

**APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT HATI
PADA MANUSIA MENGGUNAKAN ANDROID STUDIO
DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DAN
PENALARAN *FORWARD CHAINING* BERBASIS MOBILE**

Oleh :

Andriyani dan Yovita murni

ABSTRAK

Seiring perkembangan zaman, teknologi pun semakin berkembang khususnya dalam dunia kedokteran adapun sistem teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu sistem pakar yang mengandung pengetahuan tertentu layaknya seorang pakar sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan masalah yang bersifat spesifik, dalam hal ini adalah permasalahan kesehatan hati pada manusia. Tujuan dari pengembangan sistem pakar ini adalah untuk mensubtitusikan sebuah sistem berbasis pengetahuan dokter untuk mendiagnosa penyakit hati pada manusia yang ditampilkan dalam bentuk sistem operasi android menggunakan Android studio dan database SQLite. Metode sistem pakar yang digunakan adalah certainty factor dan metode penalaran forward chaning. Dengan menggunakan sistem pakar ini user dapat mengetahui informasi berbagai jenis penyakit hati pada manusia dengan ciri-ciri dan gejala klinisnya, serta konsultasi melalui beberapa pertanyaan yang harus dijawab user untuk mengetahui hasil dignosanya. Sedangkan administrator dimudahkan dalam memanajemen sistem, baik proses tambah maupun update data terbaru. Pembuatan aplikasi ini diharapkan dapat memberi informasi tentang masalah kesehatan hati pada manusia secara cepat dan efisien dan secara timbal balik antara user dan sistem.

KATA KUNCI: Sistem pakar, kesehatan hati, *certainty factor*, *forward chaining*, dan *Android Studio*

PENDAHULUAN

Latar Belakang Masalah

Seiring perkembangan teknologi dikembangkan pula suatu sistem teknologi yang mampu mengadopsi proses dan cara berpikir manusia yaitu teknologi *artificial intelligence* atau Kecerdasan Buatan. Sistem Pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana cara seorang pakar berpikir dan bernalar dalam hal ini adalah permasalahan kesehatan hati pada manusia. Kajian pokok dalam sistem pakar adalah bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar kedalam sistem komputer dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan. Kesehatan merupakan hal yang penting bagi manusia, banyak sekali penyakit yang terlambat didiagnosis sehingga mencapai tahap kronis yang sulit disembuhkan. Kesehatan hati pada manusia merupakan suatu keharusan karena hati adalah organ tubuh yang berfungsi membersihkan dara dari senyawa berbahaya. Terkadang banyak orang menyepelekan kesehatan pada hati karena berbagai alasan seperti padatnnya aktivitas sehingga tidak menyempatkan diri untuk mengecek kesehatan. Oleh karena itu, kebutuhan informasi yang cepat dan tepat dari seorang pakar kesehatan hati pada manusia sangatlah dibutuhkan. Pembangunan sebuah sistem pakar diagnosa penyakit hati pada manusia berbasis android dengan meminta diagnosa dari user. Diagnosa tersebut

akan diproses dalam sistem, kemudian hasilnya akan disampaikan lagi ke user. Diharapkan sistem ini mampu memberikan informasi yang optimal dengan timbal balik dari user dan sistem.

Batasan Masalah

Melihat begitu besarnya cakupan yang ada dalam aplikasi ini, maka perlu dibuat batasan masalah agar tidak terlalu jauh dalam pembahasan. Batasan masalah tersebut terdiri dari:

1. Program tersebut memberikan informasi mengenai kemungkinan penyakit yang diderita *user*.
2. Sistem pakar ini hanya memberikan hasil persentase dari pendiagnosaan yang dilakukan pasien.
3. Implementasi hanya di perangkat mobile dan belum terimplementasi pada jaringan internet.

Rumusan Masalah

Dalam latar belakang permasalahan diatas maka rumusan masalah adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan sistem pakar dengan menggunakan metode *certainty factor* melalui penalaran *forward chaining* berbasis *mobile* menggunakan android studio agar dapat membantu pasien dalam pendiagnosaan penyakit hati ?
2. Bagaimana persentasi dari metode *Certainty Factor* untuk mendiagnosa penyakit hati pada manusia?

Tujuan Penulisan

1. Membuat sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit hati pada manusia yang dapat

dikembangkan lebih lanjut.

2. Memberikan kemudahan bagi pemakaiannya.

Manfaat

Manfaat dari pembuatan sistem pakar ini adalah:

1. Bagi penderita penyakit dapat menghemat waktu untuk pengambilan keputusan dalam mendiagnosa penyakit pada hati.
2. Memberikan layanan dan fasilitas konsultasi kesehatan yang mudah diakses oleh masyarakat umum.
3. Penambahan ilmu pengetahuan bagi penulis.

LANDASAN TEORI

Pengertian Sitem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk menyelesaikan masalah layaknya seorang pakar. Sistem pakar merupakan pengembangan dari kecerdasan buatan yang menggabungkan pengetahuan dan penelusuran data untuk memecahkan masalah yang secara normal memerlukan keahlian manusia. Tujuan sistem pakar sebenarnya bukan untuk menggantikan peran manusia, tetapi untuk mensubtitusikan pengetahuan manusia kedalam bentuk sistem sehingga dapat digunakan oleh banyak orang.

Ciri-ciri Sistem Pakar

Ada berbagai ciri dan karakteristik sistem pakar yang membedakan dengan sistem lain. Ciri dan karakteristi ini menjadi pedoman utaman dalam pengembangan sistem pakar. Ciri dan karakter yang adalah sebagai berikut:

- a. Pengetahuan Sistem Pakar merupakan suatu konsep, bukan berbentuk *numeris*.
- b. Informasi dalam sistem pakar tidak selalu lengkap, subyektif, tidak konsisten, subyek terus berubah dan tergantung pada kondisi lingkungan keputusan yang diambil bersifat tidak pasti dan tidak mutlak, akan tetapi menurut ukuran dan kebenaran tertentu.
- c. Kemungkinan solusi Sistem pakar terhadap suatu sistem permasalahan adalah bervariasi dan mempunyai banyak pilihan jawaban yang diterima, semua faktor yang ditelusuri memiliki ruang masalah yang luas dan tidak pasti.
- d. Perubahan dan pengembangan pengetahuan dalam sistem pakar dapat terjadi setiap saat bahkan sepanjang waktu, sehingga diperlukan kemudahan dalam modifikasi sistem untuk menampung jumlah pengetahuan yang semakin besar dan bervariasi.
- e. Pandangan dan pendapat setiap pakar tidaklah selalu sama, yang oleh karean itu tidak ada jaminan bahwa solusi sistem pakar merupakan jawaban yang pasti benar
- f. Mudah dimodifikasi yaitu dengan menambah atau menghapus suatu dari basis pengetahuan.
- g. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
- h. Berdasarkan pada *rule* atau pengetahuan tertentu.
- i. *Output* nya, tergantung dari dialog user.

Forward chaining

Menurut Arhami (2005:115) Forward chaining disebut juga penalaran dari bawah ke atas karena penalaran dari fakta pada level bawah menuju konklusi pada level atas didasarkan pada fakta. Penalaran dari bawah ke atas dalam suatu sistem pakar dapat disamakan untuk pemrograman konvensional dari bawah ke atas. Fakta merupakan satuan dasar dari paradigma berbasis pengetahuan karena mereka tidak dapat diuraikan ke dalam satuan paling kecil yang mempunyai makna.

Metode Certainty Factor

Menurut Kusri (2008:15) Teori *certainty factor* adalah untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar yang diusulkan oleh Shortliffe dan Buchanan tahun 1975. CF menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penelitian pakar. Rumus dasar sebagai berikut: $CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E)$ Dimana: $CF(H,E)$: *certainty factor* (faktor keyakinan/kepastian) dalam hipotesa H yang dipengaruhi oleh fakta E. $MB(H,E)$: ukuran kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesa H, jika diberikan *evidence E* (antara 0 dan 1). terhadap *evidence H*, jika diberikan *evidence E* (antara 0 dan 1). Hipotesa: Hipotesa. E: *Evidence* (peristiwa atau fakta). Bentuk dasar rumus *certainty factor* sebuah aturan JIKA E MAKA H adalah seperti ditunjukkan oleh persamaan berikut : $CF(H,E) = CF(H,e) * CF(E,e)$ Dimana : $CF(E,e)$: *certainty factor evidence E* yang dipengaruhi oleh

evidencee. $CF(H,E)$: *certainty factor hipotesis* dengan asumsi *evidence* diketahui dengan pasti, yaitu ketika $CF(E,e) = 1$. $CF(H,e)$: *certainty factor hipotesis* yang dipengaruhi oleh *evidence e*. *Certainty Factor* untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*) : $CF_{combine}CF(H,E)_{1,2} = CF(H,E)_1 + CF(H,E)_2 * (1 - CF(H,E)_1)$ $CF_{combine}CF(H,E)_{old+3} = CF(H,E)_{old} + CF(H,E)_3 * (1 - CF(H,E)_{old})$

Parse Tree

Parse Tree berfungsi untuk menggambarkan bagaimana memperoleh suatu String, dengan cara menurunkan simbol-simbol variabel menjadi simbol-simbol terminal, sampai tidak ada simbol yang belum tergantikan.

Basis data

Pengertian Basis Data

Menurut Gordon C. Everest *Database* ialah koleksi atau kumpulan data yang mekanis, terbagi (shared), terdefinisi secara formal dan juga dikontrol terpusat pada suatu organisasi.

Konsep Dasar BasisData

Konsep dasar BasisData adalah kumpulan dari catatan, atau potongan dari pengetahuan yang bermanfaat sebagai duplikasi data dan sebagai penyimpanan data secara terulang.

Tujuan dari basis data:

1. Ketersediaan (*Availability*)
2. Pemilahan data yang sifatnya pasif dari database aktif
3. Kelengkapan
4. Kompleksnya data menyebabkan perubahan struktur *database*
5. Keamanan (*Security*)
6. Memberikan pemakaiann

(*Sharability*):kebersamaan pemakaian dan bersifat multi *user*.

Penyakit

Definisi Penyakit menurut para ahli menurut Kurniawan, Budi 2011 dalam Revi Mohamad Rafiq adalah suatu keadaan abnormal dari tubuh atau pikiran yang menyebabkan Ketidak nyamanan, disfungsi atau kesukaran terhadap orang yang dipengaruhinya.

Organ Hati

Hati adalah salah satu organ terbesar padat organ-organ tubuh. Terletak di bagian kanan atas perut. Sebagian besar dari organ terletak di bawah timbunan rusuk.

Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Edi Winarko, *entity relationship diagram* adalah sebuah diagram yang menggambarkan hubungan atau relasi antar entitas (*entity*), setiap *entity* terdiri atas satu atau lebih atribut yang mempresentasikan seluruh kondisi atau fakta dari dunia nyata yang ditinjau. Dengan *ER-Diagram* untuk mentransformasikan keadaan dari dunia nyata kedalam bentuk basisdata. *ERD* digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data.

- a. *Entity*, Suatu objek yang dapat didefinisikan dalam lingkungan pemakai dalam konteks sistem yang telah dibuat.
- b. Atribut Elemen-elemen yang ada dalam *entity* dan fungsi. atribut mendeskripsikan karakter *entity*.
- c. *Hubungan*, *Hubungan ini dinamakan relationship. Hubungan harus dibedakan anatra hubungan bentuk antara*

entity dengan isi dari hubungan ini sendiri.

- d. *Garis Digunakan untuk No index entries found. menghubungkan entity dengan entity manapun dan entity dengan atribut.*

Java

Java adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berorientasi objek dan program java tersusun dari bagian yang disebut kelas. Kelas terdiri atas metode-metode yang melakukan pekerjaan dan mengembalikan informasi setelah melakukan tugasnya. Para pemrogram Java banyak mengambil keuntungan dari kumpulan kelas di pustaka kelas *Java*, yang disebut dengan *Java Application Programming Interface (API)*. Java menggunakan model pengamanan tiga lapis (*three-layer security model*) untuk melindungi sistem dari *untrusted Java code*.

Pertama, *bytecode verifier* membaca *bytecode* sebelum dijalankan dan menjamin *bytecode* memenuhi aturan-aturan dasar bahasa Java. Kedua, *class loader* menangani pemuatan kelas Java ke *runtime interpreter*. Ketiga, manajer keamanan menangani keamanan tingkat aplikasi dengan mengendalikan apakah program berhak mengakses sumber daya seperti sistem *file*, *port* jaringan, proses eksternal dan sistem *window*.

JDK (Java Development Kit)

JDK (*Java Development Kit*) merupakan lingkungan eksekusi program yang berada di atas *Operating System source* pemrograman untuk menulis program-program aplikasi dan applet java. JDK terdiri dari

lingkungan *code* dari java akan dikompilasi menjadi *byte code* yang dapat dimengerti oleh 25 mesin. Selain itu *JDK* dapat membentuk sebuah objek code dari *source code*.

Android

Menurut Hermawan (2011: 1), Android merupakan OS (Operating System) Mobile yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian, dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. Oleh karena itu, adanya keterbatasan dari aplikasi pihak ketiga untuk mendapatkan data asli ponsel, berkomunikasi antar proses serta keterbatasan distribusi aplikasi pihak ketiga untuk platform mereka.

Arsitektur android

1. Applications dan Widgets

Applications dan *Widgets* ini adalah layer di mana kita berhubungan dengan aplikasi saja, di mana biasanya kita *download* aplikasi kemudian kita lakukan instalasi dan jalankan aplikasi tersebut. Di *Layer* terdapat aplikasi inti termasuk klien *email*, program *SMS*, kalender, peta, *browser*, kontak, dan lain-lain. Semua aplikasi ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java.

2. Applications Frameworks

Android adalah "*Open Development Platform*" yaitu Android menawarkan kepada pengembang atau memberi kemampuan kepada

pengembang untuk membangun aplikasi yang bagus dan inovatif. Pengembang bebas untuk mengakses perangkat keras, akses informasi *resources*, menjalankan *service background*, mengatur alarm, dan menambahkan status *notifications*, dan sebagainya. Pengembang memiliki akses penuh menuju *API framework* seperti yang dilakukan oleh aplikasi yang kategori inti. Arsitektur aplikasi dirancang supaya kita dengan mudah dapat menggunakan kembali komponen yang sudah digunakan (*reuse*). Sehingga bisakitasimpulkan *Applications Framework* ini adalah layer dimana para pembuat aplikasi melakukan pengembangan/pembuatan aplikasi yang akan dijalankan di sistem operasi android, karena pada layer inilah aplikasi dapat dirancang dan dibuat, seperti *content-providers* yang berupa sms dan panggilan telepon.

Komponen-komponen yang termasuk di dalam *Applications Frameworks* adalah sebagai berikut:

- a. *Views*
- b. *Content Providers*
- c. *Resource Manager*
- d. *Notification Manager*
- e. *Activity Manager*

3. Libraries

Libraires 3D yang mencakup implementasi *OpenGL S 1.0 API's Libraries* ini adalah layer di mana fitur-fitur Android berada, biasanya para pembuat aplikasi mengakses *libraries* untuk menjalankan aplikasi. *Dalvik Virtual Machine*: Virtual mesin berbasis register yang dioptimalkan untuk menjalankan fungsi-fungsi secara efisien, di mana merupakan

pengembangan yang mampu membuat *linux kernel* untuk melakukan *threading* dan manajemen tingkat rendah.

Studio merupakan suatu pengembangan dari *eclipse IDE*, dan dibuat berdasarkan IDE, Java

4. **Linux Kernel**

Linux Kernel adalah *layer* di mana inti dari *operating system* dari Android itu berada. Berisi *file system* yang mengatur sistem *processing*, *memory*, *resource*, *driver*, dan sistem-sistem operasi android lainnya. *Linux kernel* yang digunakan android adalah *linux kernel* relase 2.6.

SDK (Software Development Kit)

SDK (Software Development Kit) merupakan sebuah *tools* yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi berbasis android menggunakan bahasa pemrograman java. Pada saat ini SDK telah menjadi alat bantu dan *Application Programming Interface (API)* untuk mengembangkan aplikasi berbasis android.

Android Studio

Android studio adalah sebuah *IDE* untuk *Android Development* yang dikenalkan pihak *google* pada acara *google i/o* tahun 2013. Android populer yaitu *intellij IDEA*. Android studio merupakan IDE resmi untuk pengembangan aplikasi android.

Fitur Android studio

1. *Layout*. Sama seperti *eclipse*, *layout* di android dibedakan menjadi 2, yaitu *design* dan *text*, secara default pada saat dibuka *layout xml* di android studio menggunakan mode *design*, tapi Kamu bisa mengubah ke

mode *text*, sehingga terlihat *source code* dari *text XML* nya.

2. Struktur Folder. Pada folder *build* seperti *gen/* di *eclipse*, isinya *file* hasil *generate* dari IDE, jadi tidak perlu diubah-ubah isi folder tersebut. Kemudian *folder libs/* sama seperti di *eclipse*. Jika Kamu menggunakan *library* dalam bentuk *.jar* maka tempatkan di folder *libs*. Selanjutnya *folder src/.src* adalah *folder* dimana tersimpan *source java* dan *layout* dalam bentuk *XML*, secara *default android studio* akan menggabung dua *folder* yaitu, *android test* dan *main*. *Folder android test* adalah *folder* khusus *UnitTest*, jika kamu belum paham, fokus saja pada *folder main* karena *source* dan *resource* terletak di *folder* tersebut.

3. *Gradle*. Yang baru di Android Studio adalah *gradle*, sebuah *featured build automation*. *File* ini berisi pengaturan untuk versi *sdk* yang di *compaile*, *build version* yang digunakan, nama paket aplikasi, *main SDK* yang digunakan, *versioncode*, *versionname* dan *dependencies* yang digunakan.

Database SQLite

Pengertian database SQLite

SQLite adalah sebuah *embeded database* yang sangat terkenal karena menggabungkan antarmuka *SQL* dengan memori yang sangat kecil dan kecepatan yang baik : Murphy (2010, 225). *SQLite* adalah sebuah *open source database* yang telah ada cukup lama.

Metode Penelitian

Untuk mendiagnosa suatu penyakit perlu diketahui terlebih dahulu gejala-gejalanya yang ditimbulkan. Meskipun hanya dari gejala klinis (gejala-gejala yang terlihat langsung maupun yang dirasakan oleh penderita). Sistem pakar merupakan sistem dengan basis pengetahuan yang dinamis, pengetahuan tersebut dapat berubah seiring berjalannya waktu sehingga harus dapat dilakukan pembaharuan, seperti penambahan, penghapusan maupun perubahan terhadap data yang sudah disimpan sebelumnya tanpa harus mengubah isi dari program secara keseluruhan. Perubahan hanya dilakukan pada bagaian basis pengetahuan saja sehingga sistem pakar ini dapat dikembangkan lebih lanjut. Tahapan analisis tahapan suatu sistem dilakukan sebelum tahapan perancangan, hal ini agar perangkat lunak yang dirancang sesuai dengan masalah yang akan diselesaikan.

Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian saintifik yaitu pendekatan berdasarkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah wawancara dengan narasumber yang ahli dalam bidang penyakit dalam (penyakit hati) dr. Romika Jeri Pd. Selain itu data juga diperoleh dari buku pustaka yang terkait tentang pembuatan aplikasi pada sistem operasi android, penelitian terkait dengan sistem pakar, buku dan jurnal terkait tentang sistem pakar penyakit hati, serta sumber- sumber data *online*

atau internet.

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian untuk aplikasi ini yaitu

penyusunan wawancara ini adalah sebagai berikut:

- Mengetahui metode penulisan dokter dalam melakukan diagnosa.
- Mengetahui gejala umum yang diderita oleh pasien dengan gangguan hati
- Mengetahui angka propabilitas dari setiap gejala penyakit hati.

Tabel 3.1 Hasil wawancara

Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab dengan dr. Romika Jeri.pd Adapun Table 3.4 Tabel hitung manual CF gejala penyakit kuning

Kode	Nama penyakit
P1	Penyakit kuning
P2	Kanker hati
P3	Abses hati
P4	Hepatitis A
P5	Hepatitis B
P6	Hepatitis C
P7	Sirosis hati
P8	Hemacthromathosis
P9	Galaktosemia

Gejala	Perhitungan manual
CF G1	$CF(\text{user}) * CF(\text{Pakar}) = 0,4 * 0,6 = 0,24$
CF G2	$CF(\text{user}) * CF(\text{Pakar}) = 0,4 * 0,6 = 0,24$
CF G3	$CF(\text{user}) * CF(\text{Pakar}) = 0,4 * 0,8 = 0,32$
CF G4	$CF(\text{user}) * CF(\text{Pakar}) = 0,4 * 0,8 = 0,32$
CF G5	$CF(\text{user}) * CF(\text{Pakar}) = 0,4 * 0,8 = 0,32$

Gejala	Perhitungan manual
CF combine5 (CF old4, CF gejala5)	$CF \text{ old4} + CF \text{ gejala5} * (1 - CF \text{ old4})$
CF old5	$= 0,817 + 0,32 * (1 - 0,817)$ $= 0,817 + 0,32 * 0,141$ $= 0,817 + 0,058 = 0,245$
Presentase	$= CF \text{ penyakit} * 100$ $= 0,245 * 100\%$ $= 24,5\%$

Tabel di atas merupakan tabel perhitungan manual penentuan nilai persentasi dari gejala penyakit hati dengan menggunakan rumus *certainty factor*

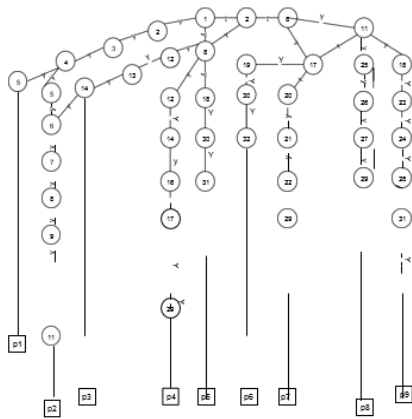
Tabel 3.5 Tabel keputusan gejala

Kode gejala	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
G1	*			*					
G2	*							*	
G3	*								
G4	*								
G5	*								

G8		*	*	*	*	*	*	*	*
G9		*							
G10		*							
G11		*						*	
G12			*	*					
G13			*						
G14			*	*					
G15		*							
G16				*					
G17				*		*			
G18				*		*		*	
G19						*			
G20						*			
G21						*			
G22						*			
G23						*		*	
G24						*		*	
G25						*		*	
G26						*		*	
G27						*		*	
G28						*		*	
G29			*			*	*	*	
G30			*			*		*	
G31			*			*		*	
G32			*			*		*	
G33			*			*		*	

Tabel diatas merupakan tabel keputusan yang menunjukkan Ada penyakit yang memiliki gejala yang sama dan ada pula yang memiliki gejala yang berbeda.

Pohon keputusan



Gambar 3.1. Pohon keputusan

Rule gejala

Dari data penyakit dan gejala tersebut di atas dapat presentasi pengetah untuk menentukan proses pencarian atau menentukan kesimpulan dari diagnose. Berdasarkan *pars tree* tersebut dapat menyimpulkan *rule*. Berikut adalah pembahasannya

Table 3.6 Rule gejala

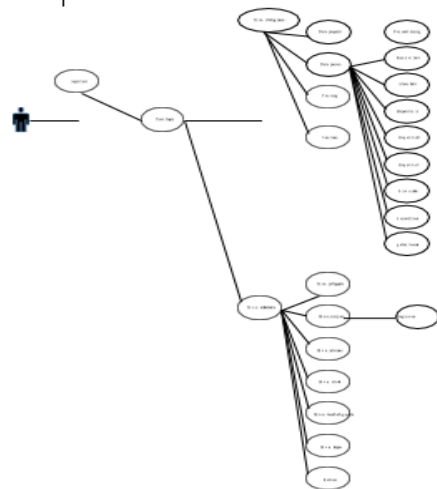
Rule	If	Then	Keterangan
1	G1,G2 ,G3 ,G4 ,G5	P1	Penyakit kuning
2	G6, G7, G7, G8, G9, 10 , G11,G15	P2	Kanker hati
3	G8, G12, G13, G14	P3	Abses hati
4	G1, G8, G12, G14, G16, G17	P4	Hepatitis A
5	G8, G18, G31, G30	P5	Hepaatits B

Perancangan UML

Tahap ini penulis melakukan beberapa kegiatan yaitu :

1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan gambaran skenario dari interaksi antara



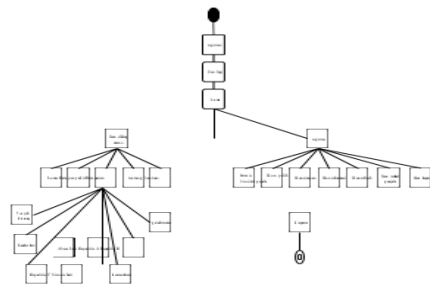
Gambar 3.2 Use case diagram

pengguna dengan sistem. *Use case diagram* menggambarkan hubungan antara aktor dan kegiatan yang dapat dilakukannya terhadap aplikasi

2. Class Diagram

Class Diagram merupakan diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.

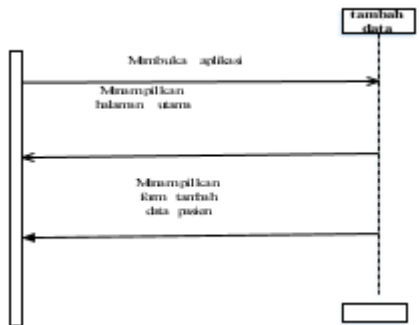




Gambar.3.3 Class diagram

3. Activity diagram

Activity Diagram adalah representasi grafis dari seluruh tahapan alur kerja yang mengandung aktivitas, pilihan tindakan, perulangan dan hasil dari aktivitas tersebut. Diagram ini dapat digunakan untuk menjelaskan proses bisnis dan alur kerja operasional secara langkah demi langkah dari komponen suatu. Adapun langkah dalam activity diagram seperti pada gambar.



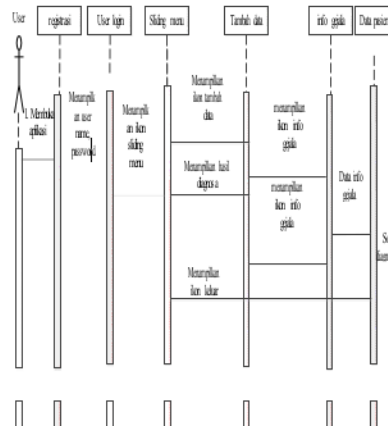
Gambar 3.4 Activity diagram

1. Sequence Diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem berupa message terhadap waktu. Pembuatan sequence

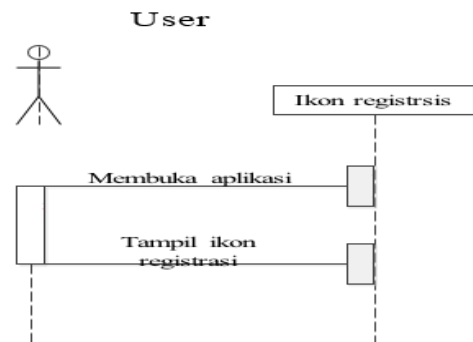
diagram bertujuan agar perancangan aplikasi lebih mudah dan terarah. Interaksi- interaksi yang terjadi dalam aplikasi adalah :

- a. Sequence Diagram menu aplikasi

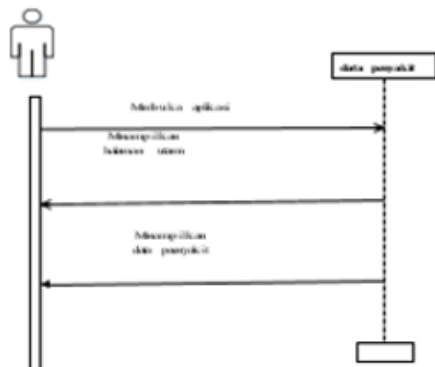


Gambar 3.5 Sequence diagram aplikasi

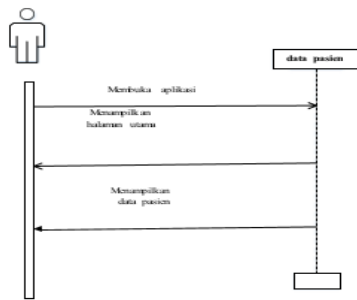
- a. Sequence Diagram menu registrasi



4 Gambar 3.6 Sequence diagram menu registrasi

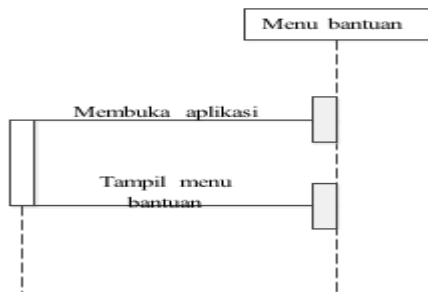


Gambar 3.7 *Sequence* diagram menu tambah dat



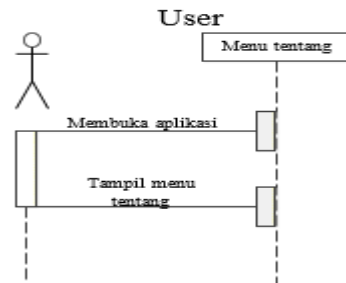
Gambar 3.8 *Sequence* diagram data penyakit

- d. *sequence* diagram menu data penyakit
- e. *Sequence* diagram data pasien



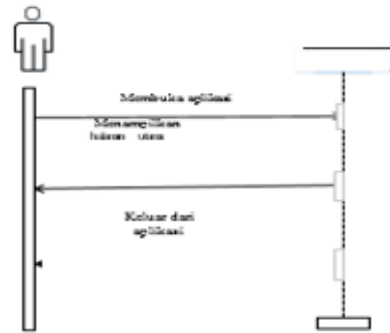
Gambar 3.9 *Sequence* Diagram

- f. *Sequence* diagram menu tentang



Gambar 3.10 *Sequence* diagram menu bantuan

- h. *Sequence* diagram menu keluar

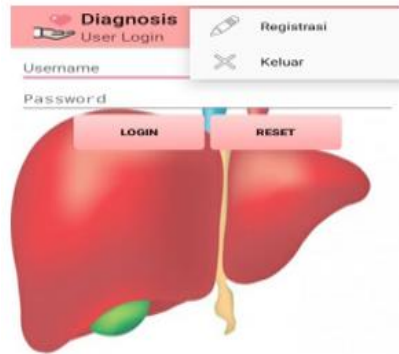


Gambar 3.11 *Sequence* diagram menu keluar

PEMBAHASAN

Implementasi merupakan tahap akhir dalam pembangunan sistem, yang dimana pada tahap ini sistem akan diimplementasikan. Adapun hasil dari implementasi sistem yaitu sebagai berikut.

1. Tampilan antarmuka menu utama Ketika membuka aplikasi akan muncul tampilan seperti yang terdapat pada gambar di bawah ini yang berisi Antarmuka ikon menu registrasi Antarmuka ikon menu registrasi digunakan sebelum melakukan registrasi. Berikut adalah gambar ikon menu registrasi



Gambar 4.2 Antarmuka ikon menu registrasi

1. Antarmuka menu registrasi

Antar muka menu registrasi menampilkan usernamen, password



nama, tombol simpan dan tombol reset. Berikut adalah tampilan menu registrasi

Gambar 4.3 Antarmuka menu registrasi

2. Antarmuka menu user login

Akan menampilkan *username*, *password*, tombol simpan dan *reset*, menu *user login* digunakan setelah berhasil melakukan registrasi.



Gambar 4.4 antarmuka menu user login

Berikut adalah tampilan menu *user login*.

3 Antarmuka menu home

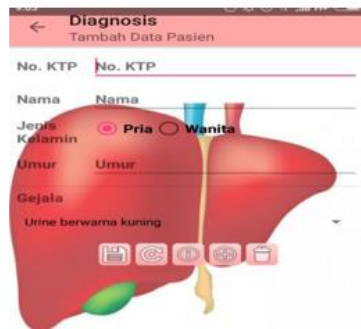
Antarmuka menu home, menampilkan ikon sliding menu dan ikon menu registrasi. Berikut adalah gambar menu home



Gambar 4.5 Antarmuka menu *home*

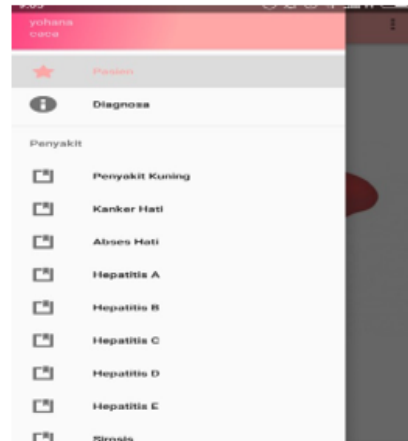
4. Antarmuka ikon menu tambah data.

Ikon menu tambah data menampilkan menu tambah data dan keluar. Berikut adalah gambar ikon menu tambah data



Gambar 4.6 Antarmuka ikon menu tambah data

Antarmuka menu tambah data pasien Antarmuka menu tambah data akan menampilkan kolom isi biodata pasien ikon tombol simpan, ikon tombol *refresh*, ikon tombol informasi ikon tombol gejala, ikon tambah gejala dan ikon tombol hapus, serta melakukan pengecekan untuk mendapatkan hasil diagnosa. Berikut adalah gambar menu tambah data.



Gambar 4.7 Antarmuka menu tambah data pasien

2. Antarmuka *sliding menu*
3. Antarmuka *sliding menu* akan menampilkan data penyakit, data pasien, tentang dan bantuan. Berikut adalah gambar *sliding menu*

Antarmuka *sliding menu* data penyakit

Sliding menu penyakit menampilkan hasil diagnose dari pasien. Berikut adalah gambar dari *sliding menu* data pasien



Gambar 4.8 Antarmuka *sliding*



Gambar 4.9 *Sliding menu data* penyakit

4. Antarmuka *Sliding menu data* pasien *Sliding menu* penyakit menampilkan hasil diagnosa dari pasien. Berikut adalah gambar dari *sliding menu* data pasien. Berikut adalah gambar dari *sliding menu* data pasien.

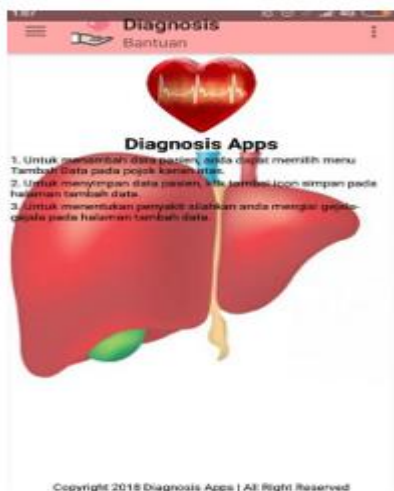
5. Antarmuka *Sliding menu* tentang *Sliding*

menu tentang

menampilkan tentang platform aplikasi. Berikut adalah gambar *sliding menu* tentang.



Gambar 4.10 *Sliding menu* data pasien



Gambar 4.11 *sliding menu*

2. Antarmuka *Sliding menu* bantuan *Sliding menu* bantuan menampilkan cara menggunakan aplikasi. Berikut adalah gambar dari *sliding menu* bantuan.



Gambar 4.12 antarmuka menu keluar

Antarmuka menu keluar Tombol keluar akan menampilkan peringatan jika klik ya maka akan keluar dari aplikasi dan jika klik tidak maka aplikasi masih berlanjut. Berikut adalah gambar dari menu keluar

3. Melakukan proses pengujian.
4. Mencatat hasil pengujian.

Hasil Pengujian

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan di lingkungan yang diinginkan. Pengujian sistem sering diasosiasikan dengan pencairan *bug*, ketidaksempurnaan program, kesalahan pada program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi sistem perangkat lunak. Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

Prosedur Pengujian

Persiapan yang dibutuhkan dalam melakukan pengujian adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan sebuah *smartphone*

Hasil pengujian button

Pengujian data benar

1. pengujian menu registrasi
Tabel pengujian tombol registrasi pada menu registrasi digunakan untuk mengetahui apakah dapat menampilkan antarmuka untuk. Adapun hasil pengujian tombol simpan menu registrasi seperti tampak pada tabel 4.1
Tabel 4.1 pengujian menu registrasi

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Menginput <i>username, password</i> dan nama, klik tombol <i>login</i>	Menampilkan menu <i>user login</i>	Sesuai

2. Tabel pengujian tombol *login* pada menu *user login* digunakan untuk mengetahui apakah dapat membuka dengan sistem operasi android.
3. Menginstall aplikasi diagnosis penyakit hati di *smartphone* tersebut. aplikasi. Adapun hasil pengujian tombol simpan menu *user login* seperti tampak pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Pengujian tombol login

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Menginput <i>username, password</i> , klik tombol <i>login</i>	Menampilkan menu <i>home</i>	Sesuai

2. Pengujian tombol pada *sliding menu* penyakit kuning
Tabel pengujian tombol pada *sliding menu* penyakit kuning digunakan untuk mengetahui data pasien penyakit kuning. Adapun hasil pengujian tombol simpan menu penyakit kuning seperti tampak pada tabel 4.3
Table 4.3 Pengujian tombol *sliding menu* penyakit kuning

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol penyakit kuning kuning	Menampilkan data pasien penyakit kuning menu	Sesuai

3. Pengujian tombol pada *sliding menu* kanker hati

Tabel pengujian tombol pada *sliding menu* kanker hati digunakan untuk men-getahui data pasien penyakit kanker hati.

Adapun hasil pengujian tombol simpan menu kanker hati seperti tampak pada tabel 4.4

Table 4.4 Pengujian tombol *sliding menu* kanker hati

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol kanker hati	Menampilka n data pasien kanker hati	Sesuai

4. Pegujian tombol pada *sliding menu* Abses hati

Tabel pengujian tombol pada *sliding menu* abses hati digunakan untuk mengetahui data pasien penyakit abses hati. Adapun hasil pengujian tombol simpan menu abses hati seperti tampak pada tabel 4.5

Table 4.5 Pengujian tombol *sliding menu* abses hati

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol abses hati	Menampilkan data pasien abses hati	Selesai

5. Pengujian tombol pada *sliding menu*

hepatitis A

Tabel pengujian tombol pada *sliding menu* Hepatitis A digunakan untuk mengetahui data pasien penyakit Hepatitis A. Adapun hasil pengujian tombol simpan menu Hepatitis A seperti tampak pada tabel 4.6

Table 4.6 Pengujian tombol *sliding menu* hepatitis A

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol hepatitis A	Menampilkan data pasien Hepatitis A	Sesuai

6. Pengujian tombol pada *sliding menu* hepatitis B

Tabel pengujian tombol pada *sliding menu* Hepatitis B digunakan untuk mengetahui data pasien penyakit Hepatitis B. Adapun hasil pengujian tombol simpan menu Hepatitis B seperti tampak pada tabel 4.7

Table 4.7 Pengujian tombol *sliding menu* hepatitis B

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol hepatitis B	Menampilkan data pasien Hepatitis B	Sesuai

7. Pengujian tombol pada *sliding menu* hepatitis C

Tabel pengujian tombol pada *sliding menu* Hepatitis C digunakan untuk mengetahui data pasien penyakit Hepatitis C. Adapun hasil pengujian tombol simpan menu Hepatitis C seperti tampak pada tabel 4.8

Table 4.8 Pengujian tombol *sliding menu* hepatitis C

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol hepatitis C	Menampilkan data pasien Hepatitis C	Sesuai

8. Pengujian tombol pada *sliding menu* sirosis hati

Tabel pengujian tombol pada *sliding menu* sirosis hati digunakan untuk mengetahui data pasien penyakit sirosis hati. Adapun hasil

pengujian tombol simpan menu sirosis hati seperti tampak pada tabel 4.9

Table 4.9 Pengujian tombol *sliding menu* sirosis hati

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol sirosis hati	Menampilkan data pasien sirosis hati	Sesuai

9. Pengujian tombol pada *sliding menu* *hemochtrosis*

Tabel pengujian tombol pada *sliding menu* *hemochtrosis* digunakan untuk mengetahui data pasien penyakit *hemochtrosis*. Adapun hasil pengujian tombol menu *hemochtrosis* seperti tampak pada tabel 4.10

Table 4.10 Pengujian tombol *sliding menu* *hemochtrosis*

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol <i>hemochtromatosis</i>	Menampilkan data pasien <i>hemochtromatosis</i>	Sesuai

10. Pengujian tombol pada *sliding menu Galaktosemia*

Tabel pengujian tombol pada *sliding menu Galaktosemia* digunakan untuk mengetahui data pasien penyakit Galaktosemia. Adapun hasil pengujian tombol menu Galaktosemia seperti tampak pada tabel 4.11

Table 4.11 Pengujian tombol *sliding menu galaktosemia*

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol <i>Galaktosemia</i>	Menampilkan data pasien <i>Galaktosemia</i>	Sesuai

11. Pengujian tombol pada *sliding menu Tentang*

Tabel pengujian tombol pada *sliding menu Tentang* digunakan menampilkan info aplikasi. Adapun hasil pengujian tombol menu Tentang seperti tampak pada tabel 4.12

Table 4.12 Pengujian tombol *sliding menu tentang*

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol <i>Tentang</i>	Menampilkan info aplikasi	Sesuai

12. Pengujian tombol pada *sliding menu Bantuan*

Tabel pengujian tombol pada *sliding menu bantuan* digunakan menampilkan info aplikasi. Adapun hasil pengujian tombol menu bantuan seperti tampak pada tabel 4.13

Table 4.13 Pengujian tombol *sliding menu bantuan*

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol <i>Bantuan</i>	Menampilkan cara penggunaan aplikasi	Sesuai

13. Pengujian tombol pada *menu Tambah data*

Tabel pengujian menu *Tambah data* menginput data pasien. Adapun hasil pengujian tambah data seperti tampak pada tabel 4.14

Table 4.14 Pengujian tombol menu *tambah data*

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol <i>Tambah data</i>	input data pasien, memilih gejala penyakit, menampilkan diagnosa pasien	Sesuai

14. Pengujian tombol ikon pilih gejala pada *menu Tambah data*

Tabel pengujian menu *Tambah data* menginput data pasien. Adapun hasil pengujian tambah data seperti tampak pada tabel 4.15

Table 4.15 Pengujian ikon pilih gejala

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol ikon gejala penyakit	Menampilkan n gejala-gejala penyakit	Sesuai

15. Pengujian tombol keluar pada menu home *user login*, registrasi dan menu Tambah data

Table 4.16 Pengujian tombol keluar

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol keluar	Menampilkan menu peringatan	Sesuai

16. Pengujian tombol ya dan tidak pada menu peringatan

Tabel pengujian tombol ya dan tidak pada menu peringatan. Adapun hasil pengujian tampak pada tabel 4.17

Table 4.17 Pengujian tombol ya dan tidak

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol ya	Menutup aplikasi	Sesuai
Klik tombol tidak	Tidak menutup aplikasi	

17. Pengujian tombol ikon simpan menu Tambah data

Table 4.18 Pengujian tombol ikon simpan

Tabel pengujian tombol keluar pada menu *home*, *user login*, registrasi dan menu Tambah data. Adapun hasil pengujian tambah data seperti tampak pada tabel 4.16

Tabel pengujian tombol ikon simpan pada menu Tambah data. Adapun hasil pengujian tombol ikon simpan seperti tampak pada tabel 4.

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol ikon simpan	Menyimpan gejala penyakit	Sesuai

18. Pengujian tombol ikon *refresh* menu Tambah data

Tabel pengujian tombol ikon *refresh* pada menu Tambah data. Adapun hasil pengujian tombol ikon *refresh* seperti tampak pada tabel 4.18.

Table 4.19 Pengujian tombol ikon menu *refresh*

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol ikon <i>refresh</i>	Kembali ke tampilan awal menu tambah data	Sesuai

19. Pengujian tombol ikon informasi pada menu Tambah data

Tabel pengujian tombol ikon informasi pada menu Tambah data. Adapun hasil pengujian ikon informasi seperti tampak pada tabel 4.20

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol ikon informasi	Mendiagnosa penyakit	Sesuai
Klik tombol ikon simpan	Menampilkan gejala	Sesuai

20. Pengujian tombol ikon tambah gejala pada menu Tambah data

Tabel pengujian tombol ikon tambah gejala pada menu Tambah data. Adapun hasil pengujian tambah gejala seperti tampak pada tabel 4.21

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol ikon informasi	Mendiagnosa penyakit	Sesuai
Klik tombol ikon simpan	Menampilkan gejala	Sesuai

21. Pengujian tombol ikon hapus pada menu Tambah data

Tabel pengujian tombol ikon hapus pada menu Tambah data. Adapun hasil pengujian ikon hapus tambah gejala seperti tampak pada tabel 4.22

Table 4.22 Pengujian

tombol ikon simpan

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol ikon simpan	Menampilkan gejala	Sesuai

22. Pengujian tombol *next page* pada menu Tambah data

Tabel pengujian tombol ikon hapus pada menu Tambah data. Adapun hasil pengujian tombol ikon *next page* pada menu tambah gejala seperti tampak pada tabel 4.22

Table 4.22 Pengujian ikon tombol *next page*

Kasus dan Hasil Uji (Data Benar)		
Data Masukan	Yang Diharapkan	Kesimpulan
Klik tombol <i>next page</i>	Menampilkan hasil diagnosis pasien.	Sesuai

2. Pengujian data salah ikon menu registrasi *user login*.

Adapun pengujian data salah pada **Pengujian data salah**

1. Pengujian data salah menu registrasi

Adapun pengujian data salah dari menu registrasi terdapat pada tabel Berikut adalah 4.23

Tabel 4.23 Pengujian data salah menu registrasi

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol registrasi, masukan <i>user name, password, nama</i>	Tidak melakukan proses masukan <i>user name, password, nama</i>	Tidak dapat masuk ke <i>menu user login</i>	Sesuai

tombol user login terdapat pada tabel 4.24

Tabel 4.24 Pengujian data salah ikon menu *user login*

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol user login, masukan <i>user name, password</i>	Tidak melakukan proses masukan <i>user name, password</i>	Tidak dapat membuka aplikasi	Sesuai

3. Pengujian data salah menu *sliding menu* penyakit kuning

Adapun pengujian data salah pada *sliding menu* penyakit kuning terdapat pada tabel 4.25

Tabel 4.25 Pengujian data salah *sliding menu* penyakit kuning

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu penyakit kuning	Tidak mengklik tombol menu penyakit kuning	Tidak dapat menampilkan data pasien penyakit kuning	Sesuai

4. Pengujian data salah menu *sliding menu* kanker hati

Adapun pengujian data salah pada

kanker hati penyakit kuning terdapat pada tabel 4.26

Tabel 4.26 Pengujian data salah menu kanker hati

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu kanker hati	Tidak mengklik tombol menu kanker hati	Tidak dapat menampilkan data pasien kanker hati	Sesuai

5. Pengujian data salah menu *sliding menu* abses hati

Adapun pengujian data salah pada abses hati penyakit kuning terdapat pada tabel 4.27

Tabel 4.27 Pengujian data salah *sliding menu* abses hati

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu abses hati	Tidak mengklik tombol menu abses hati	Tidak dapat menampilkan data pasien abses hati	Sesuai

5. Pengujian data salah *sliding menu* hepatitis A

Adapun pengujian data salah pada *sliding menu* hepatitis A terdapat pada tabel 4.28

Tabel 4.28 Pengujian data salah *sliding menu* hepatitis A

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu Hepatitis A	Tidak mengklik tombol menu Hepatitis A	Tidak dapat menampilkan data pasien Hepatitis A	Sesuai

5. Pengujian data salah menu sliding menu hepatitis B. Adapun pengujian data salah pada sliding menu hepatitis B terdapat pada tabel 4.2

Tabel 4.29 Pengujian data salah *sliding menu hepatitis B*

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu Hepatitis B	Tidak mengklik tombol menu Hepatitis B	Tidak dapat menampilkan data pasien Hepatitis B	Sesuai

Tabel 4.30 Pengujian data salah *sliding*

7. Pengujian data salah menu sliding menu hepatitis C

Adapun pengujian data salah pada *sliding menu hepatitis A* terdapat pada tabel 4.30

9. Pengujian data salah
11. Pengujian data salah menu *sliding menu* tentang

Tabel 4.32 Pengujian data salah *sliding menu hemachtroisis*

menu hepatitis C

Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu Hepatitis C	Tidak mengklik tombol menu Hepatitis C	Tidak dapat menampilkan data pasien Hepatitis C	Sesuai

8. Pengujian data salah menu *sliding menu sirosis*

Adapun pengujian data salah pada sliding menu *sirosis* terdapat pada tabel 4.31

Tabel 4.31 Pengujian data salah *sliding menu sirosis hati*

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu sirosis Hati	Tidak mengklik tombol menu sirosis	Tidak dapat menampilkan data pasien <i>sirosis</i>	Sesuai

menu sliding menu hemachtroisis

Adapun pengujian data salah pada sliding menu *hemachtroisis* terdapat pada tabel 4.32

Adapun pengujian data salah pada

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu hemachtr osis	Tidak mengklik tombol menu hemachtr osis	Tidak dapat menampilkan data pasien hemachtr osis	Sesuai

Tabel 4.33 Pengujian data salah *sliding menu hemachtr osis*

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu galaktos emia	Tidak mengklik tombol menu galaktos emia	Tidak dapat menampilkan data pasien galaktos emia	Sesuai

sliding menu tentang terdapat pada tabel 4.34

Tabel 4.34 Pengujian data salah *sliding menu* tentang

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu tambah data	Tidak mengklik tombol menu tambah data	Tidak dapat menampilkan masukan data	Sesuai

12. pengujian data salah menu menu tambah data

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu tentang	Tidak mengklik tombol menu tentang	Tidak dapat menampilkan info menu tentang	Sesuai

12. Pengujian data salah menu *sliding menu* bantuan

Adapun pengujian data salah pada *sliding menu* bantuan terdapat pada tabel 4.35

Tabel 4.35 Pengujian data salah *sliding menu* bantuan

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu bantuan	Tidak mengklik tombol menu bantuan	Tidak dapat menampilkan info menu bantuan	Sesuai

Adapun pengujian data salah pada menu tambah data terdapat pada tabel 4.36

Tabel 4.36 Pengujian data salah tombol menu tambah data

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu tambah data	Tidak mengklik tombol menu tambah data	Tidak dapat menampilkan masukan data	Sesuai

13. Pengujian data salah tombol pilih

gejala

Adapun pengujian data salah pada *sliding menu* bantuan terdapat pada tabel 4.3.

Tabel 4.37 Pengujian data salah tombol pilih gejala

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu tambah data	Tidak mengklik tombol menu tambah data	Tidak dapat menampilkan masukan data	Sesuai

12. Pengujian data salah tombol menu keluar pada menu *home*, registrasi, *user login*. Adapun pengujian data salah pada menu *home*, registrasi, *user login* terdapat pada tabel 4.38

Tabel 4.38 Pengujian data salah tombol keluar

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol menu keluar	Tidak mengklik tombol keluar	Tidak dapat keluar dari aplikasi	Sesuai

13. Pengujian data salah tombol ikon simpan pada menu tambah data

Adapun pengujian data salah pada tombol ikon simpan pada menu tambah data terdapat pada tabel 4.39

Tabel 4.39 Pengujian data salah *sliding*

19. pengujian data salah tombol ikon

menu tentang ikon simpan

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol ikon simpan	Tidak mengklik tombol ikon simpan	Tidak dapat menampilkan data pasien	Sesuai

18. Pengujian data salah tombol ikon tambah gejala pada menu tambah data

Adapun pengujian data salah pada tambah tombol ikon gejala pada menu

Pengujian data salah tombol ikon

Tabel 4.40 Pengujian data salah *ikon refresh*

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol ikon <i>refresh</i>	Tidak mengklik tombol ikon <i>refresh</i>	Tidak dapat kembali kehalaman sebelumnya	Sesuai

tambah data terdapat pada tabel 4.41

Tabel 4.41 Pengujian data salah ikon tambah gejala

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol gejala	Tidak mengklik tombol ikon tambah gejala	Tidak dapat menambah data gejala	Sesuai

refresh pada menu tambah data

Adapun pengujian data salah pada tombol ikon *refresh* pada menu tambah data terdapat pada tabel 4.40

hapus pada menu tambah data Adapun pengujian data salah pada tombol ikon hapus pada menu tambah data terdapat pada tabel 4.42

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol ikon hapus	Tidak mengklik tombol ikon hapus	Tidak dapat data yang ingin di hapus	Sesuai

Tabel 4.42 Pengujian data salah ikon hapus

19. Pengujian data salah tombol ikon *next page* pada menu tambah data Adapun pengujian data salah pada tombol ikon *next page* pada menu tambah data terdapat pada tabel 4.43

Tabel Tabel 4.43 Pengujian data salah *next page*

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol ikon <i>next page</i>	Tidak mengklik tombol ikon <i>next page</i>	Tidak dapat mengakse s ke halaman berikutnya	Sesuai

Pengujian data salah tombol ikon simpan pada menu tambah data Adapun pengujian data salah pada tombol ikon simpan pada menu tambah data terdapat pada tabel 4.44 Tabel Tabel 4.44 Pengujian data salah ikon simpan

Kasus dan Hasil Uji (Data salah)			
Data Masukan	Proses	Output	Kesimpulan
Klik tombol ikon simpan	Tidak mengklik tombol ikon simpan	Tidak dapat menampilkan data pasien	Sesuai

Kesimpulan

1. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit hati pada manusia dengan metode *certainty factor* Dan Penalaran *Forward Chaining* dapat digunakan oleh pasien dengan mudah yang mengalami gangguan pada kesehatan hati ,sistem akan menjelaskan beberapa penyakit hati pada manusia dan mendiagnosa penyakit pasien dalam hitungan persentase metode *certainty factor*. Penelusuran maju (*forwardchaining*) merupakan cara yang baik digunakan dalam mesin inferensi untuk memperoleh goal akhir, dengan menambahkan perbandingan nilai densitas membuat proses inferensi berjalan lebih baik sehingga memungkinkan eksekus untuk gejala-gejala lain yang penyakitnya dapat berpotensi sebagai kesimpulan.
2. Berdasarkanpendiagnosaan menggunakan metode *certainty factor*, diperoleh nilai persentase sebagai berikut :Jika hasil hasil persentasi dari setiap gejala 24,5% ini adalah nilai kepastian untuk penyakit kuning. Sedangkan untuk kanker

hati nilai kepastiannya adalah 96,5%. Kemudian untuk abses hati nilai kepastiannya adalah 92,1%. Untuk penyakit hepatitis A nilai kepastiannya adalah 90.0%, Hepatitis B nilai kepastiannya 92,1%, Hepatitis C nilai kepastiannya adalah 52.1%. Sirosis hati nilai kepastiannya adalah 81%. Hemachtromatosis nilai kepastiannya adalah 88,1%. Galaktosemia nilai kepastiannya adalah 88,8%

DAFTAR PUSTAKA

- Arhami. 2015. *Metode forward chaining* [Internet]. [Diunduh 20 Mei 2018] Tersedia pada: <http://www.infodanpengertian.com/pengertian-forward-chaining-backward>
- Everest, GC. 2015. *Basisdata*. [Internet]. [Diunduh nb10 April 2018] Tersedia pada: <https://dirgaharyaputra.wordpress.com/2015/11/27/definisi-database>
- Hermawan. 2011. *Operating system mobile*. [Internet]. [Diunduh 10 April 2018] Tersedia pada: http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/589/jbptunik_ompp-g
- Ongko, Erianto. 2013. *Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit pada Mata*. [Jurnal]: STMIK IBBI.
- Hidayat, Nurul. 2018. *Sistem pakar diagnos penyakit hati menggunakan metode fuzzy tsukamoto berbasis android*. [Jurnal]. Universitas Jenderal Soedirman
- Kusrini.2008.*Metodeforwardchaining* [Internet]. [Diunduh 20 Mei 2018] Tersedia pada: <http://www.infodanpengertian.com/pengertian-forward-chaining-backward>
- Murphy. 2010. *Android studio dan SQLITE*. [Internet]. [Diunduh 20 Mei 2018] Tersedia pada: <http://hirupmotekar.com/2017/12/28/perte-muan-9-android>
- Mustafidah, Hindayanti. 2011. *Mendiagnosa penyakit hati menggunakan metode forward*