



**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA
PENYAKIT KULIT DENGAN METODE FORWARD CHAINING
BERBASIS ANDROID**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH:

NAMA : TIKA DAMAWATI

N. P. M : 1614370261

PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

MEDAN

2020

ABSTRAK

TIKA DAMAWATI PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT KULIT DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS ANDROID 2020

Kulit adalah salah satu penunjang hidup yang merupakan indra peraba dan sebagai penunjang penampilan pada manusia, begitu juga kesehatan kulit. Kesehatan kulit sangat penting bagi manusia. Namun terkadang kesehatan atau gejala penyakit kulit ini tidak di anggap penting oleh seseorang, masih banyak dari masyarakat yang sering mengabaikan kesehatan kulit. Penyakit kulit di indonesia umumnya lebih banyak disebabkan karena infeksi bakteri, jamur, virus, dan alergi. Dampak lain dari penyakit kulit ini adalah kebiasaan masyarakat dan lingkungan yang tidak bersih. Banyak faktor yang menyebabkan gejala penyakit ini di anggap tidak serius oleh masyarakat. karena mengharuskan masyarakat atau penderita penyakit kulit datang ke rumah sakit atau datang ke klinik kulit untuk melakukan pengobatan, terbatasnya jam praktek dokter, dan jarak antara rumah sakit dengan rumah. Oleh karena itu, maka dibuatlah sebuah aplikasi kesehatan berupa sistem pakar berbasis android guna dapat memberikan informasi kepada pengguna dalam mendiagnosis penyakit terkhususnya penyakit kulit. melihat dari banyaknya faktor yang menjadi penyebab penyakit kulit yang menyerang dan perlunya biaya konsultasi ke dokter spesialis kulit membuat masyarakat merasa malas untuk pergi ke dokter. Untuk itu penulis ingin membuat suatu aplikasi yang dapat membantu masyarakat dalam mendeteksi penyakit kulit yang diderita tanpa harus datang ke dokter spesialis kulit untuk mengetahui jenis penyakit yang diderita. Aplikasi yang akan dibuat penulis adalah aplikasi yang berbasis android yang dapat digunakan oleh semua orang. Penggunaan aplikasi juga terbilang sangat mudah karena masyarakat hanya tinggal menjawab pertanyaan yang diberikan oleh aplikasi dan akan menemukan jenis penyakit yang diderita. Sehingga masyarakat dapat mengetahui jenis penyakit untuk dapat mengatasi jenis penyakit tersebut secara cepat tanpa harus mengeluarkan tenaga, waktu dan biaya.

Kata kunci : Penyakit Kulit, Forward Chaining, Sistem Pakar, Android.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bahasa C#.....	18
Gambar 2.2 Tampilan <i>Visual Studio</i>	21
Gambar 2.3 Logo <i>SQLite</i>	24
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian	30
Gambar 3.2 Flowmap Yang Sedang Berjalan.....	34
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit	51
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit	55
Gambar 3.5 <i>Diagram Sequence</i> Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit	56
Gambar 3.6 <i>Class Diagram</i> Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit	57
Gambar 3.7 Rancang Tampilan Menu Utama.....	58
Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Pengertian Penyakit Kulit	59
Gambar 3.9 Rancang Menu Tampilan Diagnosa	60
Gambar 3.10 Rancang Menu Tampilan Hasil.....	61
Gambar 3.11 Rancang Tampilan Menu Tentang	62
Gambar 3.12 Struktur Arsitektur Navigasi	62
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama.....	66
Gambar 4.2 Tampilan Pengertian Penyakit Kulit	67
Gambar 4.3 Tampilan <i>Form</i> Diagnosa.....	68
Gambar 4.4 Tampilan <i>Form</i> Hasil	69
Gambar 4.5 Tampilan <i>Form</i> Tentang	70
Gambar 4.6 Tampilan <i>Form</i> Diagnosa	71
Gambar 4.7 Tampilan <i>Form</i> Hasil	72

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR ISATILAH	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Sistem Operasi	6
2.2 Pengertian Sistem Pakar	7
2.3 Pengertian Metode <i>Forward Chaining</i>	11
2.4 Pengertian Kulit	13
2.5 Pengertian <i>Android</i>	13
2.5.1 Versi <i>Android</i>	15
2.6 Bahasa Pemrograman C#	18
2.7 Pengertian <i>Xamarin</i>	19
2.8 Devinisi <i>Visual Studio .Net</i>	21
2.9 <i>SQLite</i>	22
2.10 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	24

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Penelitian	30
3.1.1 Flowchart Metodologi Penelitian	30
3.2 Analisis Yang Sedang Berjalan	32
3.3 Flowmap Yang Sedang Berjalan	34
3.4 Deskripsi Aplikasi	34
3.5 Fungsional Aplikasi	35
3.6 Analisis Kebutuhan.....	35
3.7 Tabel Perbandingan	37
3.8 Rule Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit.....	45
3.9 <i>Use Case Diagram</i>	51
3.10 <i>Activity Diagram</i> Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit.....	54
3.11 <i>Diagram Sequence</i> Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit.....	56
3.12 <i>Class Diagram</i> Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit	57
3.13 Perancangan Aplikasi	57
3.14 Perancangan <i>Database</i>	63

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Spesifikasi Prangkat Keras	65
4.2 Spesifikasi Prangkat Lunak	65
4.3 Tampilan Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit.....	66
4.3.1 Tampilan Menu Utama.....	66
4.3.2 Tampilan Pengertian Penyakit Kulit.....	67
4.3.3 Tampilan <i>Form</i> Doagnosa	68
4.3.4 Tampilan <i>Form</i> Hasil.....	69
4.3.5 Tampilan <i>Form</i> Tentang.....	69
4.4 Tampilan Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit.....	70
4.5 Evaluasi	72

4.5.1 Kesimpulan.....	72
4.5.2 Saran	72

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran	74

DAFTAR PUSTAKA

BIOGRAFI PENULIS

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR ISTILAH

- FC** Singkatan dari **Forward Chaining** adalah strategi penarikan kesimpulan yang dimulai dari mencari sejumlah fakta-fakta yang telah diketahui, atau pelacakan ke depan yang dimulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan yang ada menuju kesimpulan. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database.
- AI** Singkatan dari **Artificial Intelligent** yang membuat ekstensi khusus untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada *Human Expert* (ahli manusia). *Human Expert* (ahli manusia) merupakan seseorang yang ahli dalam suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu, ini berarti bahwa expert memiliki suatu pengetahuan atau skill khusus yang dimiliki oleh orang lain.
- Android SDK** Singkatan dari **Android Software Development Kit** yang diperlukan untuk memulai pengembangan aplikasi pada *platform Android* menggunakan bahasa pemrograman Java.

AVD Singkatan dari **Android Virtual Device** merupakan emulator untuk menjalankan program aplikasi Android yang kita buat. AVD ini selanjutnya digunakan sebagai tempat untuk test dan menjalankan aplikasi Android tanpa harus menggunakan perangkat Android yang sebenarnya.

UML Singkatan dari **Unified Modelling Language** merupakan salah satu bentuk *language* atau bahasa, menurut pencetusnya UML didefinisikan sebagai bahasa visual untuk menjelaskan, memberikan spesifikasi, merancang, membuat model, dan mendokumentasikan aspek aspek dari sebuah sistem.

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	25
Tabel 2.2 Simbol Activity Diagram	27
Tabel 2.3 Simbol <i>Squence Diagram</i>	28
Tabel 2.4 Simbol <i>Class Diagram</i>	29
Tabel 3.1 Tabel Versi yang Sudah Ada	37
Tabel 3.2 Tabel Versi yang Sudah Ada	39
Tabel 3.3 Tabel Versi yang Sudah Ada	40
Tabel 3.4 Tabel Versi Penulis Buat.....	42
Tabel 3.5 Tabel Gejala	45
Tabel 3.6 Tabel Hasil	46
Tabel 3.7 Tabel Aturan	49
Tabel 3.8 Tabel Definisi Aktor	51
Tabel 3.9 Tabel Definisi <i>Use case</i>	52
Tabel 3.10 Tabel Skenario <i>Use case</i> Diagnosa.....	53
Tabel 3.11 Tabel Skenario <i>Use case</i> Pengertian Penyakit Kulit.....	53
Tabel 3.12 Tabel Skenario <i>Use case</i> Tentang Pembuat.....	54
Tabel 3.13 Tabel Database Gejala	63
Tabel 3.154Tabel Database Penyakit.....	64

KATA PENGANTAR

Assalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah rabbi 'allamin, dengan mengucapkan puji syukur ke Hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) dan memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan. Dalam pengerjaan skripsi ini penulis menyadari banyak kesulitan yang dihadapi dan pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada banyak pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis tercinta yang telah banyak memberikan dorongan, semangat terutama kepada orang tua saya Bapak dan Ibu saya, berkat bantuan do'a maupun materil sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, SE., MM, selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Hamdani S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.

4. Bapak Eko Hariyanto S.Kom., M.Kom, selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer.
5. Ibu Leni Marlina, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I. Yang membantu dan mengarahkan penulis dalam mengerjakan Skripsi ini.
6. Bapak Dedi Purtwanto, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II. Yang membantu dan mengarahkan penulis dalam mengerjakan Skripsi ini.
7. Seluruh Dosen-Dosen Universitas Pembangunan Panca Budi yang telah mengajarkan banyak hal dan membantu kelancaran seluruh aktivitas perkuliahan.
8. Ibu dr. Hervina Binjai yang sudah memberikan izin penulis untuk melakukan riset untuk memenuhi kebutuhan data skripsi.
9. Teman seperjuangan penulis Fitri Andriani, Wilda Naftratilas, Meydrin Yolanda, Dimas Andanu, Khairul fahmi, Ibnu Frananta, Ayu Komeng yang sudah menemani penulis dari semester 1 sampai penulis menyelesaikan skripsi, dan selalu memberi dukungan penuh kepada penulis.
10. Seluruh Teman Penulis dari Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna masih banyak kekurangan dan kelemahan dalam penyusunan skripsi ini baik dalam sistematika penulisan maupun penggunaan bahasa yang tidak sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan, semua itu disebabkan karena keterbatasan

kemampuan penulis. Oleh karena itu dengan sepuh hati penulis memohon maaf. Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam penyajian skripsi, penyajian materi, pembahasan masalah, maupun penyusunan kata-kata. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan skripsi ini, agar lebih bermanfaat bagi penulis dan bagi kita semua. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Akhir kata penulis ucapkan banyak terima kasih.

Billahi Fi Sabilil Haq.

Wassalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Medan, Agustus 2020

Penulis,

TIKA DAMAWATI
1614370261

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kulit adalah salah satu penunjang hidup yang merupakan indra peraba dan sebagai penunjang penampilan pada manusia, begitu juga kesehatan kulit. Kesehatan kulit sangat penting bagi manusia. Namun terkadang kesehatan ataupun gejala penyakit kulit ini tidak di anggap penting oleh seseorang, masih banyak dari masyarakat yang mengabaikan kesehatan dan menganggap remeh penyakit ini. Penyakit kulit di Indonesia pada umumnya lebih banyak disebabkan karena infeksi jamur, virus, bakteri, dan karena alergi. Dampak lain dari timbulnya penyakit kulit ini adalah karena lingkungan yang tidak bersih.

Penyakit kulit dapat menyerang siapa saja dan dapat menyerang pada bagian tubuh mana pun. Penyakit kulit salah satu penyakit yang sering dijumpai pada negara beriklim tropis seperti Indonesia. Data dari klinik kulit dan kelamin dr. Hervina Binjai ada kurang lebih 25 jenis penyakit kulit yang sering di jumpai dan menyerang masyarakat, penyakit yang banyak sering terjadi disebabkan karena infeksi jamur, virus, dan bakteri. Ada Faktor atau masalah yang menyebabkan kesehatan atau gejala penyakit kulit ini sering di abaikan atau tidak di anggap serius oleh masyarakat, karena mengharuskan masyarakat atau penderita penyakit kulit datang ke rumah sakit atau datang ke

dokter spesialis kulit untuk melakukan pengobatan, terbatasnya jam praktek dokter, dan jarak antara rumah sakit dengan rumah.

Perkembangan teknologi informasi di Indonesia sudah sangat pesat, kebutuhan akan informasi yang cepat sangat diperlukan bagi masyarakat, Kemampuan komputer untuk mengolah informasi dan pengetahuan sudah tidak dapat diragukan lagi, ini terlihat dengan banyak munculnya program kecerdasan buatan yang merupakan salah satu bentuk dari perkembangan komputer yang dapat berpikir dan menyelesaikan masalah seperti layaknya manusia. Salah satu bentuk dari kecerdasan buatan yang banyak digunakan pada saat sekarang ini antara lain adalah sistem pakar.

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang digunakan untuk mengadopsi cara seorang pakar berfikir dan bernalar dalam menyelesaikan suatu permasalahan di bidang tertentu. Dasar dari sistem pakar adalah bagaimana memindahkan pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke dalam computer, dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu.

Metode yang biasa banyak di gunakan dalam sistem pakar ini adalah FC (*Forward Chaining*), yang mana Metode *Forward Chaining* adalah strategi penarikan kesimpulan yang dimulai dari mencari sejumlah fakta-fakta yang telah diketahui, atau pelacakan ke depan yang dimulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan yang ada menuju kesimpulan.

Sebelumnya sudah ada penelitian dan aplikasi yang berhubungan dengan sistem pakar penyakit kulit, penelitian itu dilakukan oleh Ratna Mujiati, Dini Agustina¹, Hindayati Mustafidah², Mustika Ratnaningsih Purbowati³, Dan Muchammad Arif Choiro. Dalam penelitian Ratna Mujiati membahas 10 jenis penyakit kulit yang berbeda-beda dan penyebab penyakit kulit yang berbeda-beda berbasis android. Dalam penelitian Dini Agustina¹, Hindayati Mustafidah², Mustika Ratnaningsih Purbowati³ membahas 10 jenis penyakit kulit akibat infeksi jamur berbasis Web, dan Dalam penelitian Muchammad Arif Choiro membahas 16 jenis penyakit kulit yang disebabkan karena akibat Bakteri dan Jamur berbasis Web

Berdasarkan dari pembahasan di atas, Maka di perlukannya aplikasi kesehatan berupa sistem pakar berbasis android guna dapat mendeteksi dan memberikan informasi dengan mudah kepada masyarakat atau penderita dalam mendiagnosa atau mengetahui penyakit kulit terlebih khusus penyakit kulit yang disebabkan oleh virus tanpa harus ke rumah sakit atau ke dokter spesialis kulit dengan metode *Forward Chaining*. Maka penulis mengangkat judul **“Perancangan Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Android”**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan masalah yang dapat diambil dalam latar belakang ini yaitu :

- a. Bagaimana membuat aplikasi yang mampu memberikan informasi penyakit kulit kepada masyarakat atau pengguna berbasis android?
- b. Bagaimana merancang aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode *forward chaining*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah untuk membatasi dalam latar belakang ini, yaitu:

- a. Informasi penyakit yang penulis buat hanya 10 jenis penyakit kulit.
- b. Jenis penyakit yang penulis buat hanya jenis penyakit yang disebabkan karena infeksi virus.
- c. Pembuatan aplikasi ini menggunakan Visual Studio, Bahasa Pemrograman Java dan Database menggunakan program SQLite.
- d. Data yang di peroleh oleh penulis adalah dari klinik dr. Hervina Binjai

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin di capai dalam penelitian ini adalah :

- a. Membuat aplikasi yang mampu memberikan informasi penyakit kulit kepada masyarakat atau pengguna berbasis android?
- c. Merancang aplikasi sistem pakar dengan menggunakan metode *forward chaining*?

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Aplikasi ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat atau penderita penyakit tentang penyakit kulit akibat infeksi virus secara mudah dan cepat.
- b. Aplikasi ini dapat membantu masyarakat atau penderita penyakit untuk mendiagnosa penyakit kulit akibat infeksi virus sendiri tanpa harus ke rumah sakit.
- c. Membantu masyarakat atau penderita didalam penghematan waktu dan biaya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem Operasi

Sistem operasi adalah program terpenting dari program-program yang terdapat dalam sistem komputer. Sistem operasi dapat dianggap sebagai program kontrol yang bertugas untuk menjalankan program-program lain yang ada di dalam komputer. Dalam hal ini sistem operasi berada di tengah-tengah antara program atau aplikasi dan perangkat keras, dan bertindak sebagai pembagi sumber daya (resource allocator) yang mengatur penggunaan sumber daya, seperti siklus CPU, memori, ruang penyimpanan disk dan alat-alat input dan output. (Nelfira)

Sistem operasi mempunyai penjadwalan yang sistematis mencakup perhitungan penggunaan memori, pemrosesan data, penyimpanan data, dan sumber daya lainnya. Untuk fungsi-fungsi perangkat keras seperti sebagai masukan, keluaran dan alokasi memori, sistem operasi bertindak sebagai perantara antara program aplikasi dan perangkat keras komputer, meskipun kode aplikasi biasanya dieksekusi langsung oleh perangkat keras dan seringkali akan menghubungi OS atau terputus oleh itu. Sistem operasi yang ditemukan pada hampir semua perangkat yang berisi komputer-dari ponsel dan konsol permainan video untuk superkomputer dan server web.

Seiring dengan berkembangnya sistem operasi yang menjadi layanan inti umum. Kini OS mungkin perlu menyediakan layanan jaringan dan koneksi internet, yang dulunya tidak menjadi layanan inti umum. Sistem operasi juga perlu untuk menjaga kerusakan sistem komputer dari gangguan program perusak yang berasal dari komputer lainnya, seperti virus. *Application Programming Interface* atau disingkat dengan API. Dengan API program aplikasi dapat berkomunikasi dengan sistem operasi. Sebagaimana manusia berkomunikasi dengan komputer melalui Antarmuka User, juga berkomunikasi dengan program lainnya melalui API. Walaupun demikian API sebuah komputer tidaklah berpengaruh sepenuhnya pada program-program yang dijalankan diatas platform operasi tersebut. Contohnya bila program yang dibuat untuk windows 3.1 bila dijalankan pada windows 95 dan generasi setelahnya akan terlihat perbedaan yang mencolok antara program tersebut dengan program yang lain.

2.2 Pengertian Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) berasal dari istilah sistem pakar berbasis pengetahuan. Sistem pakar adalah suatu sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang terekam dalam komputer untuk memecahkan persoalan yang biasanya memerlukan keahlian manusia. Sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) yang cukup tua karena sistem ini mulai dikembangkan pada pertengahan 1960. Sistem ini bekerja untuk mengadopsi

pengetahuan manusia ke komputer yang menggabungkan dasar pengetahuan untuk menggantikan seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. (Harto, 2013).

Sistem pakar berasal dari istilah *knowledge base expert system*. Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli dalam menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Dengan sistem pakar ini orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli sistem pakar ini juga membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman.

Sistem pakar merupakan cabang dari AI (*Artificial Intelligent*) yang membuat ekstensi khusus untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada *Human Expert* (ahli manusia). *Human Expert* (ahli manusia) merupakan seseorang yang ahli dalam suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu, ini berarti bahwa expert memiliki suatu pengetahuan atau skill khusus yang dimiliki oleh orang lain. *Expert* dapat memecahkan suatu permasalahan yang tidak dapat dipecahkan oleh orang lain dengan cara efisien (Nirmala, 2014).

Pengetahuan di dalam *expert system* berasal dari orang atau *knowledge* yang berasal dari buku-buku referensi, surat kabar atau karya ilmiah orang lain, pengetahuan manusia ke dalam 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 oleh para pakar dalam hal ini adalah dokter (Nirmala, 2014).

Terdapat dua metode umum penalaran yang dapat digunakan apabila pengetahuan dipresentasikan untuk mengikuti aturan-aturan sistem pakar yaitu metode *forward chaining* dan metode *backward chaining*.

Adapun komponen yang membentuk suatu sistem pakar adalah sebagai berikut : (Fadhilah, 2012)

1) Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Jika proses akuisisi data telah selesai dilakukan, maka data-data tersebut harus direpresentasikan menjadi basis pengetahuan dan basis aturan yang selanjutnya dikumpulkan, dikodekan dan digambarkan dalam bentuk rancangan lain menjadi bentuk yang sistematis.

2) Basis Data (*data base*)

basis data (database) adalah Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.

3) Mesin Inferensi (*Inferensi Engineer*)

Mekanisme inferensi adalah bagian dari sistem pakar yang melakukan penalaran atau pelacakan dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi mekanisme inferensi menguji aturan satu demi satu sampai kondisi aturan itu benar. Ada dua teknik utama Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan

metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan memformulasikan kesimpulan.

4) Antar Muka Pemakai (*User Interface*)

Antar muka pemakai memberikan fasilitas komunikasi antara pemakai dan sistem, memberikan berbagai keterangan yang bertujuan untuk membantu mengarahkan alur penelusuran masalah sampai ditemukan solusi dan memberikan tuntunan penggunaan sistem secara menyeluruh langkah demi langkah sehingga pemakai mengerti apa yang harus dilakukan terhadap sistem.

Sistem pakar yang baik harus memenuhi ciri-ciri sebagai berikut :

(Wamiliana, 2013)

- 1) Terbatas pada bidang yang spesifik.
- 2) Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti.
- 3) Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami.
- 4) Berdasarkan rule atau kaidah tertentu.
- 5) Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
- 6) Outputnya bersifat nasihat atau anjuran.
- 7) Output tergantung dari dialog dengan user.
- 8) Knowledge base dan inference engine terpisah.
- 9) Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.

Mesin inferensi merupakan teknik penelusuran yang mengandung mekanisme fungsi berfikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini akan menganalisis suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Dalam teknik inferensi, pelacakan dimulai dengan mencocokkan kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada. Ada dua tipe teknik inferensi yaitu forward chaining dan backward chaining. (Wamiliana, 2013).

2.3 Pengertian Metode *Forward Chaining*

Forward Chaining adalah teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rules IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi. Metode pencarian yang digunakan adalah

Depth-First Search (DFS), Breadth-First Search (BFS) atau Best First Search. (Wiwi, 2015).

Metode *Forward Chaining* merupakan salah satu metode yang sering dijumpai dalam sistem pakar. Metode *Forward chaining* adalah strategi penarikan kesimpulan yang dimulai dari mencari sejumlah fakta-fakta yang ada atau yang telah diketahui, ataupun pelacakan ke depan yang dimulai dari sekumpulan fakta-fakta dengan mencari kaidah yang cocok dengan dugaan yang ada menuju kesimpulan.

Metode *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan kedepan yang dimulai dengan informasi yang ada dan penggabungan *rule* untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju (Verina, 2015).

Forward Chaining adalah tehnik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta – fakta tersebut dengan bagian IF dari *rules IF – THEN*. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian *IF*, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian *THEN*) ditambahkan ke dalam *database*.

2.4 Pengertian Kulit

Kulit adalah organ tubuh yang terletak paling luar dan membatasinya dari lingkungan hidup manusia. Luas kulit orang dewasa sekitar 1.5 meter persegi dengan berat kira-kira 15% berat badan. Kulit merupakan yang esensial dan vital serta merupakan cerminan kesehatan dan kehidupan. Kulit juga sangat kompleks, elastis dan sensitif, bervariasi pada iklim, umur, seks, ras, dan juga bergantung pada lokasi tubuh. (Wasitaatmadja, 2011)

Kulit merupakan organ tubuh pada manusia yang sangat penting karena terletak pada bagian luar tubuh yang berfungsi untuk menerima rangsangan seperti sentuhan, rasa sakit dan pengaruh lainnya dari luar (Nuraeni, 2016)

2.5 Android

Android merupakan sistem operasi yang dikembangkan untuk perangkat mobile berbasis Linux. Pada awalnya sistem operasi ini dikembangkan oleh Android Inc. yang kemudian dibeli oleh Google pada tahun 2005. (Maiyana, 2018).

Android adalah sistem operasi saluler berbasis linux, yang dirancang atau digunakan untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android juga merupakan perangkat lunak open source yang bisa dikembangkan oleh setiap orang secara bebas. Android banyak diminati karena memiliki fitur-fitur yang mendukung aktifitas sehari-hari, Selain itu *Android* juga

dikenal karena kecepatan dan kemudahan dalam mengakses informasi dan juga dapat di implementasikan pada banyak perangkat.

Dalam usaha mengembangkan *Android*, pada tahun 2007 dibentuklah *Open Handset Alliance (OHA)*, sebuah konsorsium dari beberapa perusahaan, yaitu *Texas Instruments, Broadcom Corporation, Google, HTC, Intel, LG, Marvell Technology Group, Motorola, Nvidia, Qualcomm, Samsung Electronics, Sprint Nextel, dan T-Mobile* dengan tujuan untuk mengembangkan standar terbuka untuk perangkat *mobile*. Pada tanggal 9 Desember 2008, diumumkan bahwa 14 orang anggota baru akan bergabung dengan proyek *Android*, termasuk *PacketVideo, ARM Holdings, Atheros Communications, Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc.* (Hermawan S,2011).

1. *Android Software Development Kit (Android SDK)*

Android SDK adalah tools API (*Application Programming Interface*) yang diperlukan untuk memulai pengembangan aplikasi pada *platform Android* menggunakan bahasa pemrograman Java. Pada *Android SDK* ini terdiri dari *debugger, libraries, handset emulator, dokumentasi, kode contoh dan tutorial.* *SDK* memungkinkan pengembang membuat aplikasi untuk *platform Android SDK*, *Android* mencakup proyek sampel dengan kode sumber, perangkat pengembangan, emulator dan perpustakaan yang diperlukan untuk membangun aplikasi *Android*. Aplikasi yang ditulis dengan bahasa pemrograman Java dan berjalan di *Dalvik*, mesin *virtual* yang dirancang

khusus untuk penggunaan *embedded* yang berjalan diatas *kernel Linux*.
(Maiyana, 2018)

2. *Android Virtual Device* (AVD)

Android Virtual Device merupakan emulator untuk menjalankan program aplikasi Android yang kita buat. AVD ini selanjutnya digunakan sebagai tempat untuk test dan menjalankan aplikasi Android tanpa harus menggunakan perangkat Android yang sebenarnya. Sebelum menggunakan AVD harus menentukan karakteristiknya, misalkan dalam menentukan versi Android, jenis dan ukuran layar dan besarnya memori. AVD bisa dibuat sebanyak yang kita inginkan. (Maiyana, 2018).

2.6.1 **Versi android**

Android memiliki beberapa versi android yang telah terbit dipasaran
(Lengkong, 2015).

1) Android 1.5 Cupcake

Cupcake dirilis 30 April 2009. Cupcake menjadi versi android pertama yang menggunakan nama makanan. Konon katanya versi ini seharusnya versi 1.2, namun Google memutuskan untuk membuat revisi besar dan membuatnya menjadi versi 1.5 Cupcake adalah kue kecil yang dipanggang dalam cetakan berbentuk cup.

2) Android 1.6 Donut

Android V1.6, codename Donut, dirilis pada 15 September 2009. Pada versi ini diperbaiki beberapa kesalahan reboot, perubahan fitur foto dan video dan integrasi pencarian yang lebih baik. Donat merupakan panganan berbentuk cincin. Bulat bolong tengah. Adonan donat dimasak dengan cara digoreng dan biasanya disajikan dengan topping di atasnya.

3) Android 2.0/2.1 Eclair

Android 2.0/2.1 Eclair Dirilis 26 Oktober 2009. Eclair adalah makanan penutup yakni kue yang biasanya berbentuk persegi panjang yang dibuat dengan krim di tengah dan lapisan cokelat di atasnya.

4) Android 2.2 Froyo

Dirilis 20 Mei 2010. Menggunakan codename Froyo, yang merupakan makan penutup yang nama merek sebuah produk yang terbuat dari Yoghurt. Froyo singkatan dari Frozen Yoghurt, Froyo adalah yoghurt yang telah mengalami proses pendinginan, sehingga secara terlihat sama seperti es krim.

5) Android 2.3 Gingerbread

Android versi 2.3 Gingerbread dirilis resmi tanggal 6 Desember 2010. Gingerbread merupakan jenis kue kering yang dengan rasa jahe. Kue jahe biasanya dibuat pada perayaan hari libur akhir tahun di Amerika. Biasanya cemilan kering ini dicetak berbentuk tubuh manusia.

6) Android 3.0 Honeycomb

Dirilis tanggal 22 February 2011 adalah sereal sarapan manis yang sudah dibuat oleh Posting Sereal. Seperti namanya, Honeycomb/sarang lebah, sereal ini terbuat dari potongan jagung berbentuk sarang lebah dengan rasa madu.

7) Android 4.0 Ice Cream Sandwich

Android 4.0-4.0.2 API Level 14 dan 4.0.3 API Level 15 pertama dirilis 19 Oktober 2011. Dinamai Ice Cream Sandwich. Ice Cream Sandwich es krim, biasanya rasa vanilla yang terjepit di antara dua kue coklat, dan biasanya berbentuk persegi panjang.

8) Android 4.1 Jelly bean

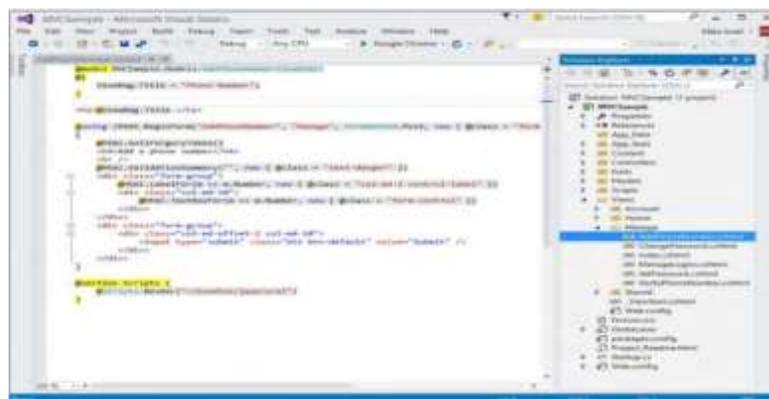
Android Jelly Bean diluncurkan pertama kali pada Juli 2012, dengan berbasis Linux Kernel dari Android 4.1 API Level 16, Android 4.2 API Level 17, Android 4.3 API Level 18. Penamaan mengadaptasi nama sejenis permen dalam beraneka macam rasa buah. Ukurannya sebesar kacang merah. Permen ini keras di luar tapi lunak di dalam serta lengket bila di gigit.

9) Android 4.4 KitKat

Android 4.4 Kitkat API level 19. Google mengumumkan Android KitKat (dinamai dengan izin Nestle dan Hershey) pada 3 september 2013. Dengan tanggal rilis 31 Oktober 2013. KitKat merupakan merk sebuah coklat yang dikeluarkan oleh Nestle.

2.6 Bahasa Program C#

C# adalah bahasa yang relatif baru yang diresmikan ke dunia ketika *Microsoft* mengumumkan versi pertama dari *.NET Framework* pada Juli 2000. Sejak itu popularitas telah meroket, dan itu bisa dibilang menjadi bahasa pilihan untuk *desktop*, *web*, dan pengembang *cloud* yang menggunakan *.NET Framework*. Bagian dari daya tarik C# berasal dari sintaks yang jelas, yang berasal dari C / C++ tetapi menyederhanakan beberapa hal yang sebelumnya mematahkan semangat beberapa programmer. Meskipun ini penyederhanaan, C# telah mempertahankan kekuatan C++, dan sekarang tidak ada alasan untuk tidak untuk pindah ke C#. Bahasanya tidak sulit dan itu sangat bagus untuk dipelajari teknik pemrograman dasar dengan. Kemudahan belajar ini, dikombinasikan dengan kemampuan *.NET Framework*, menjadikan C# cara terbaik untuk memulai karir pemrograman. Rilis terbaru C#, C#6, yang disertakan dengan versi kerangka kerja *.NET 4.6*. (Perkins, 2015)



Gambar 2.1 Bahasa C#

Sumber : (Lars, 2015)

Telah kita ketahui bersama bahwa Microsoft memiliki banyak sekali bahasa pemrograman seperti *Visual Basic.NET*, *Visual Basic*, *Visual C++*, *Visual C#.NET*, serta visual lain-lain yang dapat anda cari hingga kita bingung memilih mana yang terbaik. Untuk saya pribadi, mungkin akan lebih menekuni C#.NET ini ketimbang bahasa pemrograman lain seperti *Visual Basic* maupun C++. (Ericksoon, 2016).

C# merupakan sebuah bahasa pemrograman yang berorientasi objek yang dikembangkan oleh *Microsoft* sebagai bagian dari inisiatif kerangka *.NET Framework*. Bahasa pemrograman ini dibuat berbasiskan bahasa C++ yang telah dipengaruhi oleh aspek-aspek ataupun fitur bahasa yang terdapat pada bahasa-bahasa pemrograman lainnya seperti Java, Delphi, Visual Basic, dan lain-lain) dengan beberapa penyederhanaan. Menurut standar ECMA-334 *C# Language Specification*, nama C# terdiri atas sebuah huruf Latin C (U+0043) yang diikuti oleh tanda pagar yang menandakan angka # (U+0023). Tanda pagar # yang digunakan memang bukan tanda kres dalam seni musik (U+266F keyboard standar).

2.7 Xamarin

Xamarin adalah teknologi *cross-platform* yang dikembangkan oleh Xamarin di *San Francisco*, yang tersedia pada sistem operasi *Windows dan Mac*. *Xamarin* tumbuh dari proyek *Mono* di tahun 2011 dan memungkinkan pengembang C # membuat aplikasi *executable* asli untuk OSX, iOS (termasuk *Apple Watch*),

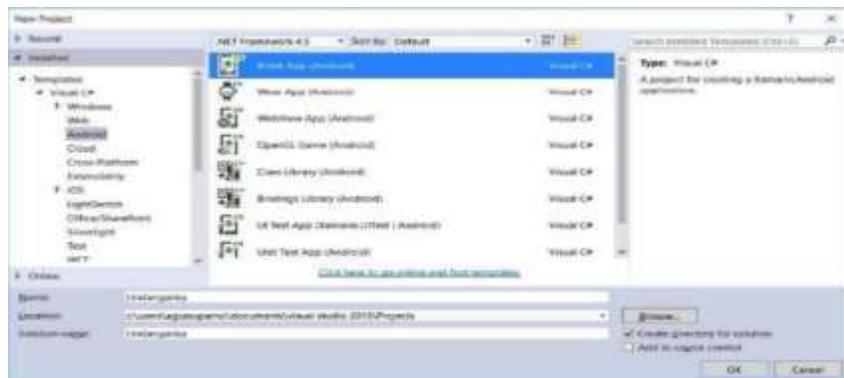
Android (termasuk *Android Wear*), dan *Windows Phone*, *Windows Store*, dan *Windows 10 Universal apps*. Aplikasi yang dikembangkan keduanya didistribusikan di toko aplikasi publik dan swasta. (David, 2016).

Xamarin Android membantu mengembangkan aplikasi *Android* menggunakan Widget atau Kontrol yang sama yang biasa digunakan di Java, kecuali dengan fleksibilitas dan keanggunan bahasa modern C#. Ini memberi pengembang C# *leverage* untuk membangun aplikasi *Android* dengan menggunakan *.Net Base class library* dan dua jenis IDE yang serupa salah satunya adalah *Visual Studio* dan yang lainnya adalah *Xamarin Studio*. Semua orang yang telah menggunakan C# dan *Visual Studio* akan merasa sangat mudah untuk membuat aplikasi *Mobile* menggunakan *Xamarin*. *Xamarin* juga menyediakan *Xamarin Studio*, sejenis IDE yang bisa digunakan untuk membuat aplikasi. (Prajapati, 2016).

Xamarin Android mendukung ribuan API yang membuatnya mudah dan memberikan kinerja asli. *Xamarin* juga menyediakan *Xamarin Android player* sebagai emulator untuk menguji aplikasi yang cepat. Antarmuka *Xamarin* pengguna *Android* dapat dibuat dalam file XML seperti *Android Studio* atau pemrograman dengan menulis kode. *Xamarin Android Designer* membantu pengembang untuk membuat dan memodifikasi tata letak secara visual cukup drag dan drop pada tata letak. Perancang memberikan umpan balik *real-time* juga, yang membantu pengembang untuk mengevaluasi UI sebelum menerapkannya ke *emulator*.

2.8 Definisi *Visual Studio .Net*

Visual studio .net merupakan versi dari visual basic yang diluncurkan oleh Microsoft pada tahun 2012. Microsoft visual studio merupakan sebuah perangkat lunak lengkap (suite) yang dapat digunakan untuk melakukan pengembangan aplikasi, baik itu aplikasi bisnis, aplikasi personal, ataupun komponen aplikasinya, dalam bentuk aplikasi console, aplikasi windows, ataupun aplikasi web. Visual basic merupakan bahasa pemograman yang berbasis prosedur. (Noviardi, 2016)



Gambar 2.2 Tampilan Visual Studio 2015

Sumber : (Suparno, 2016)

Toolbox digunakan untuk pemilihan kontrol–kontrol yang akan digunakan pada program yang akan dirancang. Kontrol ini merupakan kontrol standar yang digunakan oleh aplikasi Windows, dan kontrol–kontrol tambahan yang disebut ActiveX. Kontrol yang ada pada jendela ini dapat ditambah dan dikurangi sesuai kebutuhan. Jendela Properties merupakan jendela yang digunakan untuk mengatur properti sebuah objek. Jendela Properties ini terbagi dalam dua bagian yaitu

Alphabetic dan Catagirozed. Perbedaan dari keduanya hanyalah cara menampilkan properties dalam sebuah objek. Pada bagian Alphabetic, properti diatur berdasarkan urutan abjad, sedangkan di bagian Catagorized, properti diatur dalam kelompok-kelompok kategori.

Server Explorer merupakan jendela yang digunakan untuk mengedit pengaturan server-server yang digunakan dalam pembuatan aplikasi. Pada jendela ini kita dapat membuat dan mengkonfigurasi server-server yang akan dan telah kita gunakan. Solution Explorer, komponen ini digunakan untuk mengelola file yang menyusun sebuah proyek. Solution Explorer ini berisi daftar form, modul kelas, dan project serta file resource yang digunakan dalam sebuah proyek.

2.9 SQLite

SQLite adalah salah satu *software* yang *embedded* yang sangat populer, kombinasi SQL, *interface*, dan penggunaan memori yang sangat sedikit dengan kecepatan yang sangat cepat. Dengan adanya *database* SQLite ini, banyak membantu dalam pembuatan berbagai versi android karena SQLite ini termasuk kedalam *android runtime*. (Safaat, 2011).

SQLite adalah sistem manajemen database rasional yang dibangun dalam library bahasa pemrograman C yang sifatnya open source dan telah ada cukup lama, cukup stabil, sangat terkenal pada prangkat kecil, termasuk android. Sqliite juga merupakan sebuah database yang tertanam langsung pada aplikasi dan tidak memerlukan konfigurasi banyak. Seperti halnya database pada umumnya SQLite

memiliki objek-objek seperti table, view dan index. Perintah-perintah SQL yang digunakan yaitu *SELECT*, *UPDATE*, *DELETE* dan sebagainya.

Tidak seperti pada paradigma *client-server* umumnya, Inti SQLite bukanlah sebuah sistem yang mandiri yang berkomunikasi dengan sebuah program, melainkan sebagai bagian integral dari sebuah program secara keseluruhan. Sehingga protokol komunikasi utama yang digunakan adalah melalui pemanggilan API secara langsung melalui bahasa pemrograman. Mekanisme seperti ini tentunya membawa keuntungan karena dapat mereduksi overhead, latency times, dan secara keseluruhan lebih sederhana. Seluruh elemen basisdata (definisi data, tabel, indeks, dan data) disimpan sebagai sebuah file. Kesederhanaan dari sisi disain tersebut bisa diraih dengan cara mengunci keseluruhan file basis data pada saat sebuah transaksi dimulai.

SQLite merupakan paket perangkat lunak yang bersifat *public domain* yang menyediakan sistem manajemen basis data relasional atau RDBMS yang bersifat *ACID-compliant* dan memiliki ukuran pustaka kode yang relatif kecil, ditulis dalam bahasa C. Sistem basis data relasional digunakan untuk menyimpan *record* yang didefinisikan oleh pengguna pada ukuran tabel yang besar dan memproses perintah *query* yang kompleks dan menggabungkan data dari berbagai tabel untuk menghasilkan laporan dan rangkuman data. Kata '*Lite*' pada SQLite tidak menunjuk pada kemampuannya, melainkan menunjuk pada sifat dari SQLite, yaitu ringan ketika dihubungkan dengan kompleksitas pengaturan, *administrative overhead*, dan pemakaian sumber. (Noer, 2017).



Gambar 2.3 Logo *SQLite*

2.10 *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modelling Language (UML) merupakan salah satu bentuk *language* atau bahasa, menurut pencetusnya UML didefinisikan sebagai bahasa visual untuk menjelaskan, memberikan spesifikasi, merancang, membuat model, dan mendokumentasikan aspek aspek dari sebuah sistem. (Herpendi, 2016).

Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncullah sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu *Unified Modeling Language (UML)*.

Adapun beberapa jenis diagram UML dan contoh diagramnya antara lain yaitu:

1. Use Case Diagram

Use Case atau *diagram use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah

interaksi antara satu atau lebih aktor dari dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu (Herpendi, 2016).

Tabel 2.1. Simbol *Use Case Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Actor</i>	Menspesifikasikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i> .
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (<i>independent</i>).
3		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendent</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
4		<i>Include</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara <i>eksplisit</i> .

5		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku dari <i>use case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
6		<i>Association</i>	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
7		<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
8		<i>Use Case</i>	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
9		<i>Collaboration</i>	Interaksi aturan-aturan dan elemen lain yang bekerja sama untuk menyediakan perilaku yang lebih besar dari jumlah dan elemen-elemennya (sinergi).
10		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi

Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

2. Activity Diagram

Activity Diagram (Diagram Aktifitas) menggambarkan berbagai alir aktifitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Diagram Aktifitas merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar *state* adalah action dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). (Herpendi, 2016)

Tabel 2.2. Simbol *Activity Diagram*

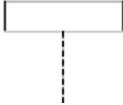
NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Activity</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		<i>Action</i>	<i>State</i> dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		<i>Initial Node</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		<i>Activity Final Node</i>	Bagaimana objek dibentuk dan dihancurkan
5		<i>Fork Node</i>	Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran

Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

3. *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. (Hendini, 2016)

Tabel 2.3. Simbol *Sequence Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka yang saling berinteraksi.
2		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
3		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi

Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

4. *Class Diagram*

Class diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. (Hendini, 2016).

Tabel 2.4. Simbol *Class Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Note</i>	Elemen fisik yang eksis saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan suatu sumber daya komputasi
2		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya
3		<i>Extend</i>	Menspesifikasikan bahwa use case target memperluas perilaku dari use case sumber pada suatu titik yang diberikan.

Sumber : (Gellysa Urva, 2015)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Penelitian

Untuk membantu dalam penyusunan penelitian ini, maka perlu adanya susunan kerangka kerja yang jelas tahapan-tahapannya. Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Agar mudah dipahami kerangka penelitian dijabarkan menggunakan flowchart. Adapun kerangka kerja penelitian yang digunakan seperti terlihat pada gambar 3.1

3.1.1 Flowchart Metodologi Penelitian



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang telah digambarkan di atas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam penelitian adalah sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian landasan-landasan teori yang diperoleh dari berbagai buku dan juga internet untuk melengkapi perbendaharaan konsep dan teori, sehingga memiliki landasan dan keilmuan yang baik dan sesuai.

2. Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah merupakan bagian dari kegiatan penelitian untuk mendapatkan gambaran tentang permasalahan dari penelitian ini dan mencari solusi dari permasalahan yang ada.

3. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Wawancara

Mengadakan tanya jawab kepada Ibu dr. Hervina SpKK selaku dokter kulit & klamin.

- 2) Studi Pustaka

Pengumpulan data dengan menggunakan atau mengumpulkan sumber-sumber tertulis, dengan cara membaca, mempelajari dan mencatat hal-hal penting yang bersumber dari buku, jurnal dan internet yang berhubungan

dengan masalah yang sedang dibahas guna memperoleh gambaran secara teoritis.

4. Mendesain Dan Merancang Sistem

Tahap ini adalah tahap merancang alur dari aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kulit, dan juga membuat desain antar muka aplikasi yang akan dibuat.

5. Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan sesuai desain dan rancangan antarmuka aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini melakukan pengkodean atau pembuatan program aplikasi yang dirancang dapat digunakan oleh pengguna.

6. Pengujian Sistem

Pada tahap ini aplikasi yang sudah dirancang sebelumnya telah selesai dan dilakukan tahapan pengujian aplikasi apakah ada *error* atau kerusakan pada aplikasi yang telah dirancang.

3.2 Analisis Yang Sedang Berjalan

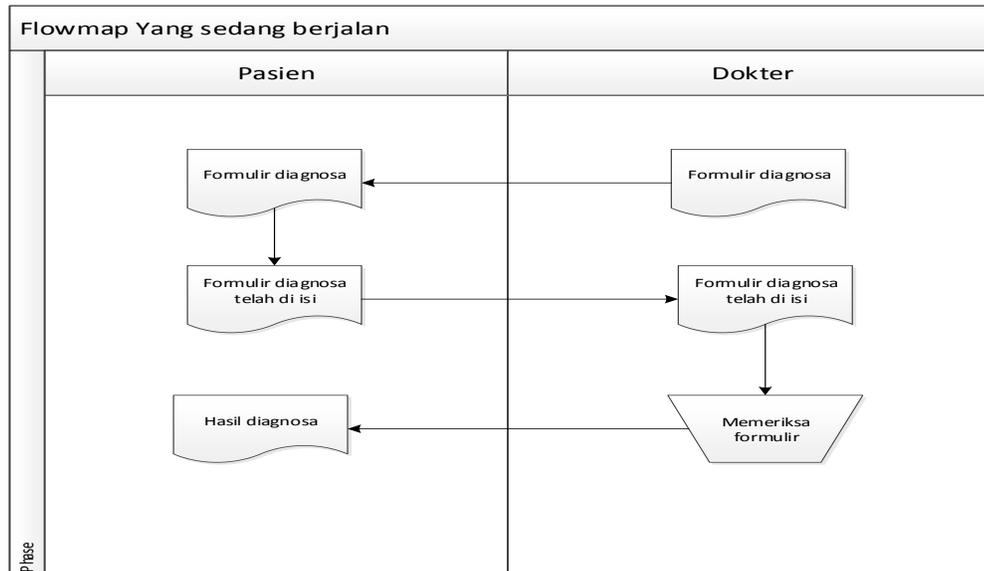
Gejala penyakit dapat menjadi awal dari sebuah penyakit yang bisa membahayakan jiwa seseorang. Namun terkadang gejala penyakit tidak dianggap penting oleh seseorang misalnya gejala penyakit pada kulit, masih banyak dari masyarakat yang sering mengabaikan kesehatan kulit karena masyarakat sering menganggap remeh penyakit ini. Penyakit kulit di indonesia pada umumnya lebih banyak disebabkan karena infeksi bakteri, jamur, virus, dan karena alergi.

Dampak lain dari penyakit kulit ini adalah kebiasaan masyarakat dan lingkungan yang tidak bersih.

Banyak faktor yang menyebabkan sebuah gejala penyakit di anggap tidak serius oleh masyarakat. Seperti mengharuskan masyarakat atau penderita penyakit kulit datang ke rumah sakit atau datang ke klinik kulit untuk melakukan pengobatan, terbatasnya jam praktek dokter, dan jarak antara rumah sakit dengan rumah, oleh karena itu, dibuatlah sebuah aplikasi kesehatan berupa sistem pakar berbasis android yang dapat memberikan informasi kepada pengguna dalam mendiagnosis penyakit terkhususnya penyakit kulit karena infeksi virus.

Berdasarkan analisis masalah yang terjadi melalui sistem ini diharapkan menjadi pilihan alternatif dalam pengetahuan tentang penyakit kulit dan memberikan solusi penanganan dini agar lebih efisien dan memudahkan masyarakat dalam mencari informasi tentang jenis penyakit kulit dan penanganan yang sesuai.

3.3 Flowmap Yang Sedang Berjalan



Gambar 3.2 *Flowmap* Yang Sedang Berjalan

3.4 Deskripsi Aplikasi

Aplikasi diagnosa penyakit kulit dirancang untuk memudahkan masyarakat dalam mendeteksi penyakit kulit yang diderita khususnya penyakit kulit karena infeksi virus. Aplikasi ini diharapkan mampu membantu masyarakat dalam mendeteksi jenis penyakit yang menyerang dan memberikan penanganan yang sesuai dengan jenis penyakit yang diderita. Sehingga nantinya pengguna aplikasi dapat mengetahui penyakit yang diderita dengan mudah.

Penulis ingin membuat suatu sistem yang membantu dalam mendeteksi penyakit kulit yang menyerang masyarakat dan memberikan penanganan dini pada penyakit kulit yang sedang diderita. Pengguna yang akan menggunakan

aplikasi ini hanya tinggal menjawab pertanyaan yang diberikan oleh aplikasi yang pada akhirnya aplikasi akan memberikan hasil dari diagnosa gejala penyakit kulit dan memberikan solusi penanganan dini pada penderita penyakit kulit. Perancangan aplikasi yang akan dibuat berbentuk aplikasi mobile yang dapat digunakan oleh semua orang dan dapat dipasang pada smartphone yang menggunakan sistem operasi android. Aplikasi yang akan dibangun juga menggunakan metode forward chaining dalam mendiagnosa gejala yang terjadi pada penyakit kulit. Aplikasi diagnosa penyakit kulit ini dirancang semudah mungkin agar pengguna yang masih awam dapat menggunakan aplikasi secara mudah.

3.5 Fungsional Aplikasi

Aplikasi diagnosa penyakit kulit ini memiliki fungsi sebagai berikut :

1. Memberikan hasil diagnosa pertanyaan yang dijawab pengguna untuk mendeteksi apakah pengguna terkena penyakit kulit atau tidak.
2. Mempermudah masyarakat dalam mengetahui penyakit kulit yang menyerang dan memberikan solusi untuk penyakit tersebut.

3.6 Analisis Kebutuhan

Analisis Kebutuhan Fungsional

Terdapat tiga alat penelitian dalam penyelesaian aplikasi diagnosa penyakit kulit ini, yaitu :

1) *Smartphone Android*

Smartphone Android yang digunakan untuk menguji coba aplikasi ini, memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. *CPU* : *Qualcomm MSM8909 1,0 GHz, GPU*
2. *Memory Internal* : *1 GB RAM, 8 GB ROM*
3. *Memory External* : *8 GB*
4. *Operating System* : *Android OS, 5.0 (Lollipop)*
5. *Tipe Layar* : *Corning Gorilla Glass 3 Multi Touch Screen*
6. *Ukuran Layar* : *7200 x 1280 pixel*

2) *Hardware*

Hardware yang digunakan memiliki spesifikasi sebagai berikut :

1. *Processor* : *Intel® Core™ i3*
2. *Memory* : *2 GB DDR 3*
3. *Harddisk* : *500 GB*
4. *Display* : *14 Inch WXGA (1366 x 768)*
5. *Sound Card* : *Integrated*
6. *Video Type* : *Intel®HD Graphics dan Nvidia G-Force GT 520M*
7. *Keyboard, Mouse, Speaker, Headset*

3) *Software*

Software yang digunakan dalam pembuatan aplikasi diagnosa penyakit kulit adalah :

1. *Visual Studio .Net 2017*

2. Tabel Perbandingan

Tabel 3.1 Tabel versi yang sudah ada

Penyakit	Gejala	Penanganan / Solusi
Bisul	Timbulnya benjolan kecil dengan warna kemerahan	Dengan memberika krim atau salep nikotin
	Keluar mata nanah pada benjolan tersebut jika sudah ada.	Hindari memencet atau memijitnya.
Eksim (Dermatitis)	Rasa gatal pada bagian kulit tertentu, Biasa muncul pada wajah, lutut, tangan dan kaki.	Menjaga kulit lembab, dengan menggunakan losion.
	Rasa gatal sudah muncul sebelum ada tanda kemerahan.	Kompres dengan air hangat.
		Menghindari sering terlalu mandi.
Campak (Rubella)	Demam, tidak nafsu makan, sakit kepala, bersin, pilek.	Minum banyak untuk mencegah dehidrasi.
	Munculnya ruam merah yang gatal dan menyebar ke seluruh tubuh.	Minum obat Penurun Demam dan pereda sakit.
Jerawat	Bintik merah yang menonjol di bagian wajah.	Banyak istirahat
	Bintik biasa timbul di bagian kepala, leher, dan punggung	Mengonsumsi obat-obatan atau krim dari dokter.
	Bercak biasa meleba seiring berjalannya waktu.	Jangan mencet jerawat

Panu (Tinieversicolor)	Terdapat bercak putih, coklat, atau kemerahan pada kulit tertentu.	Gunakan obat oles selama 2 ming
		Jika menyebar segera pergi ke dokter.
Kurap	Gatal, Kulit Bersisik dan memerah	Menggunakan pakaian yang longgar.
		Sering mengganti dan mencuci pakaian.
Cacar Air	Demam	Bersihkan tangan secara terarur, jaga kuku tetap pendek.
	Terdapat bentol-bentol kecil berisi cairan.	
	Biasa terjadi pada seluruh tubuh.	Gunakan obat untuk mengobati demam.
Impetigo	Terasa gatal pada kulit di biasanya hidung, mulut, tangan, dan kaki.	Obati dengan salep.
	Terdapat air di dalam kulit yang terluka,	Jika luka mengering kompres dengana air hangata.
Kudis (Skabies)	Kulit terasa gatal.	Mengoleskan obat di seujur tubuh.
	Muncul benjolan kecil, dan terjadi pada sela kaki.	Menjaga kebersihan

Psoriasis	keluar cairan bening jika di garuk.	Oleskan sekali sehari krim crotamiton.
-----------	-------------------------------------	--

Sumber (Play Store)

Tabel 3.2 Tabel versi yang sudah Ada

Penyakit	Gejala
Tinea Versikolor (Panu)	Kulit terasa gatal dan bertambah gatal saat berkeringat
Tinea Kapitis Black Dot Ring Worm	Terdapat luka-luka kecil pada gejala awal atau gigitan serangga
Tinea Kapitis Kerion	Terdapat makula (perubahan warna kulit tanpa perubahan bentuk) Menyerang telapak tangan atau telapak kaki G09 Mulai dengan bintik-bintik hitam kecoklatan
Tinea Kapitis Favosa	Ruam atau lesi berbatas tegas
Tinea Barbae & Sikosis Barbae	Menyerang kulit kepala dan rambut
Tinea Korporis	Papel-papel miliar disekitar muara rambut
Tinea Imbrikata	Rambut mudah putus
Tinea Pedis (Athlete's Foot) Predileksi	Rambut kepala putus tepat pada permukaan kulit

Sumber (Jurnal Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Akibat Infeksi Jamur)

Tabel 3.3 Tabel Versi Sudah Ada

Penyakit	Gejala
Aktinomikosis	Adanya Rasa Gatal Adanya Sisik Adanya Sekuarma Sekuarma Lebih Tebal Dan Berlapis-Lapis Timbulnya Lesi
Kandidiasis	Timbulnya Bintik-bintik Berwarna Merah Kuning Adanya Rasa Nyeri Otot
Kromomikosis	Adanya rasa gatal Adanya Nanah Adanya Vesikel
Misetoma	Adanya sisik Halus Adanya Pembekakan Pada Kulit
Sporotrikosis	Adanya Sisisk Kasar Adanyan Pembengkakan Pada Warna Kulit
Tinea Barbae & Siskosis Barbae	Adanya bintik-bintik kemerahan Adanya rasa poedih pada kulit Adanyanedema Adanya vasikopostula miliar Rambut mudah putus Tampakreaksi radang pada folikel
Tinea Imbrikata	Timbulnya bintik hitam kecoklatan Adanya rasa nyeri pada otot
Tinea Kapitis	Kulit panas seperti terbakar

	Adanya rasa nyeri pada otot Adanya sekuarma Adanya vesikel
Tinea Kruris (Ekzema Marginatum)	Adanya butiran-butiran kuning kehijauan Adanya rasa nyeri otot Adanya postula
Tinea Manus	Timbulnya Lesi Lesi Menyerupai kembang kol Adanya pembengkakan lesi
Tinea Nigra Palmaris	Timbulnya lesi Adanya pembengkakan pada lesi
Tinea Pedis (Athlete's foot)	Adanya sisik halus Adanya vesikopostula miliear Vesikula miliear dari dalam
Tinea versikolor (panu)	Kulit berwarna merah kehitaman Adanya pembengkakan kulit Fistel mengeluarkan eksudat keputih-putihan
Selulitis	Adanya rasa nyeri otot
Impetigo	Adanya rasa gatal Adanya nanah
Folikulitis	Adanya rasa gatal

Sumber (Jurnal Aplikasi sistem pakar Berbasis WEB Dengan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa penyakit Kulit Akibat Bakteri Dan Jamur Serta Alternatif Pengobatannya)

Tabel 3.4 Tabel versi yang penulis buat

Penyakit	Gejala	Penanganan / Solusi
Cacar Api (Herpes Zoster)	Gatal, Rasa sakit Seperi Terbakar.	Kompres menggunakan air dingin.
	Timbul Bintik kecil kemerahan dan melepuh berisi cairan pada kulit.	Alihkan pikiran dari rasa gatal.
	Terasa demam nyeri sendi,pilek,lelah,lemas	Gunakan pakaian longgar.
Herpes Simpleks	Luka pada alat kelamin bagian luar dan bibir.	Istirahat yang cukup
	Luka lepuhan disekitar mulut yang berisi cairan putih seperti nana dan berwarna merah.	Bersihkan area luka dengan air biasa, dan kompres luka dengan es batu.
	Rasa sakit pada lepuhan.	Konsumsi obat pereda nyeri jika diperlukan.
Veruka Vulgaris (Kutil)	Timbul daging tumbuh bulat keras dan tidak sakit pada kulit.	Mengoleskan salep yang mengandung asam salisilat.
	Benjolan biasa terjadi di tangan,kaki,kelamin	Menempelkan pita perekat pada kutil, namun cara ini blim terbukti keberhasilannya.
	Anak rewel, demam Tinggi dan Menurunya nafsu makan.	Perbanyak istirahat dan Minum banyak cairan.
	Muncul ruam-ruam pada kulit setelah demam turun.	Memberikan obat anti virus seperti (ganciclovir atau

		cytovene).
Roseola	Kelenjar getah bening & leher membesar	
	Dan biasa di alami oleh anak bayi usia 6bulan – 2tahun	
Molluskum Contagisum	Terdapat bintil kecil berwarna putih, merah muda.	Mengoleskan bintil dengan asam sitrat, atau tretinoin dari dokter.
	Biasa muncul di wajah, leher, perut, kelamin, klopak mata, ketiak, dan paha.	Lakukan terapi sinar lesar, yaitu membakar bintil menggunakan sinar lesar.
	Jumlah bintil biasa sekitar 20-30	
Patyriasis Rosea	Demam tinggi,kehilangan nafsu makan.	Denganb mengoleskan krim pereda rasa gatal.
	Timbul bercak merah yang menyebar ke dada, leher, punggung.	Berenfam menggunakan air hangat untuk meredakan rasa gatal
Morbili (Krumut)	Demam, batuk, pilek.	Banyak istirahat.
	Mata merah seperti sedang sakit mata.	Minum air putih yang banyak .
	Timbul bercak merah kecoklatan dari belakang telinga, kepala, leher, dan hingan menyebar pada seluruh tubuh.	Minum obat pereda nyeri.
	Kulit tebal dan terasa gatal.	Memotong kulit yang keras.
	Terdapat benjolan keras.	Menggosok kulit dengan batuapung atau amplas

Clavusn (Mataikan)		khusus.
	Muncul rasa sakit di bawah kulit.	Oleskan pelembab atau obat khusus untuk mengobati mata ikan.
Erythema Multiforme	Demam, sakit kepala dan kulit terasa gatal.	Menggunakan obat pereda nyeri.
	Mata menjadi merah dan pedih.	Gunakan salep kulit steroid.
	Terdapat bitik merah kecil, dan timbul dengan berbagai ukuran.	
	Biasa terjadi pada punggung, tangan, kaki, wajah, dan leher.	
Cacar air	Demam, Tidak nafsu makan.	Menjaga asupan makanan dan cairan.
	Terdapat bentol-bentol kecil yang gatal.	Tidak menggaruk bentolan yang terkena cacar air.
	Bentol akan berisi cairan	Menggunakan pakaian berbahan lembut dan ringan.
		Konsumsi obat pereda nyeri Dan obat pereda virus.

Sumber (buku Ayu Maharani dan dr Hervina)

3.8 Rule Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit

Berikut adalah deskripsi aturan pada aplikasi diagnosa penyakit kulit:

1. Gejala

Tabel 3.5 Tabel Gejala

Kode	Gejala
G01	Gatal
G02	Rasa sakit Seperi Terbakar.
G03	Timbul Bintik kecil kemerahan dan melepuh berisi cairan pada kulit
G04	Terasa demam nyeri sendi,pilek,lelah,lemas
G05	Luka pada alat kelamin bagian luar dan bibir.
G06	Luka lepuhan disekitar mulut yang berisi cairan putih seperti nana dan berwarna merah.
G07	Rasa sakit pada lepuhan.
G08	Timbul daging tumbuh bulat keras dan tidak sakit pada kulit.
G09	Benjolan biasa terjadi di tangan,kaki,kelamin
G10	Demam Tinggi
G11	Menurun nya nafsu makan.
G12	Muncul ruam-ruam pada kulit setelah demam turun.
G13	Anak rewel.
G14	Kelenjar getah bening leher membengkak
G15	biasa di alami oleh anak bayi usia 6bulan – 2tahun
G16	Terdapat bintil kecil berwarna putih, merah muda,
G17	Biasa muncul di wajah, leher, perut, kelamin, klopak mata, ketiak, dan paha.
G18	Jumlah bintil biasa sekitar 20-30
G19	Demam tinggi,kehilangan nafsu makan.

G20	timbul bercak merah yang menyebar ke dada, leher, punggung.
G21	Demam, batuk, pilek.
G22	Mata merah seperti sedang sakit mata
G23	Timbul bercak merah kecoklatan dari belakang telinga, kepala, leher, dan hinggian menyebar pada seluruh tubuh.
G24	Kulit tebal dan terasa gatal.
G25	Terdapat benjolan keras.
G26	Muncul rasa sakit di bawah kulit.
G27	Demam, sakit kepala
G28	Mata menjadi merah dan sakit.
G29	terdapat bitik merah kecil, dan timbul dengan berbagai ukuran.
G30	Terasa gatal.
G31	Biasa terjadi pada punggung, tangan, kaki, wajah, dan leher.
G32	Demem
G33	Tidak nafsu makan.
G34	Terdapat bentol-bentol kecil yang gatal.
G35	Bentol akan berisi cairan

2. Hasil

Tabel 3.6 Tabel Hasil

Kode	Hasil	Penanganan / Solusi
P01	Cacar Api (Herpes Zoster)	Kompres menggunakan air dingin.
		Istirahat cukup.
		Pakai pakaian longgar.

		Alihkan pikiran dari rasa gatal.
P02	Herpes Simpleks	Gunakan pakaian longgar.
		Bersihkan area luka dengan air biasa.
		Kompres luka dengan es batu.
		Konsumsi obat pereda nyeri jika diperlukan.
P03	Veruka Vulgaris (Kutil)	Mengoleskan salep yang mengandung asam salisilat.
		Menempelkan pita perekat pada kutil, namun cara ini blim terbukti keberhasilannya.
P04	Roseola	Perbanyak istirahat.
		Minum banyak cairan.
		Memberikan obat anti virus seperti (ganciclovir atau cytovene).
P05	Molluskum Contagisum	Mengoleskan bintil dengan asam sitrat, atau tretinoin dari dokter.
		Lakukan terapi sinar lesar, yaitu membakar bintil menggunakan sinar lesar.
P06	Patyriasis Rosea	Mengoleskan krim pereda rasa gatal.
		Berenfam menggunakan air hangat untuk meredakan rasa gatal
P07	Morbili (Krumut)	Banyak istirahat dan minum air putih yang banyak .
P08	Clavus (Mata Ikan)	Memotong kulit yang keras.
		Menggosok kulit dengan batuapung atau amplas khusus.
		Oleskan pelembab atau obat khususs untuk mengobati mata ikan.
P09	Erythema Multiforme	Menggunakan obat pereda nyeri.

		Gunakan salep kulit steroid.
P10	Cacar air	Menjaga asupan makanan dan cairan.
		Tidak menggaruk bentolan yang terkena cacar air.
		Menggunakan pakaian berbahan lembut dan ringan.
		Konsumsi obat pereda nyeri.
		Konsumsi obat pereda virus.

3. Aturan

R1 = If G01 and G02 and G03 and G04 then P01

R2 = If G05 and G06 and G07 then P02

R3 = If G08 and G09 then P03

R4 = If G10 and G11 and G12 and G13 and G14 and G15 then P04

R5 = If G16 and G17 and G18 then P05

R6 = if G19 and G20 then P06

R7 = if G21 and G22 and G23 then P07

R08 = if G24 and G25 and G26 then P08

R09 = if G27 and G28 and G29 and G30 and G31 then P09

R10 = if G32 and G33 and G34 and G35 then P10

Tabel 3.7 Aturan

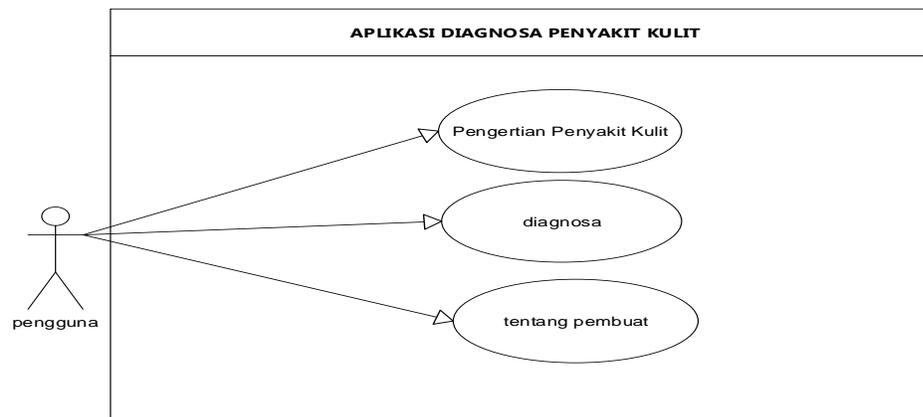
Kode	Gejala	Penyakit
G01	Gatal	Cacar Api (Herpes Zoster)
G02	Rasa sakit Seperi Terbakar.	
G03	Timbul Bintik kecil kemerahan dan melepuh berisi cairan pada kulit	
G04	Terasa demam nyeri sendi,pilek,lelah,lemas	
G05	Luka pada alat kelamin bagian luar dan bibir.	Herpes Simpleks
G06	Luka lepuhan disekitar mulut yang berisi cairan putih seperti nana dan berwarna merah.	
G07	Rasa sakit pada lepuhan.	
G08	Timbul daging tumbuh bulat keras dan tidak sakit pada kulit.	Veruka Vulgaris (Kutil)
G09	Benjolan biasa terjadi di tangan,kaki,kelamin	
G10	Demam Tinggi	Roseola
G11	Menurun nya nafsu makan.	
G12	Muncul ruam-ruam pada kulit setelah demam turun.	
G13	Anak rewel.	
G14	Kelenjar getah bening leher membengkak	
G15	biasa di alami oleh anak bayi usia 6bulan – 2tahun	Molluskum Contagisum
G16	Terdapat bintil kecil berwarna putih, merah muda,	
G17	Biasa muncul di wajah, leher, perut, kelamin, klopak mata, ketiak, dan paha.	
G18	Jumlah bintil biasa sekitar 20-30	

G19	Demam tinggi,kehilangan nafsu makan.	Patyriasis Rosea
G20	timbul bercak merah yang menyebar ke dada, leher, punggung.	
G21	Demam, batuk, pilek.	Morbili (Krumut)
G22	Mata merah seperti sedang sakit mata	
G23	Timbul bercak merah kecoklatan dari belakang telinga, kepala, leher, dan hinggian menyebar pada seluruh tubuh.	
G24	Kulit tebal dan terasa gatal.	Clavus (Mata Ikan)
G25	Terdapat benjolan keras.	
G26	Muncul rasa sakit di bawah kulit.	
G27	Demam, sakit kepala	Erythema Multiforme
G28	Mata menjadi merah dan sakit.	
G29	terdapat bitik merah kecil, dan timbul dengan berbagai ukuran.	
G30	Terasa gatal.	
G31	Biasa terjadi pada punggung, tangan, kaki, wajah, dan leher.	
G32	Demem	Cacar air
G33	Tidak nafsu makan.	
G34	Terdapat bentol-bentol kecil yang gatal.	
G35	Bentol akan berisi cairan	

3.9 Use case

a. Use Case Diagram

Untuk mendapatkan informasi dari sebuah sistem yang dibuat, maka penulis menggunakan *use case* diagram. Dengan diagram ini, proses yang terjadi pada sebuah aplikasi akan dapat diketahui. *Use case diagram* dari aplikasi diagnosa penyakit kulit dapat dilihat dibawah ini :



Gambar 3.3 Use Case Diagram Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit

b. Use Case

1) Definisi Aktor

Berikut adalah deskripsi pendefinisian aktor pada aplikasi diagnosa penyakit kulit:

Tabel 3.8 Definisi Aktor

Aktor	Deskripsi
Pengguna	Orang yang menggunakan aplikasi diagnosa penyakit kulit.

2) Definisi *Use case*

Berikut adalah deskripsi pendefinisian *Use case* pada Aplikasi diagnosa penyakit kulit.

Tabel 3.9 Definisi *Use case*

No	<i>Use case</i>	Deskripsi
1	Diagnosa	Merupakan menu yang berisi proses deteksi penyakit kulit sesuai dengan gejala yang dialami.
2	Pengertian penyakit kulit	Merupakan menu yang berisi tentang informasi mengenai penyakit kulit.
3	Tentang pembuat	Merupakan menu yang berisi tentang informasi mengenai si pembuat aplikasi

c. Skenario *Use case*

Berikut adalah skenario jalannya masing-masing *use case* yang telah didefinisikan sebelumnya :

1) Skenario *Use case* Diagnosa

Nama *Use case* : Diagnosa

Skenario :

Tabel 3.10 Skenario *Use case* Diagnosa

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu Diagnosa	
	2. Menampilkan form Diagnosa yang berisi diagnosa gejala yang sedang dialami.

2) Skenario *Use case* Pengertian Penyakit Kulit

Nama *Use case* : Pengertian Penyakit Kulit

Skenario :

Tabel 3.11 Skenario *Use case* Pengertian Penyakit Kulit

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu pengertian penyakit kulit	
	2. Menampilkan menu pengertian penyakit kulit yang berisi informasi pengertian penyakit kulit

3) Skenario *Use case* Tentang Pembuat

Nama *Use case* : Tentang Pembuat

Skenario :

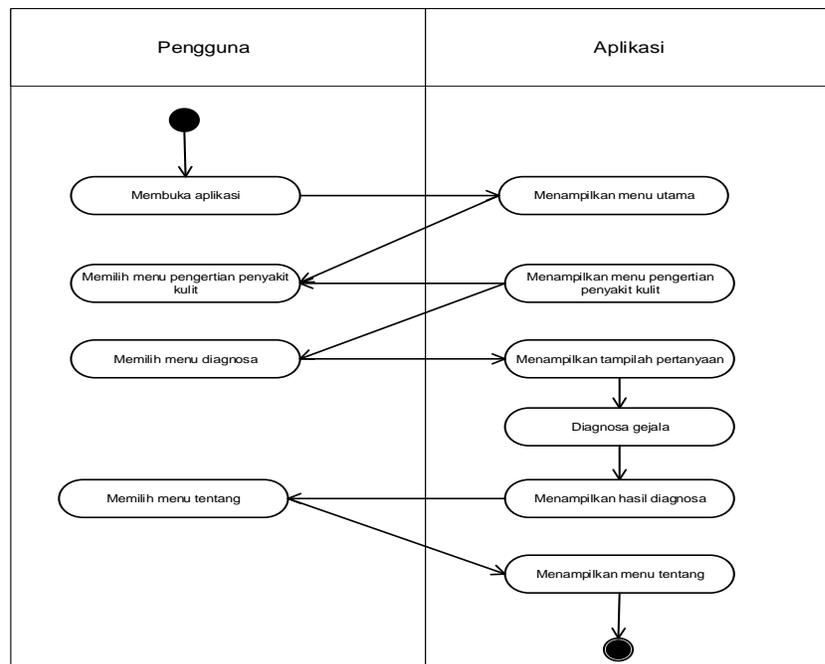
Tabel 3.12 Skenario *Use case* Tentang Pembuat

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Skenario Normal	
1. Memilih menu tentang pembuat	
	2. Menampilkan informasi tentang pembuat aplikasi diagnosa penyakit kulit ini.

3.10 *Activity Diagram* Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit

Activity Diagram dibuat untuk menjelaskan aktivitas maupun alur kegiatan dalam program yang sedang di rancang, bagaimana proses alur berawal, keputusan yang mungkin terjadi, dan bagaimana sistem berakhir.

Berikut adalah *Activity diagram* aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kulit:



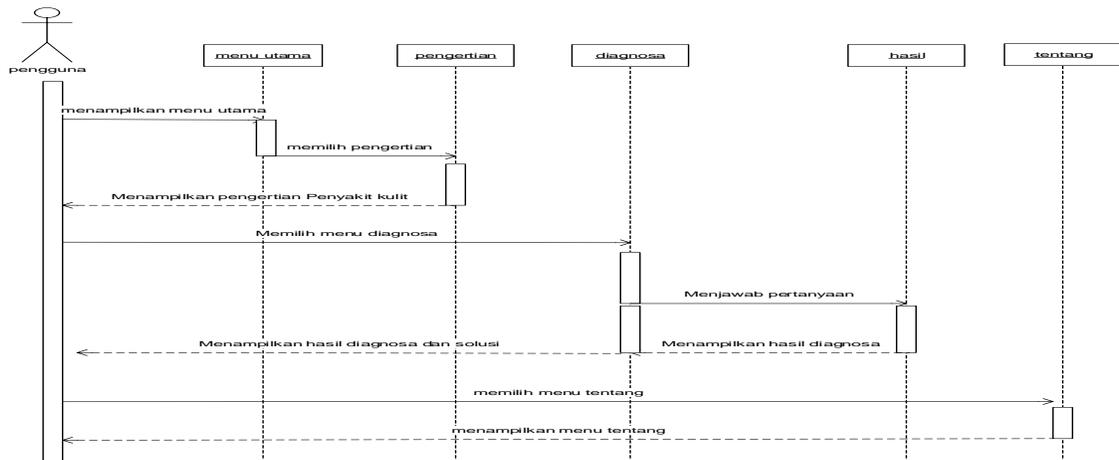
Gambar 3.4 Activity Diagram Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit

Pada activity diagram diatas menjelaskan penggunaan aplikasi secara garis besarnya. Langkah awalnya pengguna menjalankan aplikasi dan ditampilkan tampilan utama berisi beberapa menu, yaitu menu pengertian, diagnose dan tentang. Ketika pengguna membuka aplikasi, maka aplikasi akan menampilkan menu utama. Apabila pengguna memilih menu pengertian, aplikasi akan menampilkan pengertian tentang penyakit kulit. Dan apabila pengguna melakukan klik pada menu diagnosa, aplikasi akan merespon dengan menampilkan pertanyaan seputar gejala penyakit kulit yang dialami pengguna. Begitu pula dengan menu tentang, apabila pengguna melakukan klik pada menu tentang, aplikasi akan menampilkan menu profil pembuat aplikasi ini.

3.11 Diagram Sequence Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit

Diagram Sequence digunakan untuk menjelaskan interaksi objek dan menunjukkan (memberi tanda atau petunjuk) komunikasi di antara objek-objek tersebut. *Diagram Sequence* juga menjelaskan perilaku pada sebuah skenario dan menggambarkan bagaimana entitas dan sistem berinteraksi, termasuk pesan yang dipakai saat interaksi.

Berikut adalah *diagram sequence* aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kulit:



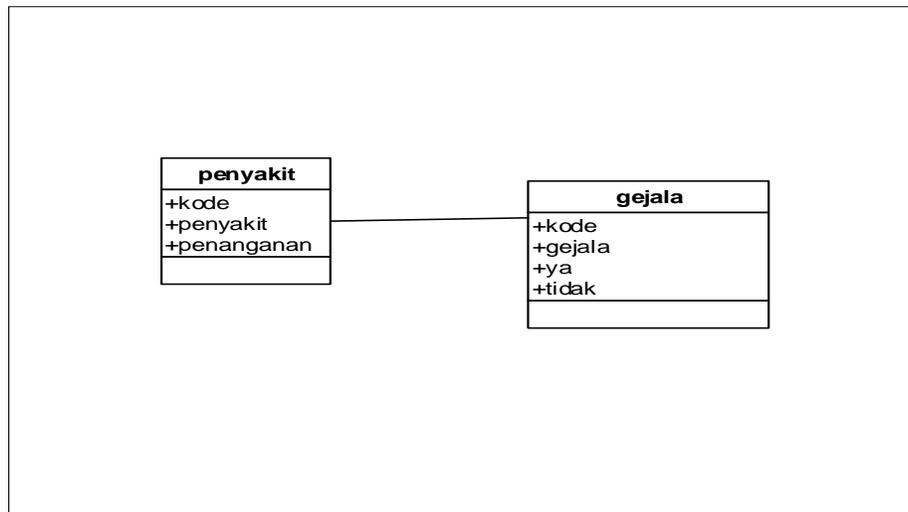
Gambar 3.5 *Diagram Sequence* Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit

Pada *diagram sequence* di atas menjelaskan penggunaan aplikasi secara garis besarnya. Langkah awalnya pengguna menjalankan aplikasi dan ditampilkan tampilan utama berisi beberapa menu, yaitu menu pengertian, diagnose dan tentang. Ketika pengguna memilih menu pengertian, aplikasi akan menampilkan pengertian tentang penyakit kulit. Apabila pengguna melakukan klik pada menu diagnosa, aplikasi akan merespon dengan menampilkan pertanyaan seputar gejala penyakit kulit yang dialami

pengguna. Begitu pula dengan menu tentang, apabila pengguna melakukan klik pada menu tentang, aplikasi akan menampilkan menu profil pembuat aplikasi ini.

3.12 Class Diagram Aplikasi Diagnosa Penyakit Penyakit Kulit

Berikut adalah *class diagram* aplikasi diagnosa penyakit kulit:



Gambar 3.6 Class Diagram Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit

3.13 Perancangan Aplikasi

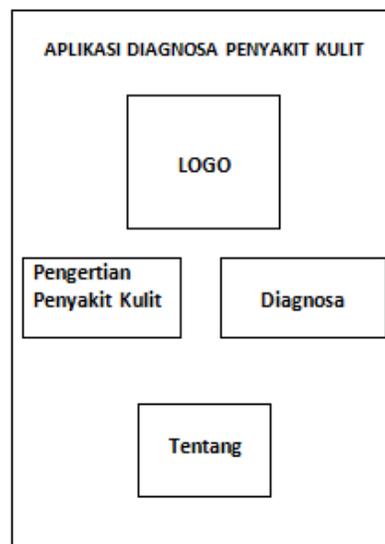
1. Perancangan Antarmuka (*User Interface*)

Perancangan Antarmuka adalah rancangan yang dilakukan untuk memberikan gambaran aplikasi yang akan ditampilkan secara sederhana kepada pengguna. Diharapkan pengguna yang menggunakan aplikasi ini dapat dengan mudah mengerti fungsi dari tombol yang ada pada aplikasi. Dalam aplikasi diagnosa penyakit kulit ini, terdapat beberapa bagian tampilan yang memiliki fungsi

berbeda pada setiap tombolnya. Fungsi – fungsi dari tombol yang ada pada setiap bagian tampilan akan dijelaskan dan dapat dilihat pada gambar berikut :

1) Rancangan Tampilan Menu Utama

Rancangan tampilan menu utama adalah tampilan yang pertama kali ditampilkan dan memiliki beberapa fungsi untuk menghubungkan ke tampilan lainnya. Tampilan ini disebut dengan tampilan menu utama, yang dapat digunakan oleh pengguna untuk menuju ke tampilan yang diinginkannya dengan memilih menu yang ada pada tampilan. Menu utama memiliki logo, judul dan 3 tombol.



Gambar 3.7 Rancangan Tampilan Menu Utama

Berikut fungsi dari 3 tombol yang ada pada menu utama :

1. Tombol pengertian penyakit kulit berfungsi untuk mengetahui deskripsi tentang penyakit kulit.
2. Tombol diagnosa berfungsi untuk menuju ke tampilan proses pertanyaan gejala yang diderita.
3. Tombol Tentang berfungsi untuk menuju tampilan info dari data pembuat aplikasi.

2) Rancangan Tampilan Pengertian Penyakit Kulit

Rancangan ini adalah rancangan yang menampilkan tampilan tentang deskripsi penyakit kulit.



Gambar 3.8 Rancangan Tampilan Pengertian Penyakit Kulit

3) Rancangan Tampilan Diagnosa

Rancangan tampilan diagnosa adalah tampilan yang berisikan seputar pertanyaan gejala yang dialami oleh penyakit kulit tersebut. Tampilan diagnosa memiliki teks pertanyaan dan 2 tombol.

The image shows a wireframe for a skin disease diagnosis application. At the top, the title 'APLIKASI DIAGNOISA PENYAKIT KULIT' is displayed. Below the title is a box labeled 'Pertanyaan Diagnosa'. Further down is a larger box labeled 'Pertanyaan Tentang Gejala Yang Dalami'. At the bottom of the interface are two buttons: 'Tidak' on the left and 'Ya' on the right.

Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Diagnosa

Berikut fungsi dari 2 tombol yang ada pada diagnosa :

1. Tombol Ya berfungsi untuk memilih apakah benar.
2. Tombol Tidak berfungsi untuk memilih apakah pertanyaan tidak benar.

4) Rancangan Tampilan Hasil

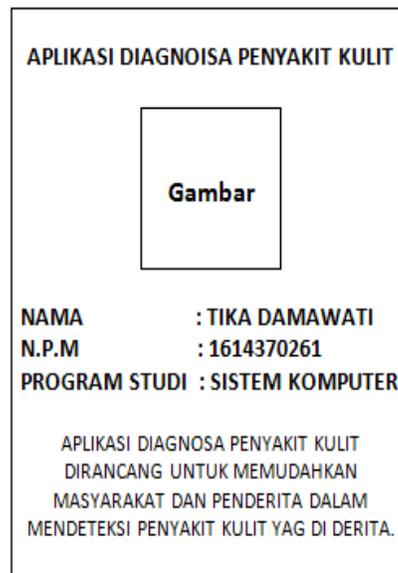
Rancangan tampilan hasil adalah tampilan yang berisikan tentang hasil diagnosa penyakit kulit dan memberikan solusi penanganan pada penyakit tersebut.



Gambar 3.10 Rancangan Tampilan Hasil

1) Rancangan Tampilan Menu Tentang

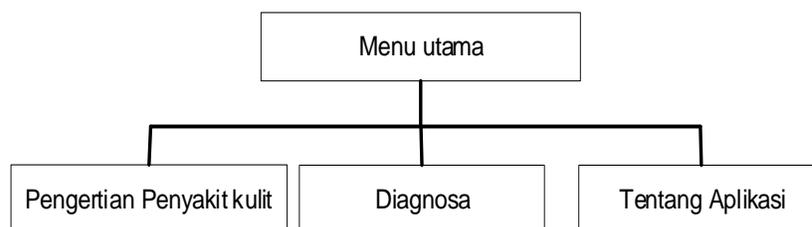
Rancangan ini adalah rancangan yang menampilkan informasi dari si pembuat aplikasi diagnosa penyakit pada kulit dan penangan penyakit kulit.



Gambar 3.11 Rancangan Tampilan Menu Tentang

5) Perancangan Arsitektur Navigasi

Dari aplikasi diagnosa penyakit kulit ini, tampilan awalnya adalah tampilan *Menu Utama* yang didalamnya terdapat menu lain dan keseluruhan dari tampilan yang ada pada aplikasi ini, dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 3.12 Struktur Arsitektur *Navigasi*

3.14 Perancangan *Database*

1. Perancangan Tabel

Struktur file digunakan dalam perancangan sistem untuk menentukan nilai atau tipe data suatu atribut pada file yang terdapat pada database. Pada tahapan perancangan struktur file untuk mempermudah dalam mengetahui suatu nilai atau tipe data yang ada pada file penyimpanan ini akan dijelaskan mengenai perancangan basis data yang akan digunakan. Penyusunan table ini pada dasarnya digunakan untuk memudahkan dalam pemasukan dengan penyimpanan data yang sesuai dengan kelompok dari data atau informasi tersebut.

1. Tabel Gejala

Tabel 3.13 Gejala

Nama field	Type data	Size	Keterangan
Kode	Varchar	10	Primary Key
Gejala	Varchar	255	-
Ya	Varchar	100	-
Tidak	Varchar	20	-

2. Tabel Penyakit

Tabel 3.14 Penyakit

Nama_field	Type data	Size	Keterangan
Kode	Varchar	10	Primary key
Penyakit	Varchar	100	-
Saran	Varchar	255	-

BAB IV

HASIL DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Aplikasi diagnosa penyakit penyakit kulit ini, telah diuji pada *smartphone* dengan spesifikasi perangkat keras sebagai berikut:

1. *CPU* : *Qualcomm MSM8909 1,2 GHz, GPU*
2. *Memory Internal* : 1 GB RAM, 8 GB ROM
3. *Memory External* : 8 GB
4. *Operating System* : Android OS, 5.0 (Lollipop)
5. Tipe Layar : *Corning Gorilla Glass 3 Multi Touch Screen*
6. Ukuran Layar : *7200 x 1280 pixel*

4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Aplikasi ini dijalankan pada perangkat lunak dengan spesifikasi sebagai berikut:

- 1) Sistem Operasi : *Android OS, 5.0 (Lollipop)*

4.3 Tampilan Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit

Tampilan aplikasi diagnosa penyakit penyakit kulit ini terdiri dari tampilan menu utama, pengertian penyakit kulit, diagnosa dan tentang. Tampilan menu utama merupakan tampilan yang pertama sekali dijumpai ketika mengakses aplikasi diagnosa penyakit penyakit kulit. Menu utama berisi menu - menu aplikasi yaitu menu utama, pengertian penyakit kulit, diagnosa dan tentang.

Adapun tampilan menu-menu aplikasi diagnosa penyakit kulit adalah sebagai berikut :

4.3.1 Tampilan Menu Utama

Tampilan menu utama terdiri dari menu utama, diagnosa dan tentang.



Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama

Berikut fungsi dari 3 tombol yang ada pada menu utama :

1. Tombol pengertian penyakit kulit berfungsi untuk melihat pengertian tentang penyakit kulit.
2. Tombol diagnosa berfungsi untuk menuju ke tampilan proses pertanyaan gejala terserang penyakit kulit.
3. Tombol Tentang berfungsi untuk menuju tampilan info dari data pembuat aplikasi.

4.3.2 Tampilan Pengertian Penyakit Kulit

Tampilan pengertian penyakit kulit memiliki fungsi untuk melihat pengertian tentang penyakit kulit.



Gambar 4.2 Tampilan Pengertian Penyakit kulit

4.3.3 Tampilan *Form* Diagnosa

Tampilan *Form* diagnosa adalah tampilan yang digunakan untuk menjawab pertanyaan tentang gejala terserang penyakit kulit yang dialami pengguna dan jika pertanyaan sesuai dengan masalah maka bisa klik ya atau tidak pada form.



Gambar 4.3 Tampilan *Form* Diagnosa

Berikut fungsi dari 2 tombol yang ada pada menu utama :

- 1) Tombol ya berfungsi untuk menjawab pertanyaan sesuai dengan gejala yang dialami pengguna.
- 2) Tombol tidak berfungsi untuk menjawab pertanyaan sesuai dengan gejala yang dialami pengguna.

4.3.4 Tampilan *Form* Hasil

Tampilan *Form* hasil adalah tampilan yang merupakan hasil dari pertanyaan yang telah ditentukan sesuai dengan jawaban pertanyaan yang di jawab.



Gambar 4.4 Tampilan *Form* Hasil

4.3.5 Tampilan *Form* Tentang

Penjelasan manfaat menu tentang pembuat adalah sebagai tampilan yang menginformasikan profil pembuat aplikasi diagnosa penyakit penyakit kulit.



Gambar 4.5 Tampilan Tentang

4.4 Pengujian Aplikasi Diagnosa Penyakit Kulit

Pengujian aplikasi diagnosa penyakit kulit digunakan untuk menguji sistem pada salah satu pengelolaan data dimana data yang digunakan adalah proses diagnosa gejala terserang penyakit kulit pada pengguna. Cara menggunakan aplikasi diagnosa penyakit kulit adalah sebagai berikut :

1. Setelah *form* utama tampil, pengguna dapat langsung mengklik tombol diagnosa yang ada pada menu utama.
2. Apabila pengguna telah mengklik tombol tersebut, pengguna akan ditampilkan pertanyaan gejala terserang penyakit kulit pada pengguna.



Gambar 4.6 *Form* Diagnosa

3. Kemudian pengguna hanya tinggal memilih menjawab gejala yang dialami pengguna dengan menjawab pertanyaan ya dan tidak pada tampilan ini.
4. Setelah selesai menjawab pertanyaan yang diberikan oleh aplikasi ini, akan tampil hasil dari sebuah penyakit dari hasil gejala yang sudah dijawab tersebut.



Gambar 4.7 *Form Hasil*

4.5 Evaluasi

Aplikasi diagnosa penyakit penyakit kulit memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

4.5.1 Kelebihan

- 1) Aplikasi dapat memberikan hasil diagnosa berupa penyakit yang sedang menyerang kulit dan memberikan solusinya.
- 2) *Database* aplikasi terdapat pada aplikasi menjadikan aplikasi dapat dijalankan secara *offline*.

4.5.2 Kelemahan

- 1) Aplikasi hanya dapat dijalankan pada android lollipop atau versi 5.0.
- 2) *Database* menjadi satu pada aplikasi membuat rentan dalam kehilangan data pada aplikasi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan aplikasi diagnosa penyakit kulit ini, maka didapat beberapa kesimpulan seperti berikut:

1. Cara membangun aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kulit menggunakan metode forward chaining, yaitu dengan menentukan variabel gejala agar dapat mendapatkan hasil sesuai *rule* pertanyaan seputar gejala yang diderita oleh pengguna yang sudah diterapkan dalam aplikasi.
2. Perancangan aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kulit terdiri dari Pengertian Penyakit Kulit, Diagnosa, dan Tentang.
3. Aplikasi sistem pakar penyakit kulit mampu memberikan solusi untuk pengguna sebagai penanganan dini tentang jenis penyakit yang diderita.
4. Pembuatan aplikasi ini menggunakan Visual Studio, Bahasa Pemrograman C# dan Database menggunakan SQLite .
5. Aplikasi sistem pakar yang di buat adalah berbasis android sehingga pengguna dapat dengan mudah berkonsultasi kapanpun dan dimanapun hanya dengan membuka aplikasi tersebut.

5.2 Saran

Berikut adalah saran dari penulis agar aplikasi diagnosa penyakit kulit ini dapat bermanfaat dan dikembangkan menjadi lebih baik lagi :

1. Tidak semua jenis penyakit kulit yang penulis rancang pada aplikasi ini, melainkan hanya 10 jenis penyakit kulit yang disebabkan oleh virus saja. Diharapkan untuk pengembangan yang akan datang supaya bisa membahas semua jenis penyakit kulit.
2. Kelengkapan data untuk aplikasi sistem pakar ini perlu ditambah baik itu data penyebab, gejala, maupun data penyakit agar diagnosa penyakit semakin akurat.
3. Tampilan desain program masih sederhana. Diharapkan untuk pengembangan selanjutnya bisa lebih menarik lagi.
4. Aplikasi hanya dapat dijalankan pada smartphone dengan sistem operasi android minimal android 5.0 dan tidak dapat dijalankan pada sistem operasi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- David, K. S. (2016). An Analysis of Cross Platform Mobile Application Development. *International Journal of Advanced Engineering Research and Applications*, 544–549.
- Deprianto, Wamiliana, A. (2015). Pengembangan Sistem Pakar Berbasis Web Mobile Untuk Mengidentifikasi Penyebab Kerusakan Telepon Seluler Dengan Menggunakan Metode Forward Dan Backward Chaining. *Jurnal Komutasi, 1*(Sistem Pakar), 1–9.
- Dhany, H. W., Izhari, F., Fahmi, H., Tulus, M., & Sutarman, M. (2017, October). Encryption and decryption using password based encryption, MD5, and DES. In *International Conference on Public Policy, Social Computing and Development 2017 (ICOPOSDev 2017)* (pp. 278-283). Atlantis Press.
- Ericksoon, H. A., Kuswardayan, I., & Suciati, N. (2016). Rancang Bangun Game Berhitung Spaceship dengan Pengendali Suara Menggunakan Speech Recognition Plugin pada Unity. *Jurnal Teknik ITS*, 5(2), A620–A624.
- Fadhilah, A. N., Destiani, D., & Dhamiri, D. J. (2012). Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Penyakit Kulit Pada Anak Dengan Metode Expert System Development Life Cycle. *Jurnal Algoritma*, 48(4), 11–13.
- Fuad, R. N., & Winata, H. N. (2017). aplikasi keamanan file audio wav (waveform) dengan terapan algoritma rsa. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, 1(2), 113-119.
- Hartoko, M. S. (2016). Rekrutmen Calon Karyawan Tetap (Studi Kasus Politeknik LP3I Jakarta Kampus Pasar Minggu). *jurnal akuntansi, ekonomi dan manajemen bisnis / e-ISSN: 2548-9836*, 4(2), 122–127.
- Hendini, A. (2016). Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 4(2), 201–205.
- Herpendi. (2016). Aplikasi Pengelolaan Nilai Akademik Mahasiswa dan DPNA (Daftar Peserta dan Nilai Akhir). *Jurusan Teknik Informatika*, 2(1), 2460–173.
- Hariyanto, E., Lubis, S. A., & Sitorus, Z. (2017). Perancangan prototipe helm pengukur kualitas udara. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, 1(1).
- Ikhsan, & Kurniawan, H. (2015). Implementasi Sistem Kendali Cahaya Dan Sirkulasi Udara Ruangan Dengan Memanfaatkan Pc Dan Mikrokontroler Atmega8. *Jurnal TEKNOIF*, 3(1), 12–19.
- Iqbal, M., Siahaan, A. P. U., Purba, N. E., & Purwanto, D. (2017). Prim's Algorithm for Optimizing Fiber Optic Trajectory Planning. *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol*, 3(6), 504-509.
- Kosidin, & Farizah, R. N. (2016). Pemodelan Aplikasi Mobile Reminder Berbasis Android. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Komunikas 2016, 2016*(Sentika), 271–280.
- Lars, P. (2015). *Microsoft Visual Studio 2015 Unleashed*. Indianapolis: Pearson Education, Inc.

- Maulana, M. R. W. (2017). Pengembangan Aplikasi Android Untuk Studi Bahasa Carakan Madura. *Journal Information Engineering and Educational Technology*, 01, 2549–2869.
- Noer, Z. M., & Ngamali, K. (2017). Aplikasi Perpustakaan Smk Siliwangi Ams Banjarsari Berbasis Android. *Jurnal Manajemen Informatika*, 4(2).
- Noviardi. (2016). Aplikasi Kominikasi Serial Arduino Uno R3 Pada Pengontrolan Dengan Menggunakan Visual Studio 2012 Dan Sql Server 2008. *Jurusan Teknik Informatika*, 5(1), 57–64.
- Rahim, R., & Fuad, R. N. (2019). Aplikasi dalam simulasi penjualan dengan menggunakan metode monte carlo. *Ready Star*, 2(1), 235-239.
- Sumartono, I. (2019). Analisis Perancangan Sistem Rencana Pembelajaran Terpadu dalam Mendukung Efektivitas dan Mutu Pengajaran Dosen (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi). *Jurnal Teknik dan Informatika*, 6(1), 12-17.
- Paryati. (2015). Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit. *Jurusan Teknik Informatika*, 7(2).
- Perkins, B., Hammre, J. V., & D.Reid, J. (2019). beginning C# 6 programming with visual studio 2015. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Prajapati, M., Phadake, D., & Poddar, A. (2016). Study on Xamarin Cross-Platform Framework. *International Journal of Technical Research and Applications*, 4(4), 2320–8163.
- Purnama, R. A., & Putra, A. T. L. (2018). Aplikasi Web Server Berbasis Bahasa C Sharp. *Jurnal Teknik Komputer*, 4(1). [https://doi.org/10.1016/0005-2736\(72\)90041-7](https://doi.org/10.1016/0005-2736(72)90041-7)
- Rahim, R. (2018, October). A Novelty Once Methode Power System Policies Based On SCS (Solar Cell System). In International Conference of ASEAN Prespective and Policy (ICAP) (Vol. 1, No. 1, pp. 195-198).
- Setyawan, I., & Isa, M. (2013). Perancangan dan Implementasi Sistem Pakar Berbasis Android untuk Membantu Pengambilan Keputusan Dalam Menentukan Alat Kontrasepsi. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 1(1), 1–5.
- Silvia, D., & Nelfira. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Sistem Operasi Windows Pada Matakuliah Sistem Operasi Di STMIK Indonesia Padang Berbasis Multimedia Interaktif. *Jurnal Edik Informatika*, 2, 184.
- Suparno, A., & Racma, D. F. (2016). Undangan Digital Berbasis Android Menggunakan Xamarin Dan Visual Studio. *Intuisi Teknologi Dan Seni*, (1), 13–21.
- Supartha, I. K. D. G., & Sari, I. N. (2014). Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Pada Sapi Bali dengan Menggunakan MetodeForward chaining dan Certainty Factor. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 3(3), 110.
- Sharif, A. (2019). data mining untuk memprediksi itemset promosi penjualan barang menggunakan metode market basket analysis (mba)(studi kasus: toko sentra ponsel). *Jurnal Mantik Penusa*, 3(2, Des).

- Sitorus, Z. (2018). Kebutuhan Web Service untuk Sinkronisasi Data Antar Sistem Informasi dalam Universitas. *Jurnal Teknik dan Informatika*, 5(2), 87-90.
- Urva, G., & Siregar, H. F. (2015). Pemodelan UML E-Marketing Minyak Goreng. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(9), 92–101.
- Utomo, R. B. (2019). Aplikasi Pembelajaran Manasik Haji dan Umroh berbasis Multimedia dengan Metode User Centered Design (UCD). *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 3(1), 68-79.
- Verina, W. (2015). Penerapan Metode Forward Chaining untuk Mendeteksi Penyakit THT. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 1(2), 123–138