

PROPOSAL PENELITIAN

SISTEM PAKAR DETEKSI DINI GANGGUAN REPRODUKSI PADA PRIA MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*



**SANDI
15121372**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS SEMBILANBELAS NOVEMBER
KOLAKA
2021**

HALAMAN PERSETUJUAN
USULAN PROPOSAL PENELITIAN

**SISTEM PAKAR DETEKSI DINI GANGGAUN REPRODUKSI PADA
PRIA MANGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR***

Diusulkan oleh

SANDI
15121372

Telah disetujui
Pada tanggal 2021

Pembimbing I

Muh. Nurtanzis Sutoyo, S.Kom M.Cs
NIDN. 0921068401

Pembimbing II

Kharis Sya'ban G., S.T., M.C
NIDN. 0009038907

KATA PENGANTAR



Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul “Sistem Pakar Deteksi Dini Gangguan Reproduksi Pada Pria Menggunakan Metode *Certainty Factor*”. Proposal ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program Sarjana Strata Satu (S-1) Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Sembilanbelas November Kolaka.

Berbagai hambatan dan kesulitan tak lepas dalam penulisan proposal ini. Namun berkat doa, kerja keras serta semangat hal tersebut dapat teratasi. terselesaikannya proposal ini juga tidak terlepas dari bantuan dan arahan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis tak lupa menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya serta penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. ALLAH SWT yang telah memberikan nikmat yang tak terhingga kepada penulis.
2. Kedua orang tua dan saudara-saudara tercinta atas doa yang tak pernah putus, selalu memberikan dorongan serta motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini.
3. Bapak Dr.Azhari, S.STP, M.S.i, selaku Rektor Universitas Sembilanbelas November Kolaka.
4. Ibu Noorhasanah. Z, S.Si.,M.Eng selaku Dekan Fakutlas Teknologi Informasi Universitas Sembilanbelas November Kolaka.
5. Bapak Anjar Pradipta, S. Kom., M. Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Sembilanbelas November Kolaka.
6. Bapak Muh. Nurtanzis Sutoyo, S.Kom M.Cs, selaku pembimbing I dan Bapak Kharis Sya’ban G, S.T., M.Cs, selaku pembimbing II yang dengan ikhlas meluangkan waktunya dalam memberikan arahan dan masukan serta bimbingannya selama proses penyelesaian proposal ini.

7. Para Dosen Program Sistem Informasi dan Para Staf Fakultas Teknologi Informai Universitas Sembilanbelas November Kolaka
8. Dan sahabat-sahabat yang selama ini selalu memberikan doa, dukungan, motivasi serta bantuan dalam penyusunan dan penyelesaian proposal ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal ini masih jauh dari kata sempurna oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan proposal ini. Semoga proposal ini dapat berguna bagi seluruh pihak. Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Kolaka, Juni 2021

SANDI

15121372

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Penelitian Terdahulu	4
2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Sistem.....	6
2.2.2. Gangguan Sistem Reproduksi	8
2.2.3. Jenis-Jenis Gangguan Reproduksi Pria	8
2.2.4. Sistem Pakar	9
2.2.5. Ciri - Ciri Sistem Pakar	10
2.2.6. Komponen Sistem Pakar	10
2.2.7. Keuntungan dan Kelemahan Sistem Pakar	11
2.2.8. Metode <i>Certainty Factor</i>	12
2.2.9. Perancangan Sistem	13
2.2.10. Metode Pengembangan Sistem	16
2.2.11. MySQL.....	17
2.2.8. Bahasa Pemrograman PHP	18
2.2.9. Pengujian <i>Black-box</i>	19
 BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Lokasi Penelitian.....	20
3.2. Jadwal Penelitian	20
3.3. Metode Pengembangan Sistem.....	20
3.4. Alat dan Bahan Penelitian.....	21
3.4.1. Spesifikasi <i>Hardware</i>	21
3.4.2. Spesifikasi <i>Software</i>	21
3.5. Alur Sistem Usulan	22
DAFTAR PUSTAKA	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Komponen Sistem Pakar	11
Gambar 2.2. Model Air Terjun (<i>Waterfall</i>).....	16
Gambar 3.1. Alur Sistem Usulan	22

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	5
Tabel 2.2. Simbol DFD	13
Tabel 2.3. Simbol ERD	14
Tabel 2.4. Simbol-simbol <i>Flowchart</i>	11
Tabel 3.1. Rencana Jadwal Penelitian.....	20

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan merupakan hal yang paling berharga bagi manusia, karena siapa saja berpotensi mengalami gangguan kesehatan khususnya pada sistem reproduksi. Gangguan reproduksi merupakan penyakit yang menyerang dalam organ kelamin laki-laki maupun perempuan yang biasanya ditularkan melalui hubungan seks Ferdiansyah & Hidayat (2018). Gangguan sistem reproduksi telah lama tersebar di beberapa negara, salah satunya Indonesia Cuswantoro & Dewi (2018). Penyakit kelamin dalam masyarakat mencerminkan keadaan sosial penderita, karena sebagian besar tergantung pada tingkah laku manusia, faktor psikologi dan keadaan sosial ekonominya, dari beberapa faktor tersebut walaupun ada pengobatan yang efektif dan diagnosis terpercaya, kenyataannya seluruh dunia ada dalam genggaman epidemi penyakit kelamin (Entjang, 2000).

Berdasarkan data dari *World Health Organization* (WHO), pada laki-laki berusia 15-49 tahun diperkirakan terdapat 127 juta kasus klamidia baru, 156 juta trikomoniasis, 87 juta kasus gonore dan 63 juta kasus shifilis, jumlah tersebut menurut hasil analisis WHO cenderung meningkat dari waktu ke waktu (Wis, 2019). Di Indonesia penyakit seksual yang paling banyak ditemukan adalah shifilis dan gonore Ferdiansyah & Hidayat (2018).

Tidak semua orang memiliki pengetahuan tentang penyakit dan gejalanya termasuk solusinya, kecuali dokter atau yang memiliki pengetahuan yang didapatkan dari proses pembelajaran yang signifikan dan kontinyu, apabila terjadi gangguan kesehatan terlebih pada sistem reproduksi maka akan lebih dipercayakan pada dokter atau pakar yang bersangkutan tanpa memperdulikan bahwa penyakit tersebut masih tahap bawah atau kronis, selain itu biasanya penderita malu atau membatasi untuk berkonsultasi dengan dokter Rohadi & Samara (2020). Faktor lain yang sering terjadi yaitu penderita terkadang tidak peduli dengan gejala yang muncul, dan ketika kondisinya sudah memburuk dan

membutuhkan penanganan ekstra, dokter spesialis menjadi tujuan akhir Saefuddin, & Dolphina (2016).

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Bombana merupakan satu-satunya rumah sakit yang ada di Kabupaten Bombana. Untuk mengetahui gangguan/penyakit pada sistem reproduksi maka diperlukan konsultasi dengan dokter spesialis kulit dan penyakit kelamin. Namun permasalahan yang sering terjadi yaitu susahnya bertemu dengan dokter karena terbatasnya jam kerja dan dokter kadang berada di luar daerah. Untuk itu dalam mengatasi keterbatasan informasi deteksi dini gangguan reproduksi serta keterbatasan pelayanan maka perlu adanya sebuah sistem yang dapat membantu mendeteksi sejak dini gangguan reproduksi pada pria agar dapat diketahui dan dilakukan penanganan yang tepat.

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana “mengadopsi” cara seorang pakar berfikir dan bernalar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, dan membuat suatu keputusan maupun mengambil kesimpulan dari sejumlah fakta yang ada (Rohadi et al., 2020). Dasar dari sistem pakar adalah bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar kedalam komputer dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan itu (Tulus Muhammad Tri Ariyadi, Jutono G, 2010).

Dalam sistem pakar ada beberapa metode yang dapat digunakan, salah satunya adalah metode *certainty factor*. *Certainty factor* adalah metode kepastian yang menyatakan kepercayaan pada suatu kejadian dengan bukti dengan memberikan nilai terhadap kejadian tersebut. *Certainty factor* memiliki kelebihan yaitu pada perhitungan dengan metode ini hanya dapat mengelola dua data saja dalam sekali hitung sehingga keakuratan dapat terjaga (Maulia & Wijaya, 2020). Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “ Sistem Pakar Deteksi Dini Gangguan Reproduksi pada Pria Menggunakan Metode *Certainty Factor*”

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu apakah penerapan sistem pakar deteksi dini gangguan reproduksi pada pria menggunakan metode *certainty factor* dapat membantu dalam memberikan hasil diagnosis deteksi dini secara tepat akurat ?

1.3. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut.

1. Penelitian ini dilakukan di BLUB RSUD Bombana
2. *Output* yang dihasilkan yaitu mengetahui sejak dini gangguan reproduksi pada pria yang dialami berdasarkan gejala serta memberikan solusi tindakan yang perlu dilakukan

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem pakar yang mampu mendeteksi dini gangguan reproduksi pria dan memberikan solusi tindakan serta pengobatan dengan mengimplementasikan metode *certainty factor*.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat dari Penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Manfaat bagi Masyarakat, dapat mempermudah *user* dalam hal ini masyarakat dalam deteksi dini gangguan reproduksi pria.
2. Manfaat bagi Akademik, dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian yang serupa

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian-penelitian terdahulu yang membahas tentang kasus dan metode penelitian sebagai berikut:

(Rohadi et al., 2020), telah melakukan penelitian dengan judul Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelamin Menular Pada Laki-Laki Dengan Metode Dempster Shafer. Aplikasi ini dapat mengidentifikasi jenis penyakit kelamin diantaranya adalah penyakit gonore, herpes, klamidia, sifilis, HIV/AIDS, dan kutil kelamin.

Cuswantoro et a (2018) dalam penelitian yang berjudul Diagnosis Penyakit Kelamin Laki- Laki Menggunakan Metode *Bayesian Network*. Dengan adanya sistem ini dapat memberikan diagnosis penyakit kelamin pada laki-laki dengan tingkat akurasi sebesar 88,57%.

Putri & Irvan (2021) juga melakukan penelitian dengan judul Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Perut Dengan Metode *Certainty Factor* Berbasis Web. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat perangkat lunak sistem pakar yang diharapkan dapat membantu masyarakat atau pasien dalam mendiagnosis jenis penyakit perut.

Anna & Yunita (2021) pada penelitiannya yang berjudul Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Ayam Dengan Menggunakan Metode *Certainty Factor* (CF) Berbasis Web. Sistem ini dapat membantu dalam menentukan suatu keputusan dan memberikan informasi yang lebih akurat, dikarenakan keputusan sistem tidak hanya bertumpu pada rule, tapi juga menghasilkan nilai probability dan presentase menggunakan metode *certainty factor* sehingga lebih mudah untuk peternak dengan skala kecil serta dapat menghemat waktu dan biaya serta memudahkan pengguna dalam mengenali dari serangan jenis penyakit terutama yang di sebabkan oleh virus dan bakteri karena pengguna sistem hanya memilih gejala yang tampak pada halaman konsultasi dan setelah itu akan muncul keputusan penyakit dan solusi nya.

(Aid & Hendriyati, 2021), dalam penelitiannya yang berjudul Sistem Pakan Identifikasi Penyakit Pernafasan Menggunakan Metode *Certainty Factor* (Studi Kasus: RS. Kurnia Cilegon). Penelitian ini dibuat untuk mempermudah pasien dalam mengidentifikasi penyakitnya dari gejala yang diderita khususnya penyakit pernafasan, mempermudah dokter dalam mengidentifikasi penyakit yang diderita pasien melalui gejala yang dimiliki serta sebagai pelaporan hasil identifikasi penyakit pernafasan.

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Nama Penulis /Tahun	Judul	Metode	Hasil
(Rohadi & Samara, 2020)	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelamin Menular Pada Laki-Laki Dengan Metode <i>Dempster Shafer</i> .	<i>Dempster Shafer</i>	Aplikasi ini menghasilkan keluaran berupa kemungkinan penyakit kelamin pada laki-laki yang diderita berdasarkan gejala yang dirasakan oleh <i>user</i> .
(Cuswantoro & Dewi, 2018)	Diagnosis Penyakit Kelamin Laki-Laki Menggunakan Metode <i>Bayesian Network</i>	<i>Bayesian Network</i>	Sistem diagnosis penyakit kelamin pada laki-laki berhasil diimplementasi dalam bentuk perangkat lunak dengan fungsi melakukan diagnosis penyakit kelamin pada laki-laki menggunakan metode <i>Bayesian Network</i>
(Putri & Irvan, 2021)	Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Perut Dengan Metode <i>Certainty Factor</i> Berbasis Web	<i>Certainty Factor</i>	Sistem pakar mendiagnosa penyakit perut, dapat memberikan informasi yang lebih optimal kepada pasien tentang penyakit beserta gejala yang terjadi pada perut.

Tabel 2.1 Lanjutan

Nama Penulis /Tahun	Judul	Metode	Hasil
(Anna & Yunita, 2021)	Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Ayam Dengan Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i> (CF) Berbasis Web	<i>Certainty Factor</i>	Sistem ini dapat membantu dalam menentukan suatu keputusan dan memberikan informasi yang lebih akurat, dikarenakan keputusan sistem tidak hanya bertumpu pada rule, tapi juga menghasilkan nilai probability dan presentase menggunakan metode <i>certainty factor</i> sehingga lebih mudah untuk peternak dengan skala kecil serta dapat menghemat waktu dan biaya
(Aid & Hendriyati, 2021)	Sistem Pakan Identifikasi Penyakit Pernafasan Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i> (Studi Kasus: RS. Kurnia Cilegon)	<i>Certainty Factor</i>	Sistem ini dapat mengidentifikasi penyakit pernafasan berdasarkan gejala yng telah diinputkan serta <i>user</i> dapat dengan mudah mengidentifikasi penyakit pasien melalui sistem yang telah dibuat.

Berdasarkan Penelitian sebelumnya yang telah diungkapkan, maka penulis akan melakukan yang memiliki kasus serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rohadi, Kirana, & Samara, 2020) dan (Cuswantoro, Hidayat, & Dewi, 2018) namun menggunakan metode yang berbeda. Maka dari itu penelitian ini menerapkan metode *Certainty Factor* untuk membuat sistem pakar deteksi dini gangguan reproduksi pada pria menggunakan metode *certainty factor*.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Sistem

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang saling berkaitan yang bertanggung jawab memproses masukan (input) sehingga menghasilkan (output) Kusrini (2007)..

Menurut Setyaningsih (2015), sistem adalah kumpulan semua unsur yang ada dalam suatu lingkup permasalahan yang saling berintegrasi, sehingga setiap informasi yang ada akan dapat dimanfaatkan oleh pihak-pihak yang ada dalam lingkup permasalahan untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Menurut Setyaningsih (2015) sistem mempunyai karakteristik sebagai berikut.

- a. Tujuan, sistem harus mempunyai tujuan, sehingga segala aktivitasnya terarah pada satu tujuan yang pasti
- b. Kesatuan, sistem merupakan suatu kesatuan yang bulat dan utuh. Suatu sistem akan menghasilkan nilai lebih dalam satu kesatuan dibandingkan jika bagian-bagiannya berjalan sendiri-sendiri dan suatu sistem akan kehilangan nilai serta fungsinya jika ada bagiannya yang tidak berfungsi
- c. Keterkaitan, setiap bagian dari suatu sistem saling terkait satu sama lainnya dan memiliki ketergantungan antara satu dengan lainnya
- d. Keterbukaan, sistem pasti memiliki batasan-batasan, dan pasti berinteraksi dengan sistem yang lebih luas yang berada di luar sistem, disebut lingkungan. Esensinya adalah sistem bekerja melalui lingkungan dan bekerja terhadap lingkungan. Jika ada sistem yang tertutup, maka sebenarnya sistem itu gagal berhubungan dengan lingkungannya
- e. Transformasi, sistem harus melakukan kegiatan dalam upayanya mencapai tujuan. Dalam kegiatan itu, sistem pasti memerlukan *input* yang kemudian ditransformasikan menjadi suatu bentuk keluaran sesuai dengan tujuan sistem

Mekanisme Pengendalian, untuk menjaga agar sistem selalu berjalan sesuai dengan tujuan, maka harus ada mekanisme pengendalian yang menjaga arah dari satu sistem.

2.2.2. Gangguan Sistem Reproduksi

Gangguan sistem reproduksi adalah kegagalan dalam manajemen kesehatan reproduksi (Manuaba, 2009). Gangguan sistem reproduksi bisa menyerang pria dan wanita, gangguan ini bisa disebabkan oleh infeksi, peradangan, kelainan genetik, gangguan hormon bahkan kanker. Penyakit yang menyerang sistem reproduksi ini berpeluang tinggi untuk menyebabkan masalah kesuburan (Adrian, 2019).

2.2.3. Jenis – Jenis Gangguan Reproduksi Pria

a. Gonore

Gonore merupakan Infeksi Menular Seksual (IMS) yang disebabkan oleh *Neisseria gonorrhoeae* (N. Gonorrhoeae, bakteri Gram negatif berbentuk coccus, aerob, faktor risiko kejadian gonore, yaitu pasangan lebih dari satu, usia muda, status belum menikah, penjajah seks komersial (PSK) penyalahgunaan NAPZA, penderita gonore sering mengalami koinfeksi, antara lain IMS ulseratif seperti pada sifilis, herpes dan progeneritalis (Rohadi, Kirana, & Samara 2020). komplikasi yang dapat terjadi seperti epididimitis, orkitis, prostatitis, cowperitis, bahkan infertilitas (Fitriany, Ibnusantosa, Respati, Hikmawati, & Djajakusumah, 2019).

b. Klamidia

Infeksi Klamidia merupakan infeksi menular seksual yang disebabkan oleh bakteri obligat intraseluler genus *Chlamydia*. Infeksi CT dapat mengganggu saluran genital pria dan wanita dapat bersifat asimtomatik pada sebagian besar orang yang terinfeksi dan dapat menimbulkan komplikasi serius seperti PID jika tidak diobati (Rohadi, Kirana, & Samara 2020).

c. Herpes

Herpes genitalis adalah infeksi genitalia yang disebabkan oleh virus herpes simpleks (VHS). VHS merupakan sekelompok virus yang termasuk dalam famili herpesviridae, mempunyai kemampuan untuk berada dalam keadaan laten dalam sel hospes setelah infeksi primer Rohadi & Samara (2020). Herpes ditandai dengan munculnya bentolan air pada mulut, alat kelamin serta anus, dapat menular melalui sentuhan, hubungan seks, seks oral atau dari ibu ke bayinya Jatmiko & Murtiastutik (2007).

d. Sifilis

Sifilis merupakan penyakit kronis dan bersifat sistematis yang disebabkan oleh *Treponema pallidum*, penularan sifilis melalui hubungan seksual penularan juga dapat terjadi secara vertikal dari ibu ke janin dalam kandungan atau kelahiran, melalui darah kadang-kadang dapat ditularkan melalui alat kesehatan Suryani & Sibero (2014).

e. HIV/AIDS

Human Immunodeficiency Virus atau HIV merupakan virus yang menyerang sel darah putih didalam tubuh (limfosit) yang mengakibatkan turunnya kekebalan tubuh manusia. Orang yang dalam darahnya terdapat virus HIV dapat tampak sehat dan belum tentu membutuhkan pengobatan. Sedangkan AIDS adalah sekumpulan gejala penyakit yang timbul karena kekebalan tubuh yang menurun yang disebabkan oleh infeksi HIV. Akibat menurunnya kekebalan tubuh pada seseorang maka orang tersebut sangat mudah terkena penyakit TBC, kandidiasis, berbagai radang pada kulit, paru saluran pencernaan, otak dan kanker Gynawan & Ririanty (2016)

f. Kutil Kelamin

Kondiloma Akuminata atau yang lebih dikenal dengan kutil kelamin adalah infeksi yang disebabkan oleh virus HPV. Berbentuk benjolan kecil berwarna kemerahan atau bergerombol yang terlihat seperti kembang kol dan dapat menimbulkan rasa sakit, perih, tidak nyaman dan gatal pada area sekitarnya (Gama & Aprilianingrum (2006).

2.2.4. Sistem Pakar

Sistem pakar (expert system) secara umum adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Atau dengan kata lain sistem pakar adalah sistem yang didesain dan diimplementasikan dengan bantuan bahasa pemrograman tertentu untuk dapat menyelesaikan masalah seperti yang dilakukan para ahli (Rohman & Fauziah, 2008).

2.2.5. Ciri- Ciri Sistem Pakar

Suatu sistem dikatakan sistem pakar apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Rohman & Fauziah, 2008):

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak pasti
3. Dapat mengemukakan rangkain alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami
4. Berdasarkan pada kaidah atau rule tertentu
5. Dirancang untuk dikembangkan secara bertahap
6. Keluarannya atau output bersifat anjuran

2.2.6. Komponen Sistem Pakar

Adapun komponen-komponen sistem pakar sebagai berikut (Rohman & Fauziah, 2008):

1. Basis Pengetahuan (*knowledge base*)

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan yang diperlukan untuk memahami dan menyelesaikan masalah. Basis pengetahuan terdiri dari dua elemen yaitu :

- a. Fakta, misalnya situasi, kondisi, atau permasalahan yang ada.
- b. Rule (aturan), untuk mengarahkan penggunaan pengetahuan dalam memecahkan masalah.

2. Mesin Inferensi (*inference Engine*)

Mesin inferensi adalah sebuah program yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada. Dalam prosesnya mesin inferensi menggunakan strategi

pengendali, yaitu strategi yang berfungsi sebagai panduan arah dalam melakukan proses penalaran.

3. Daerah Kerja (*Blackboard*)

Untuk merekam hasil sementara yang akan dijadikan sebagai keputusan dan untuk menjelaskan sebuah masalah yang sering terjadi, sistem pakar membutuhkan blackboard, yaitu area pada memori yang berfungsi sebagai basis data.

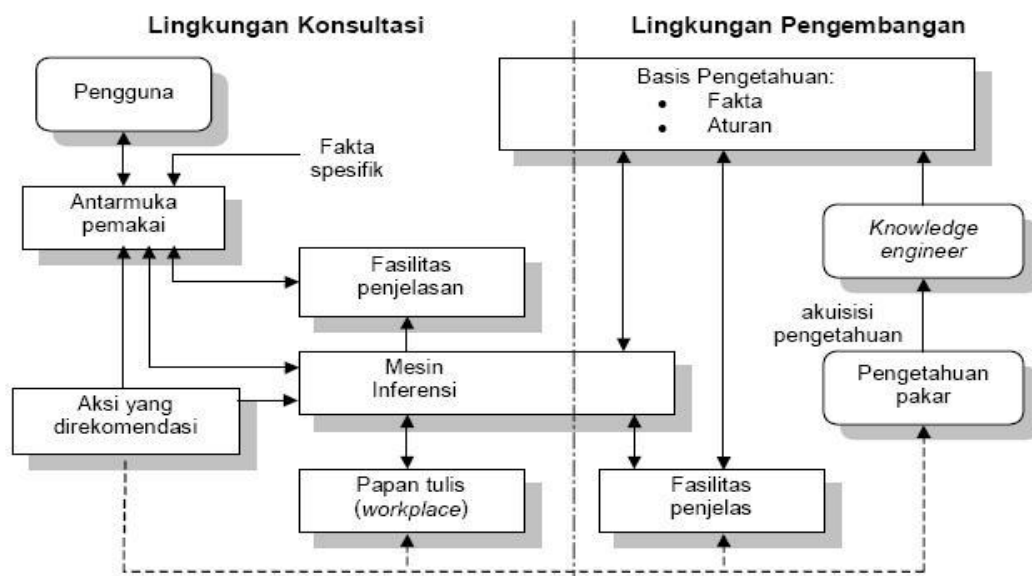
4. Antar Muka (*interface*)

Digunakan sebagai media komunikasi antara pengguna dan sistem pakar. Komunikasi ini paling bagus bila disajikan dalam bahasa alami (natural language) dan dilengkapi dengan grafik, menu, dan formulir elektronik. Pada bagian ini akan terjadi dialog antara sistem pakar dan pengguna.

5. Sub sistem penjelasan berfungsi memberi penjelasan kepada pengguna. Bagaimana suatu kesimpulan dapat diambil. Kemampuan seperti ini sangat penting bagi pengguna untuk mengetahui proses pemindahan keahlian pakar namun dalam pemecahan masalah.

6. Pengguna (*user*)

Pada umumnya sistem pakar bukanlah seorang pakar, yang membutuhkan solusi, saran, atau penelitian dari berbagai permasalahan yang ada.



Gambar 2.1 Komponen Sistem Pakar

2.2.7. Keuntungan Dan Kelemahan Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki keuntungan dan kelemahan (Rohman & Fauziah, 2008) sebagai berikut :

1. Keuntungan
 - a. Masyarakat awam non-pakar dapat memanfaatkan keahlian didalam bidang tertentu tanpa seorang pakar
 - b. Meningkatkan produktivitas kerja, yaitu bertambahnya efisiensi pekerjaan tertentu serta hasil solusi kerja
 - c. Penghemat waktu dalam menyelesaikan masalah
 - d. Memberikan penyederhanaan solusi untuk kasus-kasus yang kompleks dan berulang-ulang
 - e. Pengetahuan dari seorang pakar dapat dikombinasikan tanpa ada batas waktu
 - f. Memungkinkan penggabungan berbagai bidang pengetahuan dari berbagai pakar untuk dikombinasikan.
2. Kelemahan
 - a. Daya kerja dan produktivitas manusia menjadi berkurang karena semuanya dilakukan otomatis oleh sistem
 - b. Pengembangan perangkat lunak sistem pakar lebih sulit dibandingkan dengan perangkat lunak konvensional.

2.2.8. Metode Certainty Factor

Definisi *certainty factor* menurut David McAllister adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar (Laila, 2016). *Certainty Factor* atau faktor kepastian menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar Eska & Hambali (2021).

Langkah-langkah dalam metode *certainty factor* adalah sebagai berikut Cahyaningsih & Sholihati (2021)

a. Menentukan CF Pararel

Certainty fact Sor pararel merupakan CF yang didapat dari beberapa premis dalam sebuah aturan. Masing-masing premis dan operator dari premis, CF *user* mempengaruhi besarnya nilai CF sekuensial. CF *user* pada masing-masing premis didapat dengan pembobotan yang telah ditentukan oleh pakar.

b. Menentukan CF Sekuensial

CF sekuensial didapat dari hasil perhitungan CF CF pararel dalam satu aturan dengan CF (pakar) yang ditentukan oleh pakar. Berikut perhitungan CF sekuensial pada persamaan (1).

$$CF_{(pararel)} = CF_{(user)} \times CF_{(pakar)} \quad (1)$$

c. Menentukan CF Gabungan

Merupakan CF akhir dari sebuah konklusi yang dipengaruhi oleh CF pararel dengan tingkat kepastian yang dihasilkan oleh sistem dalam menentukan diagnosa adalah CF gabungan yang dirumuskan pada persamaan (2)

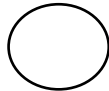
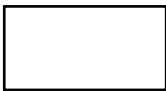
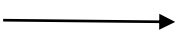

$$CF_{(CF1,CF2)} = CF1 + CF2 \times (1 - CF1) \quad (2)$$

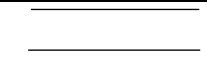
2.2.9. Perancangan Sistem

a. *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan proses-proses yang terjadi pada sistem yang akan dikembangkan. Dengan model ini data-data yang terlibat pada masing-masing proses dapat diidentifikasi (Sadgotra & Saputra, 2013). Adapun simbol-simbol DFD dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Simbol DFD

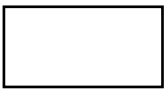
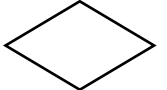
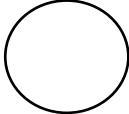

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Proses transformasi	Proses yang mengubah data dari <i>input</i> menjadi <i>output</i>
2		Sumber & tujuan data	Karyawan dan organisasi yang mengirim data dan menerima data dari sistem
3		Arus Data	Arus data yang masuk ke dalam dan keluar dari sebuah proses
4		Penyimpanan	Penyimpanan data

		data	
--	---	------	--

b. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi (Pramana, 2015). Simbol-simbol ERD dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Simbol-Simbol ERD


No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Entitas	Entitas adalah suatu objek yang dapat diidentifikasi dalam lingkungan pemakai
2		Relasi	Relasi menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berbeda
3		Atribut	Atribut berfungsi untuk mendeskripsikan karakter entitas (atribut yang berfungsi sebagai <i>key</i> diberi garis bawah)
4		Garis	Garis sebagai penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut


c. *Flowchart*

Flowchart merupakan cara penyajian dari suatu algoritma. Oleh karena itu *flowchart* harus mempresentasikan komponen-komponen dalam bahasa pemrograman. *Flowchart* dibuat sebelum membuat program digunakan untuk mempermudah pembuat program untuk menentukan alur logika program. Sedangkan yang dibuat setelah pembuatan program digunakan untuk menjelaskan alur program kepada orang lain (Sutoyo, 2018).


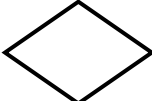
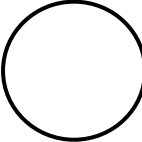
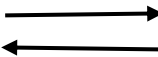
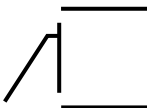
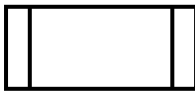




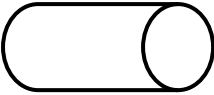


Simbol-Simbol *flowchart* dapat dilihat pada Tabel 2.4.


Tabel 2.4. Simbol-Simbol *Flowchart* (Sutoyo, 2018)

Simbol	Nama	Keterangan
	Terminator	Digunakan untuk menandai awal dan akhir dari suatu <i>flowchart</i>

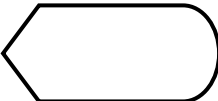

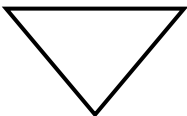
	<i>Input/Output</i>	Digunakan untuk mempresentasikan <i>input</i> data atau <i>output</i> data yang diproses atau informasi
---	---------------------	---

Tabel 2.4. Lanjutan

Simbol	Nama	Keterangan
	Proses	Digunakan untuk mempresentasikan operasi
	Percabangan/keputusan	Digunakan untuk melakukan percabangan, yaitu pemeriksaan terhadap kondisi
	Penghubung	Digunakan untuk keluar atau masuk dari bagan lain <i>flowchart</i> khususnya halaman yang sama.
	Anak Panah	Digunakan untuk mempresentasikan alur kerja
	Penjelasan	Digunakan untuk komentar tambahan
	<i>Predefined Process</i>	Digunakan untuk rincian operasi berada di tempat lain
	<i>Preparation</i>	Digunakan untuk pemberian nilai awal
	<i>Punched Card</i>	Digunakan untuk <i>input/output</i> yang menggunakan kartu berlubang
	Dokumen	Digunakan untuk <i>input/output</i> dalam format yang dicetak
	<i>Magnetic Tape</i>	Digunakan untuk <i>input/output</i> yang menggunakan pita magnetik
	<i>Magnetic Disk</i>	Digunakan untuk <i>input/output</i> yang menggunakan pita magnet
	<i>On-line Storage</i>	Digunakan untuk <i>input/output</i> yang menggunakan akses langsung
	<i>Paper Tape</i>	Digunakan untuk <i>input/output</i> yang

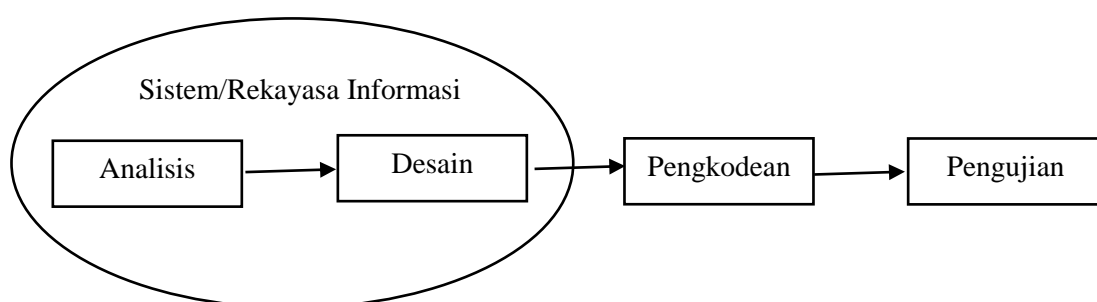
		menggunakan pita kertas berlubang
	<i>Manual input</i>	Digunakan untuk <i>input</i> yang dimasukkan secara manual dari keyboard

Tabel 2.4. Lanjutan

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Display</i>	Digunakan untuk <i>output</i> yang ditampilkan pada terminal
	<i>Manual Operation</i>	Digunakan untuk operasi manual
	<i>Off-line Storage</i>	Digunakan untuk penyimpanan yang tidak dapat diakses oleh komputer secara langsung

2.2.10. Metode Pengembangan Sistem

Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linier*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*). Model air terjun menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*) (Rosa & Shalahuddin, 2018). Dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Gambar 2.2. Metode Air Terjun (*Waterfall*)

a. Analisis kebutuhan perangkat lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat

lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh *user*. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

b. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

c. Pembuatan kode program

Desain harus ditranslasikan kedalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

d. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

e. Pendukung (*support*) pemeliharaan (*Maintenance*)

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke *user*. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.

2.2.11. MySQL

Pada perkembangannya, MYSQL disebut juga SQL yang merupakan singkatan dari *Structured Query Language*, MySQL merupakan tipe data relasional yang artinya MySQL penyimpanan datanya dalam bentuk tabel-tabel

yang saling berhubungan . MySQL mampu menerima dan mengirimkan data dengan sangat cepat, *multi user* serta menggunakan perintah standar SQL (*Structured Query Language*) dan baik digunakan sebagai *client* maupun *server* (Usada et al., 2012).

MYSQL merupakan sistem manajemen database yang bersifat relational. Artinya, data yang dikelola dalam database yang akan diletakkan pada beberapa tabel yang terpisah sehingga manipulasi data akan jauh lebih cepat. MYSQL dapat digunakan untuk mengelola database mulai dari yang kecil sampai dengan yang sangat besar (Ignas, 2014). MySQL juga merupakan bahasa pemrograman yang dirancang khusus untuk mengirimkan suatu perintah query (pengaksesan data berdasarkan pengalamatan tertentu) terhadap sebuah database. Kebanyakan software database mengimplementasikan SQL secara sedikit berbeda, tapi seluruh database SQL mendukung subset standar yang ada (Novendri et al., 2019).

2.2.12. Bahasa Pemrograman PHP

PHP atau akronim dari *Hypertext Preprocessor* menurut (MacIntyre, 2010) merupakan bahasa scripting yang sering kali digunakan pada server-side yang di buat khusus untuk pemrograman web. PHP dikatakan sebagai sebuah *server-side embedded script language* artinya sintaks-sintaks dan perintah yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan oleh server tetapi disertakan pada halaman HTML biasa (Usada et al., 2012).

PHP dapat dijalankan pada berbagai macam sistem operasi seperti Windows, Linux, dan Mac Os, selain Apache, PHP juga mendukung beberapa web server lain, seperti Microsoft ISS, Caudium, dan PWS. PHP dapat memanfaatkan database untuk menghasilkan halaman web yang dinamis, Sistem manajemen database yang sering digunakan bersama PHP adalah MYSQL. Namun, PHP juga mendukung sistem manajemen Database Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-Base, dan PostgreSQL (Ignas, 2014).

PHP adalah salah satu bahasan pemrograman skrip yang dirancang untuk membangun aplikasi web. Ketika dipanggil dari web browser, program yang ditulis dengan PHP akan di-parsing di dalam web server oleh interpreter PHP dan

diterjemahkan ke dalam dokumen HTML, yang selanjutnya akan ditampilkan kembali web server. Karena pemrosesan program PHP dilakukan didalam lingkungan web browser, PHP dikatakan sebagai bahasa sisi server (server-side). Oleh sebab itu, seperti yang telah dikemukakan sebelumnya, kode PHP tidak akan terlihat pada saat user memilih perintah “View Source” pada web browser yang mereka gunakan (Novendri et al., 2019).

2.2.13. Pengujian *Black-box*

Black-Box Testing (Pengujian kotak hitam) yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan (Rosa & Shalahuddin, 2018).

Black-Box Testing adalah tipe testing yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya sehingga para tester memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah kotak hitam yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses testing di bagian luar (Rizky, 2011).

Jenis *testing* ini hanya memandang perangkat lunak dari sisi spesifikasi dan kebutuhan yang telah didefinisikan pada saat awal perancangan. Pada jenis *black-box testing*, perangkat lunak tersebut akan dieksekusi kemudian berusaha dites apakah telah memenuhi kebutuhan pengguna yang didefinisikan pada saat awal tanpa harus membongkar *listing* programnya (Ariyanti & Misriati, 2016).

Black Box dapat menemukan kesalahan dalam kategori berikut (Rouf, 2012):

- a. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
- b. Kesalahan *interface*
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses basisdata eksternal
- d. Inisialisasi dan kesalahan terminasi
- e. Validitas fungsional
- f. Kesensitifan sistem terhadap nilai input tertentu
- g. Batasan dari suatu data

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan di RSUD Bombana, Jl. Poros Poea Kabupaten Bombana, Provinsi Sulawesi Tenggara.

3.2. Jadwal Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan mulai dari bulan November 2021 sampai dengan bulan Januari 2022, lebih lengkapnya disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Rencana Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	November				September				Januari			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Analisis Kebutuhan												
2	Desain												
3	Pengkodean												
4	Pengujian												

3.3. Metode Pengembangan Sistem

Dalam Penelitian ini metode pengembangan sistem yang digunakan adalah *Waterfall* dengan tahapan sebagai berikut :

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahapan ini penulis menentukan kebutuhan-kebutuhan dalam sistem informasi yang akan dibuat. Kebutuhan sebuah sistem diperoleh dari wawancara, observasi, dan studi pustaka

- 1) Observasi. Penulis melakukan observasi atau pengamatan di BLUB RSUD Bombana untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan
- 2) Wawancara. Penulis melakukan wawancara dengan dokter yang ada di BLUB RSUD Bombana secara langsung untuk menanyakan jenis-

jenis gangguan reproduksi pada pria, gejala-gejala setiap gangguan dan tindakan yang harus dilakukan.

- 3) Studi Pustaka. Studi Pustaka dilakukan melalui tiga cara yaitu dengan penelusuran Internet, kutipan dari berbagai artikel jurnal ilmiah dan membaca buku untuk mendapatkan informasi tentang penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan.

b. Desain

Dalam tahapan ini penulis membuat rancangan dari model atau desain sistem dengan menggunakan beberapa alat bantu dalam proses implementasi ke tahap pemrograman. Untuk menjelaskan alur sebuah sistem tersebut penulis menggunakan *flowchart*, *DFD* dan *ERD* menggunakan bantuan *tools Microsoft Office Visio*.

c. Pengkodean

Desain yang telah dibuat selanjutnya akan diimplementasikan ke dalam baris kode program sehingga mampu menghasilkan sebuah sistem informasi berbasis *web*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dengan database MySQL.

d. Pengujian

Setelah program telah selesai dibuat, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan pengujian apakah sistem yang dibuat telah berjalan sesuai dengan keinginan dan memastikan tidak terjadinya error lagi pada sistem. Pengujian yang akan digunakan adalah pengujian *black-box* melakukan uji pada beberapa skenario.

3.4. Alat dan Bahan Penelitian

3.4.1. Spesifikasi *Hardware*

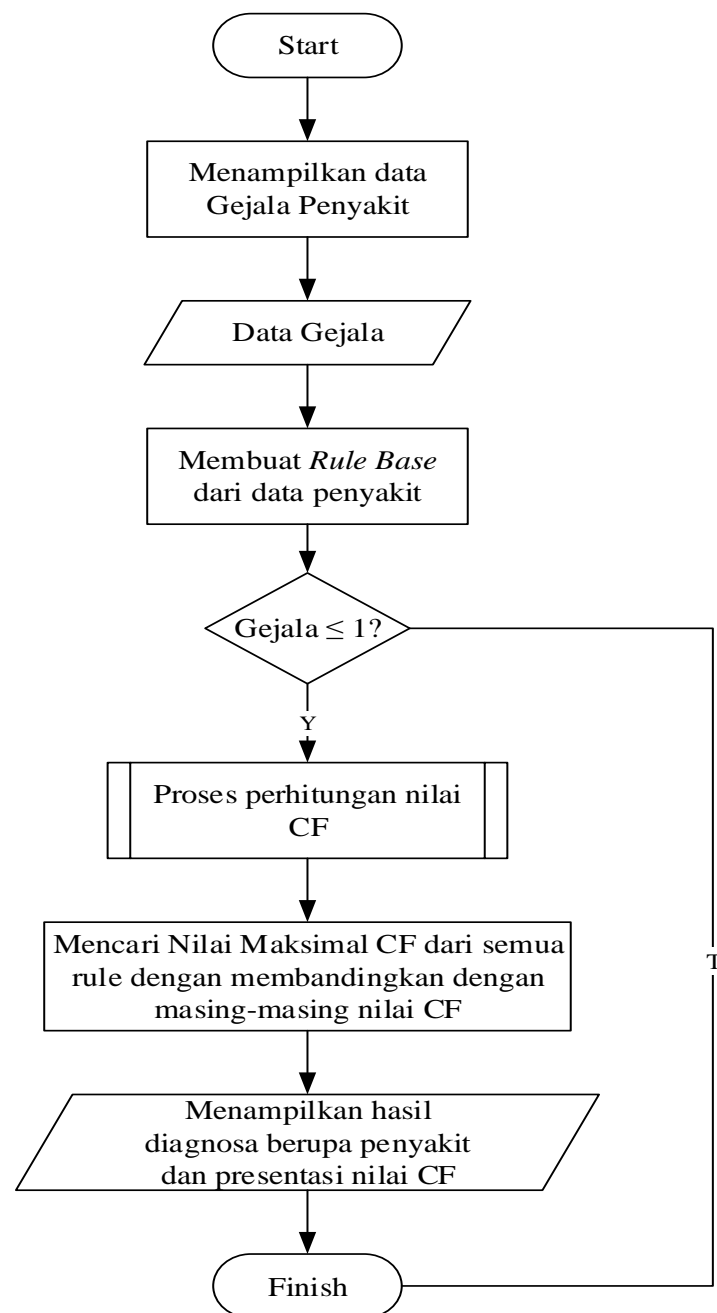
- a. Laptop Acer Aspire 4738; Processor Intel(R) Core(TM) i3 CPU M 330 @ 2.13GHz; memory(RAM) 2.00 GB
- b. Printer Canon TR4570S

3.4.2. Spesifikasi *Software*

- a. Windows 7 64-bit
- b. Microsoft Office 2013

- c. Sublime Text 3
- d. Google Chrome
- e. XAMPP
- f. Microsoft Visio 2013 pro

3.5. Alur Sistem Usulan



Gambar 3.1. Alur Sistem Yang Diusulkan

DAFTAR PUSTAKA

- Adrian, D. K. (2019). Ketahui Penyakit pada Sistem Reproduksi Pria dan Wanita.
- Aid, A. M., Megayanti, A., & Hendriyati, P. (2021). *Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Pernafasan Menggunakan Metode Certainty Factor (Studi Kasus: RS. Kurnia Cilegon)*. 3, 40–48.
- Anna, E. I., Aggraini, H., & Yunita, H. D. (2021). Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Ayam Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor (CF) Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Dan Informatika (JEDA)*, 2(1), 1–13.
- Ariyanti, S., & Misriati, T. (2016). Perancangan Animasi Interaktif Pembelajaran Asmaul Husna. *Jurnal Teknik Komputer Amik BSI, II*(1), 116–121.
- Cahyaningsih, S., Triayudi, A., & Sholihati, I. D. (2021). Kombinasi Metode Certainty Factor dan Forward Chaining untuk Identifikasi Jenis Kulit. *Jurnal Medika Informatika Bududarma*, 5.
- Cuswantoro, Y. T., Hidayat, N., & Dewi, R. K. (2018). *Diagnosis Penyakit Kelamin Laki-Laki Menggunakan Metode Bayesian Network*. 2(12), 6855–6860.
- Entjang. (2000). *Ilmu Kesehatan Masyarakat*. Bandung: Citra Aditya Bakti.
- Eska, J., Hidayatullah, & Hambali. (2021). Sistem Pakar Metode Certainty Factor Dalam Diagnosa Penyakit Kanker Kelenjar Getah Bening Pada RSUD H. Abdul Manan Simatupang. *Journal of Science and Social Research*, 4307(June), 155–162.
- Ferdiansyah, Y., & Hidayat, N. (2018). Implementasi Metode Fuzzy - Tsukamoto Untuk Diagnosis Penyakit Pada Kelamin Laki Laki. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(12), 7516–7520.
- Fitriany, N. N., Ibnusantosa, R. G., Respati, T., Hikmawati, D., & Djajakusumah, T. S. (2019). Pengetahuan tentang Dampak Infeksi Gonore pada Pasien Pria dengan Gonore. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.29313/jiks.v1i1.4198>
- Gama, A., Kusumawati, Y., & Aprilianingrum, F. (2006). *Pengaruh Aktivitas Seksual dan Vaginal Douching Terhadap Timbulnya Infeksi Menular Seksual Kondiloma Akuminata Pada PSK Resosialisasi Argorejo Kota Semarang*. 1, 6–8.
- Gynawan, Y. T., Prasetyowati, I., & Ririanty, M. (2016). Hubungan Karakteristik ODHA Dengan Kejadian Loss To Follow Up Terapi ARV Di Kabupaten Jember. *IKESMA*, 12.
- Ignas. (2014). *Sistem Informasi Penjualan Online Untuk Tugas Akhir*. Yogyakarta: Andi.
- Jatmiko, A. C., Nurharini, F., Dewi, D. K., & Murtiastutik, D. (2007). *Penderita*

Herpes Genitalis di Divisi Infeksi Menular Seksual Unit Rawat Jalan Kesehatan Kulit dan Kelamin RSUD Dr . Soetomo Surabaya Periode 2005 – 2007 (Genital Herpes in Division of Sexually Transmitted Infection – Outpatient Clinic Dr . Soetomo Genera. 2007(318), 102–107.

Kusrini. (2007). *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan* (F. S. Suyantoro, Ed.). Yogyakarta: Penerbit ANDI.

Laila, S. (2016). Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Dengan Metode Certainty Factor Berbasis Android. *Jurnal TECHNO Nusa Mandiri*, XIII(2), 89.

MacIntyre, P. B. (2010). *PHP the Good Parts*. United States of America: O'Reilly.

Manuaba. (2009). *Memahami Kesehatan Reproduksi Wanita* (2nd ed.; M. Ester, Ed.). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.

Maulia, A. A., Kusrini, & Wijaya, A. M. (2020). Analisa Metode Certainty Factor dan Teorema Bayes Dalam Mendeteksi Suatu Penyakit. *Zeta - Math Journal*, 6(1), 6–10. <https://doi.org/10.31102/zeta.2021.6.1.6-10>

Novendri, M. S., Saputra, A., & Firman, C. E. (2019). Aplikasi Inventaris Barang Pada MTS Nurul Islam Dumai Menggunakan PHP Dan MySQL. *Lentera Dumai*, 10(2), 46–57.

Pramana, D. (2015). Perancangan Aplikasi Knowledge Sharing dengan Konsep Gamification. *Jurnal Sistem Dan Informatika*, Vol.10 No.

Putri, N. E., Turaina, R., & Irvan. (2021). Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Perut dengan Metode Certainty Factor Berbasis Web. *Ensiklopedia of Journal*, 3(2), 291–300.

Rizky, S. (2011). *Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak (Software Reengineering)*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.

Rohadi, E., Kirana, A. P., & Samara, S. H. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kelamin Menular Pada Laki-laki Dengan Metode Dempster Shafer. *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, 90–95.

Rohman, F. F., & Fauziah, A. (2008). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar untuk Menentukan Jenis Gangguan Perkembangan pada Anak. *Media Informatika*. <https://doi.org/10.20885/informatika.vol6.iss1.art1>

Rosa, & Shalahuddin, M. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.

Rouf, A. (2012). Pengujian Perangkat Lunak dengan Menggunakan Metode White-box dan Black-box. *Journal Himsya Tech*.

Sadgotra, W. Y., & Saputra, E. H. (2013). Perancangan Online Marketplace untuk Usaha Kecil dan Menengah (UKM) di Kabupaten Purworejo. *Jurnal Ilmiah DASI*, Vol 14.

Saefuddin, A. A., Astuti, S., & Dolphina, E. (2016). *Penggunaan metode*

dempster shafer untuk menganalisa penyakit pada sistem reproduksi wanita dengan solusi penanganan obat herbal. 15(2), 125–131.

Setyaningsih, W. (2015). *Konsep Sistem Pendukung Keputusan* (1st ed.; E. F. Rahman, Ed.). Malang: Yayasan Edelweis.

Setyaningsih, W. (2015). *Konsep Sistem Pendukung Keputusan*. Malang: Yayasan Edelweis.

Suryani, D. P. A., & Sibero, H. T. (2014). *Shypilis*.

Sutoyo, M. N. (2018). *Perancangan Basis Data Implementasi Microsoft Visual Foxpro 9.0*. Deepublish.

Tulus Muhammad Tri Ariyadi, Jutono G, Y. (2010). *Sistem Pakar Diagnosa Kekurangan Vitamin Berbasis Web Pada Klinik Telaga Husada*.

Usada, E., Yuniansyah, Y., & Rifani, N. (2012). Rancang Bangun Sistem Informasi Jadwal Perkuliahan Berbasis JQuery Mobile dengan Menggunakan PHP dan MySQL. *Jurnal Infotel*.

Wis. (2019). WHO: 1 Juta Orang Didiagnosis Penyakit Seksual Setiap Hari.