

Plagiarism Report

HANAFI _Jurnal Publikasi Ilmu Komputer dan Multimedia_JUPIKOM.pdf

Document Details

Submission ID	File Size
6a82b66c480a1c46d223dd75	314.3 KB
File Name	Total Pages
HANAFI _Jurnal Publikasi Ilmu Komputer dan Multimedia_JUPIKOM.pdf	12 Page
Account Name	Tota Words
ITentix Plagiarism	5,648 Words
Submission Date	Tota Characters
17 Aug 2026, 14:21 GMT+7	45,729 Characters
Release Date	
17 Aug 2026, 14:21 GMT+7	

Filter Options

Filter settings used in this submission report.

- Exclude Bibliography
 - Exclude Quoted Text
-

14%

Similarity

52

Matched Sources

Match Group

0% Internet sources
14% Publications
0% Submitted works (Student papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission.

1	Publication	1%
ojs.trigunadharma.ac.id		
2	Publication	<1%
journalcenter.org		
3	Publication	<1%
jurnal.polibatam.ac.id		
4	Publication	<1%
journalcenter.org		
5	Publication	<1%
journalcenter.org		
6	Publication	<1%
ejournal.itn.ac.id		
7	Publication	<1%
journalcenter.org		
8	Publication	<1%
jpti.journals.id		
9	Publication	<1%
repository.mahakarya.academy		
10	Publication	<1%
citec.amikom.ac.id		
11	Publication	<1%
journal.ipm2kpe.or.id		

12	Publication	<1%
jisai.mercubuana-yogya.ac.id		
13	Publication	<1%
jurnal.dharmawangsa.ac.id		
14	Publication	<1%
ejournal.stikespantirapih.ac.id		
15	Publication	<1%
ejournal.itn.ac.id		
16	Publication	<1%
jurnal.umk.ac.id		
17	Publication	<1%
jurnal.itg.ac.id		
18	Publication	<1%
journalcenter.org		
19	Publication	<1%
ejournal.um-sorong.ac.id		
20	Publication	<1%
sistemasi.ftik.unisi.ac.id		
21	Publication	<1%
jurnal.untan.ac.id		
22	Publication	<1%
ejournal.itn.ac.id		
23	Publication	<1%
jurnal-itsi.org		
24	Publication	<1%
jurnal.untan.ac.id		
25	Publication	<1%
journal.binainternusa.org		

26	Publication	<1%
jpti.journals.id		
27	Publication	<1%
ojs.unpkediri.ac.id		
28	Publication	<1%
journalcenter.org		
29	Publication	<1%
journal.maranatha.edu		
30	Publication	<1%
jacis.pubmedia.id		
31	Publication	<1%
jurnal.unidha.ac.id		
32	Publication	<1%
jpti.journals.id		
33	Publication	<1%
journal.intelekmadani.org		
34	Publication	<1%
journal.universitaspahlawan.ac.id		
35	Publication	<1%
e-journals2.unmul.ac.id		
36	Publication	<1%
ejurnal.itenas.ac.id		
37	Publication	<1%
rumahjurnal.or.id		
38	Publication	<1%
ojs.trigunadharma.ac.id		
39	Publication	<1%
jurnalnew.unimus.ac.id		

40	Publication	<1%
journal.eng.unila.ac.id		
41	Publication	<1%
jurnal.dharmawangsa.ac.id		
42	Publication	<1%
ejournal.itn.ac.id		
43	Publication	<1%
ejournal.pnc.ac.id		
44	Publication	<1%
rumahjurnal.or.id		
45	Publication	<1%
greenpub.org		
46	Publication	<1%
journal.al-matani.com		
47	Publication	<1%
media.neliti.com		
48	Publication	<1%
repository.uinsu.ac.id		
49	Publication	<1%
ojs.unimal.ac.id		
50	Publication	<1%
jom.fti.budiluhur.ac.id		
51	Publication	<1%
jurnal.ar-raniry.ac.id		
52	Publication	<1%
jurnalteknik.unisla.ac.id		

(Artikel Penelitian/Ulasan)

Sistem Pakar Deteksi Dini Komplikasi Kehamilan Menggunakan Metode Certainty Factor

Hanafi ^{1,*}, Mili Alfhi Syari ², dan Kristina Annatasia Br Sitepu ³¹ STMIK Kaputama Binjai 1; email : hanafihidayat90@gmail.com² STMIK Kaputama Binjai 2; email : milli.fhisya@gmail.com³ STMIK Kaputama Binjai 3; email : kannatasia88@gmail.com

* Penulis Korespondensi : Hanafi

Abstract: Pregnancy is an important phase that requires careful monitoring due to the risk of complications that may endanger the health of the mother and fetus. At Doa Ibu Persada Clinic, Langkat Regency, the identification of pregnancy complications is still conducted through anamnesis and direct medical examinations by healthcare personnel. The main problem is the absence of a screening system that can assist in identifying possible complications based on symptoms experienced by pregnant women. This study aims to develop a web-based expert system for the early detection of pregnancy complications using the Certainty Factor method. The system uses five types of complications, namely preeclampsia, anemia, gestational diabetes, pregnancy bleeding, and pregnancy infection, supported by 23 symptoms as the knowledge base. The Certainty Factor method combines expert confidence values with user confidence levels for selected symptoms to determine the confidence level of each diagnosis. The implementation using a patient case showed that preeclampsia obtained the highest Certainty Factor value of 0.9939 or 99.39%, making it the primary diagnosis. This result is consistent with the manual calculation conducted in the study. Therefore, the developed expert system can assist the early identification of pregnancy complications and provide diagnostic confidence information as preliminary support before further medical examination..

Keywords: Certainty Factor; Diagnosis; Early Detection; Expert System; Pregnancy Complications

Abstrak: Kehamilan merupakan fase penting yang memerlukan pemantauan karena adanya risiko komplikasi yang dapat membahayakan kesehatan ibu dan janin. Di Klinik Doa Ibu Persada Kabupaten Langkat, identifikasi komplikasi kehamilan masih dilakukan melalui anamnesis dan pemeriksaan langsung oleh tenaga medis. Permasalahan yang ditemukan adalah belum tersedianya media skrining yang dapat membantu mengidentifikasi kemungkinan komplikasi berdasarkan gejala yang dialami ibu hamil. Penelitian ini bertujuan membangun sistem pakar berbasis web untuk membantu deteksi dini komplikasi kehamilan menggunakan metode Certainty Factor. Sistem menggunakan lima jenis komplikasi, yaitu preeklamsia, anemia, diabetes gestasional, perdarahan kehamilan, dan infeksi kehamilan, dengan 23 gejala sebagai basis pengetahuan. Metode Certainty Factor mengombinasikan nilai keyakinan pakar dengan tingkat keyakinan pengguna terhadap gejala yang dipilih untuk menentukan tingkat keyakinan setiap diagnosis. Hasil implementasi pada kasus pasien AS menunjukkan bahwa preeklamsia memperoleh nilai Certainty Factor tertinggi sebesar 0,9939 atau 99,39%, sehingga menjadi diagnosis utama sistem. Hasil tersebut sesuai dengan perhitungan manual yang dilakukan dalam penelitian. Dengan demikian, sistem pakar yang dibangun dapat membantu proses deteksi dini komplikasi kehamilan dan memberikan informasi tingkat keyakinan diagnosis sebagai informasi awal sebelum dilakukan pemeriksaan lebih lanjut oleh tenaga medis.

Kata kunci: Certainty Factor; Diagnosis; Deteksi Dini; Komplikasi Kehamilan; Sistem Pakar

Diterima: tanggal
Direvisi: tanggal
Diterima: tanggal
Diterbitkan: tanggal
Versi sekarang: tanggal



Hak cipta: © 2025 oleh penulis.
Diserahkan untuk kemungkinan
publikasi akses terbuka
berdasarkan syarat dan ketentuan
lisensi Creative Commons
Attribution (CC BY SA) (
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Kehamilan merupakan kondisi yang memerlukan pemantauan secara berkelanjutan karena berbagai gangguan dan komplikasi dapat muncul selama masa kehamilan serta berdampak terhadap kesehatan ibu dan janin. Salah satu kondisi yang memerlukan perhatian adalah preeklamsia, yang dapat berkembang menjadi kondisi serius apabila tidak dikenali dan ditangani secara tepat. Deteksi dini menjadi penting karena keterlambatan dalam mengenali risiko kehamilan dapat memengaruhi proses penanganan ibu hamil. Penelitian mengenai sistem peringatan awal risiko preeklamsia menunjukkan bahwa penerapan sistem pakar dengan metode Certainty Factor dapat digunakan untuk membantu mengidentifikasi risiko preeklamsia pada ibu hamil berdasarkan kondisi dan gejala yang diperoleh dari pengguna (Fitrilina et al., 2021).

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang untuk membantu proses identifikasi awal kondisi kesehatan ibu hamil melalui sistem pakar. Sistem pakar dapat merepresentasikan pengetahuan pakar ke dalam basis pengetahuan sehingga sistem dapat memberikan kesimpulan berdasarkan fakta atau gejala yang dimasukkan pengguna. Penelitian Ibrahim et al. (2021) menerapkan kombinasi Backward Chaining dan Certainty Factor untuk mendiagnosis penyakit ibu hamil, sedangkan Abdullah et al. (2021) mengembangkan sistem pakar berbasis Forward Chaining untuk diagnosis berbagai penyakit kehamilan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem pakar dapat digunakan sebagai salah satu pendekatan teknologi untuk membantu proses diagnosis awal penyakit selama kehamilan.

Metode Certainty Factor memiliki karakteristik yang sesuai untuk permasalahan diagnosis yang mengandung ketidakpastian karena dapat merepresentasikan tingkat keyakinan terhadap suatu hipotesis berdasarkan gejala yang diberikan. Dalam penerapannya, nilai keyakinan dari pakar dapat dikombinasikan dengan tingkat keyakinan pengguna terhadap gejala yang dirasakan. Penelitian Purnawan et al. (2022) menerapkan metode Certainty Factor dalam sistem pakar diagnosis penyakit kehamilan berbasis web, sedangkan Dikdo et al. (2022) mengombinasikan Forward Chaining dan Certainty Factor untuk membantu diagnosis dini penyakit pada ibu hamil.

Penelitian lain juga menunjukkan bahwa pemilihan dan pemberian nilai pada atribut Certainty Factor menjadi bagian penting dalam menghasilkan diagnosis. Nurdiansyah et al. (2022) menunjukkan bahwa ketidaksesuaian nilai Measure of Belief (MB) dan Measure of Disbelief (MD) dapat memengaruhi akurasi diagnosis. Setelah dilakukan modifikasi terhadap nilai atribut tersebut, akurasi sistem meningkat dari 88% menjadi 100%. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kualitas basis pengetahuan dan nilai keyakinan yang digunakan dalam rule memiliki pengaruh terhadap hasil diagnosis sistem pakar.

Penerapan metode Certainty Factor juga telah digunakan pada cakupan penyakit kehamilan yang lebih luas. Meilani et al. (2023) mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnosis penyakit pada ibu hamil dengan 14 jenis penyakit dan 24 gejala, sedangkan Andriansah et al. (2023) mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk diagnosis penyakit pada ibu hamil dengan pendekatan Certainty Factor. Ramadhan et al. (2023) menerapkan Forward Chaining dan Certainty Factor pada studi kasus Klinik Alqila dan melakukan pengujian terhadap sistem untuk memastikan kesesuaian hasil diagnosis. Penelitian Amnur et al. (2023) juga membandingkan Certainty Factor dan Forward Chaining pada skrining kehamilan risiko tinggi dan memperoleh hasil akurasi yang berbeda antara kedua pendekatan tersebut.

Selain diagnosis penyakit kehamilan secara umum, penelitian Novita et al. (2023) secara khusus menerapkan Certainty Factor untuk mengidentifikasi hipertensi pada ibu hamil. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk membantu pengguna melakukan konsultasi berdasarkan gejala dan informasi yang dimasukkan ke dalam sistem. Penelitian Martinus et al. (2024) juga mengembangkan sistem pakar untuk diagnosis penyakit pada ibu hamil menggunakan Forward Chaining dan Naive Bayes, dengan lima jenis penyakit dan 22 gejala. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pakar telah diterapkan menggunakan berbagai metode untuk menangani permasalahan diagnosis selama kehamilan.

Perkembangan penelitian terbaru semakin menunjukkan pemanfaatan sistem pakar sebagai media pendukung deteksi dini kondisi kehamilan. Tarigan et al. (2024) mengembangkan sistem pakar untuk diagnosis preeklamsia menggunakan metode Certainty Factor, sedangkan Agus et al. (2025) menerapkan Certainty Factor dan Forward Chaining untuk mendeteksi kondisi kehamilan berisiko, meliputi preeklamsia, diabetes gestasional, dan konstipasi. Penelitian tersebut menggunakan 22 gejala dan memperoleh tingkat akurasi sebesar 90% berdasarkan perbandingan hasil sistem dengan data pakar.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di Klinik Doa Ibu Persada Kabupaten Langkat, proses identifikasi komplikasi kehamilan masih dilakukan melalui anamnesis dan pemeriksaan langsung oleh tenaga medis ketika pasien datang ke klinik. Permasalahan yang ditemukan adalah belum tersedianya media skrining berbasis komputer yang dapat membantu mengidentifikasi kemungkinan komplikasi kehamilan berdasarkan gejala yang dialami pasien. Kondisi tersebut menyebabkan informasi awal mengenai kemungkinan komplikasi masih bergantung pada pemeriksaan langsung oleh tenaga medis. Selain itu, gejala yang muncul pada beberapa komplikasi dapat memiliki kemiripan sehingga ibu hamil dapat mengalami kesulitan dalam mengenali kondisi yang dialaminya.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk deteksi dini komplikasi kehamilan menggunakan metode Certainty Factor pada Klinik Doa Ibu Persada Kabupaten Langkat. Sistem menggunakan lima jenis komplikasi kehamilan, yaitu preeklamsia, anemia, diabetes gestasional, perdarahan kehamilan, dan infeksi kehamilan, dengan 23 gejala sebagai basis pengetahuan. Nilai keyakinan pakar terhadap hubungan antara penyakit dan gejala dikombinasikan dengan tingkat keyakinan pasien terhadap gejala yang dipilih untuk memperoleh nilai Certainty Factor pada setiap kemungkinan penyakit.

Penelitian ini memiliki perbedaan dengan penelitian sebelumnya pada cakupan penyakit, objek penelitian, dan implementasi sistem. Penelitian tidak hanya berfokus pada satu komplikasi seperti preeklamsia, tetapi mencakup lima komplikasi kehamilan yang menjadi fokus kebutuhan pada lokasi penelitian. Sistem juga menyediakan proses konsultasi berbasis web, pemberian tingkat keyakinan pengguna, pengolahan nilai Certainty Factor, hasil diagnosis, dan histori konsultasi. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan media pendukung yang membantu proses identifikasi awal komplikasi kehamilan secara sistematis serta memberikan informasi tingkat keyakinan diagnosis sebelum pasien memperoleh pemeriksaan lebih lanjut oleh tenaga medis..

2. Tinjauan Literatur

2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu penerapan kecerdasan buatan yang dirancang untuk merepresentasikan pengetahuan dan pengalaman seorang pakar ke dalam suatu sistem komputer. Pengetahuan tersebut disimpan dalam bentuk basis pengetahuan dan aturan sehingga sistem dapat memberikan suatu kesimpulan berdasarkan fakta atau gejala yang diberikan oleh pengguna. Dalam bidang kesehatan, sistem pakar dapat digunakan sebagai media pendukung untuk membantu proses identifikasi awal suatu penyakit, terutama ketika pengguna membutuhkan informasi awal sebelum memperoleh pemeriksaan lebih lanjut dari tenaga medis.

Penerapan sistem pakar pada bidang kehamilan telah banyak dilakukan. Handito dan Arifin (2023) melalui kajian literatur terhadap sistem pakar deteksi dini masalah kesehatan ibu hamil menunjukkan bahwa fitur yang umum digunakan meliputi diagnosis, autentikasi, serta pengelolaan data penyakit, gejala, aturan, dan pasien. Kajian tersebut juga menunjukkan bahwa sistem pakar dapat menjadi pendekatan teknologi untuk membantu menjembatani kebutuhan informasi kesehatan ibu hamil dengan pengetahuan tenaga ahli.

Sistem pakar pada penelitian ini digunakan untuk membantu proses deteksi dini komplikasi kehamilan, bukan menggantikan diagnosis tenaga medis. Sistem menerima gejala dan tingkat keyakinan yang diberikan pengguna, kemudian mencocokkannya dengan basis pengetahuan yang telah dibangun berdasarkan data penyakit, gejala, dan rule. Hasil pengolahan tersebut digunakan untuk memberikan informasi mengenai kemungkinan komplikasi kehamilan beserta tingkat keyakinannya.

2.2. Metode Certainty Factor

Certainty Factor (CF) merupakan metode yang digunakan untuk merepresentasikan tingkat keyakinan terhadap suatu hipotesis berdasarkan fakta atau gejala yang tersedia. Metode ini sesuai digunakan pada sistem diagnosis karena informasi yang diberikan pengguna tidak selalu memiliki tingkat kepastian yang sama. Dalam proses diagnosis, tingkat keyakinan pakar terhadap suatu gejala dapat dikombinasikan dengan tingkat keyakinan pengguna sehingga diperoleh nilai kepastian terhadap penyakit tertentu.

Penerapan Certainty Factor pada diagnosis penyakit ibu hamil telah dilakukan oleh Purnawan et al. (2022). Penelitian tersebut menggunakan CF untuk menghasilkan diagnosis berdasarkan gejala yang dirasakan oleh ibu hamil melalui sistem berbasis web. Penelitian Dikdo et al. (2022) juga menggabungkan Forward Chaining dan Certainty Factor, dengan CF digunakan untuk menunjukkan tingkat kepercayaan terhadap hasil diagnosis.

Secara umum, nilai CF gejala diperoleh dengan mengombinasikan nilai keyakinan pakar dan nilai keyakinan pengguna. Pada penelitian ini, nilai tersebut direpresentasikan sebagai CF Pakar dan CF User. Selanjutnya, nilai CF dari beberapa gejala yang berkaitan dengan penyakit yang sama dikombinasikan secara bertahap untuk memperoleh nilai CF akhir. Penyakit dengan nilai CF akhir tertinggi digunakan sebagai hasil diagnosis utama sistem.

Penggunaan nilai pada basis pengetahuan menjadi bagian penting dalam penerapan metode ini. Nurdiansyah et al. (2022) menunjukkan bahwa kesesuaian nilai Measure of Belief (MB) dan Measure of Disbelief (MD) dapat memengaruhi hasil diagnosis pada sistem pakar penyakit kehamilan. Hal tersebut memperkuat pentingnya penyusunan rule dan pemberian nilai keyakinan secara tepat dalam sistem yang menggunakan metode Certainty Factor.

2.3. Sistem Pakar untuk Diagnosis Kehamilan

Sistem pakar untuk diagnosis kehamilan telah dikembangkan dengan berbagai pendekatan. Prasetya et al. (2022) mengembangkan sistem pakar untuk deteksi dini preeklamsia menggunakan metode Certainty Factor. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa CF dapat digunakan untuk memberikan kemungkinan seorang ibu hamil mengalami preeklamsia berdasarkan faktor dan gejala yang dimasukkan ke dalam sistem.

Penerapan CF tidak hanya dilakukan untuk satu jenis penyakit. Wati et al. mengembangkan Pregnancy Disease Diagnostic Expert System menggunakan CF untuk membantu diagnosis penyakit pada kehamilan berdasarkan gejala yang dirasakan ibu hamil. Penelitian tersebut menempatkan CF sebagai metode untuk menentukan tingkat keyakinan hasil diagnosis. Meilani et al. (2023) juga mengembangkan sistem pakar berbasis web dengan 14 penyakit dan 24 gejala, serta memperoleh tingkat akurasi sebesar 70% dari 30 kali pengujian.

Ramadhan et al. (2023) menerapkan kombinasi Forward Chaining dan Certainty Factor untuk mendiagnosis penyakit berdasarkan keluhan saat kehamilan pada studi kasus Klinik Alqila. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa kombinasi metode penalaran dan pengukuran tingkat keyakinan dapat digunakan untuk mendukung proses diagnosis penyakit selama kehamilan.

Penelitian yang lebih baru oleh Agus et al. menggunakan kombinasi Certainty Factor dan Forward Chaining untuk mendeteksi kondisi kehamilan berisiko, dengan fokus pada preeklamsia, diabetes gestasional, dan konstipasi. Sementara itu, Hariyanti et al. (2026) mengembangkan sistem pakar berbasis web untuk deteksi dini penyakit kehamilan

menggunakan Certainty Factor dan pengetahuan medis pakar. Penelitian tersebut menunjukkan perkembangan penggunaan sistem pakar berbasis web sebagai teknologi pendukung deteksi dini kesehatan maternal.

2.4. Komplikasi Kehamilan

Komplikasi kehamilan merupakan kondisi yang dapat memengaruhi kesehatan ibu dan janin serta memerlukan perhatian medis. Dalam penelitian ini, komplikasi yang menjadi fokus sistem terdiri dari preeklamsia, anemia, diabetes gestasional, perdarahan kehamilan, dan infeksi kehamilan. Kelima jenis komplikasi tersebut digunakan sebagai data penyakit dalam basis pengetahuan sistem.

Pemilihan beberapa jenis komplikasi dalam satu sistem memiliki relevansi dengan kebutuhan deteksi dini karena gejala yang dirasakan ibu hamil dapat memiliki kemiripan atau berkaitan dengan lebih dari satu kondisi. Oleh karena itu, sistem tidak hanya melakukan pencocokan sederhana antara satu gejala dan satu penyakit, tetapi menggunakan tingkat keyakinan untuk menentukan kemungkinan masing-masing penyakit.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem pakar kehamilan dapat mencakup berbagai penyakit sekaligus. Penelitian Andriansah et al. (2023), misalnya, mengembangkan sistem pakar berbasis web menggunakan Certainty Factor untuk diagnosis penyakit pada ibu hamil. Sistem tersebut menggunakan identifikasi penyakit, gejala, bobot kepastian, dan pembentukan aturan sebagai komponen basis pengetahuan.

2.5. Penelitian Terdahulu dan Posisi Penelitian

Berdasarkan penelitian terdahulu, Certainty Factor telah banyak digunakan untuk diagnosis penyakit ibu hamil, baik secara mandiri maupun dikombinasikan dengan metode lain. Namun, terdapat perbedaan pada objek penelitian, cakupan penyakit, jumlah gejala, metode pengembangan, serta fitur sistem yang digunakan.

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Fokus Penelitian	Hasil/Temuan
1	Fitrilina et al. (2021)	Risiko preeklamsia	CF digunakan untuk sistem peringatan awal risiko preeklamsia.
2	Ibrahim et al. (2021)	Penyakit ibu hamil	Kombinasi metode digunakan untuk diagnosis penyakit ibu hamil.
3	Prasetya et al. (2022)	Preeklamsia	CF digunakan untuk deteksi dini preeklamsia.
4	Dikdo et al. (2022)	Penyakit ibu hamil	CF digunakan untuk menunjukkan tingkat kepercayaan diagnosis.
5	Purnawan et al. (2022)	Penyakit kehamilan	Sistem berbasis web digunakan untuk diagnosis berdasarkan gejala.
6	Nurdiansyah et al. (2022)	Penyakit kehamilan	Nilai MB dan MD berpengaruh terhadap hasil diagnosis.
7	Meilani et al. (2023)	Penyakit ibu hamil	Sistem menggunakan 14 penyakit dan 24 gejala dengan akurasi 70%.
8	Ramadhan et al. (2023)	Keluhan saat kehamilan	Kombinasi metode digunakan untuk diagnosis penyakit.
9	Agus et al. (2025)	Kehamilan berisiko tinggi	Fokus pada preeklamsia, diabetes gestasional, dan konstipasi.
10	Hariyanti et al. (2026)	Penyakit kehamilan	Sistem pakar berbasis web untuk deteksi dini penyakit kehamilan.

Sumber-sumber tersebut menunjukkan bahwa penelitian mengenai sistem pakar dan Certainty Factor pada bidang kehamilan telah berkembang, tetapi masih terdapat ruang untuk pengembangan sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan objek penelitian tertentu. Kajian literatur juga menunjukkan bahwa sistem pakar untuk ibu hamil umumnya menyediakan

fungsi diagnosis dan pengelolaan basis pengetahuan, sedangkan pemilihan metode harus disesuaikan dengan karakteristik masalah dan kebutuhan sistem.

Posisi penelitian ini adalah mengembangkan sistem pakar berbasis web pada Klinik Doa Ibu Persada Kabupaten Langkat dengan fokus pada lima komplikasi, yaitu preeklamsia, anemia, diabetes gestasional, perdarahan kehamilan, dan infeksi kehamilan. Sistem menggunakan 23 gejala dan menerapkan *Certainty Factor* dengan mengombinasikan *CF Pakar* dan *CF User*. Selain menghasilkan diagnosis dan persentase tingkat keyakinan, sistem menyediakan fasilitas konsultasi, histori konsultasi, pengelolaan penyakit, gejala, serta rule. Dengan demikian, penelitian ini diarahkan untuk menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan proses identifikasi awal komplikasi kehamilan pada objek penelitian, sekaligus mempertahankan peran sistem sebagai alat bantu informasi awal dan bukan pengganti diagnosis tenaga medis.

3. Metode

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan Waterfall dalam membangun sistem pakar deteksi dini komplikasi kehamilan berbasis web pada Klinik Doa Ibu Persada Kabupaten Langkat. Data penelitian meliputi lima jenis komplikasi kehamilan, 23 gejala, serta basis pengetahuan berupa hubungan penyakit dan gejala beserta nilai keyakinan pakar. Proses diagnosis menerapkan metode *Certainty Factor* dengan mengombinasikan nilai *CF Pakar* dan *CF User* berdasarkan gejala yang dipilih pasien. Selanjutnya, nilai *CF* dari setiap gejala dikombinasikan untuk memperoleh nilai akhir masing-masing penyakit. Hasil diagnosis ditentukan berdasarkan nilai *Certainty Factor* tertinggi dan ditampilkan dalam bentuk persentase tingkat keyakinan.

3.1. Data Penyakit dan Gejala

Data penyakit dan gejala merupakan data utama yang digunakan sebagai dasar pembentukan basis pengetahuan pada sistem pakar. Data penyakit yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lima jenis komplikasi kehamilan, yaitu preeklamsia, anemia, diabetes gestasional, perdarahan kehamilan, dan infeksi kehamilan. Sementara itu, data gejala yang digunakan terdiri dari 23 gejala yang berkaitan dengan kelima penyakit tersebut. Data tersebut selanjutnya digunakan untuk membentuk hubungan antara penyakit dan gejala serta menentukan nilai keyakinan pakar (*CF Pakar*) pada setiap rule. Data penyakit dan gejala yang digunakan dalam penelitian disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Data Penyakit

Kode	Penyakit	Keterangan
P01	Preeklamsia	Komplikasi kehamilan yang ditandai dengan meningkatnya tekanan darah selama masa kehamilan dan dapat membahayakan ibu maupun janin.
P02	Anemia	Kondisi kekurangan kadar hemoglobin (Hb) dalam darah sehingga tubuh kekurangan oksigen dan dapat menyebabkan lelah, pusing, dan lemas.
P03	Diabetes Gestasional	Gangguan kadar gula darah yang terjadi selama kehamilan akibat perubahan hormon yang memengaruhi kerja insulin.
P04	Perdarahan Kehamilan	Kondisi keluarnya darah dari jalan lahir selama masa kehamilan yang memerlukan pemeriksaan segera karena dapat membahayakan ibu dan janin.
P05	Infeksi Kehamilan	Kondisi infeksi akibat bakteri, virus, atau mikroorganisme lain selama kehamilan yang dapat memengaruhi kesehatan ibu dan perkembangan janin.

3.2. Basis pengetahuan

Basis pengetahuan berisi hubungan antara penyakit dan gejala yang digunakan sebagai dasar proses diagnosis. Pada penelitian ini, basis pengetahuan terdiri dari 5 penyakit dan 23 gejala yang direpresentasikan dalam bentuk rule. Setiap rule memiliki nilai *MB* (*Measure of Belief*) dan *MD* (*Measure of Disbelief*) yang digunakan untuk memperoleh nilai *CF Pakar*.

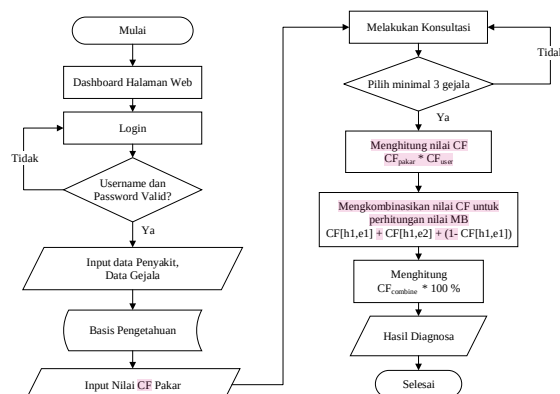
Basis pengetahuan tersebut selanjutnya digunakan dalam proses perhitungan Certainty Factor berdasarkan tingkat keyakinan pasien terhadap gejala yang dipilih.

Tabel 3. Basis Pengetahuan

No	Gejala	Jenis Penyakit				
		P01	P02	P03	P04	P05
1	Pusing	√	√	–	√	√
2	Mudah lelah	√	√	√	√	√
3	Mual muntah	√	–	–	–	√
4	Nyeri perut	√	–	–	√	√
5	Sesak napas	√	√	–	–	√
6	Demam	–	–	–	–	√
7	Gangguan penglihatan	√	–	√	–	–
8	Jantung berdebar (palpitasi)	–	√	–	√	√
9	Sering haus	–	–	√	–	–
10	Sering buang air kecil	–	–	√	–	√
11	Perdarahan jalan lahir	–	–	–	√	–
12	Nyeri saat buang air kecil	–	–	–	–	√
13	Keputihan abnormal	–	–	–	–	√
14	Menggigil	–	–	–	–	√
15	Tekanan darah tinggi	√	–	–	–	–
16	Tekanan darah menurun	–	√	–	√	√
17	Pembengkakan kaki & wajah (edema)	√	–	–	–	–
18	Wajah pucat	–	√	–	√	–
19	Berat badan naik cepat	√	–	√	–	–
20	Kontraksi dini	–	–	–	√	–
21	Detak jantung janin abnormal	–	–	–	√	√
22	Hb rendah	–	√	–	–	–
23	Gula darah tinggi	–	–	√	–	–

3.3. Alur Penerapan Metode

Alur penerapan metode Certainty Factor menggambarkan proses sistem mulai dari pengguna mengakses halaman web, melakukan login, memasukkan data penyakit dan gejala, membentuk basis pengetahuan, hingga menghasilkan diagnosis. Proses konsultasi dilakukan dengan memilih minimal tiga gejala. Setiap gejala kemudian diproses berdasarkan nilai CF Pakar dan CF User, dilanjutkan dengan kombinasi nilai CF untuk memperoleh nilai akhir masing-masing penyakit. Nilai tersebut dikonversikan menjadi persentase dan digunakan untuk menentukan hasil diagnosis berdasarkan nilai CF tertinggi.



Gambar 1. Flowchart Penerapan Metode Certainty Factor

Flowchart tersebut menunjukkan bahwa apabila username dan password tidak valid, sistem mengembalikan pengguna ke proses login. Pada proses konsultasi, sistem juga memastikan pasien memilih minimal tiga gejala sebelum perhitungan dilakukan. Setelah seluruh gejala diproses, sistem menampilkan hasil diagnosis sebagai keluaran akhir.

3.3. Penerapan Metode Certainty Factor

Metode Certainty Factor digunakan untuk menentukan tingkat keyakinan terhadap hasil diagnosis berdasarkan gejala yang dipilih pasien. Perhitungan dilakukan dengan mengombinasikan nilai CF Pakar dari basis pengetahuan dengan CF User berdasarkan tingkat keyakinan pasien. Nilai CF setiap gejala kemudian dikombinasikan secara bertahap untuk memperoleh nilai akhir masing-masing penyakit. Penyakit dengan nilai CF tertinggi menjadi hasil diagnosis utama sistem. Untuk memperjelas penerapan metode Certainty Factor, berikut disajikan contoh kasus pasien berdasarkan data yang diperoleh dari Klinik Doa Ibu Persada. Seorang pasien dengan identitas sebagai berikut:

Nama Pasien : AS
 Alamat : Sei Bingai
 Usia Kandungan : 5 Bulan

Pasien tersebut melakukan konsultasi dengan memilih gejala yang dirasakan oleh pasien. Berikut tingkat keyakinan pasien terhadap masing-masing gejala:

Tabel 4. Gejala Pasien Terhadap Tingkat Keyakinan

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Tingkat Keyakina
1.	G001	Pusing	0.8 (Yakin)
2.	G002	Mudah lelah	0.8 (Yakin)
3.	G003	Mual muntah	0.8 (Yakin)
4.	G004	Nyeri perut	0.6 (Cukup yakin)
5.	G005	Sesak napas	0.4 (Kurang yakin)
6.	G010	Sering buang air kecil	0.8 (Yakin)
7.	G013	Keputihan abnormal	0.4 (Kurang yakin)
8.	G015	Tekanan darah tinggi	0.8 (Yakin)
9.	G019	Berat badan naik cepat	0.8 (Yakin)

Perhitungan Certainty Factor pada jenis penyakit Preeklamsia (P01).

Tabel 4. Menghitung Jenis Penyakit Preeklamsia (P01)

No	Penyakit Gejala	CF Pakar	CF User	CF Pakar * CF User
1.	P01 G01	0,6	0,8	0,48
2.	P01 G02	0,6	0,8	0,48
3.	P01 G03	0,8	0,8	0,64
4.	P01 G04	0,6	0,6	0,36
5.	P01 G05	0,6	0,4	0,24
6.	P01 G10	0	0,8	0
7.	P01 G13	0	0,4	0
8.	P01 G15	0,8	0,8	0,64
9.	P01 G19	0,8	0,8	0,64

Dari tabel di atas selanjutnya yaitu mengkombinasikan nilai Certainty Factor:

1

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF[H1,E]1,2} &= \text{CF[P01 | G01]} + \text{CF[P01 | G02]} * (1 - \text{CF[P01 | G01]}) \\ &= 0,48 + 0,48 * (1 - 0,48) \\ &= 0,7296 \text{ old1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF[H1,E]old2} &= \text{CF[H,E]old1} + \text{CF[P01 | G03]} * (1 - \text{CF[H,E]old1}) \\ &= 0,7296 + 0,64 * (1 - 0,7296) \\ &= 0,9027 \text{ old2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF[H1,E]old3} &= \text{CF[H,E]old2} + \text{CF[P01 | G04]} * (1 - \text{CF[H,E]old2}) \\ &= 0,9027 + 0,36 * (1 - 0,9027) \\ &= 0,9377 \text{ old3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF[H1,E]old4} &= \text{CF[H,E]old3} + \text{CF[P01 | G05]} * (1 - \text{CF[H,E]old3}) \\ &= 0,9377 + 0,24 * (1 - 0,9377) \\ &= 0,9527 \text{ old4} \end{aligned}$$

1

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF[H1,E]old5} &= \text{CF[H,E]old4} + \text{CF[P01 | G10]} * (1 - \text{CF[H,E]old4}) \\ &= 0,9527 + 0 * (1 - 0,9527) \\ &= 0,9527 \text{ old5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF[H1,E]old6} &= \text{CF[H,E]old5} + \text{CF[P01 | G13]} * (1 - \text{CF[H,E]old5}) \\ &= 0,9527 + 0 * (1 - 0,9527) \\ &= 0,9527 \text{ old6} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF[H1,E]old7} &= \text{CF[H,E]old6} + \text{CF[P01 | G15]} * (1 - \text{CF[H,E]old6}) \\ &= 0,9527 + 0,64 * (1 - 0,9527) \\ &= 0,9830 \text{ old7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{CFcombine CF[H1,E]old8} &= \text{CF[H,E]old7} + \text{CF[P01 | G19]} * (1 - \text{CF[H,E]old7}) \\ &= 0,9830 + 0,64 * (1 - 0,9830) \\ &= 0,9939 \text{ old7} \end{aligned}$$

8

Nilai CF akhir jenis penyakit preeklamsia = 0,9939 atau $0,9939 * 100\% = 99,39\%$.

Selanjutnya Perhitungan Certainty Factor pada jenis penyakit anemia (P02) dilakukan dengan cara yang sama dan sesuai dengan basis pengetahuan gejala dan jenis penyakit. Berdasarkan hasil perhitungan Certainty Factor yang telah dilakukan terhadap data gejala pasien, diperoleh nilai tingkat keyakinan untuk masing-masing jenis penyakit sebagaimana ditunjukkan pada Tabel III.12. Nilai tersebut merupakan hasil kombinasi antara nilai keyakinan pengguna terhadap gejala yang dialami dengan nilai keyakinan pakar terhadap hubungan antara gejala dan penyakit.

Tabel 5. Hasil Akhir Perhitungan Certainty Factor

No	Jenis Penyakit	Nilai CF	Persentase (%)
1	Preeklamsia	0,9939	99,39%
2	Anemia	0,9119	91,99%
3	Diabetes Gestasional	0,9027	90,27%
4	Perdarahan Kehamilan	0,9027	90,27%
5	Infeksi Kehamilan	0,9804	98,04%

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa penyakit dengan nilai Certainty Factor tertinggi adalah preeklamsia dengan nilai sebesar 0,9939 atau 99,39%, diikuti oleh infeksi kehamilan dengan nilai 98,04%. Sementara itu, penyakit lainnya seperti anemia, diabetes gestasional, dan perdarahan kehamilan juga menunjukkan nilai di atas 90%, yang berarti memiliki tingkat kemungkinan yang tinggi. Namun demikian, dalam sistem pakar, diagnosis utama ditentukan berdasarkan nilai Certainty Factor tertinggi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pasien memiliki kemungkinan paling besar mengalami preeklamsia, karena memiliki nilai kepastian tertinggi dibandingkan dengan penyakit lainnya.

4. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian berupa sistem pakar berbasis web yang menerapkan metode Certainty Factor untuk membantu proses deteksi dini komplikasi kehamilan pada Klinik Doa Ibu Persada Kabupaten Langkat. Sistem yang dibangun menyediakan proses konsultasi berdasarkan gejala dan tingkat keyakinan pasien, kemudian mengolah data tersebut dengan basis pengetahuan yang telah ditentukan. Hasil pengolahan ditampilkan dalam bentuk jenis penyakit dan persentase tingkat keyakinan diagnosis.

Ranking	Kode	Nama Penyakit	Nilai CF	Persentase
1	P01	Preeklamsia	0.9939	99.39 %
2	P05	Infeksi Kehamilan	0.9804	98.04 %
3	P02	Anemia	0.9119	91.19 %
4	P03	Diabetes Gestasional	0.9027	90.27 %
5	P04	Perdarahan Kehamilan	0.9027	90.27 %
6	P06	preeklamsia	0.7296	72.96 %

Hasil Diagnosa Akhir	
Kode Penyakit	: P01
Nama Penyakit	: Preeklamsia
Nilai Certainty Factor	: 0.9939
Tingkat Keyakinan	: 99.39 %

Definisi Penyakit

Preeklamsia adalah komplikasi kehamilan yang ditandai dengan peningkatan tekanan darah (hipertensi) setelah usia kehamilan 20 minggu yang dapat disertai gangguan fungsi organ, seperti ginjal atau hati. Kondisi ini dapat membahayakan ibu maupun janin apabila tidak ditangani dengan segera.

Gambar 1. Halaman Hasil Diagnosa

Implementasi pada kasus pasien AS menunjukkan bahwa sistem menghasilkan nilai Certainty Factor tertinggi pada Preeklamsia sebesar 0,9939 atau 99,39%, sehingga Preeklamsia menjadi diagnosis utama. Hasil tersebut sesuai dengan perhitungan manual yang dilakukan pada Bab III. Pengujian Black Box terhadap fungsi utama sistem juga menunjukkan bahwa seluruh fungsi yang diuji dapat berjalan sesuai dengan hasil yang diharapkan. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan metode Certainty Factor pada sistem dapat mengolah gejala dan tingkat keyakinan pasien menjadi informasi diagnosis yang terstruktur sebagai informasi awal sebelum dilakukan pemeriksaan lebih lanjut oleh tenaga medis.

5. Perbandingan

Perbandingan dengan state-of-the-art dilakukan untuk menunjukkan posisi dan kontribusi penelitian ini dibandingkan dengan penelitian terdahulu yang menerapkan metode Certainty Factor pada diagnosis kehamilan. Penelitian Prasetya et al. (2022) menerapkan Certainty Factor untuk deteksi dini preeklamsia, sedangkan Purnawan et al. (2022) menggunakan metode yang sama untuk diagnosis penyakit kehamilan. Meilani et al. (2023) mengembangkan sistem pakar diagnosis penyakit ibu hamil menggunakan Certainty Factor dengan 14 penyakit dan 24 gejala, sementara Ramadhan et al. (2023) mengombinasikan Forward Chaining dan Certainty Factor untuk diagnosis penyakit saat kehamilan. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa Certainty Factor dapat digunakan untuk menangani ketidakpastian dalam proses diagnosis berdasarkan gejala yang dialami pasien.

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian terdahulu dalam penggunaan Certainty Factor sebagai metode untuk menentukan tingkat keyakinan diagnosis. Perbedaananya terletak pada objek penelitian, basis pengetahuan, serta cakupan penyakit dan gejala yang digunakan. Penelitian ini secara khusus diterapkan pada Klinik Doa Ibu Persada Kabupaten Langkat dengan menggunakan lima jenis komplikasi kehamilan, yaitu preeklamsia, anemia, diabetes gestasional, perdarahan kehamilan, dan infeksi kehamilan, serta 23 gejala. Sistem mengombinasikan nilai CF Pakar dengan CF User untuk menghasilkan tingkat keyakinan masing-masing penyakit. Hasil implementasi pada kasus pasien AS menghasilkan nilai Certainty Factor tertinggi pada Preeklamsia sebesar 0,9939 atau 99,39%, dan hasil tersebut sesuai dengan perhitungan manual pada Bab III. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini terletak pada penerapan Certainty Factor dalam sistem pakar berbasis web yang disesuaikan dengan basis pengetahuan dan kebutuhan deteksi dini komplikasi kehamilan pada Klinik Doa Ibu Persada Kabupaten Langkat.

6. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, sistem pakar berbasis web berhasil dibangun untuk membantu proses deteksi dini komplikasi kehamilan pada Klinik Doa Ibu Persada Kabupaten Langkat. Sistem menggunakan basis pengetahuan yang terdiri dari lima jenis komplikasi kehamilan dan 23 gejala serta menyediakan proses konsultasi berdasarkan gejala dan tingkat keyakinan pasien. Metode Certainty Factor diterapkan dengan mengombinasikan nilai CF Pakar dan CF User, kemudian melakukan kombinasi nilai CF untuk memperoleh tingkat keyakinan setiap kemungkinan penyakit. Pada kasus pasien AS, sistem menghasilkan nilai Certainty Factor tertinggi pada Preeklamsia sebesar 0,9939 atau 99,39%, sehingga Preeklamsia menjadi hasil diagnosis dengan tingkat keyakinan tertinggi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, sistem dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan jenis komplikasi kehamilan, gejala, dan aturan (rule) agar cakupan diagnosis menjadi lebih luas. Basis pengetahuan dan nilai Certainty Factor juga perlu diperbarui secara berkala melalui evaluasi dan validasi tenaga medis agar tetap sesuai dengan kebutuhan pelayanan kesehatan. Selain itu, sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur notifikasi atau rekomendasi tindak lanjut berdasarkan hasil deteksi, dengan tetap menempatkan pemeriksaan tenaga medis sebagai dasar diagnosis dan penanganan. Pengujian selanjutnya juga disarankan menggunakan jumlah data kasus pasien yang lebih banyak agar kinerja dan tingkat ketepatan sistem dapat dievaluasi secara lebih komprehensif.

Kontribusi Penulis: Konseptualisasi: Penulis Utama; Metodologi: Penulis Utama; Perangkat Lunak: Penulis Utama; Validasi: Penulis Utama dan Pembimbing; Analisis formal: Penulis Utama; Investigasi: Penulis Utama; Sumber daya: Penulis Utama dan Klinik Doa Ibu Persada Kabupaten Langkat; Kurasi data: Penulis Utama; Penulisan—persiapan draf asli: Penulis Utama; Penulisan—peninjauan dan penyuntingan: Penulis Utama dan Pembimbing; Visualisasi: Penulis Utama; Supervisi: Pembimbing; Administrasi proyek: Penulis Utama; Akuisisi pendanaan: Tidak ada.

Pendanaan: Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal..

Pernyataan Ketersediaan Data: Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa data penyakit, gejala, basis pengetahuan, dan data kasus konsultasi yang diperoleh dari Klinik Doa Ibu Persada Kabupaten Langkat. Data tersebut tidak dipublikasikan secara terbuka karena berkaitan dengan informasi dan data pasien. Data yang digunakan dalam penelitian dapat tersedia secara terbatas untuk kepentingan akademik dan penelitian lebih lanjut dengan tetap memperhatikan privasi dan kerahasiaan data.

Ucapan Terima Kasih: Penulis mengucapkan terima kasih kepada Klinik Doa Ibu Persada Kabupaten Langkat atas dukungan dan informasi yang diberikan selama proses pengumpulan data penelitian. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dalam proses perancangan, implementasi, pengujian, dan penyelesaian penelitian ini. Dalam penyusunan artikel ini, perangkat berbasis kecerdasan buatan dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses penyuntingan bahasa dan penyusunan naskah, sedangkan seluruh analisis, interpretasi hasil, dan tanggung jawab akademik terhadap isi artikel tetap menjadi tanggung jawab penulis.

Konflik Kepentingan: Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan.

Referensi

- 19 [1] Fitrilina, F., Albbi, M., Agustian, I., Herawati, A., & Massardi, N. A. (2021). Sistem Peringatan Awal Resiko Preklamsia pada kehamilan menggunakan metoda Certainty Factor dan Android. *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 10(1), 45–54. <https://doi.org/10.25077/jnte.v10n1.896.2021>
- 22 [2] Ibrahim, N., Irawan, J. D., & Auliasari, K. (2021). Sistem pakar diagnosa penyakit ibu hamil dengan metode Backward Chaining dan metode Certainty Factor. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(2), 605–610. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i2.3799>
- [3] Abdillah, A., Nurajijah, & Nawawi, I. (2021). Perancangan sistem pakar diagnosa penyakit kehamilan berbasis web. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 115–120. <https://repository.bsi.ac.id/repo/28493/PERANCANGAN-SISTEM-PAKAR-DIAGNOSA-PENYAKIT-KEHAMILAN-BERBASIS-WEB>
- 14 [4] Mahayanti, A., & Ngatini. (2021). Faktor-faktor penyebab kejadian preeklamsia/eklamsia pada ibu bersalin di ruang bersalin Rumah Sakit Umum Daerah Panembahan Senopati Bantul. *ICare Jurnal Keperawatan STIKes Panti Rapih*, 2(1), 13–27. <https://doi.org/10.46668/jurkes.v2i1.120>
- 9 [5] Prasetya, N. W. A., Wanti, L. P., Sari, L., & Puspitasari, L. (2022). Sistem pakar deteksi dini penyakit preeklamsia pada ibu hamil menggunakan metode Certainty Factor. *Infotekmesin*, 13(1), 168–177. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v13i1.1050>
- 6 [6] Dikdo, M. H., Wakhid, A., Wijayanti, A., Suryanto, A. A., & Putri, R. E. (2022). Sistem pakar diagnosa penyakit pada ibu hamil menggunakan metode Forward Chaining dan Certainty Factor. *Seminar Nasional Teknologi & Sains*, 1(1), 125–131. <https://doi.org/10.29407/stains.v1i1.1517>
- 16 [7] Purnawan, D., Hutagalung, J. E., & Azmi, S. R. M. (2022). Penerapan metode Certainty Factor dalam mendiagnosa penyakit kehamilan berbasis web. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(2), 614–623. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i2.2039>
- 3 [8] Nurdiansyah, D., El Akbar, R. R., & Gunawan, R. (2022). Modifikasi nilai atribut pada sistem pakar dengan metode Certainty Factor untuk meningkatkan akurasi diagnosa penyakit kehamilan. *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi*, 8(1), 27–33.
- 35 [9] Gafrun, G. (2022). Sistem pakar diagnosa penyakit kehamilan menggunakan metode Dempster-Shafer berbasis web. *Simtek: Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, 7(1), 35–45. <https://doi.org/10.51876/simtek.v7i1.117>
- [10] Wati, E. F., Perangin-Angin, E. S., & Sudrajat, B. (2023). Pregnancy Disease Diagnostic Expert System With Certainty Factor Method. *IJISTECH (International Journal of Information System and Technology)*, 6(6), 754–760. <https://doi.org/10.30645/v6i6.292>
- [11] Andriansah, D., Amnesty, G. G., & Ahmad, A. I. (2023). Sistem pakar diagnosa penyakit pada ibu hamil berbasis web menggunakan metode Certainty Factor. *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(1). <https://doi.org/10.36294/jurti.v7i1.3461>
- 29 [12] Meilani, B. D., Nuryansyah, F., & Arief, R. (2023). Penerapan sistem pakar menggunakan metode Certainty Factor pada penyakit ibu hamil. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika (SNESTIK)*, 416–422. <https://doi.org/10.31284/p.snestik.2023.4213>
- [13] Ramadhan, R., Jamaludin, A., & Solehudin, A. (2023). Sistem pakar diagnosis penyakit berdasarkan keluhan saat kehamilan menggunakan metode Forward Chaining dan Certainty Factor (Studi Kasus: Klinik Alqila). *INFOTECH Journal*, 9(2), 418–430. <https://doi.org/10.31949/infotech.v9i2.6320>
- 23 [14] Amnur, H., Rahmayuni, I., & Aldi, Y. (2023). Perbandingan metode Certainty Factor dengan Forward Chaining pada sistem pakar skrining kehamilan resiko tinggi. *JITSi: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 4(1), 23–27. <https://doi.org/10.62527/jitsi.4.1.108>
- 8 [15] Novita, S., Aspriyono, H., & Elfianty, L. (2023). Sistem pakar identifikasi penyakit hipertensi pada ibu hamil menggunakan metode Certainty Factor. *JUKI: Jurnal Komputer dan Informatika*, 5(1), 43–51. <https://doi.org/10.53842/juki.v5i1.176>
- 11 [16] Martinus, A. I., Maksudi, & Damayanti, M. (2024). Sistem pakar diagnosa penyakit pada ibu hamil dengan metode Forward Chaining dan Naive Bayes. *Jurnal Intitalafa*, 16(1), 12–23.
- [17] Tarigan, K. D. A., Simanjuntak, M., & Maulita, Y. (2024). Expert System of Preeclampsia Diagnosis Using Certainty Factor Method. *Journal of Mathematics and Technology (MATECH)*, 3(2), 169–179. <https://doi.org/10.63893/matech.v3i2.176>
- [18] Agus, F., Vadlisky, F. D., & Hamdani. (2025). Expert system for early detection of high-risk pregnancy conditions using Certainty Factor and Forward Chaining methods. *Journal of Computer Science and Engineering (JCSE)*, 6(1), 1–10.
- 6 46 [19] Asdistia, S., Wijaya, D. P., Danianti, D., & Yazid, A. S. (2026). Sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit pada ibu hamil menggunakan metode Forward Chaining berbasis web (Studi Kasus: RSU Mitra Paramedika Tahun 2024). *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, 10(2), 580–594. <https://doi.org/10.35870/jtik.v10i2.5413>
- [20] Hariyanti, N. S., Nurlaili, A. L., & Aditiawan, F. P. (2026). Expert System Implementation Using Certainty Factor Method for Early Pregnancy Disease Detection. *bit-Tech*, 8(3). <https://doi.org/10.32877/bt.v8i3.3366>