



Perbandingan Metode Certainty Factor Dengan Forward Chaining Pada Sistem Pakar Skrining Kehamilan Resiko Tinggi

Hidra Amnur[#], Indri Rahmayuni[#], Yasri Aldi[#]

[#]Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Padang, Jl. Kampus Limau Manis, KotaPadang, 25164, Indonesia
E-mail.: hidraamnur@gmail.com, indri@pnp.ac.id, yasrialdi549@gmail.com

ABSTRACTS

Every pregnancy has a different level of risk. Many pregnant women do not know the risks of their pregnancy so that it can cause death for the baby or for the pregnant woman. Therefore we need an expert system that can help detect early risks of these pregnancies. The use of the Poedji Rochjati Score Card in determining high risk pregnancies with reference to the values contained in the Poedji Rochjati Score. With the design of this expert system, it is hoped that it can help pregnant women in knowing the early risks of the pregnancy they are carrying, whether they have a high risk or not for their pregnancy. The use of the Certainty Factor and Forward Chaining methods in making an expert system is expected to assist in making decisions later for pregnant women who will carry out the delivery process so as to avoid risky pregnancies and can carry out treatment quickly and precisely. The test results from the high-risk pregnancy screening expert system from the data tested using the Certainty Factor method are 100%, while the Forward Chaining accuracy rate is 80%.

Manuscript received 27 Dec. 2022; revised 16 Jan. 2023; accepted 22 Mar. 2023 Date of publication 31 Mar. 2023.
International Journal, JITSI : Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi licensed under a Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International License



ABSTRAK

Setiap kehamilan memiliki tingkat resiko yang berbeda-beda. Banyaknya ibu hamil yang belum mengetahui resiko dari kehamilan mereka sehingga dapat menyebabkan terjadinya kematian bagi bayi ataupun bagi ibu hamil tersebut. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem pakar yang dapat membantu mendeteksi resiko dini dari kehamilan tersebut. Penggunaan Kartu Skor Poedji Rochjati dalam menentukan kehamilan resiko tinggi dengan mengacu kepada nilai-nilai yang terdapat pada Skor Poedji Rochjati. Dengan perancangan sistem pakar ini diharapkan dapat membantu ibu hamil dalam mengetahui resiko dini dari kehamilan yang dikandungnya, apakah memiliki resiko yang tinggi atau tidak terhadap kehamilannya. Penggunaan metode Certainty Factor dan Forward Chaining dalam pembuatan sistem pakar diharapkan dapat membantu dalam pengambilan keputusan nantinya bagi ibu hamil yang akan melakukan proses persalinan agar terhindar dari kehamilan beresiko dan dapat melakukan penanganan dengan cepat dan tepat. Adapun hasil pengujian dari sistem pakar skrining kehamilan resiko tinggi dari data yang diuji menggunakan metode Certainty Factor sebesar 100%, sedangkan tingkat akurasi Forward Chaining sebesar 80%.

Keywords / Kata Kunci — *Expert System; High Risk Pregnancy; Certainty Factor; Forward Chaining; Poedji Rochjati Score Card;*

1. PENDAHULUAN

Pada dasarnya kehamilan merupakan momen yang ditunggu oleh seorang wanita yang telah memiliki pasangan. Untuk menjaga kondisi kehamilan agar tetap sehat, dibutuhkan konsultasi dengan pihak yang berkompeten dibidangnya. Pada proses persalinan ibu hamil biasanya terdapat beberapa resiko yang dapat dialami oleh ibu hamil, diantaranya yaitu meninggalnya ibu atau bayi yang sedang dikandung dalam proses persalinan atau bahkan bisa saja ibu dan bayi meninggal karena resiko dari persalinan yang dijalani tidak sesuai dengan prosedur yang seharusnya. Oleh karena itu dibutuhkan konsultasi terlebih dahulu kepada bidan atau dokter yang berpengalaman dibidangnya[1].

Menghitung dampak resiko kehamilan pada ibu hamil dapat dilakukan dengan cara melakukan penghitungan nilai resiko kehamilan dengan menggunakan Kartu Skor Poedji Rochjati. Hasil dari penghitungan kartu skor poedji ini nantinya menjadi acuan bagi ibu hamil yang akan melakukan proses persalinan. Biasanya penghitungan skor poedji ini dilakukan oleh bidan atau tenaga kesehatan lainnya yang berhubungan dengan kandungan. Studi kasus penelitian ini bertempat di Puskesmas Sungai Mandau, Kabupaten Siak, Riau. Dimana proses diagnosa resiko pada ibu hamil masih dilakukan secara manual dengan pengisian skor poedji secara manual oleh bidan. Ibu hamil tidak dapat melakukan proses pengecekan resiko kehamilan secara individu karena prosesnya masih manual oleh bidan.

Dalam menentukan resiko kehamilan menggunakan Kartu Skor Poedji Rochjati nantinya akan mengacu kepada nilai-nilai dari resiko kehamilan. Apa saja keluhan yang di alami oleh ibu hamil selama proses kehamilan berdasarkan nilai dari Kartu Skor Poedji Rochjati. Seperti usia ibu hamil, pernah melahirkan sebelumnya, dan nilai-nilai lainnya.

Untuk mempermudah penghitungan dan mengetahui hasil resiko kehamilan secara cepat maka dibutuhkan sebuah aplikasi sistem pakar berbasis android yang dapat membantu ibu hamil dalam mendiagnosa resiko kehamilan menggunakan Kartu Skor Poedji Rochjati. Sistem pakar dibuat untuk mempermudah ibu hamil mengetahui kehamilan resiko tinggi sebelum melakukan konsultasi lebih lanjut dengan bidan ataupun dokter. Sistem pakar yang dibuat tidak bermaksud untuk menggantikan sebuah pakar, namun dapat mempermudah pasien sebelum menemui pakar.

Hasil yang didapat melalui penghitungan Kartu Skor Poedji Rochjati dapat membantu ibu hamil dalam mengambil langkah penanganan yang tepat bagi janin yang dikandungnya dalam melakukan proses persalinan disamping ibu hamil tersebut tetap melakukan konsultasi dengan bidan atau dokter kandungan. Untuk metode yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar skrinng kehamilan resiko tinggi yaitu dengan menggunakan metode certainty factor dan forward chaining. Penggunaan metode certainty factor dan juga forward chaining pada kasus skrinng resiko kehamilan yang akan dibuat merupakan pilihan yang tepat karena penghitungan skor poedji rochjati menggunakan nilai-nilai dari resiko kehamilan sebagai faktor kepastian dan juga faktor untuk mendapatkan kesimpulan dari fakta untuk menentukan langkah selanjutnya yang akan diambil.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Sistem Pakar (Expert System)

Sistem pakar (expert system) merupakan sistem yang berusaha untuk mengadopsi kemampuan atau pengetahuan manusia ke dalam computer, agar computer dapat bekerja daam menyelesaikan suatu masalah seperti layaknya seorang pakar atau seorang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai knowledge atau kemampuan khusus yang tidak diketahui dan dimiliki oleh orang lain[2].

Sistem pakar merupakan cabang dari AI (artificial intelligent) yang membuat ekstensi untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada human expert. Human expert merupakan seseorang ahli dalam suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu, berarti expert memiliki suatu permasalahan yang tidak dapat dipecahkan oleh orang lain secara efisien[3].

2.2. Metode Certainty Factor

Certainty Factor (CF) merupakan sebuah metode yang diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan pada 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (inexact reasoning) seorang pakar. Seorang pakar (contoh: dokter) sering menganalisi informasi dengan ungkapan “mungkin“, “kemungkinan besar“, “hampir pasti“. Sehingga dengan adanya metode Certainty Factor ini dapat menggambarkan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi[4]. Penyajian rumus metode Certainty Factor yang digunakan dalam sistem pakar yang dibuat:

1) Rumus 1:

$$CF[H, E] = CF[E] * CF[Rule] \quad (1)$$

Keterangan:

CF[H, E] : CF dari hipotesis yang dipengaruhi evidence.

CF[E] : besar CF dari evidence.

CF[Rule] : besar CF dari pakar.

2) Rumus 2:

$$CF[H, E] = CF[lama] + CF[baru] (1 - CF[lama]) \quad (2)$$

Keterangan:

CF[H, E] : CF dari hipotesis yang dipengaruhi evidence.

CF[lama] : CF pertama atau CF hasil perhitungan sebelumnya.

CF[baru] : CF kedua atau CF selanjutnya.

2.3. Metode Forward Chaining

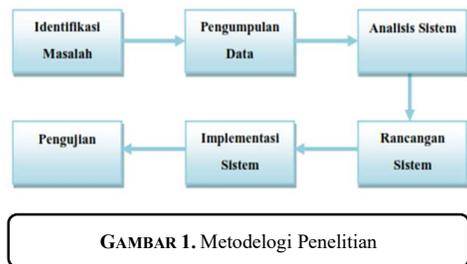
Forward Chaining merupakan salah satu metode penalaran yang digunakan dalam mesin inferensi. Dimana metode penalaran ini dimulai dengan data dan alasan untuk menuju pada suatu jawaban atau kesimpulan. Metode ini juga dapat dideskripsikan secara logika sebagai repitisi dari logika modas ponen. Mesin inferensi yang menggunakan metode forward chaining akan mencari kaidah-kaidah sampai ditemukannya satu antecedent (klausa if) yang bernilai benar (true). Ketika sebuah kaidah ditemukan maka mesin inferensi bisa melakukan kesimpulan terhadap data yang ada[5].

Forward chaining juga merupakan sebuah metode inferensi yang dimulai dengan data driven, dimana semua data dan aturan akan ditelusuri untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Dalam forward chaining, proses inferensi dilakukan dari pengecekan setiap aturan untuk mendapatkan hasil apakah data yang diinput memenuhi premis dari aturan tersebut. Proses pengecekan ini disebut sebagai interpretation.

Metode forward chaining mempunyai beberapa kelebihan, diantaranya:

1. Keuntungan utama dari forward chaining adalah bahwa metode ini bekerja paling baik ketika masalah dimulai dengan mengumpulkan atau menggabungkan informasi dan mencari kesimpulan yang dapat ditarik dari informasi tersebut.
2. Metode ini dapat memberikan sejumlah besar informasi dari sejumlah kecil data.

Adapun Metodologi Penelitian Sistem Pakar Skrining Kehamilan Resiko Tinggi yaitu



GAMBAR 1. Metodologi Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi terhadap tindakan yang diperlukan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang dialami pada saat diagnosa skrining kehamilan resiko tinggi berdasarkan kartu skor poedji rochjati sekaligus solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara kepada pakar dibidang kandungan baik itu bidan atau dokter yang berada di puskesmas sungai mandau. Dan juga dengan cara melihat data-data berdasarkan kartu skor poedji rochjati. Menggunakan faktor-faktor resiko yang ada pada kartu skor poedji rochjati yaitu, skor awal ibu hamil, usia ibu hamil, terlalu lambat hamil setelah pernikahan, jarak kehamilan dari kehamilan sebelumnya, terlalu banyak anak, tinggi badan, pernah mengalami keguguran, pernah melahirkan dengan vakum/uri dirogoh/mendapat transfusi, pernah menjalani operasi sesar, penyakit yang dimiliki ibu hamil, terdapat bengkak pada muka/tungkai dan tekanan darah tinggi, hamil kembar, mengalami hydramnion, bayi mati dalam kandungan, kehamilan lebih bulan, letak bayi sungsang/lintang, terjadi pendarahan, dan terjadi eklampsia/kejang – kejang.

3. Analisis Sistem

Analisa sistem merupakan langkah dalam memikirkan solusi sistem yang terbaik untuk mendiagnosa resiko kehamilan tinggi bagi ibu hamil. Implementasi sistem yang sangat cocok serta dapat bersifat efektif dan efisien. Maka akan dibangun sistem pakar tersebut menggunakan Flutter dan MySQL sebagai Database.

4. Rancangan Sistem

Rancangan sistem merupakan tahapan untuk menjadi dasar dalam membangun suatu sistem, perancangan haruslah sesuai dengan dengan isu yang ada. Perancangan berfungsi untuk mengetahui bagaimana suatu sistem pakar akan berjalan. Mulai dari merancang UML hingga merancang program yang akan dijalankan.

5. Implementasi Sistem

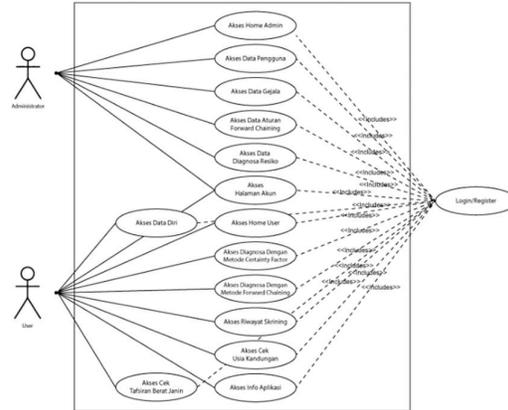
Implementasi sistem yaitu tahapan yang menjabarkan sistem untuk siap dioperasikan oleh pengguna. Implementasi bertujuan mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga pengguna dapat memberikan masukan pada pengembangan sistem. Sistem nantinya dapat dipergunakan dengan baik oleh user yaitu ibu hamil atau petugas kesehatan.

6. Pengujian

Pengujian ini difokuskan pada fungsionalitas dari aplikasi sistem pakar yang meliputi kesalahan fungsi, interface, dan database. Pengujian dilakukan secara langsung dengan menggunakan software Google Chrome, sehingga dapat mengetahui apakah hasil dari sistem pakar yang dibuat sesuai atau tidak dengan hasil yang diharapkan.

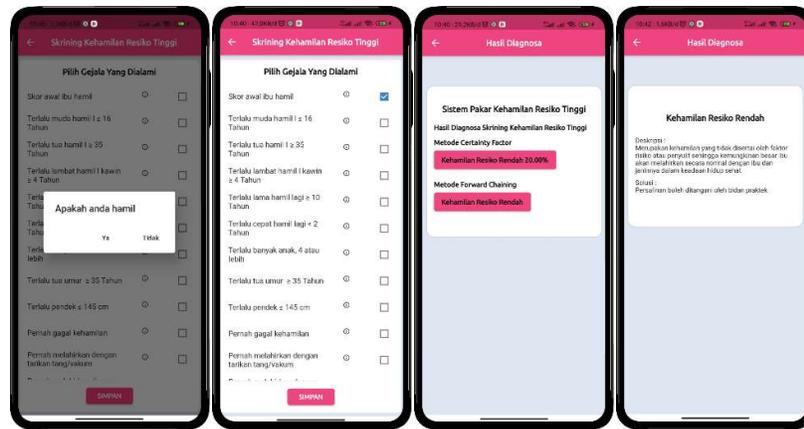
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan kartu skor poedji rochjati untuk melakukan skrining kehamilan resiko tinggi yang biasa digunakan oleh pakar. Sistem yang akan dibuat merupakan sistem yang dapat mendiagnosa kehamilan beresiko atau tidak pada ibu hamil dengan menggunakan metode *certainty factor* dan *forward chaining* berbasis android, sistem dapat diakses oleh ibu hamil, pakar, dan siapapun yang ingin melakukan diagnosa dini mengenai kehamilan resiko tinggi. Sistem ini akan memenuhi kebutuhan user dalam mendapatkan informasi mengenai diagnosa kehamilan resiko tinggi berdasarkan gejala pada kartu skor poedji rochjati. Sistem ini bekerja dengan mengolah fakta yang diberikan oleh user kemudian akan melalui proses perhitungan menggunakan kartu skor poedji rochjati dan juga pengetahuan pakar.



GAMBAR 2. Use Case Diagram

Use Case Diagram sistem skrining kehamilan resiko tinggi dapat dilihat pada gambar 2. Use Case Diagram mendeskripsikan interaksi antara aktor dengan sistem yang dirancang. Pada sistem skrining kehamilan resiko tinggi pada ibu hamil ini, terdapat 2 aktor yang berperan di dalam sistem yaitu admin dan user. Setiap aktor memiliki hak akses yang berbeda-beda terhadap sistem skrining kehamilan resiko tinggi.



GAMBAR 3. Tampilan Skrining Kehamilan

Pada gambar 3 merupakan tampilan dari halaman skrining kehamilan dari aplikasi skrining kehamilan resiko tinggi. Halaman skrining berisikan faktor-faktor gejala yang nantinya akan dipilih oleh ibu hamil sesuai dengan kondisi yang dialami pada masa kehamilan ataupun kehamilan sebelumnya. Setelah memilih faktor-faktor gejala nantinya ibu hamil dapat melihat diagnosa dari kehamilan yang dikandung, dan juga proses persalinan yang akan dilakukan nantinya berdasarkan faktor-faktor gejala yang dipilih sebelumnya.

Pengujian merupakan salah satu bagian penting dalam proses pembangunan sistem. Pengujian dilakukan guna mengetahui kekurangan yang ada pada sistem yang telah dibangun dan menjamin kualitas dari sistem tersebut. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui sistem sesuai dengan analisis dan perancangan yang dibuat sebelumnya. Pengujian dilakukan dengan pengujian black box, pengujian akurasi data dan pengujian data ibu hamil berdasarkan data yang didapat pada puskesmas sungai mandau.

Dari hasil pengujian menggunakan metode black box, aplikasi *skrining* kehamilan resiko tinggi pada ibu hamil ini dapat dikatakan cukup baik dalam pengaksesan data. hal tersebut dibuktikan dengan sistem ini dapat mengakses database serta melakukan *create, read, update, dan delete* data dari basis data sistem.

Pengujian akurasi sistem, uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sesuai dengan tujuan. Dilakukan uji coba terhadap 25 data ibu hamil berdasarkan data yang didapat dari pakar. Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan serta melakukan perbandingan terhadap data sebenarnya. Dari pengujian tersebut akan dicari nilai akurasi. Nilai akurasi inilah yang akan menentukan kualitas dari aplikasi yang telah dibuat.

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapatkan dalam pembuatan sistem pakar kehamilan resiko tinggi pada ibu hamil sebagai berikut:

1. Metode certainty factor merupakan metode dengan teknik skoring menggunakan nilai dari -1 sampai dengan 1. Maksud dari nilai tersebut yaitu -1 dari ketidakpercayaan mutlak sampai kepercayaan mutlak yaitu 1. Nilai faktor-faktor gejala tergantunng kepada pakar.
2. Metode forward chaining merupakan metode dengan teknik inferensi menggunakan pohon inferensi dan rule atau aturan untuk mendapatkan informasi dari data yang telah diolah.
3. Perancangan dan pengimplementasian sistem pakar kehamilan resiko tinggi pada ibu hamil menggunakan framework flutter dengan menggunakan php native sebagai API (application programming interface).
4. Penerapan metode certainty factor dan forward chaining dalam menentukan kehamilan resiko tinggi pada ibu hamil bekerja dengan baik.
5. Untuk hasil dari kedua metode yang digunakan, metode certainty factor memiliki tingkat akurasi yang baik jika dibandingkan dengan metode forward chaining. Tingkat akurasi metode certainty factor dari hasil pengujian sistem yaitu sebesar 100%, sedangkan dengan metode forward chaining hasil akurasi nya mendapat nilai sebesar 80%.
6. Pada sistem pakar yang menggunakan kartu skor poedji rochjati sebagai acuan dalam faktor-faktor gejalanya, sangat mungkin untuk penggunaan metode certainty factor, karena metode certainty factor merupakan metode yang melakukan pengambilan hasil dengan mengolah besaran nilai pada setiap gejala. Berbeda dengan metode forward chaining yang menggunakan metode pendekatan.

REFERENSI

- [1] Syahidah W, Astuti I, and Kridalaksana A, "SISTEM PAKAR SKRINING KEHAMILAN RESIKO TINGGI MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (STUDI KASUS: PUSKESMAS HANDIL BAKTI PALARAN)," *unpublished*, 2015.
- [2] K. E. Setyaputri, A. Fadlil, and D. Sunardi, "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," 2018.
- [3] A. Ramadhanu, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KANKER MULUT PADA MANUSIA DENGAN METODE FORWARD CHAINING MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN VISUAL BASIC 2017," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 1, no. 2, 2019.
- [4] A. H. Aji, M. Tanzil Furqon, and A. W. Widodo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)," 2018. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [5] D. Kusbianto, R. Ardiansyah, and D. Alwan Hamadi, "266696-implementasi-sistem-pakar-forward-chaini-8d97e3c3," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 4, no. 2407-070X, 2017.