

WEB-BASED EXPERT SYSTEM TO DIAGNOSE OVARIAL CYST DISEASE USING CERTAINTY FACTOR METHOD

Ayu Sundari¹, Riki Andri Yusda², Tika Christy³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Dan Komputer Royal Kisaran, Indonesia
Email: ¹ayuusun@gmail.com, ²rikiandriyusda@gmail.com, ³tikachristy.royal@gmail.com

(Naskah masuk: 7 Juni 2022, Revisi: 11 Juni 2022, diterbitkan: 24 Oktober 2022)

Abstract

Ovarian cysts are one of the most common forms of reproductive disease affecting women. Cyst or tumor is a form of abnormality that can be regarded as a benign growth of smooth muscle cells in the ovaries. Cysts are usually harmless but do not rule out the possibility of a malignant cyst or even turn into cancer. The thing that makes ovarian cysts dangerous is when they burst, are very large, or block the blood supply to the ovaries. Lack of knowledge of the general public about the symptoms that cause ovarian cyst disease makes it too late to detect this disease early so it is slow in handling, there are even some cysts or tumors which when they become malignant are only detected as having ovarian cysts, as well as unhealthy lifestyles of today's society such as consuming alcohol, fast food, causing the body to produce more chemicals. To overcome this problem, the design of a web-based expert system to diagnose ovarian cyst disease using the certainty factor method is made to assist the public or users in diagnosing through the symptoms they feel. The method used to diagnose ovarian cyst disease is the Certainty Factor method. From the calculations that have been inputted by the user, the results obtained are 97% confidence that the patient is likely to be diagnosed with cystadenoma ovarii mucinosum. With this web-based expert system program, it is hoped that the general public or users can diagnose ovarian cyst disease through the symptoms felt so as to minimize the possibility of the cyst becoming malignant.

Keywords: Certainty Factor, Ovarian Cyst, Human, PHP, Expert System

SISTEM PAKAR BERBASIS WEB MENDIAGNOSIS PENYAKIT KISTA OVARIIUM MEMANFAATKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Abstrak

Kista ovarium adalah salah satu bentuk paling umum dari penyakit reproduksi yang menyerang wanita. Kista atau tumor ini merupakan suatu bentuk kelainan yang dapat dikatakan sebagai pertumbuhan jinak sel otot polos di ovarium. Kista biasanya tidak berbahaya namun tidak menutup kemungkinan menjadi kista yang ganas atau bahkan berubah menjadi kanker. hal yang membuat kista indung telur berbahaya adalah bila pecah, berukuran sangat besar, atau menyumbat suplai darah ke indung telur. Kurangnya pengetahuan masyarakat umum tentang gejala-gejala penyebab penyakit kista ovarium membuat terlambat dalam mendeteksi penyakit ini secara dini sehingga lambat dalam penanganannya, bahkan ada beberapa kista atau tumor yang ketika menjadi ganas baru terdeteksi memiliki kista ovarium, serta pola hidup tidak sehat masyarakat jaman sekarang seperti mengkonsumsi alkohol, makanan cepat saji sehingga mengakibatkan tubuh lebih banyak memproduksi zat kimia. Untuk mengatasi masalah tersebut, perancangan sistem pakar berbasis web mendiagnosis penyakit kista ovarium memanfaatkan metode *certainty factor* ini dibuat untuk membantu masyarakat atau pengguna dalam mendiagnosis melalui gejala-gejala yang dirasakan. Metode yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit kista ovarium ini yaitu metode *Certainty Factor*. Dari perhitungan yang telah di inputkan oleh *user* maka di dapat hasil keyakinan sebesar 97% kemungkinan pasien terdiagnosis penyakit kistadenoma ovarii musinosum. Dengan adanya program sistem pakar berbasis web ini diharapkan masyarakat umum atau pengguna dapat mendiagnosis penyakit kista ovarium melalui gejala yang dirasakan sehingga dapat memperkecil kemungkinan kista menjadi ganas.

Kata kunci: Certainty Factor, Kista Ovarium, Masyarakat, PHP, Sistem Pakar

1. PENDAHULUAN

Kista ovarium merupakan salah satu bentuk penyakit reproduksi yang banyak menyerang wanita. Kista atau tumor ini merupakan bentuk gangguan yang bisa dikatakan adanya pertumbuhan sel-sel otot polos pada ovarium yang jinak. Kista biasanya tidak berbahaya tetapi tidak menutup kemungkinan untuk menjadi kista ganas atau bahkan berubah menjadi kanker, hal yang membuat kista ovarium berbahaya adalah ketika pecah, berukuran sangat besar, atau menghalangi suplai darah ke ovarium[1].

Perjalanan penyakit ini sering disebut *silent killer* atau secara diam-diam menyebabkan banyak wanita yang tidak menyadari bahwa dirinya sudah terserang kista ovarium dan hanya mengetahui pada saat kista sudah dapat teraba dari luar atau membesar, masih banyak masyarakat yang belum mengetahui tentang penyakit kista ovarium ini. Baik tentang penyebab, gejala serta cara pencegahan penyakit tersebut[2].

Kurangnya pengetahuan masyarakat awam tentang gejala-gejala apa saja yang mengarah pada penyakit kista ovarium membuat terlambatnya dalam mendeteksi secara dini penyakit tersebut sehingga lambat dalam penanganan, dan bahkan ada beberapa kista atau tumor saat sudah menjadi ganas barulah terdeteksi bahwa mereka sudah terkena penyakit kista ovarium[3]. Serta pola hidup tidak sehat masyarakat jaman sekarang seperti mengkonsumsi alkohol, makanan cepat saji sehingga mengakibatkan tubuh lebih banyak memproduksi zat kimia. Kista merupakan penyakit yang ditakuti banyak wanita, selain kejadiannya yang cukup banyak dan sering tanpa disadari atau gejala, kista juga dikhawatirkan dapat mengganggu kesuburan. Menurut WHO, kista ovarium merupakan penyebab kematian utama pada kasus keganasan ginekologi saat ini[4].

Di Indonesia sendiri, angka kejadian kista ovarium pada tahun 2015 adalah 23.400 orang dan meninggal mencapai sebanyak 13.900 orang. Angka kematian yang tinggi ini disebabkan karena penyakit ini pada awalnya tidak disadari karena kurangnya gejala-gejala yang pasti atau bersifat *asymptomatic* (keadaan tanpa gejala) dan baru menyadarinya apabila sudah terjadi metastasis atau berpindah tempat sehingga 60-70% pasien datang pada stadium lanjut[5].

Oleh karena itu untuk membantu mendiagnosis penyakit kista ovarium diperlukan program komputer, memanfaatkan sistem pakar yang dapat digunakan sebagai alat bantu analisis dengan metode yang dipakai adalah *Certainty Factor*. Sistem pakar (*expert system*) merupakan sistem yang berusaha untuk mengadopsi kemampuan atau pengetahuan manusia ke dalam komputer[6]. Komputer dapat bekerja dalam menyelesaikan suatu masalah seperti layaknya seorang pakar atau seseorang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu, yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan

husus yang tidak diketahui dan dimiliki oleh orang lain. Sistem pakar merupakan cabang dari *Artificial Intelligence*[7]. Dengan menggunakan metode *certainty factor* yaitu suatu metode untuk membuktikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar, di mana untuk mengakomodasi hal tersebut seseorang biasanya menggunakan *certainty factor* untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi[8]. Hasil metode *certainty factor* yang berupa persentase, cocok untuk hasil program yang dibutuhkan pada penelitian[9].

Menurut Dolly Indra dengan penelitian berjudul “Aplikasi Untuk Mendiagnosa Penyakit Kista Ovarium Menggunakan Metode *Forward Chaining*”. Sistem pakar merupakan suatu program komputerisasi yang berusaha menirukan proses penalaran dari seorang ahlinya dalam memecahkan masalah spesifikasi atau bisa dikatakan merupakan duplikat dari seorang pakar karena pengetahuannya disimpan dalam basis pengetahuan untuk proses pemecahan masalah. Tujuan utama Sistem Pakar adalah mengalihkan informasi kepakaran dari seorang pakar ke komputer. Rancangan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kista ini merupakan suatu sistem kegiatan yang dilakukan untuk mendesain suatu sistem yang mempunyai alur program yang tersusun secara logis[10].

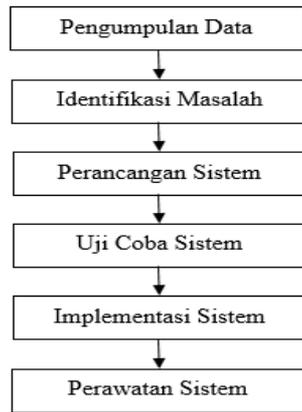
Dari penelitian sebelumnya diharapkan dengan adanya program sistem pakar tersebut diharapkan akan membantu dokter ahli atau pakar untuk melakukan diagnosis dan membantu masyarakat dalam melakukan penanganan lebih lanjut dan masyarakat awam atau pengguna dapat melakukan diagnosis penyakit kista ovarium melalui gejala-gejala yang dirasakan sehingga memperkecil kemungkinan kista akan berubah menjadi ganas.

2. METODE PENELITIAN

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu metode penelitian kualitatif. Metode *kualitatif* adalah suatu pendekatan yang juga disebut pendekatan investigasi karena pengumpulan data dilakukan dengan cara bertatap muka dan berinteraksi dengan orang-orang di tempat penelitian. Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui metode observasi berupa wawancara kepada salah satu dokter di Rs. Permata Hati Kisaran.

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Pada penelitian ini adapun Kerangka Kerja Penelitian yang penulis lakukan dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut:



Gambar 1 Kerangka Kerja Penelitian

2.2 Metode Certainty Factor (CF)

Certainty Factor merupakan suatu metode untuk membuktikan ketidakpastian pemikiran seorang pakar, di mana untuk mengakomodasi hal tersebut seseorang biasanya menggunakan *certainty factor* untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan[11].

Rumus dasar CF:

$$C(h, e) = MB(h, e) - MD(h, e) \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

CF(h,e) = *Certainty Factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis h dipengaruhi oleh *evidence* (gejala) e.

MB(h,e) = *Measure of Belief* (tingkat keyakinan), merupakan ukuran kepercayaan dari hipotesis h dipengaruhi oleh *evidence* (gejala) e.

MD(h,e) = *Measure of Disbelief* (tingkat ketidakpercayaan), merupakan ukuran ketidakpercayaan dari hipotesis h dipengaruhi oleh gejala e.

h = Hipotesa atau konklusi yang dihasilkan (antara 0 dan 1).

e = *Evidence* atau peristiwa atau fakta (gejala)

Perhitungan selanjutnya adalah kombinasi dua atau lebih rule dengan *evidence* berbeda tetapi dalam hipotesis yang sama[12]:

$$Rule\ 1\ C(h, e_1) = CF_1 = C(e_1) \times CF(Rule1) \dots \dots (2)$$

$$Rule\ 2\ C(h, e_2) = CF_2 = C(e_2) \times CF(Rule2) \dots \dots (3)$$

$$CF_{kombinas}[CF_1, CF_2] = CF_1 + CF_2(1 - CF_1) \dots \dots (4)$$

Dalam pemberian ukuran untuk MB, MD, dan CF, tim MYCIN memiliki parameter dalam melihat ukuran kepercayaan. Berikut tabel 1 untuk aturan nilai kepercayaan dan tabel 2 untuk nilai interpretasi untuk MB dan MD yang dibuat oleh MYCIN[13].

Aturan Nilai Kepercayaan dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

<i>Uncertain Term (Kepercayaan)</i>	CF
<i>Defenitely Not</i> (tidak pasti)	-1,0 to -0,79
<i>Almost Certainly not</i> (hampir tidak pasti)	-0,8 to -0,59
<i>Probably not</i> (kemungkinan tidak)	-0,6 to -0,39
<i>Maybe not</i> (mungkin tidak)	0,4 to 0,59
<i>Unknown</i> (tidak tahu)	-0,2 to 0,2
<i>Maybe</i> (mungkin)	0,4 to 0,59
<i>Probably</i> (kemungkinan besar)	0,6 to 0,79
<i>Almost Certainty</i> (hampir pasti)	0,8 to 0,89
<i>Definitely</i> (pasti)	0,99 to 1,0

Nilai interpretasi untuk MB dan MD yang dibuat oleh MYCIN dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut :

Keterangan	Nilai User
Sangat yakin	1
Yakin	0.8
Cukup yakin	0.6
Sedikit yakin	0.4
Tidak tahu	0.2
Tidak	0

2.3 Perangkat Yang Digunakan

Perangkat lunak yang digunakan untuk mendukung dalam membangun sistem pakar adalah sebagai berikut[12]:

2.3.1 PHP

PHP adalah singkatan dari *Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source* atau gratis. PHP merupakan *script* yang menyatu dengan HTML dan berada pada server (*server side HTML embedded scripting*). PHP banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS. PHP dapat digunakan di berbagai mesin (Linux, Unix, Macintosh, Windows) dan dapat dijalankan secara *runtime* melalui *console* serta juga dapat menjalankan perintah-perintah sistem. PHP, kependekan dari *Personal Home Page* (Situs personal), menurut wikipedia adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML[14].

2.3.2 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, dan merupakan kompilasi dari beberapa program. Fungsi *XAMPP* adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), terdiri atas program *Apache HTTP Server, MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP* dan

Perl. Nama *XAMPP* merupakan singkatan dari *X* (empat sistem operasi apa pun), *Apache*, *MySQL*, *PHP* dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU General Public License* dan bebas, merupakan web server yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman web yang dinamis. *XAMPP* dikembangkan dari sebuah tim proyek bernama *Apache Friends*, yang terdiri dari Tim Inti (*Core Team*), Tim Pengembang (*Development Team*) & Tim Dukungan (*Support Team*).

2.3.3 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang terkenal. *MySQL* merupakan jenis *RDBMS (Relational Database Management System)* di mana istilah-istilah seperti tabel, baris, dan kolom digunakan. *MySQL* sebenarnya merupakan turunan salah satu konsep utama dalam basis data yang telah ada sebelumnya *SQL (Structured Query Language)*. *SQL* adalah sebuah konsep pengoperasian basis data, terutama untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data, yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan dengan mudah secara otomatis. Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial [14].

2.3.4 Sublime Text

Sublime Text adalah aplikasi editor untuk kode dan teks yang dapat berjalan di berbagai platform operating system dengan menggunakan teknologi *Phyton API*. Terciptanya aplikasi ini terinspirasi dari aplikasi *Vim*, Aplikasi ini sangatlah fleksibel dan *powerful*. Fungsionalitas dari aplikasi ini dapat dikembangkan dengan menggunakan *sublime-packages*.

2.3.5 Chrome

Google Chrome adalah sebuah peramban web sumber terbuka yang dikembangkan oleh Google. Fungsinya adalah untuk mengakses berbagai web.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Masalah

Kurangnya pengetahuan masyarakat umum tentang gejala-gejala apa saja yang mengarah pada penyakit kista ovarium membuat terlambatnya dalam mendeteksi secara dini penyakit tersebut sehingga lambatnnya dalam penanganan, dan bahkan ada beberapa kista atau tumor saat sudah menjadi ganas barulah terdeteksi bahwa mereka sudah terkena penyakit kista ovarium. Serta pola hidup tidak sehat masyarakat jaman sekarang seperti mengkonsumsi alkohol, makanan cepat saji sehingga mengakibatkan tubuh lebih banyak memproduksi zat kimia.

3.2 Analisis Data

Dari hasil pengumpulan data penyakit, gejala, relasi penyakit dan gejala dan interpretasi pakar, tabel 3 berisi Data Penyakit Kista Ovarium, tabel 4 mengenai Gejala Penyakit kista Ovarium, tabel 5 mengenai Data Relasi Penyakit dan Gejala, tabel 6 berisi Data Basis Pengetahuan dan 7 berisi Data Rule yang telah didapatkan dari seorang pakar.

Data Penyakit kista ovarium disertai dengan variabel P untuk setiap kode penyakit dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Data Penyakit Kista Ovarium

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Kistadenoma Ovarii Serosum
P02	Kistadenoma Ovarii Musinosum
P03	Kista Dermoid
P04	Kista Endometriosis

Data gejala penyakit pada kista ovarium disertai dengan variable G untuk setiap kode gejala. Tabel data gejala pada sistem respirasi dapat dilihat pada tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4 Gejala Penyakit Kista Ovarium

Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Adanya ketidakteraturan menstruasi
G002	Nyeri pada perut bagian bawah
G003	Perut terasa penuh
G004	Adanya timbul benjolan pada perut
G005	Nyeri parah saat menstruasi
G006	Berat badan menurun
G007	Tidak sanggup mencerna
G008	Menstruasi yang datang terlambat
G009	Rasa nyeri perut dapat muncul tiba-tiba
G010	Sering kali merasakan nyeri punggung bawah
G011	Tubuh terasa lemas
G012	Sering muntah-muntah
G013	Nyeri saat berhubungan seksual
G014	Gangguan buang air kecil atau besar disertai darah pada urine/tinja
G015	Pendarahan menstruasi berlebihan
G016	Sulit punya anak dalam kurun waktu 1 tahun

Data Relasi Penyakit dan Gejala pada penyakit sistem respirasi berfungsi untuk menghubungkan penyakit pasien sesuai dengan gejala yang di derita pasien. Tabel data Relasi Penyakit dan Gejala pada sistem respirasi dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Data Relasi Penyakit dan Gejala

Gejala	P01	P02	P03	P04
G001	*			
G002	*	*		*
G003	*			
G004	*			
G005		*		*
G006		*		
G007		*		
G008		*		

G009	*	
G010	*	
G011	*	
G012	*	
G013	*	*
G014		*
G015		*
G016		*

Data Basis Pengetahuan terdapat Diagnosa Penyakit, Gejala serta nilai MB, MD dan CF. Tabel data Basis Pengetahuan pada sistem respirasi dapat dilihat pada tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Data Basis Pengetahuan

No	Diagnosis	Kode Gejala dan Gejala	MB	MD	CF
1	Kistadenoma Ovarii Serosum	(G001) Adanya ketidakteraturan menstruasi	0,8	0,2	0,6
		(G002) Nyeri pada perut bagian bawah	0,7	0,2	0,5
		(G003) Perut berasa penuh	0,8	0,1	0,7
		(G004) Adanya timbulan benjolan pada perut	0,9	0,1	0,8
2	Kistadenoma Ovarii Musinosum	(G002) Nyeri pada perut bagian bawah	0,7	0,2	0,5
		(G005) Nyeri parah saat menstruasi	0,9	0,2	0,7
		(G006) Berat badan menurun	0,8	0,2	0,6
		(G007) Tidak sanggup mencerna	0,7	0,1	0,6
		(G008) Menstruasi yang datang terlambat	0,7	0,1	0,6
3	Kista Dermoid	(G013) Nyeri saat berhubungan seksual	0,9	0,1	0,8
		(G009) Rasa nyeri perut dapat muncul tiba-tiba	0,7	0,1	0,6
		(G010) Sering kali merasakan nyeri punggung bawah	0,9	0,2	0,7
		(G011) Tubuh terasa lemas	0,7	0,1	0,6
4	Kista Endometriosis	(G012) Sering muntah-muntah	0,8	0,1	0,7
		(G002) Nyeri pada perut bagian bawah	0,7	0,2	0,5
		(G005) Nyeri parah saat menstruasi	0,9	0,2	0,7
		(G013) Nyeri saat berhubungan seksual	0,9	0,1	0,8
		(G014) Gangguan buang air kecil atau besar disertai darah pada urine/tinja	0,7	0,1	0,6
		(G015) Pendarahan menstruasi berlebihan	0,9	0,2	0,7
		(G016) Sulit punya anak dalam kurun waktu 1 tahun	0,9	0,1	0,8

Data Rule berisi fungsi IF AND THEN dari gejala penyakit serta penanganan penyakit. Tabel

data rule pada penyakit kista ovarium dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7. Data Rule

Penyakit	Aturan (Rule)	Saran Penanganan
Kistadenoma Ovarii Serosum	IF (G001) AND (G002) AND (G003) AND (G004) THEN Kistadenoma Ovarii Serosum	SEGERA KONSULTASI KE DOKTER SPESIALIS KANDUNGAN UNTUK PENANGANAN LEBIH LANJUT!!! Untuk penanganan penyakit ini Anda harus berkonsultasi dengan dokter spesialis untuk dilakukan USG agar dokter dapat menentukan tindakan operasi apa yang harus dilakukan berdasarkan hasil pemeriksaan.
Kistadenoma Ovarii Musinosum	IF (G002) AND (G005) AND (G006) AND (G007) AND (G008) AND (G013) THEN Kistadenoma Ovarii Musinosum	SEGERA KONSULTASI KE DOKTER SPESIALIS KANDUNGAN UNTUK PENANGANAN LEBIH LANJUT!!! Penanganan Kistadenoma Ovarii Musinosum terdiri atas pengangkatan tumor. Jika pada operasi tumor sudah cukup besar biasanya dilakukan pengangkatan ovarium beserta tuba (salpingo-ooforektomi).
Kista Dermoid	IF (G009) AND (G010) AND (G011) AND (G012) THEN Kista Dermoid	SEGERA KONSULTASI KE DOKTER SPESIALIS KANDUNGAN UNTUK PENANGANAN LEBIH LANJUT!!! Pada kista dermoid dalam penanganannya dokter akan melakukan tindakan operasi melalui perut atau menggunakan teknik khusus bernama laparoskopi dengan sayatan yang lebih kecil (sebesar lubang kunci).
Kista Endometriosis	IF (G002) AND (G005) AND (G013) AND (G014) AND (G015) AND (G016) THEN Kista Endometriosis (4)	SEGERA KONSULTASI KE DOKTER SPESIALIS KANDUNGAN UNTUK PENANGANAN LEBIH LANJUT!!! Penanganan kista endometriosis adalah dengan pemberian obat-obatan untuk meredakan nyeri dan melakukan operasi untuk mengatasi endometriosis yang tidak membaik dengan metode pengobatan lain.

3.3 Analisis Proses

Analisis proses merupakan asumsi simulasi gambaran mengenai proses deteksi menggunakan sebuah studi kasus yang menjelaskan bagaimana proses deteksi berjalan secara manual dibuat sistem. Adapun tujuan permodelan ini untuk menguji metode yang dipakai dan membandingkan hasil pada pengujian sistem yang nantinya akan dibuat apakah hasil manual sesuai dengan pengujian hasil sistem. Permodelan pengujian perhitungan manual diasumsikan dengan skenario studi kasus berikut.

Seorang ibu rumah tangga mengalami gejala yang cukup menonjol seperti menstruasi yang tidak

beraturan, nyeri perut bagian bawah, perut berasa penuh serta adanya benjolan pada perut, lalu ia mencari informasi penyakit dengan kemungkinan gejala yang dirasakannya berharap dirinya bisa meminimalisir penyakitnya tidak berubah menjadi lebih parah dengan melakukan penanganan dini sebelum ke dokter spesialis dan melakukan sesuatu terhadap gejala yang dirasakannya. Dari gejala yang dirasakannya dan ia mendapat informasi lebih dari satu penyakit dengan kemiripan gejala yang dirasakannya. Ia pun bingung karena informasi yang diperoleh dan tidak tau harus melakukan apa terhadap gejala yang muncul.

Dari studi kasus diatas dapat diambil data untuk menyimpulkan asumsi penyakit yang diderita dengan melakukan pencocokan fakta dan aturan yang terdapat pada tabel basis pengetahuan. Berdasarkan gejala yang muncul pencocokan fakta dan aturan pada basis pengetahuan diidentifikasi pada tabel 8 sebagai berikut:

Tabel 8 Hasil identifikasi gejala yang muncul berdasarkan basis pengetahuan

Kode gejala	Gejala
G001	Adanya tidak teraturan menstruasi
G002	Nyeri pada perut bagian bawah
G003	Perut berasa penuh
G004	Adanya timbul benjolan pada perut
G001	Adanya tidak ter aturan menstruasi

Setelah melakukan identifikasi dan pencocokan fakta yang didasarkan pada basis pengetahuan maka ditemukan kecocokan antar gejala yang muncul terhadap beberapa penyakit yang ada di basis pengetahuan. Maka dari itu untuk menyimpulkan penyakit yang diderita maka digunakanlah metode *certainty factor*. Dalam penggunaan metode untuk mendeteksi penyakit kista ovarium ini ada beberapa tahapan dalam proses perhitungan yang dilakukan dengan nilai-nilai yang telah ada. Tahapan proses pengujian tersebut bertujuan untuk membuktikan tingkat keberhasilan perhitungan dengan yang dilakukan oleh sistem agar tidak terjadi kesalahan saat sistem telah dibangun dan digunakan oleh pengguna. Tahapan tersebut secara manual dapat dilihat pada tabel 9 sebagai berikut:

Tabel 9. Perhitungan metode Certainty Facator

Kode gejala	Gejala	M B	M D	CF	CF User	CF Kombinasi
G001	Adanya tidak teraturan menstruasi	0,8	0,2	0,6	1	0,6
G002	Nyeri pada perut bagian bawah	0,7	0,2	0,5	0,6	0,3
G003	Perut berasa penuh	0,8	0,1	0,7	0,6	0,42

G004	Adanya timbul benjolan pada perut	0,9	0,1	0,8	1	0,8
------	-----------------------------------	-----	-----	-----	---	-----

Dari Tabel perhitungan diatas maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

Langkah ke-1 Nilai CF= MB-MD (akan menghasilkan nilai CF)

Langkah ke-2 Nilai CF *CF User (pengguna memilih nilai interpretasi sesuai keadaan) = CF Kombinasi

Tahap Selanjutnya menghitung kombinasi nilai CF

$$CF\ Combine\ [H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 * (1 - CF[H,E]_1)$$

$$0,6 + 0,3 * (1 - 0,6) = 0,6 + 0,3 * 0,4 = 0,6 + 0,12 = 0,72$$

$$CF\ Combine\ [H,E]_{old,3} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 * (1 - CF[H,E]_{old})$$

$$0,72 + 0,42 * (1 - 0,72) = 0,72 + 0,42 * 0,28 = 0,72 + 0,117 = 0,837$$

$$CF\ Combine\ [H,E]_{old,4} = CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_4 * (1 - CF[H,E]_{old})$$

$$0,837 + 0,8 * (1 - 0,837) = 0,837 + 0,8 * 0,163 = 0,837 + 0,130 = 0,967 = 0,97$$

Langkah berikutnya Setelah diperoleh hasil akhir, maka mengubah nilai hasil akhir keyakinan menjadi presentase keyakinan.

$$CF = CF_{old} \times 100\%$$

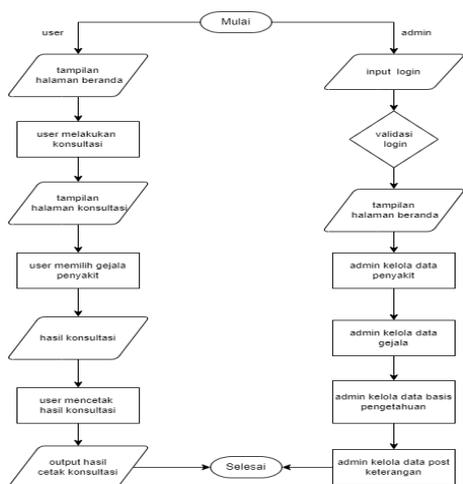
$$= 0,97 * 100\%$$

$$= 97\% \text{ Kistadenoma Ovarii Serosum}$$

Dari perhitungan yang telah di inputkan oleh pasien maka di dapat hasil keyakinan sebesar 97% pada penyakit Kistadenoma Ovarii Serosum.

3.4 Flowchart

Flowchart merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur suatu program[15]. Gambar *flowchart* Sistem Pakar Penyakit Kista Ovarium dapat dilihat pada gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2 Flowchart Sistem Pakar Penyakit Kista Ovarium

3.5 Pengujian Menggunakan Black Box

3.5.1 Pengujian Login

Pengujian *login* dalam sistem ini adalah *login* admin. *Login* admin mempunyai hak akses penuh dalam pengolahan informasi, data gejala, data penyakit, dan pengetahuan. Pengujian *login Admin* dapat dilihat pada tabel 10 sebagai berikut:

Tabel 10. Pengujian *Login Admin*

Kasus dan Hasil Uji <i>Login Admin</i> (Data Normal)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil Pengujian
<i>Username</i> dan <i>password</i> yang dimasukkan benar (<i>valid</i>)	Dapat masuk kehalaman utama menu admin.	Proses masuk ke <i>Form Login</i> admin dan <i>password</i> sesuai dengan yang diharapkan.	Sesuai
Klik tombol <i>login</i>	Dapat mengaktifkan semua menu pada halaman menu utama admin	<i>username password</i> sesuai dengan hak akses, dan mengaktifkan semua menu pada halaman utama admin	Sesuai
Klik tombol <i>logout</i>	Dapat keluar dari halaman utama admin	Proses <i>logout</i> sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Kasus dan Hasil Uji <i>Login Admin</i> (Data Salah)			
Klik tombol <i>login</i>	Tidak Dapat mengaktifkan semua menu pada halaman menu utama admin	<i>username password</i> akses tidak sesuai dengan hak akses, dan mengaktifkan semua menu pada halaman utama admin	Sesuai

3.5.2 Pengujian Data Gejala

Pengujian data gejala adalah hak akses *admin* untuk mengelola data gejala, Pengujian data gejala dapat dilihat pada tabel 11 sebagai berikut:

Tabel 11. Pengujian Data Gejala

Kasus dan Hasil Uji Data Gejala (Data Normal)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil Pengujian
Klik data gejala	Dapat masuk ke <i>form</i> data gejala	Tombol data gejala sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Klik tombol gejala	Dapat masuk kehalaman <i>form</i> data gejala dan melakukan pengisian data gejala	Tombol tambah data gejala sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Klik tombol simpan	Data gejala yang telah di <i>input</i> kan pada kolom <i>form</i> tersimpan kedalam database	Tombol simpan sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Klik tombol batal	Data gejala yang telah di <i>input</i> kan pada <i>form</i> data gejala telah dikosongkan	Tombol batal sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Klik tombol edit	Menampilkan <i>form</i> edit gejala	Tombol edit sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Klik tombol hapus	Data gejala yang dipilih berhasil dihapus dari database	Tombol hapus sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Kasus dan Hasil Uji DataGejala (Data belum lengkap)			
Klik tombol simpan	Data gejala yang telah di <i>input</i> kan tidak tersimpan kedalam database	Tombol simpan tidak sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai

3.5.3 Pengujian Data Penyakit dan Saran

Pengujian data penyakit dan saran adalah hak akses *admin* untuk mengelola data penyakit dan saran, Pengujian data penyakit dan saran dapat dilihat pada tabel 12 sebagai berikut:

Tabel 12. Pengujian Data Penyakit

Kasus dan Hasil Uji Data Penyakit (Data Normal)			
Data Masukan	Yang Diharapkan	Pengamatan	Hasil Pengujian
Klik data penyakit	Dapat masuk ke halaman <i>form</i> data penyakit	Tombol data sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Klik tambah penyakit	Dapat masuk kehalaman <i>form</i> data penyakit dan melakukan pengisian data penyakit	Tombol tambah data sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Klik tombol simpan	Data penyakit yang telah di <i>input</i> kan pada kolom <i>form</i> tersimpan kedalam database	Tombol simpan sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Klik tombol batal	Data gejala yang telah di <i>input</i> kan pada <i>form</i> data gejala telah dikosongkan	Tombol batal sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Klik tombol edit	Menampilkan <i>form</i> edit penyakit	Tombol edit sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Klik tombol hapus	Data penyakit yang dipilih berhasil dihapus dari <i>database</i>	Tombol hapus sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai
Kasus dan Hasil Uji Data Penyakit (Data belum lengkap)			
Klik tombol simpan	Data penyakit yang telah di <i>input</i> kan tidak tersimpan kedalam database	Tombol simpan tidak sesuai dengan yang diharapkan	Sesuai

4. DISKUSI

4.1 Tampilan Program

Berikut adalah impementasi program yang telah dibuat sesuai dengan yang diharapkan:

1. Halaman utama

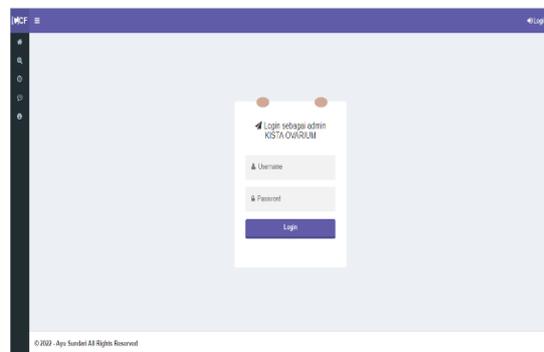
Halaman utama berisi tentang menu *Beranda*, konsultasi, riwayat, keterangan dan tentang. Berikut merupakan tampilan halaman utama:



Gambar 3 Tampilan Halaman Utama

2. Halaman Login Admin

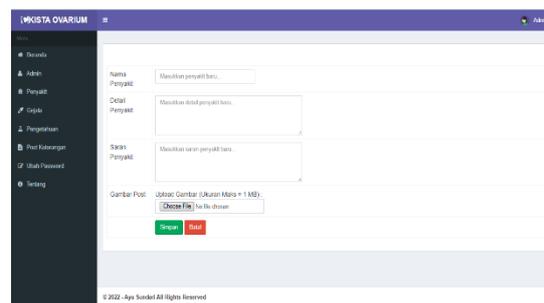
Halaman *login* admin merupakan halaman yang harus diisi oleh *username* dan *password*. Berikut merupakan tampilan halaman *login* :



Gambar 4 Tampilan Login Admin

4.3 Halaman Input Penyakit

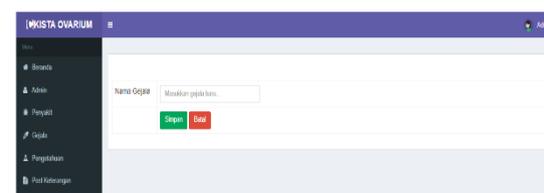
Halaman ini digunakan untuk menambah penyakit baru. Berikut merupakan gambar halaman tambah penyakit :



Gambar 5 Tampilan input Penyakit

4.4 Halaman Input Gejala

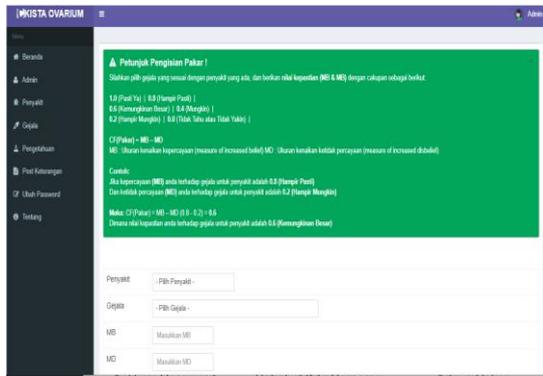
Halaman ini digunakan untuk menambah gejala penyakit baru. Berikut merupakan gambar halaman tambah gejala :



Gambar 6 Tampilan *input* Gejala

4.5 Halaman *Input* Pengetahuan

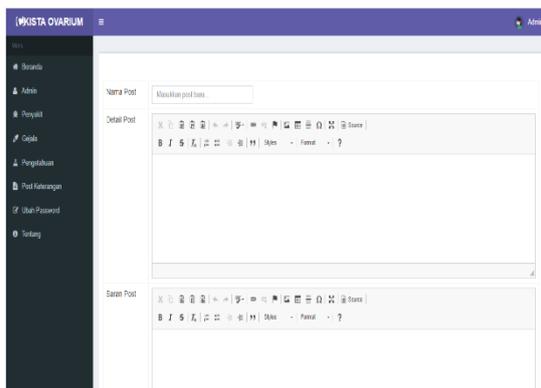
Halaman ini digunakan untuk menambah basis pengetahuan baru. Berikut merupakan gambar halaman tambah pengetahuan :



Gambar 7 Tampilan *input* Pengetahuan

4.6 Halaman *Input* Post Keterangan

Halaman ini digunakan untuk menambah post keterangan baru. Berikut merupakan gambar halaman post keterangan :



Gambar 8 Tampilan *Input* Post Keterangan

4.7 Halaman *Ubah Password*

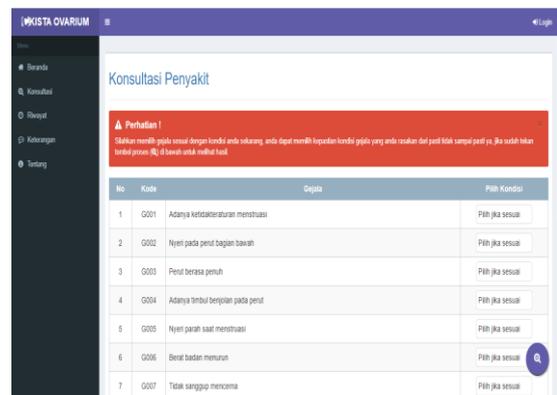
Halaman *Ubah password* merupakan halaman untuk mengubah *password* admin. Berikut ini merupakan gambar halaman untuk mengubah *password* admin :



Gambar 9 Tampilan *Ubah Password*

4.8 Halaman *Konsultasi User*

Halaman *konsultasi user* merupakan halaman dimana (*user*) pengguna dapat berkonsultasi tentang gejala yang dialami. Berikut merupakan gambar halaman *konsultasi user* :



Gambar 10 Tampilan *Konsultasi User*

4.9 Halaman *Pemilihan gejala*

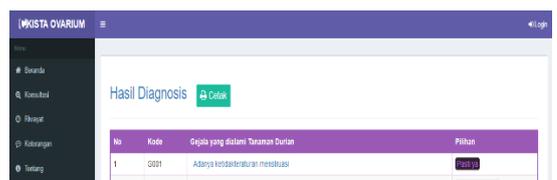
Halaman *pemilihan gejala* yang dilakukan *user* merupakan halaman dimana (*user*) pengguna dapat memilih gejala yang dialami. Berikut merupakan gambar halaman *pemilihan gejala user* :



Gambar 11 Tampilan *Konsultasi User*

4.10 Halaman *Hasil Diagnosis*

Dari gejala yang dipilih *user* tersebut menghasilkan 97% kemungkinan pasien terdiagnosis penyakit kistadenoma ovarii musinosum. Berikut merupakan gambar halaman *hasil diagnosis*:

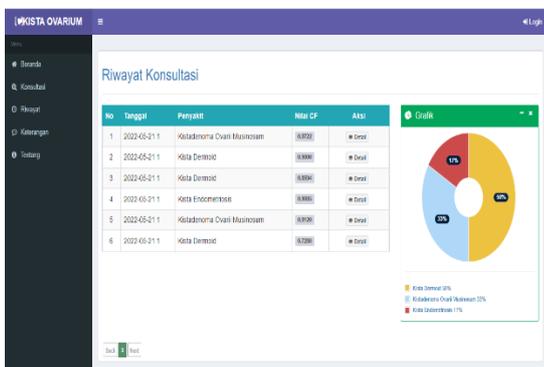


ovarium memanfaatkan metode *certainty factor* maka dapat disimpulkan bahwa Program sistem pakar diagnosis penyakit kista ovarium menggunakan metode *certainty factor* berbasis web ini cukup membantu untuk mendiagnosis penyakit kista ovarium berdasarkan pada gejala-gejala yang dikeluhkan oleh pasien. Sistem tersebut diharapkan cukup memberikan arahan berupa saran untuk mencegah keterlambatan dalam penanganan. Penggunaan metode *certainty factor* dalam sistem ini mempermudah dalam pengambilan keputusan yang mendekati kebenaran. Hasil diagnosis dari gejala yang dialami *user* menghasilkan 97% kemungkinan pasien terdiagnosis penyakit kistadenoma ovarii musinosum, serta beberapa jurnal dan penelitian terdahulu jenis kista yang terbagi dalam kista ovarium cara pencegahan dan pengobatannya tergolong sama.

Gambar 12 Tampilan Hasil Diagnosis

4.11 Halaman Riwayat

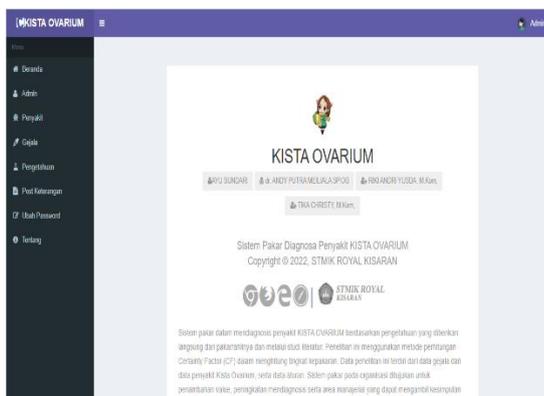
Halaman riwayat berisi tentang riwayat dari *users* yang telah melakukan konsultasi. Berikut ini merupakan gambar halaman riwayat:



Gambar 13 Tampilan Riwayat

4.12 Halaman Tentang

Halaman tentang merupakan halaman yang menampilkan tentang Sistem pakar dengan metode *Certainty factor*. Berikut ini merupakan gambar halaman tentang :



Gambar 14 Tampilan Tentang

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari implementasi dan pengujian yang sudah dilakukan selama membuat sistem pakar dalam mendiagnosis penyakit kista

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Sari, M. Nasution, and M. H. Munandar, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Mata Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Web," *J. Tek. Inform. UNIKA St. Thomas*, vol. 8, pp. 171–177, 2021, doi: 10.54367/jtiust.v6i1.1275.
- [2] S. A. Putri and E. P. Saputra, "Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Awal Kanker Reproduksi Wanita Dengan Metode Certainty Factor," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 3, pp. 63–68, 2018, doi: 10.30865/mib.v2i3.659.
- [3] S. Ridmadhanti, "Pengaruh sumber informasi, peran bidan, motivasi diri dan gaya hidup terhadap tingkat kualitas hidup pasien kista ovarium di rsia aulia jakarta selatan," *J. Komite Farmasi dan Terapi*, vol. 6, no. 1, 2021.
- [4] A. P. Gusman, D. Maulida, and E. Rianti, "SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KISTA OVARIUM DENGAN METODE FORWARD CHAINING," *J. Medika Udayana*, vol. 6, no.1, pp. 8–18, 2019.
- [5] P. Itta *et al.*, "KARAKTERISTIK PASIEN KISTA OVARIUM DI RSUP SANGLAH DENPASAR PERIODE JANUARI 2019 - DESEMBER 2019," *J. Medika Udayana*, vol. 11, no. 1, pp. 72–77, 2022.
- [6] M. Zunaidi, U. F. S. S. Pane, and A. H. Nasyuha, "Analisis Teorema Bayes Dalam Mendiagnosa Penyakit Tanaman Pisang," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 4, p. 1302, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i4.3225.
- [7] M. Busthomi, N. Nafi'iyah, and N. Q.

- Nawafilah, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor," *J. Process.*, vol. 15, no. 1, p. 23, 2020, doi: 10.33998/processor.2020.15.1.670.
- [8] A. Asmin, H. Saputra, and M. Syahrizal, "Penyakit Hemofilia Pada Manusia Menerapkan," *J. Pelita Inform.*, vol. 6, no. 3, pp. 278–283, 2018.
- [9] A. H. Aji, M. T. Furqon, and A. W. Widodo, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Certainty Factor (CF)," *J. Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 5, pp. 2127–2134, 2018.
- [10] M. Risna Suma and N. M. Nopita Sari, "Penerapan Penerapan Self Hypnosis Pada Ny 'SW' Umur 40 Tahun dengan Kista Ovarium (Penatalaksanaan pada Gangguan Reproduksi dengan Kista Ovarium di Ruang Dara RSUD Wangaya)," *J. Cent. Res. Publ. Midwifery Nurs.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–7, 2017, doi: 10.36474/caring.v1i2.1.
- [11] K. E. Setyaputri and A. Fadlil, "Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT," *J. Teknik Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2018.
- [12] C. Maulana, S. Informasi, S. Tinggi, M. Informatika, D. Komputer, and R. Kisaran, "Expert System Diagnose Diseases in Goats Using the Application of Certainty Factor At the Asahan Districk Livestock Service Dengan Penerapan Certainty Factor Di Dinas Peternakan Kab," *J. Teknologi Informatika*, vol. 3, no. 1, 2022.
- [13] D. Aldo and S. Informasi, "SATIN – Sains dan Teknologi Informasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Limfoma dengan Metode Certainty Factor," *J. Sains dan Teknologi Inform*, vol. 5, no. 1, 2019.
- [14] R. Safitri, "Simple Crud Buku Tamu Perpustakaan Berbasis Php Dan Mysql :Langkah-Langkah Pembuatan," *Tibanndaru J. Ilmu Perpust. dan Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 40, 2018, doi: 10.30742/tb.v2i2.553.
- [15] D. Sukrianto and D. Oktarina, "Pemanfaatan Teknologi Barcode Pada Sistem Informasi Perpustakaan Di Smk Muhammadiyah 3 Pekanbaru," *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 1, no. 2, p. 136, 2019, doi: 10.35145/joisie.v1i2.216.

