
Rancang Bangun Aplikasi Android Diagnosa Sexually Transmitted Diseases Menggunakan Algoritma Certainty Factor

Mandra Nurdiansyah¹, Nouval Trezandy Lapatta², Syaiful Hendra³, Syahrullah⁴

¹andrasyah940@gmail.com, ²nouval@untad.ac.id ³syaiful.hendra.garuda@gmail.com,

⁴syahroellah.ms@gmail.com

^{1,2,3,4} Universitas Tadulako

Informasi Artikel

Diterima : 10 Jul 2024

Direview : 4 Agu 2024

Disetujui : 30 Okt 2024

Kata Kunci

Android, certainty factor, rancang bangun aplikasi, sexually transmitted diseases, aplikasi

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi Android yang dapat digunakan untuk melakukan diagnosa hasil *Sexually Transmitted Diseases* menggunakan algoritma *Certainty Factor*. *Sexually Transmitted Diseases* merupakan penyakit menular seksual yang dapat menimbulkan dampak kesehatan yang serius jika tidak segera diidentifikasi dan diobati dengan tepat. Aplikasi ini dirancang untuk membantu pengguna dalam melakukan diagnosa awal secara mandiri. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah algoritma *Certainty Factor*, yang merupakan metode pendukung keputusan berbasis aturan. Algoritma ini memanfaatkan pengetahuan dari pakar dalam bidang kedokteran dan menggabungkannya dengan data gejala yang diberikan oleh pengguna untuk menghasilkan diagnosis yang lebih akurat. Aplikasi ini akan memungkinkan pengguna untuk memasukan gejala yang disarankan dan menghasilkan diagnosis berdasarkan informasi tersebut. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi alat yang berguna dalam pendekatan mandiri untuk diagnosa *Sexually Transmitted Diseases*.

Keywords

Android, certainty factor, sexually transmitted diseases, software development, application

Abstract

This research aims to design and develop an Android application that can be used to diagnose results Sexually Transmitted Diseases using algorithms Certainty Factor. Sexually Transmitted Diseases is a sexually transmitted disease that can cause serious health impacts if not immediately identified and treated appropriately. This application is designed to help users carry out initial diagnoses independently. The method used in developing this application is the Certainty Factor algorithm, which is a rule-based decision support method. This algorithm utilizes knowledge from experts in the medical field and combines it with symptom data provided by users to produce more accurate diagnoses. The app will allow users to input suggested symptoms and generate a diagnosis based on that information. It is hoped that this application will be a useful tool in a self-directed approach to diagnosis Sexually Transmitted Diseases.

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang sangat cepat berdampak pada kemudahan berbagai aktivitas manusia sudah menggunakan teknologi dimana semua dapat dilakukan bahkan apa yang tidak dibayangkan oleh manusia saat ini pun sudah mampu direalisasikan dengan teknologi. Sistem pakar atau *expert system* juga sudah banyak dikembangkan oleh sejumlah peneliti untuk berbagai bidang, namun yang banyak diimplementasikan adalah kesehatan. Baik manusia, hewan, maupun tumbuhan biasa didiagnosa penyakitnya melalui sistem pakar.

Penyakit kelamin atau *sexually transmitted diseases* disebabkan oleh infeksi bakteri, virus, atau parasit. Penyakit ini dapat menimbulkan beragam ragam gejala mulai dari demam, sakit kepala, gatal, nyeri, hingga keluarnya cairan dari organ intim. Penyakit kelamin dapat terjadi pada pria dan wanita, serta ditularkan melalui aktivitas seksual atau bersentuhan langsung dengan kulit penderitanya.

Suatu gejala penyakit merupakan awal dari sebuah penyakit yang dapat mengancam kesehatan seseorang, namun pada kenyataannya gejala penyakit tersebut masih dianggap sepele oleh masyarakat umum. Keterbatasan pengetahuan dan kurangnya informasi tentang penyakit merupakan salah satu alasan gejala penyakit tidak ditanggapi secara serius oleh setiap orang. Berdasarkan data rekap kasus penyakit tahun 2022–2023 di Rumah Sakit Undata dengan 1003 kasus penyakit kelamin.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka penelitian ini mengangkat tema “Rancang Bangun Aplikasi Android Diagnosa Hasil *Sexually Transmitted Diseases* Menggunakan Algoritma *Certainty Factor* yang dilaksanakan pada Rumah Sakit Undata di Palu, Sulawesi Tengah. Penelitian ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan terkait diagnosa awal terhadap penyakit kelamin agar dapat melakukan penanganan awal sedini mungkin.

B. Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Metode kuantitatif dalam penelitian ini yaitu pada tahapan mengolah data yang telah di dapatkan pada tahap wawancara.

Tipe Penelitian

Adapun tipe penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan tipe survey yang dimana untuk mendapatkan sebuah fakta dan data yang ada di lapangan. Pada penelitian ini Teknik pengumpulan data dari penelitian survey yaitu dilakukannya wawancara dan observasi.

Objek, waktu dan Lokasi Penelitian

Objek penelitian ini adalah data penyakit umum yang di dapat dari dokter maupun pakar. Adapun waktu yang di targetkan dalam penelitian ini yaitu dalam kurung waktu 2 bulan, dimulai pada bulan April sampai dengan bulan Juni yang dilakukan di Rumah Sakit Undata.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari pihak-pihak instansi yang diperlukan datanya, data primer merupakan data yang diperoleh melalui metode wawancara, pengumpulan data dan informasi yang didapatkan berupa nilai pembobotan pada masing-masing hubungan gejala dan penyakit. Adapun data primer yang digunakan dari Undata palu yaitu data penyakit kelamin atau *sexually transmitted diseases* beserta gejala-gejalanya. Sedangkan data sekunder merupakan data yang diperoleh dari studi literatur, pengumpulan data dan informasi yang dilakukan antara lain tentang teori metode certainty factor dan metode forward chaining, jenis penyakit, gejala dan penanganan, data sekunder yang digunakan adalah dari bahan pustaka yang bersifat soft-copy edition dari internet berupa jurnal, dan skripsi yang dapat diakses secara *online*.

Metode Analisis Data

Berdasarkan jenis analisisnya metode penelitian terbagi menjadi dua yaitu analisis kuantitatif dan kualitatif. Pada penelitian ini digunakan analisis data kuantitatif. Menurut Sugiyono dalam analisis kuantitatif berhubungan dengan data penelitian yang berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.

Adapun statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif. Menurut Sugiyono, teknik analisis deskriptif kuantitatif merupakan analisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum. Dalam penelitian ini peneliti akan memberi informasi tentang data penelitian secara umum yang disajikan dalam bentuk tabel dan persentasi angka yang nantinya akan menghasilkan output analisis data secara deskriptif.

Metode Certainty Factor

Certainty Factor adalah sebuah metode menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar (Hasan et al., 2019), Konsep *Certainty Factor* diusulkan untuk mengakomodasikan ketidakpastian seorang ahli yang sering berpikir untuk menganalisis informasi (Indriani et al., 2017), metode *Certainty Factor* dibuat untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Dikarenakan seorang pakar sering kali menganalisis informasi yang ada dengan ungkapan "mungkin", "kemungkinan besar", "hampir, maka untuk mengakomodasi hal tersebut maka metode ini guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi (Efendi et al., 2020). *Certainty Factor* didefinisikan sebagai berikut:

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

Keterangan:

CF(H,E) : Faktor kepastian

MB(H,E) : Ukuran kepercayaan / tingkat keyakinan terhadap hipotesis H, jika diberikan / dipengaruhi *evidence* e (antara 0 dan 1)

MD(H,E) : Ukuran ketidakpercayaan / tingkat ketidak yakinan terhadap hipotesis H, jika diberikan / dipengaruhi *evidence* e (antara 0 dan 1)

Nilai CF(Rule) didapat dari interpretasi "term" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu.

Jika belum ada nilai CF untuk setiap gejala yang menyebabkan penyakit, maka digunakan formula dasar yang digunakan untuk mendiagnosa penyakit

1. *Certainty Factor* untuk kaidah dengan permis / gejala tunggal (*single permis rules*) persamaannya sebagai berikut:

$$CF \text{ Gejala} = CF[\text{user}] * CF[\text{pakar}]$$

2. Apabila terdapat kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similiary concluded rules*) atau lebih dari satu gejala, maka CF selanjutnya dihitung dengan persamaan:

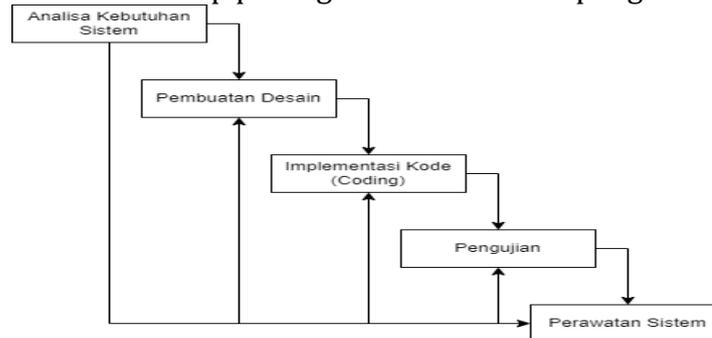
$$CF \text{ Kombinasi} = CF \text{ old} + CF \text{ gejala} * (1 - CF \text{ old})$$

3. Sedangkan untuk menghitung presentase terhadap penyakit, digunakan persamaan:

$$CF \text{ Presentase} = CF \text{ kombinasi} * 100$$

Metode Pengembangan Sistem

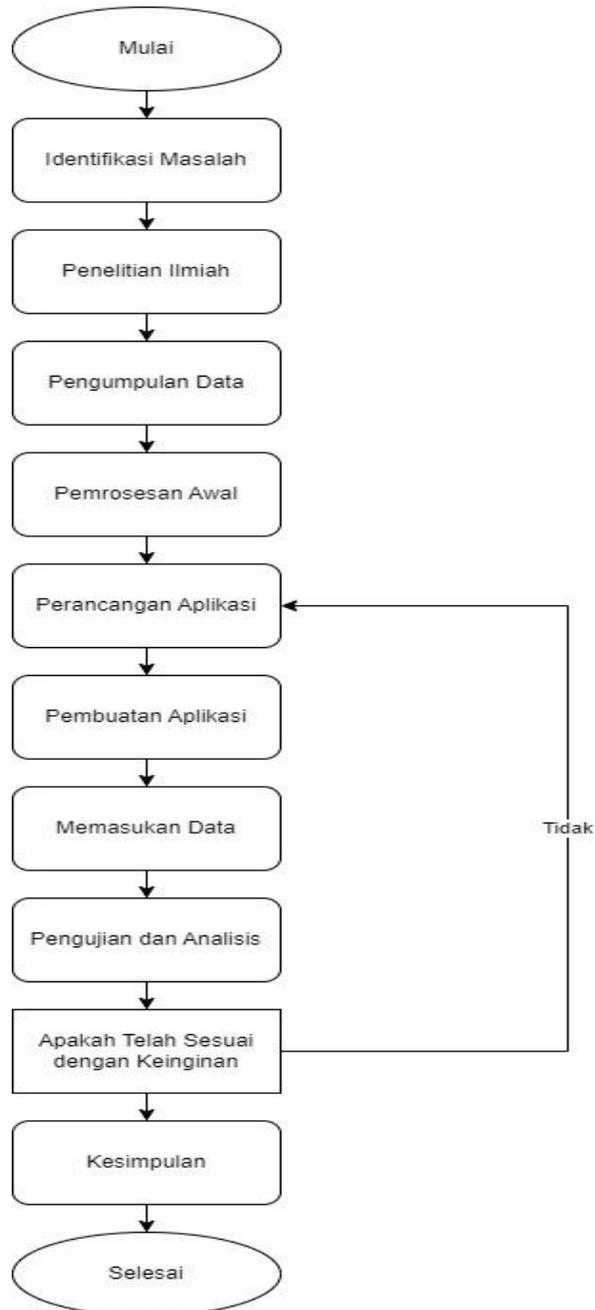
Adapun metodologi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model waterfall. Model waterfall adalah model klasik yang bersifat sistematis, dipandang sistematis berurutan terus mengalir kebawah (seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi dan pengujian dalam membangun aplikasi. Setiap fase ditentukan oleh tugas dan tujuan yang berbeda, dan seluruh fase menggambarkan siklus hidup perangkat lunak melalui pengiriman.



Gambar 1. Model Waterfall

Tahapan dan Diagram Alir Penelitian

Tahapan penelitian yang digunakan dapat dilihat pada gambar Diagram alir tahapan penelitian.



Gambar 2. Diagram Alir Tahapan Penelitian

Adapun penjelasan dari diagram alir diatas adalah sebagai berikut:

- Identifikasi Masalah
Identifikasi masalah dilakukan untuk menentukan solusi dari permasalahan yang ada dan menentukan pembahasan yang dibutuhkan berkaitan dengan topik penelitian.
- Penelitian Ilmiah
Penelitian ilmiah adalah tahap mencari referensi terlebih dahulu agar lebih memahami metode serta permasalahan.
- Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data gejala *sexually transmitted diseases*, jenis *sexually transmitted diseases* dan hubungan antar gejala dan *sexually transmitted diseases* yang diperoleh dari Rumah Sakit Undata.

Kebutuhan Fungsional:

- a. Sistem dapat melakukan kelola data penyakit beserta gejalanya.
- b. Sistem dapat mendiagnosa suatu penyakit berdasarkan gejala yang di pilih.
- c. Sistem dapat melihat informasi detail penyakit.

Kebutuhan Non Fungsional:

- a. Sistem akan merespon keinginan pengguna.
- b. Teknologi yang digunakan menggunakan Android Studio.
- c. Sistem yang di bangun menggunakan Bahasa pemrograman Kotlin.
- d. Adanya informasi pop up atau pertanyaan balik bagi user ketika akan melakukan sesuatu. Misalnya seperti diagnosa kembali, maka akan muncul peringatan "Apakah anda akan diagnosa kembali?"

- Pemrosesan Awal

Pemrosesan awal adalah tahapan pengolahan data mentah dengan prosedur yang lebih mudah dan efektif untuk menghasilkan data yang siap digunakan. Tahapan yang dimaksud antara lain:

- a. Seleksi Data

Data yang diperoleh sering kali tidak semuanya di pakai, oleh karena itu hanya data yang sesuai untuk dianalisis yang akan diambil dari database.

- b. Transformasi Data

Data diubah kedalam format yang sesuai untuk diproses dalam sistem pakar.

- c. Presentasi Pengetahuan

Merupakan *visualisasi* dan penyajian pengetahuan mengenai metode yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan yang diperoleh pengguna.

- Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi dilakukan dengan membuat form-form rencana tampilan yang akan di terapkan pada aplikasi yang dibuat dalam penelitian.

- Pembuatan Aplikasi

Pembuatan sistem merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengimplementasikan hasil perancangan yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahap pembuatan sistem ini juga merupakan tahapan dimana mengimplementasikan Metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining* untuk mendiagnosa *sexually transmitted diseases*.

- Memasukan Data

Setelah selesai pembuatan sistem maka tahap selanjutnya yakni penginputan data kedalam basis data sistem. Penginputan data kedalam basis data sistem dilakukan untuk digunakan sebagai bahan pengolahan sistem.

- Pengujian dan Analisis

Setelah memasukkan data ke dalam sistem, selanjutnya menjalankan sistem untuk mengetahui apakah sistem berjalan sesuai dengan keinginan. Ketika aplikasi berhasil dijalankan, maka dilakukan pengujian aplikasi secara menyeluruh menggunakan pengujian *blackbox*, sehingga dapat dipastikan fungsi sistem berjalan dengan baik dan tidak terdapat error saat menjalankan program.

C. Hasil dan Pembahasan

Basis Pengetahuan

Berdasarkan hasil pengumpulan data yang didapatkan dari data rekap kasus penyakit kelamin tahunan yang berada pada Rumah Sakit Undata di kota Palu, dan lainnya, diperoleh beberapa penyakit dengan tingkat kasus yang tinggi, diantaranya penyakit *Gonorrhea*, *Herpes Genitalis*, Infeksi Jamur Kelamin, *Sifilis*, Kutil Kelamin, *Trichomoniasis*, dan HIV/AIDS.

Tabel 1. Basis Pengetahuan Penyakit

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P001	Gonorrhea
P002	Herpes Genitalis
P003	Infeksi Jamur Kelamin
P004	Sifilis
P005	Kutil Kelamin
P006	Trichomoniasis
P007	HIV/AIDS

Berdasarkan Tabel 1 ditunjukkan 7 penyakit yang diperoleh dari jumlah kasus yang terjangkau. Terdapat 51 gejala dari 7 penyakit tersebut seperti yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Basis Pengetahuan Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G001	Munculnya nanah atau cairan berwarna kuning
G002	Testis terasa nyeri dan membengkak
G003	Meningkatnya frekuensi buang air kecil
G004	Terasa nyeri dan muncul sensasi terbakar saat buang air
G005	Gatal diarea dubur
G006	Kelelahan
G007	Sakit, bengkak dan muncul kemerahan diarea ujung penis
G008	Kehilangan nafsu makan
G009	Demam
G010	Nyeri punggung bawah
G011	Rasa nyeri saat buang air
G012	Sensasi rasa nyeri, gatal atau geli disekitar daerah anal
G013	Iritasi pada kulit
G014	Kulit bersisik mirip kulit jeruk
G015	Munculnya ruam kemerahan
G016	Kulit yang terkena infeksi terasa gatal
G017	Pembengkakan
G018	Kulit seperti melepuh
G019	Sensasi terbakar pada kulit
G020	Bercak putih pada mulut
G021	Rambut rontok tidak merata

G022	Luka kecil
G023	Gejala mirip flu
G024	Gatal
G025	Rasa tidak nyaman
G026	Sensasi seperti terbakar
G027	Nyeri dan pendarahan saat berhubungan intim
G028	Gatal disertai kemerahan dan rasa terbakar
G029	Nyeri saat berhubungan intim atau buang air kecil
G030	Sakit, bengkak dan kemerahan
G031	Sakit kepala
G032	Nyeri otot dan sendi
G033	Ruam
G034	Sakit tenggorokan dan luka mulut yang menyakitkan
G035	Pembengkakan kelenjar getah bening terutama dibagian leher
G036	Diare
G037	Penurunan berat badan
G038	Batuk
G039	Keringat malam
G040	Kelelahan
G041	Pembengkakan kelenjar getah bening
G042	Diare
G043	Herpes zoster/ cacar ular
G044	Pneumonia
G045	Rasa nyeri saat buang air
G046	Pembengkakan kelenjar getah bening terutama dibagian leher
G047	Kelelahan
G048	Sensasi seperti terbakar
G049	Sensasi terbakar pada kulit
G050	Sensasi terbakar pada kulit
G051	Ruam

Data Aturan

Untuk sampai pada hasil atau hipotesis tentang penyakit yang diderita, premis dari setiap gejala harus dipenuhi menurut aturan menggunakan metode *forward chaining* seperti pada Tabel 3.

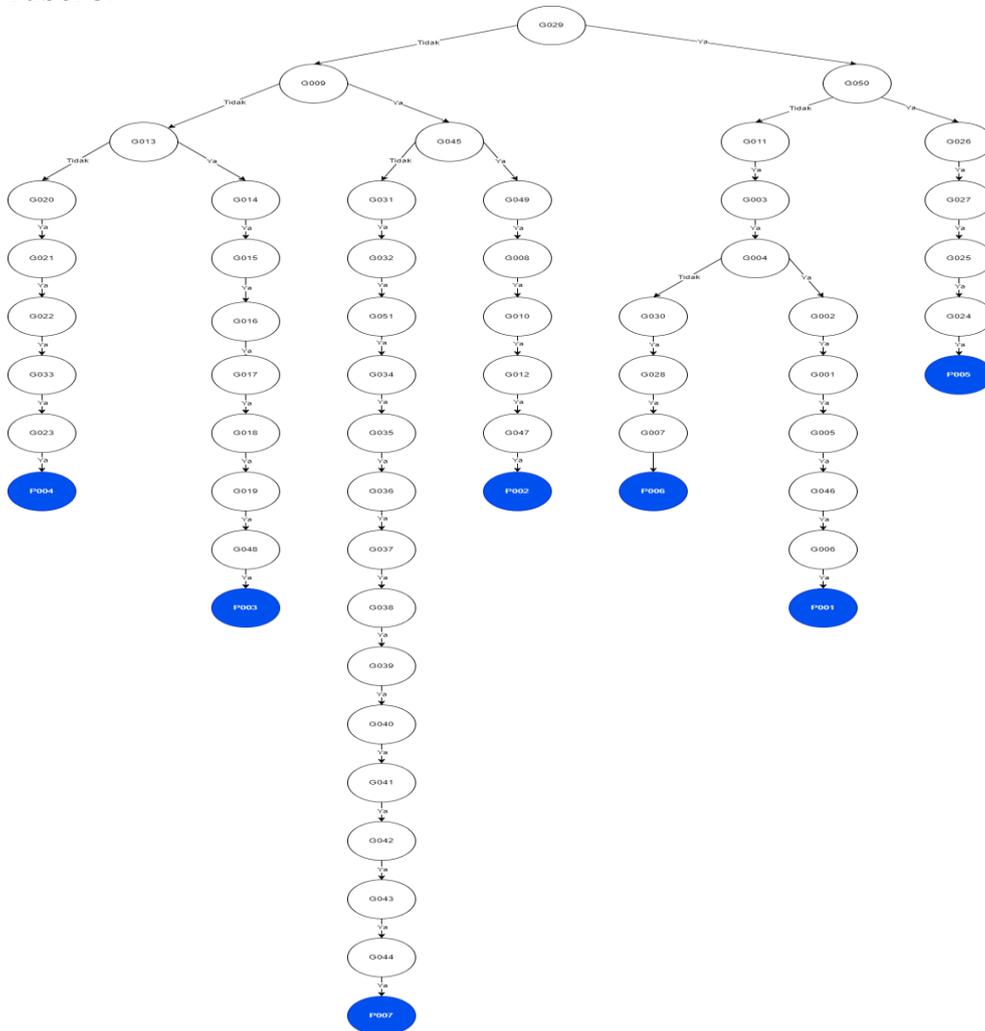
Tabel 3. Data Aturan Forward Chaining

Rule	If	Then
R1	G001, G002, G003, G004, G005, G006, G029, G046, G011	P001
R2	G012, G049, G045, G010, G009, G008, G047	P002
R3	G013, G014, G015, G016, G017, G018, G019, G048	P003
R4	G020, G021, G022, G033, G023	P004
R5	G024, G025, G026, G027, G050, G029	P005

R6	G028, G029, G030, G003, G011, G007	P006
R7	G031, G032, G051, G034, G035, G036, G037, G038, G039, G009, G040, G041, G042, G043, G044	P007

Pohon Keputusan

Pohon keputusan dibuat berdasarkan proses dan cara kerja metode *forward chaining* yang mengacu pada data aturan atau *rule* seperti yang telah ditampilkan pada Tabel 3.



Gambar 3. Pohon Keputusan

Sistem Keputusan

Untuk memperoleh hasil persentase diagnosis penyakit yang di derita, perhitungan sistem manual dilakukan memakai persamaan berdasarkan Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Certainty Factor (CF)

Penyakit	Gejala	Nilai CF
Gonorrhea	Munculnya nanah atau cairan berwarna kuning	0.8

	Testis terasa nyeri dan membengkak	0.2
	Meningkatnya frekuensi buang air kecil	0.8
	Terasa nyeri dan muncul sensasi terbakar saat buang air	0.8
	Gatal diarea dubur	0.6
	Kelelahan	0.6
	Rasa nyeri saat buang air	0.6
	Nyeri saat berhubungan intim atau buang air kecil	0.8
	Pembengkakan kelenjar getah bening terutama dibagian leher	0.8
Herpes Genitalis	Kehilangan nafsu makan	0.2
	Demam	0.2
	Nyeri punggung bawah	0.6
	Sensasi rasa nyeri, gatal atau geli disekitar daerah anal	0.6
	Rasa nyeri saat buang air	0.6
	Kelelahan	0.2
	Sensasi terbakar pada kulit	0.6
Infeksi Jamur Kelamin	Iritasi pada kulit	0.4
	Kulit bersisik mirip kulit jeruk	0.6
	Munculnya ruam kemerahan	0.6
	Kulit yang terkena infeksi terasa gatal	0.8
	Pembengkakan	0.4
	Kulit seperti melepuh	0.6
	Sensasi terbakar pada kulit	0.6
Sensasi seperti terbakar	0.6	
Sifilis	Bercak putih pada mulut	0.6
	Rambut rontok tidak merata	0.2
	Luka kecil	0.4
	Gejala mirip flu	0.4
	Ruam	0.2
Kutil Kelamin	Gatal	0.6
	Rasa tidak nyaman	0.4
	Sensasi seperti terbakar	0.6
	Nyeri dan pendarahan saat berhubungan intim	0.6
	Nyeri hubungan intim atau buang air kecil	0.8
Sensasi terbakar pada kulit	0.6	
Trichomoniasis	Meningkatnya frekuensi buang air kecil	0.8
	Sakit, bengkak dan muncul kemerahan diarea ujung penis	0.6
	Rasa nyeri saat buang air	0.6
	Gatal disertai kemerahan dan rasa terbakar	0.6

	Nyeri saat berhubungan intim atau buang air kecil	0.8
	Sakit, bengkak dan kemerahan	0.2
	Demam	0.2
	Nyeri otot dan sendi	0.4
	Sakit tenggorokan dan luka mulut yang menyakitkan	0.6
	Pembengkakan kelenjar getah bening terutama dibagian leher	0.8
	Diare	0.3
	Penurunan berat badan	0.8
HIV/AIDS	Batuk	0.8
	Keringat malam	0.8
	Kelelahan	0.2
	Pembengkakan kelenjar getah bening	0.8
	Diare	0.4
	Herpes zoster atau cacar ular	0.6
	Pneumonia	0.6
	Ruam	0.2

- Iritasi pada kulit (0.4):
CF Kombinasi = 0.4
- Kulit bersisik mirip kulit jeruk (0.6):
CF Kombinasi = $0.4 + 0.6 (1 - 0.4)$
CF Kombinasi = $0.4 + 0.6 \text{ times } 0.6$
CF Kombinasi = $0.4 + 0.36$
CF Kombinasi = 0.76
- Munculnya ruam kemerahan (0.6) :
CF Kombinasi = $0.76 + 0.6 (1 - 0.76)$
CF Kombinasi = $0.76 + 0.6 \text{ times } 0.24$
CF Kombinasi = $0.76 + 0.144$
CF Kombinasi = 0.904
- Kulit yang terkena infeksi terasa gatal (0.8) :
CF Kombinasi = $0.904 + 0.8 (1 - 0.904)$
CF Kombinasi = $0.904 + 0.8 \text{ times } 0.096$
CF Kombinasi = $0.904 + 0.0768$
CF Kombinasi = 0.9808
- Pembengkakan (0.4) :
CF Kombinasi = $0.9808 + 0.4 (1 - 0.9808)$
CF Kombinasi = $0.9808 + 0.4 \text{ times } 0.0192$
CF Kombinasi = $0.9808 + 0.00768$
CF Kombinasi = 0.98848
- Kulit seperti melepuh (0.6) :

CF Kombinasi = $0.98848 + 0.6 (1 - 0.98848)$
 CF Kombinasi = $0.98848 + 0.6 \text{ times } 0.01152$
 CF Kombinasi = $0.98848 + 0.006912$
 CF Kombinasi = 0.995392

- Sensasi terbakar pada kulit (0.6) :
 CF Kombinasi = $0.995392 + 0.6 (1 - 0.995392)$
 CF Kombinasi = $0.995392 + 0.6 \text{ times } 0.004608$
 CF Kombinasi = $0.995392 + 0.0027648$
 CF Kombinasi = 0.9981568

- Sensasi seperti terbakar (0.6) :
 CF Kombinasi = $0.9981568 + 0.6 (1 - 0.9981568)$
 CF Kombinasi = $0.9981568 + 0.6 \text{ times } 0.0018432$
 CF Kombinasi = $0.9981568 + 0.00110592$
 CF Kombinasi = 0.99926272

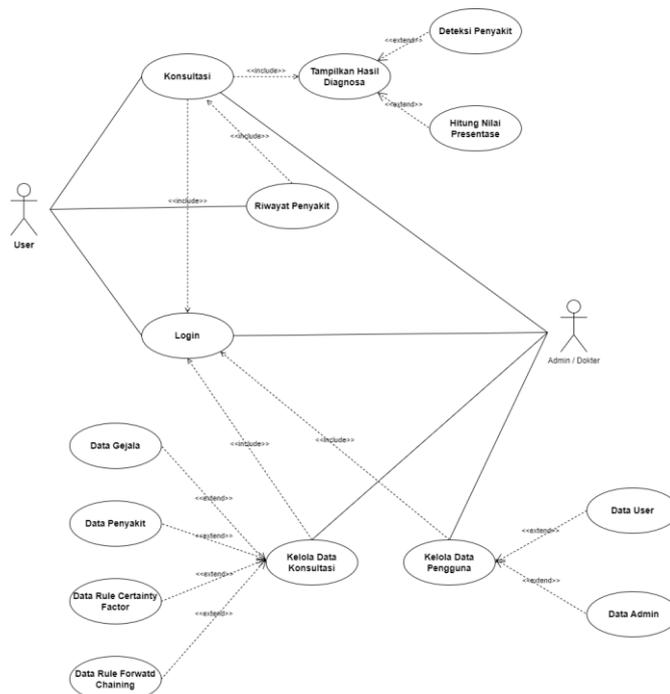
Hasil Akhir:

CF Kombinasi Akhir = 0.99926272

Hasil Persentase = $0.99926272 \text{ times } 100\% = 99.93\%$

Use Case

Use case adalah diagram yang mendeskripsikan tentang bagaimana pengguna akan berinteraksi dengan sebuah sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Use case merinci langkah-langkah yang dilakukan oleh pengguna dan respon sistem, serta menjelaskan urutan kejadian yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tugas.



Gambar 4. Diagram Use Case

DFD

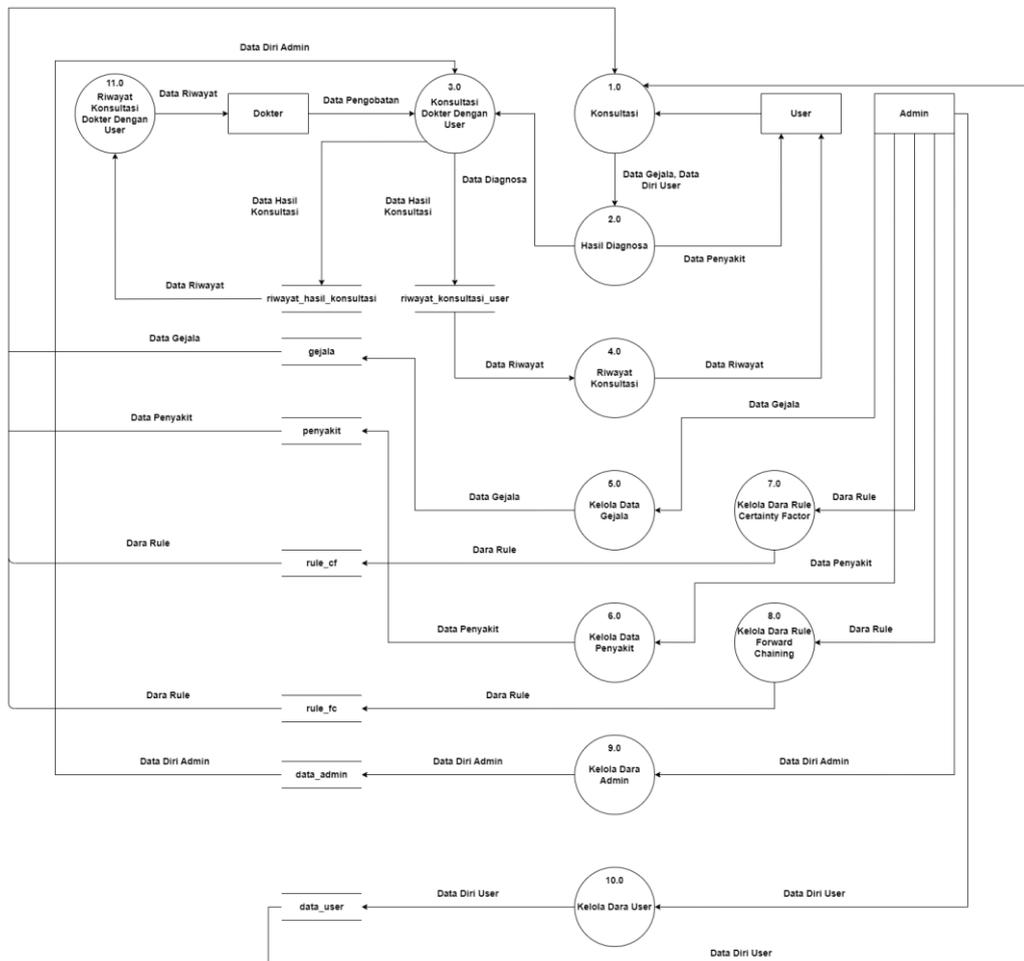
Data Flow Diagram (DFD) adalah alat yang digunakan untuk memodelkan aliran data dalam sebuah sistem. DFD membantu memvisualisasikan bagaimana data diproses oleh sistem dalam berbagai tingkatan. DFD memiliki beberapa level, dengan level yang paling dasar adalah Level 0 (konteks diagram) dan Level 1 (diagram dekomposisi).

DFD Level 0 (Kontext Diagram): Menunjukkan sistem sebagai satu proses utama dan interaksinya dengan entitas eksternal.



Gambar 5. Diagram DFD Level 0

DFD Level 1 atau diagram dekomposisi berfungsi untuk memecah proses utama menjadi beberapa sub proses yang lebih detail, menunjukkan aliran data di dalam sistem.



Gambar 6. Diagram DFD Level 1

Pengujian Black Box

Pengujian Black Box merupakan salah satu jenis metode pengujian yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Pada black box testing, perangkat lunak akan dieksekusi kemudian berusaha dites apakah telah memenuhi kebutuhan pengguna yang didefinisikan pada saat awal tanpa harus membongkar listing programnya.

Hasil pengujian fungsi sistem yang telah dilakukan dapat dilihat pada table berikut:

1. Pengujian *Main Activity*

Pengujian ini digunakan untuk melakukan pengecekan fungsi-fungsi yang ada pada *main activity*.

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Di Harapkan	Hasil Pengujian
1	Saat klik menu diagnosa	Klik button diagnosa	Tampil halaman diagnosa	Berhasil
2	Saat klik menu daftar tunggu konsultasi	Klik button daftar tunggu konsultasi	Tampil halaman list konsultasi	Berhasil
3	Saat klik menu riwayat	Klik button riwayat	Tampil halaman list riwayat konsultasi	Berhasil
4	Saat klik menu biodata	Klik button biodata	Tampil halaman biodata	Berhasil

2. Pengujian *Diagnosa Activity*

Pengujian ini digunakan untuk melakukan pengecekan fungsi-fungsi yang ada pada *diagnosa activity*.

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol ya	Menekan button ya	Menuju ke pertanyaan selanjutnya berdasarkan rule base dan menuju ke halaman hasil diagnosa	Berhasil
2	Menekan tombol tidak	Menekan button tidak	Menuju ke pertanyaan selanjutnya berdasarkan rule base dan menuju ke halaman hasil diagnosa	Berhasil

3. Pengujian Hasil *Diagnosa Activity*

Pengujian ini digunakan untuk melakukan pengecekan fungsi-fungsi yang ada pada hasil diagnosa *activity*.

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol kembali	Menekan button kembali	Menuju ke halaman main activity	Berhasil
2	Menekan tombol konsultasi kembali	Menekan button konsultasi	Menuju ke halaman daftar tunggu activity	Berhasil

4. Pengujian Riwayat *Activity*

Pengujian ini digunakan untuk melakukan pengecekan fungsi-fungsi yang ada pada riwayat penyakit *activity*.

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan salah satu list riwayat	Tekan list riwayat	Menampilkan halaman detail riwayat	Berhasil

5. Pengujian Biodata *Activity*

Pengujian ini digunakan untuk melakukan pengecekan fungsi-fungsi yang ada pada biodata *activity*.

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol edit	Tekan button edit	Data berhasil di ubah	Berhasil

6. Pengujian Riwayat *Activity*

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan salah satu list riwayat	Tekan item view	Menampilkan halaman detail riwayat	Berhasil

7. Pengujian Riwayat Hasil Konsultasi *Activity*

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan salah satu list riwayat	Tekan item view	Menampilkan halaman detail riwayat	Berhasil

8. Pengujian *List Gejala Activity*

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan salah satu list gejala	Tekan item view	Menampilkan halaman detail	Berhasil

2	Menekan Tombol Add	Tekan button add	gejala Menampilkan halaman input gejala	Berhasil
---	--------------------	------------------	--	----------

9. Pengujian *List Penyakit Activity*

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan salah satu list penyakit	Tekan item view	Menampilkan halaman detail gejala	Berhasil
2	Menekan Tombol Add	Tekan button add	Menampilkan halaman input penyakit	Berhasil

10. Pengujian *List Rule Cf Activity*

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan salah satu list rule cf	Tekan item view	Menampilkan halaman detail gejala	Berhasil
2	Menekan Tombol Add	Tekan button add	Menampilkan halaman input rule cf	Berhasil

11. Pengujian *List Rule Fc Activity*

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan salah satu list rule fc	Tekan item view	Menampilkan halaman detail rule fc	Berhasil
2	Menekan Tombol Add	Tekan button add	Menampilkan halaman input rule fc	Berhasil

12. Pengujian *List Admin Activity*

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan salah satu list admin	Tekan item view	Menampilkan halaman detail admin	Berhasil
2	Menekan Tombol Add	Tekan button add	Menampilkan halaman input admin	Berhasil

13. Pengujian *List User Activity*

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan salah satu list	Tekan item	Menampilkan	Berhasil

	user	view	halaman detail gejala	
2	Menekan Tombol Add	Tekan button add	Menampilkan halaman input user	Berhasil

14. Pengujian edit dan tambah data gejala

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol edit	Tekan button edit	Menampilkan Data Berhasil Di Ubah	Berhasil
2	Menekan tombol tambah	Tekan button tambah	Menampilkan Data Berhasil Di Tambahkan	Berhasil

15. Pengujian edit dan tambah data penyakit

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol edit	Tekan button edit	Menampilkan Data Berhasil Di Ubah	Berhasil
2	Menekan tombol tambah	Tekan button tambah	Menampilkan Data Berhasil Di Tambahkan	Berhasil

16. Pengujian edit dan tambah data *rule cf*

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol edit	Tekan button edit	Menampilkan Data Berhasil Di Ubah	Berhasil
2	Menekan tombol tambah	Tekan button tambah	Menampilkan Data Berhasil Di Tambahkan	Berhasil

17. Pengujian edit dan tambah data *rule fc*

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol edit	Tekan button edit	Menampilkan Data Berhasil Di Ubah	Berhasil
2	Menekan tombol tambah	Tekan button tambah	Menampilkan Data Berhasil Di Tambahkan	Berhasil

18. Pengujian edit dan tambah data admin

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
----	-----------	-----------	-----------------------	-----------------

1	Menekan tombol edit	Tekan button edit	Menampilkan Data Berhasil Di Ubah	Berhasil
2	Menekan tombol tambah	Tekan button tambah	Menampilkan Data Berhasil Di Tambahkan	Berhasil

19. Pengujian edit dan tambah data user

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol edit	Tekan button edit	Menampilkan Data Berhasil Di Ubah	Berhasil
2	Menekan tombol tambah	Tekan button tambah	Menampilkan Data Berhasil Di Tambahkan	Berhasil

20. Pengujian *List* Notifikasi

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan salah satu list notifikasi	Tekan item view	Menampilkan halaman detail data	Berhasil

21. Pengujian konsultasi dokter

No	Pengujian	Test Case	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1	Menekan tombol selesai	Tekan button selesai	Konsultasi Berhasil	Berhasil

Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi berfungsi untuk menguji seberapa akurat sistem pakar yang telah dibuat. Berikut pengujian akurasi antarra hasil deteksi sistem dan hasil diagnose pakar:

Tabel 5. Pengujian Akurasi

No	Gejala yang di uji	Hasil diagnosa sistem	Hasil diagnosa pakar	Validasi
1	Munculnya nanah atau cairan berwarna kuning Testis terasa nyeri dan membengkak Meningkatnya frekuensi buang iar kecil Terasa nyeri dan muncul sensasi terbakar saat buang air Gatal diarea dubur Kelelahan Rasa nyeri saat buang air	Gonorrhea 100%	Gonnorea	Valid

	Nyeri saat berhubungan intim atau buang air kecil Pembengkakan kelenjar getah bening terutama dibagian leher			
2	Kehilangan nafsu makan Demam Nyeri punggung bawah Sensasi rasa nyeri, gatal atau geli disekitar daerah anal Rasa nyeri saat buang air Kelelahan Sensasi terbakar pada kulit	Herpes Genitalis 98,7%	Herpes Genitalis	Valid
3	Iritasi pada kulit Kulit bersisik mirip kulit jeruk Munculnya ruam kemerahan Kulit yang terkena infeksi terasa gatal Pembengkakan Kulit seperti melepuh Sensasi terbakar pada kulit Sensasi seperti terbakar	Infeksi Jamur Kelamin 99,9%	Infeksi Jamur Kelamin	Valid
4	Bercak putih pada mulut Rambut rontok tidak merata Luka kecil Gejala mirip flu Ruam	Sifilis 90,8%	Sifilis	Valid
5	Gatal Rasa tidak nyaman Sensasi seperti terbakar Nyeri dan pendarahan saat berhubungan intim Nyeri saat berhubungan intim atau buang air kecil Sensasi terbakar pada kulit	Kutil Kelamin 99,7%	Kutil Kelamin	Valid
6	Meningkatnya frekuensi buang ier kecil Sakit, bengkak dan muncul kemerahan diarea ujung penis Rasa nyeri saat buang air Gatal disertai kemerahan dan rasa terbakar Nyeri saat berhubungan intim atau buang air kecil Sakit, bengkak dan kemerahan	Trichomoniasis 99,8%	Trichomoniasis	Valid
7	Demam Nyeri otot dan sendi Nyeri otot dan sendi	HIV/AIDS 100%	HIV/AIDS	Valid

Sakit tenggorokan dan luka mulut
yang menyakitkan
Pembengkakan kelenjar getah
bening terutama dibagian leher
Diare
Penurunan berat badan
Batuk
Keringat malam
Kelelahan
Pembengkakan kelenjar getah
bening
Diare
Herpes zoster/ cacar ular
Pneumonia
Ruam

D. Simpulan

Sistem diagnosa penyakit kelamin atau *sexually transmitted diseases* yang dibangun berdasarkan pada pengetahuan terhadap gejala-gejala dan penyakit yang diperoleh langsung dari dokter dengan menggunakan metode *Forward Chaining* yang dikembangkan berdasarkan algoritma *Certainty Factor (CF)*. Hasil konsultasi dari pasien dicocokkan dengan basis pengetahuan dokter sebagai pakar. Sistem pakar yang dibangun telah dikembangkan dalam bentuk aplikasi Android dan telah dilakukan pengujian sistem dengan perolehan nilai akurasi yang diperoleh sebesar 100% untuk tujuh penyakit kelamin yang diteliti, yakni *Gonorrhoea*, *Herpes Genitalis*, Infeksi Jamur Kelamin, *Sifilis*, Kutil Kelamin, *Trichomoniasis*, dan HIV/AIDS.

E. Referensi

- 1) Alim, S., Lestari, P. P., & Rusliyawati, R. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Kakao Menggunakan Metode Certainty Factor Pada Kelompok Tani Pt Olam Indonesia (Cocoa) Cabang Lampung. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 26. <https://doi.org/10.33365/jdmsi.v1i1.798>
- 2) Ariyawan, M. D. (2018). Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Umum Pada Manusia Berbasis Web. *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana*, 7(2), 59–67.
- 3) Efendi, I., Niswatin, R. K., & Farida, I. N. (2020). Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Burung Puyuh Berbasis Web. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 4(2), 45–54. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/view/119>
- 4) Hasan, P., Sholeha, E. W., Tetik, Y. N., & Kusriani, K. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kolesterol Dan Asam Urat Menggunakan Metode Certainty Factor. *Sisfotenika*, 9(1), 47. <https://doi.org/10.30700/jst.v9i1.448>
- 5) Informatika, P., Darma, B., Program, M., & Teknik, S. (2013). Certainty Factor. *Encyclopedia of Operations Research and Management Science*, 160–160. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1153-7_200031
- 6) Listiyono, H. (2008). Merancang dan Membuat Sistem Pakar. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, XIII(2), 115–124.

- 7) Listrianah. (2017). Indeks Karies Gigi Ditinjau Dari Penyakit Umum dan Sekresi Saliva pada Anak di Sekolah Dasar Negeri 30 Palembang 2017. *JPP (Jurnal Kesehatan Palembang)*, 12(2), 136–148.
- 8) Nurdiawan, H., & Fatimah, D. D. S. (2016). Pengembangan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Tomat Berbasis Visual Prolog. *Jurnal Algoritma*, 13(1), 114–121. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.13-1.114>
- 9) Prasetya, A. F., Sintia, & Putri, U. L. D. (2022). Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan Dan Informasi*, 1(1), 14–18.
- 10) Purnomo, D., Irawan, B., & Yulrio Brianorman. (2017). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Kucing Menggunakan Metode Dempster-Shafer Berbasis Android. *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, 5(1), 45–55.
- 11) Ramadhan, P. W. (2019). *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Umum Menggunakan*. 1–14.
- 12) Ratama, N. (2018). Analisa Dan Perbandingan Sistem Aplikasi Diagnosa Penyakit Asma Dengan Algoritma Certainty Factor Dan Algoritma Decision Tree Berbasis Android. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(2), 177–183. <https://doi.org/10.30591/jpit.v3i2.848>
- 13) Sari, M., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Sistem Pakar Deteksi Penyakit pada Anak Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*. <https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v2i4.114>
- 14) A., & Jones, B. (2018). *Android-Based Mobile Application for Disease Diagnosis*. *International Journal of Mobile Computing and Multimedia Communications*, 10(2), 15-29.
- 15) Doe, J., & Roe, R. (2017). *Developing Health Diagnostic Applications Using Android*. *Journal of Health Informatics*, 9(4), 45-60.
- 16) Setiawan, B. (2019). *Rancang Bangun Aplikasi Diagnosa Penyakit Berbasis Android Menggunakan Metode Forward Chaining*. Tesis, Universitas Indonesia.
- 17) Kurniawan, D. (2018). *Pengembangan Aplikasi Mobile untuk Diagnosa Penyakit Kelamin Berbasis Android*. Skripsi, Universitas Gadjah Mada.