

EXPERT SYSTEM OF DISEASES OF THE FEMALE CHILDBEARING PERIOD USING BAYES ' THEOREM METHOD

¹Dea Ananda Sari, ²Novriyenni, ³Suci Ramadani

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK KAPUTAMA
Jln. Veteran No 4A-9A Binjai 20714 Sumatera Utara

e-mail: anandasaridea22@gmail.com, novriyenni.sikumbang@gmail.com,
suci.ramadani23@gmail.com

Received: June 19, 2023

Revised: August 12,
2023

Accepted: August 29,
2023

Page : 157-172

Abstrak : Masa subur wanita adalah siklus menstruasi pada wanita yang terjadi sebulan sekali. Waktu masa subur rata-rata berlangsung antara hari ke 8-19 setelah masa haid pertama berakhir. Selama masa subur ini, wanita akan melepaskan sel telur matang dari ovarium ke rahim atau yang disebut masa ovulasi. Ada beberapa siklus menstruasi pada wanita yaitu siklus menstruasi fase folikuler (pra-ovulasi) dan fase luteal. Jika masa menstruasi pada wanita lancar dikatakan tidak mungkin memiliki penyakit namun pada kenyataannya masih ada juga penyakit pada wanita yang sudah mengalami masa menstruasi yang harus mendapatkan penanganan dokter secepat mungkin. Klinik Edward merupakan salah satu klinik kandungan yang saat ini melayani berbagai macam perawatan kesehatan pada ibu hamil dan keluhan pada area tertentu pada wanita, serta masalah pada kesuburan wanita. Dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih membuat klinik Edward harus dapat mengikuti perkembangan sistem yang ada agar dapat memudahkan pengguna dalam mencari informasi yang lebih lengkap dengan mengolah data pasien beserta informasi lainnya. Oleh karena itu penulis ingin merancang sebuah aplikasi untuk membantu pengguna dalam memberikan pelayanan terhadap pasien dalam mendapatkan informasi yang lebih efisien tentang masalah penyakit masa subur wanita, dengan merancang dan membangun sebuah sistem yang akan digunakan dalam proses untuk mendiagnosis penyakit masa subur wanita berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pasien dengan menggunakan metode Teorema Bayes, agar nantinya dapat mempermudah dan mempersingkat waktu pasien dalam melakukan konsultasi atau pemeriksaan lebih lanjut. Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan nilai kepastian kombinasi teorema bayes bahwasannya pasien kemungkinan mengalami penyakit Folikel Telur pada masa subur wanita dengan persentase 69.50%.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Masa Subur Wanita, Bayes

Abstract : A woman's fertile period is a menstrual cycle in women that occurs once a month. The average fertile period lasts between days 8-19 after the first menstrual period ends. During this fertile period, women will release mature egg cells from the ovaries to the uterus or the so-

called ovulation period. There are several menstrual cycles in women, namely the follicular fake menstrual cycle (pre-ovulation) and the luteal phase. If the menstrual period in women is smooth, it is said that it is impossible to have a disease, but in fact there are still diseases in women who have experienced a menstrual period who must get a doctor's treatment as soon as possible. Edward clinic is one of the gynecology clinics that currently serves a variety of health care in pregnant women and complaints in certain areas of women, as well as problems with female fertility. With the development of increasingly sophisticated technology, Edward clinic must be able to follow the development of existing systems in order to make it easier for users to find more complete information by processing patient data and other information. Therefore, the authors want to design an application to assist users in providing services to patients in obtaining more efficient information about the problem of women's fertile period disease, by designing and building a system that will be used in the process to diagnose women's fertile period disease based on symptoms felt by patients using Bayes' Theorem method, in order to facilitate and shorten the time patients in consultation or further examination. From the results of the study obtained the certainty value of the combination of bayes' theorem that patients are likely to experience egg follicle disease in women's fertile period with a percentage of 69.50%.

Keywords: Expert System, Women's Fertile Period, Bayes



Journal of Matematics and Technology (MATECH) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

1 Pendahuluan (or Introduction)

Masa subur wanita adalah siklus menstruasi pada wanita yang terjadi sebulan sekali. Waktu masa subur rata-rata berlangsung antara hari ke 8-19 setelah masa haid pertama berakhir. Selama masa subur ini, wanita akan melepaskan sel telur matang dari ovarium ke rahim atau yang disebut masa ovulasi. Ada beberapa siklus menstruasi pada wanita yaitu siklus menstruasi fake folikuler (pra-ovulasi) dan fase luteal. Jika masa menstruasi pada wanita lancar dikatakan tidak mungkin memiliki penyakit namun pada kenyataannya masih ada juga penyakit pada wanita yang sudah mengalami masa menstruasi yang harus mendapatkan penanganan dokter secepat mungkin. Klinik Edward merupakan salah satu klinik kandungan yang saat ini melayani berbagai macam perawatan kesehatan pada ibu hamil dan keluhan pada area tertentu pada wanita, serta masalah pada kesuburan wanita. Dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih membuat klinik Edward harus dapat mengikuti perkembangan sistem yang ada agar dapat memudahkan pengguna dalam mencari informasi yang lebih lengkap dengan mengolah data pasien beserta informasi lainnya.

Oleh karena itu penulis ingin merancang sebuah aplikasi untuk membantu pengguna dalam memberikan pelayanan terhadap pasien dalam mendapatkan informasi yang lebih efisien tentang masalah penyakit masa subur wanita, dengan merancang dan membangun sebuah sistem yang akan digunakan dalam proses untuk mendiagnosis penyakit masa subur wanita berdasarkan gejala yang dirasakan oleh pasien dengan menggunakan metode Teorema Bayes, agar nantinya dapat mempermudah dan mempersingkat waktu pasien dalam melakukan konsultasi atau pemeriksaan lebih lanjut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan kemudahan bagi pasien dalam melakukan konsultasi atau pemeriksaan lebih lanjut menggunakan aplikasi PHP.

2 Tinjauan Literatur (or Literature Review)

2.1 Pengertian Sistem Pakar

Kecerdasan adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Ilmu komputer tersebut mengembangkan perangkat lunak dan perangkat keras untuk menirukan tindakan manusia. Aktifitas manusia yang ditirukan seperti penalaran, penglihatan, pembelajaran, pemecahan masalah, pemahaman bahasa alami dan sebagainya. Sesuai dengan definisi tersebut, maka teknologi kecerdasan buatan dipelajari dalam bidang-bidang seperti: Penglihatan Komputer (*Computer Vision*), Pengolahan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*), Pengenalan Pola (*Pattern Recognition*), Sistem Syaraf Buatan (*Artificial Neural Sistem*), Pengenalan Suara (*Speech Recognition*), dan Sistem Pakar (*Expert Sistem*). Kecerdasan buatan menyelesaikan permasalahan dengan mendayagunakan komputer untuk memecahkan masalah yang kompleks dengan cara mengikuti proses penalaran manusia. Salah satu Teknik kecerdasan buatan yang menirukan proses penalaran manusia adalah sistem pakar. (Hartati & Iswanti, 2008)

Sistem Pakar atau *Expert System* biasanya disebut dengan *Knowledge Based System* yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. (Hayadi, 2018)

Menurut (Rosnelly, 2012) Sistem pakar adalah sistem komputer yang ditujukan untuk meniru semua aspek (*emulates*) kemampuan pengambilan keputusan (*decision making*) seorang pakar. Sistem pakar memanfaatkan secara maksimal pengetahuan khusus selayaknya seorang pakar untuk memecahkan masalah.

2.2 Pengertian Metode Teorema Bayes

Teorema Bayes merupakan teorema yang dikembangkan oleh seorang pendeta yang berasal dari inggris. Pendeta tersebut bernama *Thomas Bayes*. Pendeta ini merupakan pendeta Presbyterian, dimana ia mengemukakan teorema ini pada tahun 1763 yang pada akhirnya teorema ini disempurnakan oleh seseorang bernama Laplace. Fungsi utama dari *Teorema Bayes* ini merupakan untuk menghitung suatu probabilitas terjadinya sebuah kejadian atau peristiwa yang dihitung melalui dasar pengaruh yang dihasilkan dari suatu pengamatan atau observasi. Parameter yang dipakai pada *Teorema Bayes* adalah memandang variabel yang menggambarkan pengetahuan awal mengenai parameter yang ada sebelum dilakukannya suatu pengamatan dalam distribusi. Sehingga dapat menyatakan seberapa derajat atau persen kepercayaan terhadap apa yang diamati. Berikut tahapan metode *Teorema Bayes* : (Wanda et al., 2023)

1. Mencari probabilitas

$$P(H|E) = \frac{p(E|H) \cdot p(H)}{p(E)} \dots \dots \dots (2.1)$$

2. Menjumlahkan nilai probabilitas

$$\sum_{Gn}^n K = 1 = G_1 + \dots + G_n \dots \dots \dots (2.2)$$

3. Mencari nilai robabilitas hipotesa H tanpa memandang evidence

$$P(H|E, e) = P(E|H_i) \frac{p(e|E, H)}{p(e|E)} \dots \dots \dots (2.3)$$

4. Mencari nilai probabilitas hipotesis memandang evidence

$$\sum_{k=n}^n = P(H_i) * (P(E|H_i) + \dots + P(H_i) * (P(E|H_i) \dots \dots \dots (2.4)$$

5. Mencari nilai hipotesa H benar jika diberi evidence

$$P(H_i|E_i) = \frac{P(H_i) * P(E|H_i)}{\sum_{k=1}^n} \dots \dots \dots (2.5)$$

6. Mencari nilai kesimpulan

$$\sum_{k=1}^n bayes = P(E|H_i) * (P(E|H_i) + \dots + P(E|H_i) * (P(E|H_i) \dots \dots (2.6)$$

Keterangan:

e : evidence lama

E : evidence baru

P(H) : probabilitas hipotesis H tanpa memandang evidence apapun

P(E) : probabilitas evidence E

P(H | E) : probabilitas hipotesis H jika diberi Evidence E

P(H | E,e) : probabilitas hipotesis H benar jika muncul evidence baru E dari evidence lama e.

P(E | H) : probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesis H

P(e | E,H) : kaitan antar e dan E jika hipotesis H benar

P(e | E) : kaitan antara e dan E tanpa memandang hipotesis apapun.

P(H_i|E) : Probabilitas hipotesis H_i jika diberikan evidence E

P(E|H_i) : probabilitas munculnya evidence E jika diketahui hipotesis H_i

P(H_i) : probabilitas hipotesis H_i tanpa memandang evidence apapun

n : Jumlah hipotesis yang yang terjadi

2.3 Pengertian Masa Subur Wanita

Masa Subur merupakan sebuah masa dimana siklus menstruasi wanita dimana terdapat sel telur yang matang yang siap dibuahi, sehingga bila wanita tersebut melakukan hubungan seksual maka dimungkinkan terjadi kehamilan. (Molika, 2015)

Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menghitung masa subur pada wanita yaitu:

1. Siklus haid yang normal dan lancar pada setiap bulannya.
2. Terjadi perubahan sekresi lendir leher rahim (serviks), dilakukan dengan meraba menggunakan jari telunjuk atau ibu jari, lalu rekatkan lendir tersebut seperti membentuk benang dengan jarak 2-3 cm, jika lendir tersebut putus tandanya tidak subur.
3. Suhu tubuh pada waktu ovulasi akan turun dari ukuran suhu normal 35.5-36°C dan naik kembali mencapai 37-38°C, caranya masukkan termometer kedalam dubur atau mulut vagina selama 5-6 menit.
4. Lakukan USG untuk mengetahui perkembangan sel telur yang telah dibuahi.

Namun ada juga beberapa masalah yang sering terjadi pada masa subur wanita yaitu:

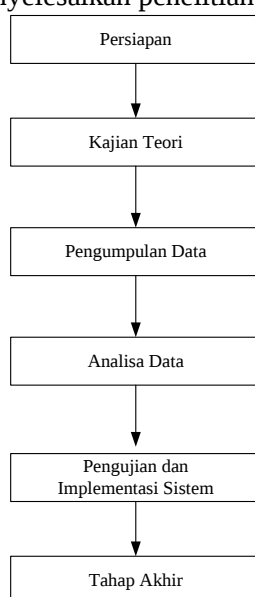
1. Gangguan pada *Folikel* Telur merupakan gangguan yang disebabkan oleh berbagai penyakit, mulai dari kista hingga tumor.
2. *Lendir Serviks*/Cairan Transparan merupakan cairan yang dihasilkan oleh kelenjar yang berada di dalam dan di sekitar serviks atau leher rahim. Faktor yang menyebabkan lendir serviks dapat menjadi abnormal yaitu karena adanya infeksi pada serviks (servitis), serviks yang mengalami penyempitan, dan lendir yang terlalu tebal.
3. *Mittelschmerz* merupakan istilah dalam bahasa Jerman yang berarti sakit di tengah. Istilah ini dipakai untuk menggambarkan rasa sakit di tengah-tengah siklus haid, yaitu sekitar 14 hari sebelum dimulai. Faktor penyebab *Mittelschmerz* adalah kista folikel akan membengkak dan pecah untuk melepaskan sel telur, tuba fallopi (saluran indung telur atau oviduk) mengalami kontraksi untuk membantu ovum bertemu dengan sperma, dan darah dan cairan lain dari folikel yang pecah ini bisa masuk ke rongga perut dan panggul selama prosesnya. Kondisi ini bisa membuat rongga perut dan panggul mengalami iritasi.

4. *Vertigo* adalah kondisi di mana penderitanya merasa seolah-olah dunia di sekitarnya melayang atau berputar. Tak jarang vertigo membuat penderitanya kehilangan keseimbangan, sehingga sulit untuk berjalan atau sekadar berdiri. Penyebab vertigo terjadi karena ada gangguan pada telinga bagian dalam yang berfungsi untuk mengatur keseimbangan tubuh, orang yang pernah mengalami cedera kepala mungkin saja mengalami gangguan telinga dalam dan menimbulkan vertigo, peradangan dan infeksi pada labirin telinga bagian dalam, tepatnya di saluran berliku-liku dan penuh cairan, dan lain-lain.

sumber : <https://www.halodoc.com/>

3 Metode Penelitian (or Research Method)

Metode penelitian dilakukan untuk mencari sesuatu secara sistematis dengan menggunakan metode ilmiah serta sumber yang berlaku. Dalam proses penelitian ini, di tunjukan untuk lebih memberikan hasil yang terbaik bagi pihak instansi dalam menindaklanjuti pasien. Adapun alur metode penelitian yang akan dipakai dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Alur Kerja Penelitian

Berdasarkan dari gambar di atas dapat dijelaskan bahwa ada beberapa tahapan yang digunakan dalam pembuatan program aplikasi ini yaitu sebagai berikut:

1. Persiapan, yaitu dengan melakukan kegiatan awal yaitu dengan penentuan penelitian dari latar belakang masalah dalam penyusunan proses sistem pakar.
2. Kajian Teori, pada tahap ini dilakukan kajian teori terhadap masalah yang ada.
3. Pengumpulan data, mengumpulkan data – data pakar yang dibutuhkan dalam proses perancangan sistem pakar keputusan ini.
4. Analisa Data, melakukan analisa data – data pakar yang telah diperoleh pada tahapan sebelumnya.
5. Pengujian dan Implementasi Sistem, melakukan pengujian validasi dan implementasi data yang telah di analisa sebelumnya serta penyusunan program
6. Tahap Akhir, yaitu perancangan sistem pakar keputusan akan dibahas kesimpulan dan saran.

3.1 Data Pendukung Penelitian

Dalam penelitian ini data gejala dan penyakit masa subur wanita yang diperoleh dari klinik Dr.Edward,Sp.OG dikeluarkan oleh bagian bidang pakar yang menangannya. Adapun data tersebut dapat dilihat pada Tabel dibawah ini.

Tabel 1 Jenis Penyakit

No.	Jenis Penyakit
1	<i>folikel telur</i>
2	<i>Lendir Serviks/Cairan Transparan</i>
3	<i>mittelschmerz</i>
4	<i>vertigo</i>

Tabel 2 Jenis Gejala

No.	Jenis Gejala
1	Mengalami nyeri panggul secara tiba-tiba.
2	Mudah merasa kenyang sekalipun hanya makan sedikit.
3	Mengalami perut kembung.
4	Sering buang air kecil.
5	Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual.
6	Mengalami siklus menstruasi yang tidak normal.
7	Merasa nyeri pada perut bagian bawah atau di sisi tempat kista muncul.
8	Mengalami pembengkakan di area munculnya kista.
9	Mual dan muntah
10	Kesakitan saat buang air besar.
11	Demam
12	Gatal berlebihan
13	Lendir akan menjadi lengket
14	Keputihan menjadi lebih banyak
15	Warna sedikit keruh
16	Gatal di area kewanitaan
17	Nyeri dibagian perut bawah perut
18	Perut kram
19	Rasa sakit yang cukup menusuk dan tiba-tiba.
20	Keputihan atau perdarahan vagina ringan.
21	Sakit saat buang air kecil
22	Sakit kepala berlangsung lebih dari satu hari.
23	Keringat berlebih.
24	Mengalami gangguan pendengaran.
25	Kehilangan keseimbangan.
26	Nyeri kepala.
27	Menggerakkan mata tanpa disengaja.
28	Telinga terasa berdengung

Tabel 3 Tabel Keputusan Pakar

Kode	P1	P2	P3	P4
G1	√	√		

G2	√		√	
G3	√	√		√
G4	√		√	√
G5	√	√		
G6	√			√
G7	√			
G8	√			
G9	√		√	√
G10	√			
G11	√		√	
G12		√		
G13		√		
G14		√		
G15		√		
G16	√	√		
G17			√	√
G18			√	
G19			√	
G20	√		√	
G21		√	√	
G22			√	
G23				√
G24	√			√
G25		√		√
G26			√	√
G27	√			√
G28		√		√

3.2 Penerapan Metode

Dilakukan perhitungan menggunakan *metode bayes* dengan rumus umum menghitung Probabilitas :

$$P(H|E) = \frac{p(E|H) \cdot p(H)}{p(E)} \dots \dots \dots (3.1)$$

a) Representasi Pengetahuan

Pengetahuan direpresentasikan dalam suatu bentuk fakta dan aturan (*rule*). Pengetahuan pada sistem direpresentasikan oleh himpunan kaidah dalam bentuk *IF-THEN*. Pengetahuan disajikan dalam aturan-aturan yang berbentuk pasangan keadaan aksi (*condition-action*) “*JIKA (IF)* keadaan terpenuhi atau terjadi *MAKA (THEN)*” suatu aksi akan terjadi. *Rule* keputusan penyakit masa subur wanita.

a. Rule 1

IF [Mengalami nyeri panggul secara tiba-tiba]
AND [Mudah merasa kenyang sekalipun hanya makan sedikit]
AND [Mengalami perut kembung]
AND [Sering buang air kecil]
AND [Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual]

- AND [Mengalami siklus menstruasi yang tidak normal]
AND [Merasa nyeri pada perut bagian bawah atau di sisi tempat kista muncul]
AND [Mengalami pembengkakan di area munculnya kista]
AND [Mual dan muntah]
AND [Kesakitan saat buang air besar.]
AND [Demam]
AND [Gatal di area kewanitaan]
AND [Keputihan atau perdarahan vagina ringan.]
AND [Mengalami gangguan pendengaran.]
AND [Menggerakkan mata tanpa disengaja]
THEN [*Folikel Telur*]
- b. *Rule 2*
IF [Mengalami nyeri panggul secara tiba-tiba]
AND [gatal berlebihan]
AND [lendir akan menjadi lengket]
AND [keputihan menjadi lebih banyak]
AND [warna sedikit keruh]
AND [gatal di area kewanitaan]
AND [Mengalami perut kembung.]
AND [Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual.]
AND [Sakit saat buang air kecil]
AND [Kehilangan keseimbangan]
AND [Telinga terasa berdengung]
THEN [*Lendir Serviks/Cairan Transparan*]
- c. *Rule 3*
IF [Mual dan muntah]
AND [Mudah merasa kenyang sekalipun hanya makan sedikit.]
AND [Mengalami perut kembung.]
AND [Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual.]
AND [Demam]
AND [Nyeri dibagian perut bawah perut]
AND [Perut kram]
AND [Rasa sakit yang cukup menusuk dan tiba-tiba]
AND [Keputihan atau perdarahan vagina ringan]
AND [Sakit saat buang air kecil]
AND [Sakit kepala berlangsung lebih dari satu hari]
AND [Nyeri kepala]
THEN [*mittelschmerz*]
- d. *Rule 4*
AND IF [Mengalami perut kembung]
AND [Sering buang air kecil]
AND [Mengalami siklus menstruasi yang tidak normal]
AND [Mual dan muntah]
AND [Nyeri dibagian perut bawah perut]
AND [Keringat berlebih]
AND [Mengalami gangguan pendengaran]
AND [Kehilangan keseimbangan]
AND [Nyeri kepala]
AND [Menggerakkan mata tanpa disengaja]
AND [Telinga terasa berdengung]
THEN [*Vertigo*]

Pernyataan-pernyataan di atas akan diproses dengan bentuk sebagai berikut:

- If G1 and G2 and G3 and G4 and G5 and G6 and G7 and G8 and G9 and G10 and G11 and G16 and G20 and G24 and G27 then P1
- If G1 and G3 and G5 and G12 and G13 and G14 and G15 and G16 and G21 and G25 and G28 then P2
- If G2 and G4 and G9 and G11 and G17 and G18 and G19 and G20 and G21 and G22 and G26 then P3
- If G3 and G4 and G6 and G9 and G17 and G23 and G24 and G25 and G26 and G27 and G28 then P4

b) Penyelesaian Menggunakan Metode Teorema Bayes;

Berikut merupakan data contoh kasus pada pasien dengan usia, keluhan, jenis penyakit serta penanganannya.

Tabel 4 Data Pasien

No.	Usia	Keluhan	Jenis Penyakit	Penangan
1	21 Tahun	G9, G11, G17, G18	mittelschmerz	naproxen (Aleve), dan acetaminophen (Tylenol)
2	25 Tahun	G1, G12, G13, G14	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
3	28 Tahun	G1, G2, G3, G4, G9, G10	folikel telur	Ovidrel
4	37 Tahun	G9, G23, G24, G25, G26, G27, G28	vertigo	Benzodiazepin
5	24 Tahun	G1, G13, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
6	27 Tahun	G3, G4, G5, G6, G8	folikel telur	Ovidrel
7	24 Tahun	G23, G25, G27	vertigo	Betahistine
8	20 Tahun	G9, G18, G19, G20, G21, G22	mittelschmerz	ibuprofen (Advil, Motrin IB), dan acetaminophen (Tylenol)
9	20 Tahun	G12, G13, G14, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
10	26 Tahun	G24, G26, G27, G28	vertigo	Benzodiazepin
11	36 Tahun	G1, G12, G13, G14, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
12	34 Tahun	G11, G18, G20, G21, G22	mittelschmerz	naproxen (Aleve), dan ibuprofen (Advil, Motrin IB)
13	34 Tahun	G1, G12, G13, G14	Lendir Serviks/Cairan	Lynestrenol



			Transparan	
14	34 Tahun	G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11	folikel telur	Ovidrel
15	23 Tahun	G9, G25, G28	vertigo	Benzodiazepin
16	27 Tahun	G1, G13, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
17	27 Tahun	G5, G6, G7, G8, G9	folikel telur	Ovidrel
18	28 Tahun	G9, G17, G19, G20	mittelschmerz	naproxen (Aleve), ibuprofen (Advil, Motrin IB), dan acetaminophen (Tylenol)
19	28 Tahun	G12, G13, G14, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
20	36 Tahun	G7, G8, G9, G10, G11	folikel telur	Ovidrel
21	21 Tahun	G23, G26, G27, G28	vertigo	Benzodiazepin
22	28 Tahun	G1, G13, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
23	27 Tahun	G1, G2, G3, G4, G9, G10	folikel telur	Ovidrel
24	20 Tahun	G9, G23, G24, G25, G26, G27, G28	vertigo	Betahistine
25	27 Tahun	G9, G11, G17, G18	mittelschmerz	naproxen (Aleve), dan acetaminophen (Tylenol)
26	35 Tahun	G12, G13, G14, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
27	24 Tahun	G23, G25, G27	vertigo	Benzodiazepin
28	21 Tahun	G1, G12, G13, G14, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
29	27 Tahun	G9, G18, G19, G20, G21, G22	mittelschmerz	ibuprofen (Advil, Motrin IB), dan acetaminophen (Tylenol)
30	25 Tahun	G1, G12, G13, G14	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
31	28 Tahun	G3, G4, G5, G6, G8	folikel telur	Ovidrel
32	21 Tahun	G24, G26, G27, G28	vertigo	Benzodiazepin
33	26 Tahun	G1, G12, G13, G14	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol

34	36 Tahun	G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11	folikel telur	Ovidrel
35	36 Tahun	G1, G13, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
36	28 Tahun	G1, G2, G3, G4, G9, G10	folikel telur	Ovidrel
37	34 Tahun	G23, G25, G27	vertigo	Benzodiazepin
38	20 Tahun	G12, G13, G14, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
39	37 Tahun	G3, G4, G5, G6, G8	folikel telur	Ovidrel
40	28 Tahun	G24, G26, G27, G28	vertigo	Betahistine
41	28 Tahun	G9, G11, G17, G18	mittelschmerz	naproxen (Aleve), dan ibuprofen (Advil, Motrin IB)
42	26 Tahun	G1, G12, G13, G14, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
43	27 Tahun	G9, G25, G28	vertigo	Benzodiazepin
44	37 Tahun	G1, G12, G13, G14	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
45	26 Tahun	G9, G18, G19, G20, G21, G22	mittelschmerz	ibuprofen (Advil, Motrin IB), dan acetaminophen (Tylenol)
46	35 Tahun	G1, G13, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
47	26 Tahun	G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11	folikel telur	Ovidrel
48	27 Tahun	G23, G26, G27, G28	vertigo	Benzodiazepin
49	27 Tahun	G12, G13, G14, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
50	26 Tahun	G5, G6, G7, G8, G9	folikel telur	Ovidrel
51	23 Tahun	G11, G18, 20, G21, G22	mittelschmerz	naproxen (Aleve), dan ibuprofen (Advil, Motrin IB)
52	37 Tahun	G1, G13, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
53	23 Tahun	G7, G8, G9, G10, G11	folikel telur	Ovidrel
54	28 Tahun	G9, G23, G24, G25, G26, G27, G28	vertigo	Benzodiazepin
55	23 Tahun	G12, G13, G14, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol

56	23 Tahun	G1,G2, G3, G4, G9, G10	folikel telur	Ovidrel
57	20 Tahun	G23, G25, G27	vertigo	Betahistine
58	24 Tahun	G9, G17, G19, G20	mittelschmerz	naproxen (Aleve), ibuprofen (Advil, Motrin IB), dan acetaminophen (Tylenol)
59	23 Tahun	G1, G12, G13, G14, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
60	26 Tahun	G9, G23, G24, G25, G26, G27, G28	vertigo	Benzodiazepin
61	25 Tahun	G1, G12, G13, G14	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
62	21 Tahun	G9, G11, G17, G18	mittelschmerz	naproxen (Aleve), dan acetaminophen (Tylenol)
63	29 Tahun	G1, G12, G13, G14	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
64	37 Tahun	G3,G4, G5, G6, G8	folikel telur	Ovidrel
65	23 Tahun	G23, G25, G27	vertigo	Benzodiazepin
66	29 Tahun	G1, G13, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
67	24 Tahun	G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11	folikel telur	Ovidrel
68	24 Tahun	G24, G26, G27, G28	vertigo	Benzodiazepin
69	24 Tahun	G12, G13, G14, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
70	20 Tahun	G9, G18, G19, G20, G21, G22	mittelschmerz	ibuprofen (Advil, Motrin IB), dan acetaminophen (Tylenol)
71	30 Tahun	G1, G12, G13, G14, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
72	24 Tahun	G1,G2, G3, G4, G9, G10	folikel telur	Ovidrel
73	25 Tahun	G9, G25, G28	vertigo	Benzodiazepin
74	28 Tahun	G1, G12, G13, G14	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
75	21 Tahun	G3,G4, G5, G6, G8	folikel telur	Ovidrel
76	35 Tahun	G23, G26, G27, G28	vertigo	Betahistine
77	25 Tahun	G9, G11, G17, G18	mittelschmerz	naproxen (Aleve),

				dan ibuprofen (Advil, Motrin IB)
78	30 Tahun	G1, G13, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
79	21 Tahun	G9, G23, G24, G25, G26, G27, G28	vertigo	Benzodiazepin
80	35 Tahun	G12, G13, G14, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
81	35 Tahun	G9, G18, G19, G20, G21, G22	mittelschmerz	naproxen (Aleve), dan acetaminophen (Tylenol)
82	24 Tahun	G1, G13, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
83	24 Tahun	G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11	folikel telur	Ovidrel
84	20 Tahun	G23, G25, G27	vertigo	Benzodiazepin
85	21 Tahun	G12, G13, G14, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
86	24 Tahun	G5, G6, G7, G8, G9	folikel telur	Ovidrel
87	29 Tahun	G11, G18, 20, G21, G22	mittelschmerz	ibuprofen (Advil, Motrin IB), dan acetaminophen (Tylenol)
88	24 Tahun	G1, G12, G13, G14, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
89	20 Tahun	G7, G8, G9, G10, G11	folikel telur	Ovidrel
90	25 Tahun	G24, G26, G27, G28	vertigo	Benzodiazepin
91	26 Tahun	G1, G12, G13, G14	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
92	21 Tahun	G1, G2, G3, G4, G9, G10	folikel telur	Ovidrel
93	35 Tahun	G23, G25, G27	vertigo	Betahistine
94	30 Tahun	G9, G17, G19, G20	mittelschmerz	naproxen (Aleve), dan ibuprofen (Advil, Motrin IB)
95	31 Tahun	G1, G12, G13, G14	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
96	29 Tahun	G24, G26, G27, G28	vertigo	Benzodiazepin
97	24 Tahun	G1, G13, G15, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
98	31 Tahun	G9, G11, G17, G18	mittelschmerz	naproxen (Aleve),

				ibuprofen (Advil, Motrin IB), dan acetaminophen (Tylenol)
99	31 Tahun	G12, G13, G14, G16	Lendir Serviks/Cairan Transparan	Lynestrenol
100	25 Tahun	G3, G4, G5, G6, G8	folikel telur	Ovidrel

Dari tabel III.4 diatas dilakukan perhitungan menggunakan metode bayes dengan rumus umum menghitung Probabilitas :

$$P(X | Y) = \frac{p \cap y}{p(y)} \dots\dots\dots(3.1)$$

$$P(P1 = \text{folikel telur}) = 23/100 = 0.23$$

$$P(P2 = \text{lendir serviks}) = 36/100 = 0.36$$

$$P(P3 = \text{mittelschmerz}) = 17/100 = 0.17$$

$$P(P4 = \text{vertigo}) = 24/100 = 0.24$$

Keterangan:

- Data diambil dari 100 sampel yang mengalami penyakit pada folikel telur, lendir serviks, mittelschmerz, vertigo, dan yang tidak terdiagnosa.
- Variabel P digunakan untuk penyakit
- Variabel G digunakan untuk gejala

Dari kasus yang diambil pasien mengalami gejala:

1. Mengalami nyeri panggul secara tiba-tiba.
2. Mudah merasa kenyang sekalipun hanya makan sedikit.
3. Mengalami perut kembung.
4. Sering buang air kecil.
5. Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual.
6. Mengalami siklus menstruasi yang tidak normal.
7. Merasa nyeri pada perut bagian bawah atau di sisi tempat kista muncul.
8. Mengalami pembengkakan di area munculnya kista.
9. Mual dan muntah
10. Kesakitan saat buang air besar.
11. Demam

Penyelesaian contoh kasus baru menggunakan Rumus Umum Menghitung perhitungan tunggal dengan Rumus:

$$P(S|X) = \frac{P(Y|X)P(X)}{P(X)} = P(Y|X)P(X) \dots\dots\dots(3.2)$$

$$P(G1 = \text{Mengalami nyeri panggul secara tiba-tiba} | P(P1 = \text{Folikel Telur})) = 6/23 = 0.260$$

$$P(G2 = \text{Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual} | P(P1 = \text{Folikel Telur})) = 6/23 = 0.260$$

$$P(G3 = \text{Mengalami perut kembung} | P(P1 = \text{Folikel Telur})) = 17/23 = 0.739$$

$$P(G4 = \text{Sering buang air kecil} | P(P1 = \text{Folikel Telur})) = 17/23 = 0.739$$

$$P(G5 = \text{Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual} | P(P1 = \text{Folikel Telur})) = 14/23 = 0.608$$

$$P(G6 = \text{Mengalami siklus menstruasi yang tidak normal} | P(P1 = \text{Folikel Telur})) = 14/23 = 0.608$$

$$P(G7 = \text{Merasa nyeri pada perut bagian bawah atau di sisi tempat kista muncul} | P(P1 = \text{Folikel Telur})) = 11/23 = 0.478$$

$$P(G8 = \text{Mengalami pembengkakan di area munculnya kista} | P(P1 = \text{Folikel Telur})) = 17/23 = 0.739$$

$$P(G9 = \text{Mual dan muntah} | P(P1 = \text{Folikel Telur})) = 17/23 = 0.739$$

$$P(G10 = \text{Kesakitan saat buang air besar} | P(P1 = \text{Folikel Telur})) = 17/23 = 0.608$$

$$P(G11 = \text{Demam} | P(P1 = \text{Folikel Telur})) = 14/23 = 0.347$$

$$P(G1 = \text{Mengalami nyeri panggul secara tiba-tiba} | P(P2 = \text{Lendir Serviks})) = 26/36 = 0.722$$

$P(G2 = \text{Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual} | P(P2 = \text{Lendir Serviks}) = 0/36 = 0$
 $P(G3 = \text{Mengalami perut kembung} | P(P2 = \text{Lendir Serviks}) = 0/36 = 0$
 $P(G4 = \text{Sering buang air kecil} | P(P2 = \text{Lendir Serviks}) = 0/36 = 0$
 $P(G5 = \text{Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual} | P(P2 = \text{Lendir Serviks}) = 0/36 = 0$
 $P(G6 = \text{Mengalami siklus menstruasi yang tidak normal} | P(P2 = \text{Lendir Serviks}) = 0/36 = 0$
 $P(G7 = \text{Merasa nyeri pada perut bagian bawah atau di sisi tempat kista muncul} | P(P2 = \text{Lendir Serviks}) = 0/36 = 0$
 $P(G8 = \text{Mengalami pembengkakan di area munculnya kista} | P(P2 = \text{Lendir Serviks}) = 0/36 = 0$
 $P(G9 = \text{Mual dan muntah} | P(P2 = \text{Lendir Serviks}) = 0/36 = 0$
 $P(G10 = \text{Kesakitan saat buang air besar} | P(P2 = \text{Lendir Serviks}) = 0/36 = 0$
 $P(G11 = \text{Demam} | P(P2 = \text{Lendir Serviks}) = 0/36 = 0$

$P(G1 = \text{Mengalami nyeri panggul secara tiba-tiba} | P(P3 = \text{Mittelschmerz}) = 0/17 = 0$
 $P(G2 = \text{Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual} | P(P3 = \text{Mittelschmerz}) = 0/17 = 0$
 $P(G3 = \text{Mengalami perut kembung} | P(P3 = \text{Mittelschmerz}) = 0/17 = 0$
 $P(G4 = \text{Sering buang air kecil} | P(P3 = \text{Mittelschmerz}) = 0/17 = 0$
 $P(G5 = \text{Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual} | P(P3 = \text{Mittelschmerz}) = 0/17 = 0$
 $P(G6 = \text{Mengalami siklus menstruasi yang tidak normal} | P(P3 = \text{Mittelschmerz}) = 0/17 = 0$
 $P(G7 = \text{Merasa nyeri pada perut bagian bawah atau di sisi tempat kista muncul} | P(P3 = \text{Mittelschmerz}) = 0/17 = 0$
 $P(G8 = \text{Mengalami pembengkakan di area munculnya kista} | P(P3 = \text{Mittelschmerz}) = 0/17 = 0$
 $P(G9 = \text{Mual dan muntah} | P(P3 = \text{Mittelschmerz}) = 14/17 = 0.823$
 $P(G10 = \text{Kesakitan saat buang air besar} | P(P3 = \text{Mittelschmerz}) = 0/17 = 0$
 $P(G11 = \text{Demam} | P(P3 = \text{Mittelschmerz}) = 9/17 = 0.529$

$P(G1 = \text{Mengalami nyeri panggul secara tiba-tiba} | P(P4 = \text{Vertigo}) = 0/24 = 0$
 $P(G2 = \text{Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual} | P(P4 = \text{Vertigo}) = 0/24 = 0$
 $P(G3 = \text{Mengalami perut kembung} | P(P4 = \text{Vertigo}) = 0/24 = 0$
 $P(G4 = \text{Sering buang air kecil} | P(P4 = \text{Vertigo}) = 0/24 = 0$
 $P(G5 = \text{Mengalami rasa sakit saat berhubungan seksual} | P(P4 = \text{Vertigo}) = 0/24 = 0$
 $P(G6 = \text{Mengalami siklus menstruasi yang tidak normal} | P(P4 = \text{Vertigo}) = 0/24 = 0$
 $P(G7 = \text{Merasa nyeri pada perut bagian bawah atau di sisi tempat kista muncul} | P(P4 = \text{Vertigo}) = 0/24 = 0$
 $P(G8 = \text{Mengalami pembengkakan di area munculnya kista} | P(P4 = \text{Vertigo}) = 0/24 = 0$
 $P(G9 = \text{Mual dan muntah} | P(P4 = \text{Vertigo}) = 8/24 = 0.333$
 $P(G10 = \text{Kesakitan saat buang air besar} | P(P4 = \text{Vertigo}) = 0/24 = 0$
 $P(G11 = \text{Demam} | P(P4 = \text{Vertigo}) = 0/24 = 0$

Selanjutnya maka akan dilakukan perhitungan ganda seperti berikut:

- $P(G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11 | \text{Folikel Telur}) = \{P(G1|P(P1)) \times (G2|P(P1)) \times (G3|P(P1)) \times (G4|P(P1)) \times (G5|P(P1)) \times (G6|P(P1)) \times (G7|P(P1)) \times (G8|P(P1)) \times (G9|P(P1)) \times (G10|P(P1)) \times (G11|P(P1))\}$
 $= 0.260 \times 0.260 \times 0.739 \times 0.739 \times 0.608 \times 0.608 \times 0.478 \times 0.739 \times 0.739 \times 0.608 \times 0.34 = 0.000752$
- $P(G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11 | \text{Lendir Serviks}) = \{P(G1|P(P2)) \times (G2|P(P2)) \times (G3|P(P2)) \times (G4|P(P2)) \times (G5|P(P2)) \times (G6|P(P2)) \times (G7|P(P2)) \times (G8|P(P2)) \times (G9|P(P2)) \times (G10|P(P2)) \times (G11|P(P2))\}$
 $= 0.722 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0 \times 0$
 $= 0$
- $P(G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11 | \text{Mittelschmerz}) = \{P(G1|P(P3)) \times (G2|P(P3)) \times (G3|P(P3)) \times (G4|P(P3)) \times (G5|P(P3)) \times (G6|P(P3)) \times (G7|P(P3)) \times (G8|P(P3)) \times (G9|P(P3)) \times (G10|P(P3)) \times (G11|P(P3))\}$

$$\begin{aligned}
 &= 0*0*0*0*0*0*0*0*0.823*0*0.529 = 0 \\
 4. \quad &P(G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10, G11 \mid \text{Mittelschmerz}) = \{P(G1|P(P4) \times \\
 &(G2|P(P4) \times (G3|P(P4) \times (G4|P(P4) \times (G5|P(P4) \times (G6|P(P4) \times (G7|P(P4) \times (G8|P(P4) \times \\
 &(G9|P(P4) \times (G10|P(P4) \times (G11|P(P4))\} \\
 &= 0*0*0*0*0*0*0*0*0.333*0*0 \\
 &= 0
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan yang dilakukan, Karena nilai kepercayaan P1 lebih besar dari pada P2, P3, dan P4, maka diperoleh hasil kesimpulan bahwa masih banyak pasien menderita penyakit **Folikel Telur** dengan hasil 0.000752 yaitu 7% lebih unggul dari yang lain.

4 Kesimpulan (or Conclusion)

Dari hasil penelitian yang dilakukan didapatkan nilai kepastian kombinasi teorema bayes bahwasannya pasien kemungkinan mengalami penyakit Folikel Telur pada masa subur wanita dengan persentase 69.50%.

Referensi (Reference)

- [1] Amirah, T. B., Ramadani, S., & Novriyenni, N. (2022). Sistem Pakar Mendiagnosa Gangguan Kehamilan Menggunakan Metode Bayes. *Jurnal Teknik, Komputer, Agroteknologi Dan Sains*, 1(1), 122–132. <https://doi.org/10.56248/Marostek.V1i1.18>
- [2] Budi Sutedjo, Dharma Oetomo Dkk. 2006. Konsep Dan Aplikasi Pemrograman Client Server Dan Sistem Terdistribusi. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- [3] Christina, S., & Riandari, F. (2021). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Keputihan Pada Wanita Dengan Metode Teorema Bayes. *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 4(2), 158–164.
- [4] Didik Dwi Prasetyo. 2004. Aplikasi Database Client/Server Menggunakan PHP Dan Mysql. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo
- [5] Hartati, S., & Iswanti, S. (2008). *Sistem Pakar & Pengembangannya* (1st Ed., Vol. 1). CV Andi Offset.
- [6] Hayadi, S. Kom., M. K. B. H. (2018). *Sistem Pakar* (1st Ed., Vol. 1). Deepublish |Publisher. https://www.google.co.id/books/edition/Sistem_Pakar/Rnxidwaaqbaj?hl=id&gbpv=1&dq=Sistem+Pakar&printsec=frontcover
- [7] Molika Sitompul AM. Keb, E. (2015). *Panduan Pintar Menghitung Masa Subur* (A. Demawan, Ed.; 1st Ed., Vol. 1). Kunci Aksara.
- [8] Murni, S., & Riandari, F. (2019). Penerapan Metode Teorema Bayes Pada Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Lambung. *JUTIKOM*, 1, 166–172.
- [9] Risawandi. (2019). *Mudah Menguasai PHP & Mysql Dalam 24 Jam* (1st Ed., Vol. 1). Unimal Press. www.unimal.ac.id/unimalpress
- [10] Rosnelly, R. (2012). *Konsep Dan Teori Sistem Pakar* (I. Nastiti, Ed.; 1st Ed., Vol. 1). CV Andi Offset.
- [11] Setiawan, D. (2017). *Buku Sakti Pemrograman WEB* (1st Ed.). Anak Hebat Indonesia.
- [12] Sianturi, F. A. (2019). Analisa Metode Teorema Bayes Dalam Mendiagnosa Keguguran Pada Ibu Hamil Berdasarkan Jenis Makanan. *Jurnal TEKINKOM*, 2.
- [13] Sihotang, H. T., Panggabean, E., & Zebua, H. (2018). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Herpes Zoster Dengan Menggunakan Metode Teorema Bayes. In *Journal Of Informatic Pelita Nusantara* (Vol. 3, Issue 1).
- [14] Tri Nindia, F., & Puspasari, R. (2023). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tifus Menggunakan Metode Teorema Bayes. *Jurnal Teknik Informatika*, 7(1), 33–42.