faktor A3, bagian ini berisi gejala-gejala yang menyebabkan suatu penyakit pada kehamilan. Adapun di bawah ini hanya sebagai contoh gejala.

**Tabel 4. Faktor A3 atau Gejala Penyakit**

Kode Gejala	Gejala
G1	test kehamilan positif
G2	tidak dapat haid
G3	mual
G4	muntah
G5	pusing
G6	nyeri ulu hati
G7	nyeri perut bagian bawah

G8	perdarahan dari jalan lahir
G9	asam dari perut
G10	kematian janin
G11	keluar gelembung seperti buah anggur dari jalan lahir
G12	sering kencing
G13	nyeri waktu kencing
G14	nyeri pinggang

4. Penyakit ibu hamil yang sering ditemukan pada masyarakat umum diantaranya dapat dilihat pada tabel 5.

**Tabel 5 Penyakit Ibu Hamil dan Solusi**

Kode Penyakit	Penyakit	Solusi
P1	Hamil Normal	Solusi untuk penyakit P1
P2	Hamil Ekstrauteri	Solusi untuk penyakit P2
P3	Gastritis (maag)	Solusi untuk penyakit P3
P4	Abortus	Solusi untuk penyakit P4
P5	Hamil anggur	Solusi untuk penyakit P5
P6	Infeksi Saluran kencing	Solusi untuk penyakit P6

5. Basis kasus yang tersimpan sebagai acuan mencari kemiripan dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

**Tabel 6. Basis Kasus Beserta Data Penyakit dan Solusi**

Kode Kasus	Kode Usia Ibu Hamil (A1)	Kode Usia Kandungan (A2)	Gejala Peyebab (A3)	Penyakit	Solusi/terapi
K1	1	1	G1,G2,G3,G4,G5,G6	Penyakit P1	Diberikan obat untuk penyakit P1
K2	2	2	G1,G2,G3,G4G7,G8	Penyakit P2	Diberikan obat untuk penyakit P2
K3	2	3	G1,G2,G3,G4,G9	Penyakit P3	Diberikan obat untuk penyakit P3

*Pengukuran Kemiripan Kasus (Similarity)*

Dalam mencari kasus yang memiliki kemiripan dengan kasus baru, setiap kasus baru akan disamakan dengan semua kasus yang ada pada basis kasus dengan faktor-faktor bagian

diatas, namun hanya tiga faktor yang digunakan untuk mengukur kemiripan, yaitu usia ibu hamil, usia kandungan, serta gejala-gejala. Sedangkan faktor bagian penyakit dan solusi tidak diikutkan dalam pengukuran. Misalnya ada kasus baru yang berisi data usia ibu hamil sekitar 40-50 tahun, usia kandungan anatar 6-9 bulan, dan gejala yang dialami yaitu G1,G12,G7,G13,G14. Maka untuk kasus baru ini akan dihitung kemiripannya dengan kasus –kasus yang ada dengan tiga faktor pengukur yaitu A1, A2, dan A3 dengan rumus sebagai berikut:

$$Stotal = \frac{A1 + A2 + A3}{Ntotal}$$

A1 adalah faktor A1 yaitu faktor usia ibu hamil.

A2 adalah faktor A2 yaitu usia kandungan.

A3 adalah faktor A3 yaitu gejala-gejala.

N total adalah jumlah masukan, misalnya:

A1 diisi kode 4 yaitu usia ibu hamil antara 40-50 tahun maka N dihitung 1 masukan.

A2 diisi kode 4 yaitu usia kandungan antara 6-9 bulan maka N dihitung 1 masukan.

A3 diisi dengan kode gejala G1,G12,G7,G13,G14 maka N dihitung sebanyak 5 masukan.

Sehingga Ntotal pada kasus baru diatas adalah 7.

S total adalah jumlah nilai *similarity*.

Dari kasus baru di atas maka akan dihitung berdasarkan tabel 4.9, tabel 4.10, dan Tabel 4.11. Adapun perhitungannya sebagai berikut:

$$Stotal = \frac{4 + 4 + (G1 + G2 + G7+G8+G10)}{7}$$

Setelah dimasukan nilainya maka kasus baru tersebut akan dibandingkan dengan setiap kasus yang ada pada contoh yaitu Tabel 6. Hasil perhitungannya untuk kemiripan (*similarity*) setiap kasus yang tersimpan pada basis kasus dengan kasus baru adalah sebagai berikut :

**Tabel 7. Jumlah Nilai Kemiripan Dengan Kasus Baru**

Basis Kasus	Nilai A1	Nilai A2	Nilai A3	Stotal
K1	0	0	1	1/7
K2	0	0	2	2/7
K3	0	0	1	1/7

#### Pengambilan atau Pemilihan Data

Kriteria untuk pemilihan kasus adalah kasus yang memiliki kemiripan paling tinggi dengan kasus baru yang akan disarankan sebagai solusi. Walaupun demikian, setiap kasus baru

belum tentu memiliki nilai kemiripan yang lumayan tinggi dengan basis kasus. Maka perlu diberikan kriteria kemiripan dengan menghitung nilai desimal dari setiap Stotal atau nilai kemiripan. Adapun kriteria pembagian nilai Stotal adalah sebagai berikut:

**Tabel 8. Kriteria Kemiripan**

Nilai Desimal Kemiripan	Kriteria Kemiripan
0,8-1	High
0,4-0,79	Medium
0-0,39	Low

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan tabel kriteria kemiripan maka setiap kasus pada basis kasus memiliki kriteria kemiripan dengan kasus baru sebagai berikut:

Basis Kasus	Stotal	Nilai Desimal Kemiripan	Kriteria Kemiripan
K1	1/7	0,1429	LOW
K2	2/7	0,2857	LOW
K3	1/7	0,1429	LOW

Oleh karena itu dari hasil kriteria kemiripan setiap kasus baru nantinya akan menjadi solusi yang disarankan untuk kasus baru apabila tingkat kemiripan mencapai minimal 80%. Karena kriteria kemiripan kasus baru dengan setiap kasus lama adalah Low seperti terlihat pada tabel diatas maka solusi dari setiap kasus lama tidak dianjurkan untuk solusi kasus baru yang ada, dengan kata lain, kasus baru tersebut kemungkinan tidak sama dengan kasus seperti pada basis kasusnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Althoff, K.D. “*Case-Based Reasoning*”, Handbook of Software Engineering & Knowledge Engineering (ed. S.K. Chang) Vol 1, Singapore, World Scientific, 2001.
- Abdiansah (2009). “*Case Based Reasoning Untuk Pendukung Diagnosa Penyakit Kulit dan Kelamin Pada Manusia*”, Seminar Nasional *Electrical, Informatics and It's Educations*.
- Sri Kusumadewi (2003). “*Artificial Intelligence*”, Edisi I, Yogyakarta, : Penerbit Graha Ilmu.
- Stendy B Sakur (2010). “*PHP5 Pemrograman Berorientasi Objek*”, Edisi I, Yogyakarta : Penerbit Andi Offset.

- Anita Desiani, Muhammad Arhami (2006). "Konsep Kecerdasan Buatan", Edisi I, Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- P. Santosh Kumar Patra, *et al* (2010). " An expert System for Diagnosis of Human Diseases" *International Journal of Computer Application* (0975-8887).
- Edmun K Burke (2005). "Multiple-Retrieval Case Based Reasoning for Course Timetabling Problems", *Journal of Operations Research Society*.
- Feri Fahrur Rohman, Ami Fauziah (2008). "Rancangan Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis Gangguan Perkembangan Pada Anak", *Universitas Islam Indonesia : Media Informatika*, Vol.6 No.1, Yogyakarta.
- Muhammad Ahrami (2005). "Merancang dan Membuat Sistem Pakar", *Fakultas Teknologi Informasi*, Universitas Stikubank, Semarang.
- Sankar K Pal dan Simon C.K. Shiu (2004). "*Fundations of Soft Case-Based Reasoning*". New Jersey:Wiley InterscienceBonham.
- Syaiful Muzid (2008), "Teknologi Penalaran Berbasis Kasus (*Case Based Reasoning*) Untuk Diagnosa Penyakit Kehamilan" (1907-5022)