**SKRIPSI**

**PENERAPAN METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika

Logo

Description automatically generated

Disusun oleh:

Nama : Muhammad Iman Nur Izza

NIM : A11.2018.10877

Program Studi : Teknik Informatika

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS DIAN NUSWANTORO**

**SEMARANG**

**2022**

# **PERSETUJUAN SKRIPSI**

Nama : Muhammad Iman Nur Izza

Nim : A11.2018.10877

Program Sudi : Teknik Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Judul Tugas Akhir : Penerapan Metode *Forward Chaining* Untuk Identifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia.

Tugas Akhir ini telah di periksa dan di setujui,

Semarang, Juli 2022

Menyetujui : Mengetahui :

Pembimbing Dekan Fakultas Ilmu Komputer

Dr. Wahyu Aji Eko Prabowo, S.Si, M.T. Dr. Drs. Abdul Syukur MM

# **PENGESAHAN DEWAN PENGUJI**

Nama : Muhammad Iman Nur Izza

Nim : A11.2018.10877

Program Sudi : Teknik Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Judul Tugas Akhir : Penerapan Metode *Forward Chaining* Untuk Identifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia.

Tugas akhir ini di ujikan dan di pertahankan di hadapan Dewan Penguji pada Sidang tugas akhir tanggal Juli 2022. Menurut pandangan kami, tugas akhir ini memadai dari segi kualitas maupun kuantitas untuk tujuan penganugrahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Semarang, Juli 2022

Dewan Penguji :

Anggota : Anggota :

………………. ………………..

Ketua Penguji

……………….

# **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Sebagai mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Muhammad Iman Nur Izza

Nim : A11.2018.10877

Menyatakan bahwa karya ilmiah saya yang berjudul :

Penerapan Metode *Forward Chaining* Untuk Identifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia merupakan karya asli saya (kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya dan perangkat pendukung seperti web cam dll). Apabila di kemudian hari, karya saya di sinyalir bukan merupakan karya asli saya, yang di sertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk di batalkan gelar saya beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Di buat di : Semarang

Pada tanggal : ………

Yang menyatakan

Muhammad Iman Nur Izza

# **PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

# **UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Muhammad Iman Nur Izza

Nim : A11.2018.10877

Demi mengembangkan Ilmu Pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Dian Nuswantoro Hak Bebas Royalti Non-ekskusif (Non-exclusive Royalt-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Penerapan Metode *Forward Chaining* Untuk Identifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia beserta perangkat yang di perlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Ekslusif ini Universitas Dian Nuswantoro berhak untuk menyimpan, mencopy ulang (memperbanyak), menggunakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data *(database)*, mendistribusikannya dan menampilkan / mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Dian Nuaswantoro, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Di buat di : Semarang

Pada tanggal : ………

Yang menyatakan

Muhammad Iman Nur Izza

# **UCAPAN TERIMAKASIH**

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT. Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, dan hidayah dan inayah-Nya kepada penulis sehingga laporan tugas akhir ini dengan judul “PENERAPAN METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA” dapat penulis selesaikan sesuai dengan rencana atas dukungan dari berbagai pihak yang tidak ternilai besarnya. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Edi Noersasongko, M.Kom selaku Rektor Universitas Dian Nuswantoro Semarang.
2. Dr. Drs. Abdul Syukur MM selaku Dekan Fasilkom.
3. Dr. Muljono, S.Si., M.Kom selaku Ka.Progdi Teknik Informatika.
4. Dr. Wahyu Aji Eko Prabowo, S.Si., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang memberikan ide penelitian, memberikan informasi referensi yang penulis butuhkan dan bimbingan yang berkaitan dengan penelitian penulis.
5. Dosen-dosen pengampu di Fakultas Ilmu Komputer Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro Semarang yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya masing-masing, sehingga penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang telah di sampaikan.
6. Kedua orang tua saya yang telah memberikan semangat dan dukungan moril sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan lancar.

Semoga Tuhan yang Maha Esa memberikan balasan yang lebih besar kepada beliau-beliau, dan pada akhirya penulis berharap bahwa penulisan laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat dan berguna sebagaimana fungsinya.

Semarang, Juli 2022

Penulis

# **ABSTRAK**

Kulit merupakan salah satu bagian penting yang patut di jaga. Jika tidak di jaga dengan baik, bisa menimbulkan berbagai masalah salah satunya penyakit kulit. Penyakit kulit muncul ketika tingkat kebersihan kulit menurun. Umumnya penyakit kulit timbul karena adanya infeksi dari jamur, bakteri, virus, alergi dll. Diagnosisnya sangat kompleks karena pada gejala yang sama belum tentu penyakitnya sama juga. Belum lagi jika di sibukan dengan aktivitas sehari – hari sehingga tidak bisa berkonsultasi dengan pakar atau dokter kulit, kurang rasa kepedulian, terbatas akan pengetahuan dan terdesak himpitan ekonomi membuat tingkat kesadaran masyarakat semakin menurun dalam menjaga kesehatan kulit. Oleh karena itu, aplikasi sistem pakar di rancang untuk menolong mengidentifikasi penyakit kulit yang di derita. Sistem pakar yakni sistem berlandas komputer yang memakai pemahaman, fakta dari seorang pakar yang biasanya di gunakan untuk menyelesaikan suatu masalah. Salah satu metodenya adalah *forward* *chaining* yakni algoritma penalaran runut maju dimana di mulai lewat pengumpulan fakta dari pengajuan pertanyaan kemudian di cocokan dengan fakta yang ada sehingga berujung pada sebuah kesimpulan. Kelebihanya bisa menyajikan sejumlah informasi walaupun dari sekumpulan data kecil. Hasil pengujian menunjukan bahwa 30 dari 30 *user* yang di uji aplikasi sistem pakar mampu menjumpai ragam penyakit kulit.

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

# **DAFTAR ISI**

[PERSETUJUAN SKRIPSI i](#_Toc109050265)

[PENGESAHAN DEWAN PENGUJI ii](#_Toc109050266)

[PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI iii](#_Toc109050267)

[PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH iv](#_Toc109050268)

[UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS iv](#_Toc109050269)

[UCAPAN TERIMAKASIH v](#_Toc109050270)

[ABSTRAK vi](#_Toc109050271)

[DAFTAR ISI vii](#_Toc109050272)

[DAFTAR GAMBAR x](#_Toc109050273)

[DAFTAR TABEL xi](#_Toc109050274)

[BAB I 1](#_Toc109050275)

[PENDAHULUAN 1](#_Toc109050276)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc109050277)

[1.2 Rumusan Masalah 2](#_Toc109050278)

[1.3 Batasan Masalah 2](#_Toc109050279)

[1.4 Tujuan Penelitian 2](#_Toc109050280)

[1.5 Manfaat Penelitian 2](#_Toc109050281)

[BAB II 4](#_Toc109050282)

[LANDASAN TEORI 4](#_Toc109050283)

[2.1 Tinjauan Studi 4](#_Toc109050284)

[2.2 Tinjauan Pustaka 8](#_Toc109050285)

[2.2.1 Penyakit Kulit 8](#_Toc109050286)

[2.2.2 Kecerdasan Buatan 14](#_Toc109050287)

[2.2.3 Sistem Pakar 15](#_Toc109050288)

[2.2.4 *Forward Chaining* 16](#_Toc109050289)

[2.2.5 Mesin Inferensi 16](#_Toc109050290)

[2.2.6 *Use Case Diagram* 16](#_Toc109050291)

[2.2.7 *Activity Diagram* 17](#_Toc109050292)

[2.2.8 *Prototyping* 18](#_Toc109050293)

[2.2.9 HTML 20](#_Toc109050294)

[2.2.10 CSS 20](#_Toc109050295)

[2.2.11 PHP 20](#_Toc109050297)

[2.2.12 MySQL 21](#_Toc109050298)

[2.2.13 XAMPP 21](#_Toc109050299)

[2.3 Kerangka Pemikiran 22](#_Toc109050300)

[BAB III 23](#_Toc109050301)

[METODOLOGI PENELITIAN 23](#_Toc109050302)

[3.1 Instrumen Penelitian 23](#_Toc109050303)

[3.1.1 Perangkat Lunak 23](#_Toc109050304)

[3.1.2 Perangkat Keras 23](#_Toc109050305)

[3.2 Metode Pengumpulan Data 24](#_Toc109050306)

[3.2.1 Wawancara 24](#_Toc109050307)

[3.2.2 Studi Pustaka 24](#_Toc109050308)

[3.3 Alur Penelitian 25](#_Toc109050309)

[3.3.1 Identifikasi Masalah 25](#_Toc109050310)

[3.3.2 Analisa 26](#_Toc109050311)

[3.3.3 Perancangan 37](#_Toc109050312)

[3.3.4 Implementasi 41](#_Toc109050313)

[3.3.5 Pengujian 41](#_Toc109050314)

[3.3.6 Evaluasi 41](#_Toc109050315)

[BAB IV 42](#_Toc109050316)

[HASIL DAN PEMBAHASAN 42](#_Toc109050317)

[4.1 Analisa 42](#_Toc109050318)

[4.1.1 Aturan Dasar 42](#_Toc109050319)

[4.1.2 Tabel Keputusan 45](#_Toc109050320)

[4.1.3 Aturan Relasi 50](#_Toc109050321)

[4.1.4 Pohon Keputusan 52](#_Toc109050322)

[4.2 Perancangan 52](#_Toc109050323)

[4.2.1 *Use Case Diagram* 52](#_Toc109050324)

[4.2.2 *Activity Diagram* 53](#_Toc109050325)

[4.2.3 *Database Design* 55](#_Toc109050326)

[4.3 Implementasi 56](#_Toc109050327)

[4.3.1 Tampilan awal 56](#_Toc109050328)

[4.3.2 Tampilan *register* 57](#_Toc109050329)

[4.3.3 Tampilan *login* 58](#_Toc109050330)

[*4.3.4* Tampilan menu *dashboard* *admin* 58](#_Toc109050331)

[*4.3.5* Tampilan menu manajemen *user* 59](#_Toc109050332)

[4.3.6 Tampilan menu penyakit kulit 59](#_Toc109050333)

[4.3.7 Tampilan menu gejala penyakit kulit 60](#_Toc109050334)

[4.3.8 Tampilan pemetaan pertanyaan 60](#_Toc109050335)

[*4.3.9* Tampilan menu identifikasi penyakit *admin* 61](#_Toc109050336)

[*4.3.10* Tampilan riwayat penyakit *admin* 61](#_Toc109050337)

[*4.3.11* Tampilan menu *dashboard* *user* 62](#_Toc109050338)

[4.3.12 Tampilan menu identifikasi penyakit 62](#_Toc109050339)

[4.3.13 Tampilan menu riwayat identifikasi 63](#_Toc109050340)

[4.4 Pengujian 63](#_Toc109050341)

[4.4.1 *Blackbox Testing* 63](#_Toc109050342)

[4.4.2 Pengujian *User* 64](#_Toc109050343)

[4.5 Evaluasi 66](#_Toc109050344)

[BAB V 67](#_Toc109050345)

[KESIMPULAN DAN SARAN 67](#_Toc109050346)

[DAFTAR PUSTAKA 68](#_Toc109050347)

# **DAFTAR GAMBAR**

[Gambar 2. 1 Arsitektur Sistem Pakar 16](#_Toc89780218)

[Gambar 2. 2 Proses Inferensi Forward Chaining 17](#_Toc89780219)

[Gambar 2. 3 Prototyping Model 20](#_Toc89780220)

[Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran 23](#_Toc89780221)

[Gambar 3. 1 Alur Penelitian 26](#_Toc89780225)

[Gambar 3. 2 Pohon Keputusan 40](#_Toc89780226)

[Gambar 3. 3 Use Case User 41](#_Toc89780227)

[Gambar 3. 4 Use Case Admin 42](#_Toc89780228)

[Gambar 4. 1 Pohon Keputusan 51](#_Toc107673177)

[Gambar 4. 2 Use Case user 52](#_Toc107673178)

[Gambar 4. 3 Use Case admin 52](#_Toc107673179)

[Gambar 4. 4 Tampilan awal 56](#_Toc107673180)

[Gambar 4. 5 Tampilan register 57](#_Toc107673181)

[Gambar 4. 6 Tampilan login 57](#_Toc107673182)

[Gambar 4. 7 Tampilan menu dashboard admin 58](#_Toc107673183)

[Gambar 4. 8 Tampilan menu manajemen user 58](#_Toc107673184)

[Gambar 4. 9 Tampilan menu penyakit kulit 59](#_Toc107673185)

[Gambar 4. 10 Tampilan menu gejala penyakit kulit 59](#_Toc107673186)

[Gambar 4. 11 Tampilan pemetaan pertanyaan 60](#_Toc107673187)

[Gambar 4. 12 Tampilan menu identifikasi penyakit admin 60](#_Toc107673188)

[Gambar 4. 13 Tampilan riwayat penyakit admin 61](#_Toc107673189)

[Gambar 4. 14 Tampilan menu dashboard user 61](#_Toc107673190)

[Gambar 4. 15 Tampilan menu identifikasi penyakit 62](#_Toc107673191)

[Gambar 4. 16 Tampilan menu riwayat identifikasi 62](#_Toc107673192)

# **DAFTAR TABEL**

[Tabel 2. 1 State of the art 6](#_Toc109412232)

[Tabel 2. 2 Simbol - simbol Use Case Diagram 17](#_Toc109412233)

[Tabel 2. 3 Simbol - simbol Activity Diagram 17](#_Toc109412234)

[Tabel 3. 1 Tabel Perangkat Lunak 23](#_Toc107432332)

[Tabel 3. 2 Tabel Perangkat Keras 23](#_Toc107432333)

[Tabel 3. 3 Jenis Penyakit Kulit 26](#_Toc107432334)

[Tabel 3. 4 Gejala Penyakit Kulit 27](#_Toc107432335)

[Tabel 3. 5 Tabel Keputusan 30](#_Toc107432336)

[Tabel 3. 6 Tabel Keputusan 31](#_Toc107432337)

[Tabel 3. 7 Tabel Keputusan 32](#_Toc107432338)

[Tabel 3. 8 Tabel Keputusan 33](#_Toc107432339)

[Tabel 3. 9 Tabel Keputusan 34](#_Toc107432340)

[Tabel 3. 10 Aturan Relasi 35](#_Toc107432341)

[Tabel 3. 11 Activity diagram login user 39](#_Toc107432342)

[Tabel 3. 12 Activity diagram login admin 39](#_Toc107432343)

[Tabel 3. 13 Activity diagram identifikasi penyakit kulit 40](#_Toc107432344)

[Tabel 3. 14 Activity diagram edit data penyakit kulit 40](#_Toc107432345)

[Tabel 4. 1 Tabel Penyakit Kulit 42](#_Toc109307341)

[Tabel 4. 2 Tabel Gejala Penyakit 43](#_Toc109307342)

[Tabel 4. 3 Tabel Keputusan 45](#_Toc109307343)

[Tabel 4. 4 Tabel Keputusan 46](#_Toc109307344)

[Tabel 4. 5 Tabel Keputusan 47](#_Toc109307345)

[Tabel 4. 6 Tabel Keputusan 48](#_Toc109307346)

[Tabel 4. 7 Tabel Keputusan 49](#_Toc109307347)

[Tabel 4. 8 Aturan Relasi 50](#_Toc109307348)

[Tabel 4. 9 Activity Diagram login user 53](#_Toc109307349)

[Tabel 4. 10 Activity Diagram login admin 53](#_Toc109307350)

[Tabel 4. 11 Activity diagram identifikasi penyakit kulit 54](#_Toc109307351)

[Tabel 4. 12 Activity diagram ubah data penyakit kulit 55](#_Toc109307352)

[Tabel 4. 13 Tabel Penyakit 55](#_Toc109307353)

[Tabel 4. 14 Tabel Gejala Penyakit 55](#_Toc109307354)

[Tabel 4. 15 Tabel Pertanyaan 55](#_Toc109307355)

[Tabel 4. 16 Tabel Pertanyaan Detail 56](#_Toc109307356)

[Tabel 4. 17 Tabel User 56](#_Toc109307357)

[Tabel 4. 18 Tabel Rule 56](#_Toc109307358)

[Tabel 4. 19 Tabel Rule Penyakit 56](#_Toc109307359)

[Tabel 4. 20 Tabel Identifikasi 56](#_Toc109307360)

[Tabel 4. 21 Tabel Identifikasi Detail 56](#_Toc109307361)

[Tabel 4. 22 Blackbox Testing 63](#_Toc109307362)

[Tabel 4. 23 Tabel Pengujian User 64](#_Toc109307363)

# 

# **BAB I**

# **PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Kulit ialah organ di luar tubuh manusia. Fungsi kulit yaitu sebagai pelindung pertama dari serangan benda asing serta melapisi seluruh tubuh manusia seperti membungkus daging, otot, tulang, dll (Fitria, Lestari, & Diantoro, 2018).

Kulit merupakan salah satu bagian penting dari menjadi manusia sehingga patut di jaga kebersihanya. Sering kali ditemui ketika muncul gejala penyakit kulit cenderung mengabaikan karena menganggap bahwa penyakit kulit bukanlah suatu penyakit yang parah (Piu, Ruktiari, Aini, & Hasmin, 2021). Kenyataanya, jika tidak ditangani secara serius bisa berdampak buruk bagi kesehatan kulit. Padahal penyakit kulit itu menyerang siapapun serta usia berapapun. Oleh sebab itu, pendidikan mengenai menjaga kebersihan kulit sebaiknya di terapkan sejak dini sehingga dapat tercipta kebiasaan yang baik (Sasmita, M.Kom, 2020).

Penyakit kulit muncul ketika tingkat kebersihan kulit menurun. Umumnya penyakit kulit timbul karena adanya infeksi dari jamur, bakteri, virus, parasit, dan alergi, dll (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005). Diagnosis penyakit kulit sangat kompleks karena pada gejala yang sama belum tentu penyakitnya sama juga sehingga di perlukan seorang pakar atau ahli dalam bidang dermatologi (Naser & Akkila, 2008). Tidak sedikit masyarakat yang belum mengenali jenis penyakit kulit yang pernah di deritanya karena mungkin terbatas akan pengetahuan, kurang rasa kepedulian, sibuk dengan aktivitas dan pekerjaan sehingga tidak berkonsultasi kepada ahli ataupun karena terdesak himpitan ekonomi (Maiyedra, 2018).

Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini, penulis berupaya menghadirkan solusi dari permasalahan yang ada yaitu sistem pakar dalam identifikasi penyakit kulit menggunakan metode *forward chaining* berbasis *website* (Uriawan, Atmadja, Irfan, Taufik, & Luhung, 2018). *Forward chaining* merupakan metode penalaran runut maju pada suatu data yang dimulai dari pengumpulan fakta – fakta dari pengajuan pertanyaan, kemudian di cocokan dengan fakta – fakta yang diketahui atau yang sudah di tetapkan sehingga berujung pada sebuah kesimpulan. Keunggulan menerapkan metode *forward chaining* yakni bisa menyajikan segudang informasi walaupun dari sekumpulan data yang kecil yang mana akan di teruskan pengumpulan fakta – fakta melalui pengajuan pertanyaan kemudian di cocokan dengan fakta – fakta yang di ketahui yang nantinya akan berujung pada sebuah kesimpulan (Akil, 2017). Dengan demikian, dalam tugas akhir ini, penulis mengambil judul penelitian “Penerapan Metode *Forward Chaining* Untuk Identifikasi Penyakit Kulit Pada Manusia”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang, penulis dapat merumuskan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana membuat aplikasi sistem pakar berbasis *website* untuk identifikasi penyakit kulit pada manusia menggunakan metode *forward chaining*?”.

## **1.3 Batasan Masalah**

Supaya pembahasan tidak menyimpang dari topik yang sudah ditentukan, di butuhkan batasan sebagai berikut:

1. Aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP.
2. Aplikasi menggunakan *database management system* MySQL.
3. Sistem pakar menerapkan metode *forward chaining.*

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Dalam melakukan penelitian, penulis berharap tujuan yang bisa dicapai yaitu memudahkan masyarakat dalam mengetahui jenis penyakit kulit sehingga upaya penangananya lebih cepat dan akurat.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang terkandung dalam penelitian baik untuk penulis, universitas ataupun masyarakat yaitu:

* + 1. Bagi Penulis

1. Tingkat kesadaran terhadap pentingnya menjaga kesehatan kulit lebih meningkat.
2. Bertambahnya referensi mengenai jenis – jenis penyakit kulit beserta gejala dan sumber infeksinya menjadi lebih luas.
   * 1. Bagi Universitas
3. Diharapkan sanggup menjadi acuan bagi penelitian seterusnya.
4. Diharapkan mampu di kembangkan pada penelitian berikutnya.
   * 1. Bagi Masyarakat
5. Diharapkan mampu mengenali jenis – jenis penyakit kulit mulai dari gejala dan sumber infeksinya.
6. Diharapkan bisa menjadi alternatif bagi yang membutuhkan.

# **BAB II**

# **LANDASAN TEORI**

## **Tinjauan Studi**

Pada penelitian terdahulu dapat di jadikan bahan acuan dalam proses analisa yang mana bisa menambah pengetahuan penelitian serta mencari perbedaan antara penelitian yang akan di lakukan dengan penelitian sebelumnya. Dalam penelitian ini, terdapat 5 paper yang berhubungan dengan penelitian penulis yaitu:

1. Penelitian pertama berjudul “Akurasi dalam Mendeteksi Penyakit Kulit Menular menggunakan gabungan Metode *Forward Chaining* dengan *Certainty Factor*” yang di teliti oleh Deosa Putra Caniago, Sumijan, Julius Santony dari program studi teknologi informasi Universitas Putra Indonesia YPTK Padang. Penelitian ini di terbitkan oleh Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis Vol. 2 No. 2 Juli 2020 ISSN: 2655-8238. Penelitian ini berbasiskan sistem pakar untuk mengidentifikasi penyakit kulit menular dengan metode *forward chaining* dan *certainty factor* yang basisnya aplikasi *website* dimana *forward chaining* digunakan untuk penalaran runut maju. Bermula dari pengumpulan fakta dari pengajuan pertanyaan, kemudian di cocokan dengan fakta yang sudah di tetapkan sehingga berujung pada sebuah kesimpulan walaupun berasal dari data dengan jumlah kecil sedangkan metode *certainty factor* untuk menghitung besarnya nilai kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam pengambilan data yang mana sering terjadi ketidakpastian berupa probabilitas atau kemungkinan dari hasil pengambilan data. Penyakit yang di teliti adalah *verisella*, *scabies*, *herpes zoster*, *tinea korporis, pitriasis versicolor, tinea pedis, morbus hansen* dan *impetigo.* Uji coba kepada 20 *user*, hasil yang di peroleh di bandingkan dengan perspektif dokter spesialis penyakit kulit. Di peroleh nilai akurasi 100% (Caniago, Sumijan, & Santony, 2020).
2. Penelitian kedua berjudul “Implementasi Metode *Forward Chaining* untuk Identifikasi Penyakit Kulit dan Alternatif Penanganannya” yang di teliti oleh Rohana Yola P. Hutasoit, Rahmaddeni, Erlin dari program studi teknik informatika dan M. Khairul Anam dari program studi teknologi informasi dari STMIK Amik Riau. Penelitian ini di terbitkan

oleh JURNAL INOVTEK POLBENG - SERI INFORMATIKA, VOL. 6, NO. 1, 2021 ISSN: 2527-9866. Penelitian ini mengimplementasikan metode *forward chaining* yang mana metode *forward chaining* berkerja secara runut maju di awali dengan mempersiapkan fakta, kemudian dalam pemutusan hasil akhir akan di pakai jawaban dari sejumlah persoalan yang di ajukan sesuai fakta. Tak hanya itu, penelitian juga menawarkan alternatif penanganan penyakit kulit tersebut tentunya dengan bantuan ahli atau pakar. Penyakit kulit yang di teliti ialah eksim *(dermatitis atopik),* *scabies,* *psoriasis* dan *tinea corporis*. Uji coba pada 44 responden, lalu di lakukan komparasi antara hasil akhir di sistem dan pakar. Bersandarkan data yang keluar, menghasilkan nilai akurasi sebesar 90%, nilai presisi sebesar 100% dan nilai *specificity* sebesar 100% ( P. Hutasoit, Rahmaddeni, Erlin, & Anam, 2021).

1. Penelitian ketiga berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Balita Menggunakan Metode *Naïve Bayes* dan *Forward Chaining* Studi Kasus Puskesmas Cempaka Sungkai Selatan” yang di teliti oleh Sidik Rahmatullah dan Rima Mawarni dari STMIK Dian Cipta Cendikia Kotabumi. Paper ini di terbitkan oleh Jurnal informasi dan komputer Vol: 9 No: 2.2021 P-ISSN: 2337-8344 E-ISSN: 2623-1247. Penelitian ini menerapkan algoritma *naïve bayes* dan *forward chaining*. Metode *naïve bayes* merupakan suatu bentuk klasifikasi yang di dasarkan pada teorema *bayes* yang mana memanfaatkan pendapat ke indenpendenan atribut. Sedangkan *forward chaining* yaitu cara pencarian yang berawal dari fakta yang didapati, setelah di cocokan fakta yang ada tersebut dan berujung pada suatu kesimpulan. Penyakit kulit yang di teliti adalah kerak kepala bayi *(cradle cap),* eksim*,* campak, kutil, cacar air, biang keringat dan ruam popok. Berdasarkan hasil penelitian, sistem dapat mendeteksi penyakit kulit pada balita berdasarkan gejala, jenis penyakit dan rule, serta bisa memberi keterangan dan menghadirkan solusi (Rahmatullah & Mawarni, 2021).
2. Penelitian keempat berjudul “Sistem Pakar Menggunakan Metode *Certainty Factor* Dalam Akurasi Identifikasi Jenis Penyakit Alergi Kulit Pada Balita” yang di teliti oleh Nia Nofia Mitra dan Gunadi Widi Nurcahyo dari Universitas Putra Indonesia YPTK Padang. Penelitian ini di terbitkan oleh Jurnal Informasi dan Teknologi pada 31 Desember 2020 Vol. 2 No. 4 Hal: 126-132 ISSN: 2714-9730 *(electronic).* Penelitian ini menerapkan metode *certainty factor*. Metode *certainty factor* adalah upaya dalam perhitungan kepercayaan dan ketidakpercayaan pada suatu data. Penyakit kulit yang di teliti adalah eksim *(dermatitis atopik)*, biduran, *dermatitis kontak, angioedema, urtikaria* dingin*, dermatitis numularis, dermatitis seboroik* dan alergi makanan. Di lakukan pengujian terhadap 8 data balita pengidap alergi kulit, hasilnya di samakan dengan diagnosis pakar yang mana mempunyai tingkat akurasi 100% (Mitra & Nurcahyo, 2020).
3. Penelitian kelima berjudul “Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit pada Manusia dengan Metode *Dempster Shafer*” yang di teliti oleh Anita Rosana MZ, I Gede Pasek Suta Wijaya dan Fitri Bimantoro dari program studi teknik informatika Universitas Mataram. Penelitian ini di terbitkan oleh J-COSINE, Vol. 4, No. 2, Desember 2020 Accredited Sinta-3 by RISTEKDIKTI Decree No. 28/E/KPT/2019 E-ISSN:2541-0806 P-ISSN:2540-8895. Penelitian ini menerapkan algoritma *dempster shafer*. Metode *dempster shafer* memiliki kemampuan untuk memberantas ketidakjelasan dalam identifikasi. Proses perhitungan pada penentuan kesimpulan di rasa gampang karena hanya di dasarkan oleh nilai *belief* yang di sampaikan oleh pakar kepada gejala penyakit. Penyakit kulit yang di teliti adalah *scabies, tinea, candidiasis, varicella, herpes zoster, impetigo krustosa, impetigo bulosa, selulitis, karbunkel dan cutaneous larva migran.* Hasil mendapatkan kesimpulan nilai rata-rata akurasi 90% berlandaskan 30 contoh kasus yang di ujikan pada 3 ahli. Akan tetapi, menurut diagnosa pakar akurasi sebesar 92.22% (MZ, Suta Wijaya, & Bimantoro, 2020).

Tabel 2. 1 State of the art

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Judul | Masalah | Metode | Hasil |
| 1. | Akurasi Dalam Mendeteksi Penyakit Kulit Menular Menggunakan Gabungan Metode *Forward Chaining* Dengan *Certainty Factor* (2020). | Sedikitnya informasi yang dapat di peroleh pengidap terkait dengan penyakit kulit yang di derita di karenakan banyak faktor antara lain biaya tak murah, tenaga medis yang sedikit sampai waktu yang kurang pas menimbulkan penderita tidak bisa mengkonfirmasi varian penyakit kulit apa yang di derita yang mana bisa berdampak pada kesalahan pada penanganan pertama. | *Forward chaining, certainty factor* | Aplikasi sistem pakar berbasis *website* untuk membantu masyarakat dalam mendeteksi jenis penyakit dan menentukan langkah pertama dalam pengobatan penyakit kulit menular. |
| 2. | Implementasi Metode *Forward Chaining* Untuk Identifikasi Penyakit Kulit dan Alternatif Penanganannya (2021). | Gejala penyakit kulit di abaikan karena di yakini tidak berbahaya. Kurangnya perhatian sesorang di picu oleh beberapa masalah yakni minim edukasi tentang penyakit kulit dan pertolongan pertamanya, kondisi ekonomi dalam masa sulit dan kesibukan akan kegiatan masing - masing. | *Forward chaining* | Aplikasi sistem pakar *mobile* untuk memudahkan penderita penyakit kulit dalam mengetahui jenis penyakit kulit yang di derita dan cara penanganannya. |
| 3. | Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Balita Menggunakan Metode *Naïve Bayes* dan *Forward Chaining* Studi Kasus Puskesmas Cempaka Sungkai Selatan (2021). | Terkadang terdapat kelemahan misalnya jam praktek dokter ahli atau pakar yang terbatas, antrian pasien yang panjang hingga biaya yang tidak sedikit. | *Naïve bayes, forward chaining* | Aplikasi sistem pakar berbasis *website* untuk membantu mendeteksi penyakit kulit pada balita. |
| 4. | Sistem pakar menggunakan metode *Certainty Factor* dalam akurasi identifikasi jenis penyakit alergi kulit pada balita (2020). | Biaya yang mahal ketika berobat ke dokter spesialis kulit serta waktu praktek yang terbatas, kurangnya pemahaman mengenai kulit. | *Certainty factor* | Aplikasi sistem pakar berbasis *website* untuk membantu mendeteksi penyakit alergi kulit pada balita. |
| 5. | Sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada manusia dengan metode *Dempster Shafer* (2020). | Terbatasnya akan ilmu tentang penyakit kulit, jumlah dokter spesialis juga minim. | *Dempster shafer* | Aplikasi sistem pakar berbasis *mobile* untuk mendiagosa penyakit kulit pada manusia. |

## **Tinjauan Pustaka**

### **Penyakit Kulit**

Penyakit kulit timbul ketika tingkat kebersihan kulit menurun. Secara garis besar penyebab penyakit kulit sangatlah beragam. Umumnya penyakit kulit di timbulkan karena adanya infeksi dari jamur, bakteri, virus, parasit, alergi dll. Hampir seluruh bagian tubuh manusia bisa terserang oleh penyakit kulit. Tak hanya itu, usia juga bukan acuan pasti bahwa seseorang bisa terhindar dari penyakit kulit. Oleh karena itu, kebersihan dan kesehatan kulit harus di jaga (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005). Di Indonesia, terdapat berbagai macam jenis penyakit kulit yakni :

#### Tinea Pedis

*Tinea pedis* *interdigitalis* atau jamur kaki adalah penyakit kulit yang di timbulkan oleh jamur dari genus *trichopython*. Jamur ini menyebabkan gejala rasa gatal, kulit mengelupas, kemerahan, di sela - sela jari kaki. (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

#### Tinea Kapitis

*Tinea kapitis* atau jamur kepala adalah penyakit kulit yang di datangkan dari jamur dermatofit. Jamur ini menyebabkan gejala berupa kulit kepala terasa sangat gatal, kulit bersisik, kerontokan rambut, kemerahan, benjolan kecil berisi nanah yang berkerak *(kerion)*, bintik hitam kecil sebagai tanda kerontokan (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

#### Tinea Korporis

*Tinea korporis* jamur badan adalah penyakit kulit yang di picu oleh jamur golongan dermatofit seperti *trichopython.* Jamur ini menyebabkan rasa gatal lebih dari 1 bulan, kulit bersisik lebih dari 1 bulan, ruam berbentuk bulat dengan batas tegas serta tepi lebih aktif. *Tinea korporis* sering terjadipada seluruh badan seperti leher, lengan, tangan dan tungkai (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

#### Tinea Kruris

*Tinea kruris* atau jamur selangkangan adalah penyakit kulit yang di bawa oleh jamur golongan dermatofit. Jamur ini menyebabkan gejala rasa gatal, ruam kemerahan seperti cincin, batas tegas dengan tepi lebih aktif. Sering terjadi pada bagian tubuh selangkangan(Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

#### Pitiarisis Versikolor

*Pitiriasis versikolor* atau panu ialah penyakit jamur yang di sebabkan oleh jamur *malassezia spp*. Jamur ini bisa menyebabkan gejala rasa gatal atau tidak namun muncul bercak lebih terang atau lebih gelap, kulit kering, Sering terdapat pada seluruh tubuh. Tetapi untuk kulit orang Indonesia, umumnya bercak yang di timbulkan berwarna putih(Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Dermatitis Kontak*

*Dermatitis kontak* atau eksim ialah peradangan kulit yang timbul akibat iritasi setelah kontak langsung atau akibat reaksi alergi terhadap zat tertentu. Dermatitis kontak terbagi menjadi dua yakni dermatitis kontak alergi dan dermatitis kontak iritan (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Dermatitis kontak* alergi

Atau eksim kontak alergi terjadi ketika kulit mengalami reaksi alergi setelah kontak dengan zat tertentu sehingga menyebabkan tubuh melepaskan zat kimia yang memicu gatal dan iritasi pada kulit. Gejalanya yaitu gatal, kemerahan, kulit bisa kering atau tidak, kulit bisa melepuh atau tidak, kemerahan, kulit tampak gelap setelah sembuh, kulit terasa perih, sensitif terhadap cahaya matahari. Bisa terdapat di seluruh tubuh (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Dermatitis kontak* iritan

Atau eksim kontak iritan terjadi saat kulit bersentuhan dengan bahan tertentu yang menyebabkan rusaknya lapisan pelindung kulit. Gejalanya gatal, kulit bisa melepuh atau tidak, kulit pecah - pecah, kulit bisa bengkak atau tidak, kulit terasa kencang, luka terbuka yang berkerak bisa iya atau tidak (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Dermatitis Atopik*

*Dermatitis atopik* atau eksim atopik merupakan salah satu jenis *dermatitis (eksim)* yang terjadi akibat adanya peradangan pada kulit. Pada bayi, gejala yang timbul berupa gatal, kulit bersisik, kulit memerah, kulit berkerak di area pipi. Sedangkan pada anak - anak dan orang dewasa, gejala yang sering muncul yaitu gatal, ruam merah, kulit kering, kulit bersisik, kulit memerah, kulit berkerak di area belakang leher, lutut bagian dalam, dan siku bagian dalam (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Dermatitis Nummularis*

*Dermatitis numularis* yakni peradangan pada kulit berbentuk koin yang mana di kenal dengan sebutan *eksim nummular* atau *eksim diskoid*. Gejalanya berupa gatal, ruam kemerahan berbentuk seperti koin, bintik - bintik merah di dalam ruam. Bagian tubuh yang sering terjadi ialah kaki (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Dermatitis Seboroik*

*Dermatitis seboroik* atau eksim seboroik. Gejala pada bayi berupa gatal, sisik kekuningan pada kulit kepala. Sedangkan pada anak – anak dan orang dewasa adalah gatal, kulit terasa terbakar, kulit kering, kulit bersisik berwarna putih atau kuning, timbul ketombe akibat kulit yang terkelupas, biasanya terdapat pada daerah dengan rambut tebal seperti kepala, kumis, jenggot, alis dan kelamin (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Psoriasis*

***Psoriasis* merupakan peradangan pada kulit. Gejalanya berupa gatal, kulit memerah, kulit kering, kulit tebal seperti mika, kulit bersisik tebal, kulit berdarah jika di kelupas. Daerah tubuh yang sering muncul yaitu lutut, siku, punggung, dan kulit kepala** (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Varicella*

***Varicella* atau cacar air adalah penyakit yang di sebabkan oleh virus**varicella zoster. Gejalanya ruam merah berisi cairan, nyeri. Biasanya terdapat pada wajah, dada, atau punggung, yang dapat menyebar ke seluruh bagian tubuh. Adapun keluhan lain seperti demam, sakit kepala, kelelahan dan hilang selera makan (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Herpes Zoster*

*Herpes zoster* atau cacar ular (cacar api) ialah penyakit yang di sebabkan oleh infeksi virus varicella zoster, yang juga menjadi penyebab cacar air. Gejalanya berupa gatal, bintil merah berisi cairan, muncul di satu sisi, jaringan kulit di sekitar bintil menjadi bengkak, nyeri, rasa seperti terbakar, ruam berupa luka melepuh yang akan pecah dan jadi luka berkerak, biasanya terdapat pada wajah, lengan, tungkai, punggung, dada dan perut (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Impetigo*

**Impetigo merupakan infeksi kulit menular yang di sebabkan oleh** bakteri *staphylococcus aureus* **dan banyak di alami oleh bayi dan anak-anak**(Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Impetigo Krustosa*

Merupakan jenis yang paling sering dialami oleh anak - anak dan lebih mudah menular. Gejalanya berupa bercak kemerahan di sekitar mulut dan hidung, kulit sekitar luka mengalami iritasi, terbentuknya koreng berwarna kuning kecokelatan di sekitar luka (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Impetigo Bulosa*

Penyakit ini jenis yang lebih serius. Gejala berupa muncul lepuhan berisi cairan warna bening, nyeri, lepuhan dapat pecah, menyebar dan menimbulkan koreng berwarna kekuningan. Bagian tubuh yang sering kena antara leher, lengan dan tungkai (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Scabies*

Scabies atau kudis adalah penyakit kulit yang di sebabkan oleh infeksi tungau *sarcoptes scabiei*. Gejalanya adalah gatal di sela - sela jari tangan, ketiak, pergelangan tangan, telapak tangan dan telapak kaki serta rasa gatal yang memburuk di malam hari. Selain itu, terdapat jejak terowongan pada kulit yang tidak teratur juga bisa muncul (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Miliaria*

**Biang keringat adalah** kondisi yang umumnya terjadi ketika seseorang berada di cuaca sedang panas atau lingkungan yang bersuhu lembap (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005). Biang keringat terbagi menjadi beberapa jenis yaitu :

1. ***Miliaria Kristalina***

Merupakan jenis biang keringat yang paling ringan dan terjadi di lapisan kulit teratas. Gejalanya berupa bintil - bintil merah berisi cairan berwarna jernih, bintil mudah pecah. Terdapat pada bagian tubuh yang tertutup baju seperti badan dan dada (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Miliaria Rubra*

Adalah jenis biang keringat yang terjadi di lapisan kulit yang lebih dalam. Kondisi ini lebih sering di alami oleh orang dewasa daripada anak - anak. Gejalanya antara lain gatal, rasa tersengat, bintil merah. Terdapat pada bagian tubuh yang tertutup baju seperti badan dan dada (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Miliaria Pustulosa*

Jenis ini merupakan perkembangan lanjutan dari miliaria rubra. Gejalanya adalah gatal, rasa tersengat, bintil merah berisi nanah. Terdapat pada bagian tubuh yang tertutup baju seperti dada dan badan (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Angioedema*

**Merupakanpembengkakan yang terjadi di bawah kulit. Kondisi ini umumnya tidak berbahaya. Namun, bisa terjadi di tenggorokan dan menyebabkan penderitanya sulit bernapas. Kondisi ini berbahaya dan harus segera di tangani. Secara umum, *angioedema*** di sebabkan oleh reaksi alergi, tetapi beberapa kasus di sebabkan oleh kelainan bawaan. Terkadang, tidak diketahui apa yang menyebabkan kondisi ini. Gejalanya adalah gatal, alergi, pembengkakan, kemerahan dan bagian tubuh yang terserang adalah kelopak mata, bibir, dan lidah (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

1. *Urtikaria*

Biduran terjadi ketika tubuh terpapar oleh reaksi alergi, bahan kimia pada makanan, sengatan serangga, paparan sinar matahari dan obat – obatan. *Urtikaria* tergolong menjadi 2 yaitu akut dan kronis. *Urtikaria* akut gejalanya tidak lebih dari enam minggu. Sedangkan *urtikaria* kronis gejalanya berlangsung hingga lebih dari enam minggu. Gejalanya seperti gatal, alergi, kemerahan, nyeri (Sjamsoe-Daili, SpKK(K), Menaldi, SpKK(K), & Wisnu, SpKK(K), 2005).

### **Kecerdasan Buatan**

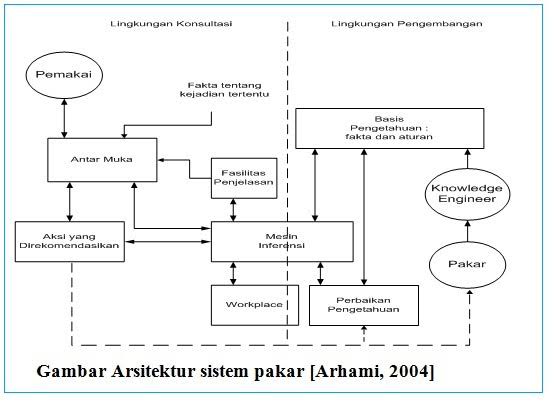
*Artificial Intelligence* yaitu sebuah ilmu yang mempelajari cara membuat komputer melakukan sesuatu seperti yang di lakukan manusia (Minsky, 1986). Menurut (Simon, 1987) , kecerdasan buatan yakni kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan pemrograman komputer untuk melakukan suatu hal yang dalam pandangan manusia adalah cerdas. (Rich & Knight, 1991) mendefinisikan kecerdasan buatan sebagai sebuah studi tentang bagaimana menciptakan komputer melakukan hal – hal yang pada saat ini dapat di lakukan lebih baik oleh manusia.

Selain itu, ensiklopedi Britannica mengemukakan bahwa *artificial intelligence* sebagai cabang dari ilmu komputer yang dalam merepresentasikan pengetahuan lebih banyak menggunakan simbol – simbol daripada bilangan, dan memproses informasi berdasarkan metode *heuristic* ataudengan berdasarkan jumlah aturan.

### **Sistem Pakar**

Sistem pakar yaitu sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya bisa di selesaikan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Pada dasarnya sistem pakar di terapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah antara lain pembuat keputusan *(decision making)*, pemaduan pengetahuan *(knowledge fusing)*, pembuatan desain *(designing),* perencanaan *(planning)*, prakiraan *(forecasting)*, pengaturan *(regulating)*, pengendalian *(controlling)*, diagnosis *(diagnosing)*, perumusan *(prescribing)*, penjelasan *(explaining)*, pemberian nasihat *(advising)* dan pelatihan *(tutoring)* (Martin & Oxman, 1988).

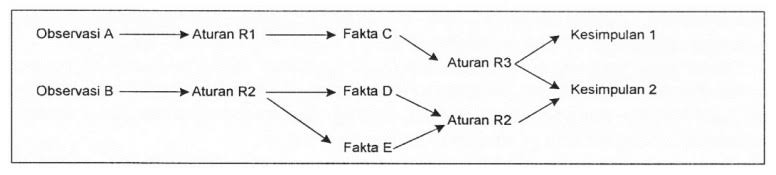
Pakar *(expert)* di definisikan sebagai seseorang yang memiliki pengetahuan atau keahlian khusus yang tidak di miliki oleh kebanyakan orang. Pengetahuan yang di muat ke dalam sistem pakar bisa berasal dari pakar atau pengetahuan yang berasal dari buku, majalah, dokumentasi dan jurnal yang di publikasikan. *Expert system* sering di samakan dengan sistem berbasis pengetahuan *(knowledge-based system)* atau sistem pakar berbasis pengetahuan *(knowledge-based expert system)* (Rosnelly, 2012). Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama yakni antarmuka pengguna *(user interface)*, basis data sistem pakar *(expert system database)*, fasilitas akusisi pengetahuan *(knowledge acquisition facility)*, dan mekanisme inferensi *(inference mechanism*) (Kusrini, 2006).



Gambar 2. 1 Arsitektur Sistem Pakar

### ***Forward Chaining***

Runut maju *(forward chaining)* merupakan teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian di cocokan fakta – fakta tersebut dengan bagian IF dari rule IF-THEN. Jika ada cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut di eksekusi. Bila sebuah rule di eksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) di tambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, di mulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh di eksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa di eksekusi. (Sutojo, Mulyanto, & Suhartono, 2011)



Gambar 2. 2 Proses Inferensi Forward Chaining

### **Mesin Inferensi**

Mesin Inferensi *(Inference Engine)* merupakan sebuah program yang berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang ada, memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model dan fakta yang di simpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai kesimpulan. Dalam prosesnya, mesin inferensi menggunakan strategi pengendalian yakni strategi yang berfungsi sebagai panduan arah dalam melakukan proses penalaran. Ada tiga teknik pengendalian yang di gunakan yaitu *forward chaining,* *backward chaining* dan gabungan kedua teknik tersebut. (Ramadhan, M.Kom & S.Pane, M.Kom, 2018).

### ***Use Case Diagram***

*Use Case Diagram* adalah salah satu dari berbagai jenis diagram UML *(Unified Modelling Laguage)* yang menggambarkan interaksi antara satu aktor atau lebih dengan sistem. *Use case diagram* merupakan pemodelan kelakuan *(behavior)* sebuah sistem yang akan di buat. *Use case diagram* berguna untuk memberikan informasi seperti fitur apa saja yang ada dalam sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fitur tersebut (Haviluddin, 2011).

Tabel 2. 2 Simbol - simbol Use Case Diagram

|  |  |
| --- | --- |
| Simbol | Keterangan |
|  | Aktor: Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan *use case.* |
|  | *Use case*: Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor. |
|  | *Association*: Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan *use case.* |
|  | *Generalisasi*: Menunjukan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan *use case.* |
| <<include>> | Menunjukan bahwa suatu *use case* seluruhnya merupakan fungsionalitas dari *use case* lainya. |
| <<extend>> | Menunjukan bahwa suatu *use case* merupakan tambahan fungsional dari *use case* lainya jika suatu kondisi terpenuhi. |

### ***Activity Diagram***

*Activity Diagram* adalah salah satu dari berbagai jenis diagram UML *(Unified Modelling Laguage)* yang merupakan rangkaian aliran aktivitas atau alur kerja dalam sebuah sistem yang akan di jalankan. Activity diagram juga mendefinisikan dan mengelompokan aliran tampilan dari sistem. Mulai dari *state*, *activity*, objek, transisi dll (Haviluddin, 2011).

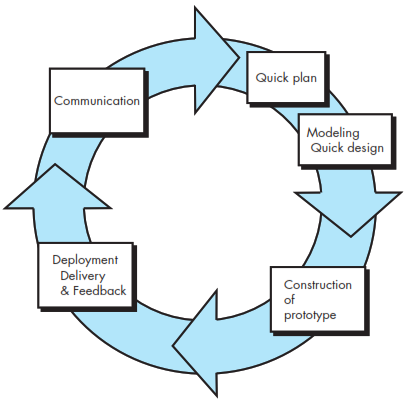
Tabel 2. 3 Simbol - simbol Activity Diagram

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Nama elemen | Fungsi | Notasi |
| 1. | *Action* | Untuk menggambarkan perilaku yang sederhana dan bersifat *non-decomposable* | *Action* |
| 2. | *Activity* | Untuk mewakili kumpulan aksi *(action)* | *Activity* |
| 3. | *Object Node* | Untuk mewakili objek yang terhubung dengan kumpulan *object flow* | *Class Name* |
| 4. | *Control Flow* | Menunjukan rangkaian pelaksanaan |  |
| 5. | *Object Flow* | Menunjukan aliran sebuah objek dari sebuah aktivitas atau aksi ke aktivitas atau aksi lainya |  |
| 6. | *Initial Node* | Menandakan awal dari kumpulan aksi atau aktivitas |  |
| 7. | *Final-Activity Node* | Untuk menghentikan sebuah *control flow* atau *object flow* pada sebuah aktivitas (atau aksi) |  |
| 8. | *Final-Flow Node* | Untuk menghentikan *control flow* atau *object flow* tertentu |  |
| 9. | *Decision Node* | Untuk mewakili suatu kondisi pengujian yang bertujuan untuk memastikan bahwa *control flow* atau *object flow* hanya menuju ke satu arah |  |
| 10. | *Merge Node* | Untuk menyatukan kembali *decision path* yang di buat dengan menggunakan *decision node* |  |

### ***Prototyping***

*Prototyping* adalah metode pengembangan sistem yang menggunakan pendekatan dalam membuat suatu program dengan cepat dan bertahap sehingga dapat di evaluasi segera oleh pemakai. Metode ini merupakan suatu evolusi dalam dunia pengembangan atau pembuatan perangkat lunak, metode ini juga merevolusi metode pengembangan atau pembuatan perangkat lunak yang lama yakni sistem sekuensial yang biasa di kenal dengan nama Metode *Waterfall*. Proses membuat *prototype* ini disebut *prototyping*. Dasar pemikiranya ialah membuat *protoype* secepat mungkin bahkan dalam waktu semalam, lalu memperoleh umpan balik dari pengguna yang akan memungkinkan *prototype* tersebut di perbaiki kembali dengan sangat cepat. (Prabowo, M. Kom, 2020).

Tahapan dalam metode *prototyping* terbagi menjadi 5 tahap yaitu *communication, quick plan, modelling quick design, construction* dan *deployment, delivery & feedback* yang mana bisa di simak pada gambar berikut :



Gambar 2. 3 Prototyping Model (Nugroho, Robbi Hendriyanto, & Tisamawi, 2018)

1. *Communication*

Tahapan pertama yaitu *communication* merupakan tahapan awal sebelum melakukan pekerjaan yang bersifat teknis. Tahap ini penting bagi *developer* untuk berkomunikasi dan berkolaborasi dengan pelanggan atau perusahaan.

1. *Quick Plan*

Dalam tahapan *quick plan* merupakan tahapan perencanaan yang di lakukan terhadap aplikasi yang akan di buat. Perencanaan ini di lakukan dengan mencari garis besar dari aplikasi. Sehingga proses pada tahap ini bisa di bilang sangat cepat. Perencaan cepat ini akan berfokus pada penyediaan dari factor - faktor *software* yang akan terlihat oleh *client*.

1. *Modelling Quick Design*

Tahapan ini menjelaskan tentang rancangan perangkat lunak yang akan di buat. Tahap ini bisa di sebut dengan tahap pembuatan sketsa. Dimana semua di awali dengan gambaran yang belum jelas atau spesifik seperti sketsa. Jika sudah sesuai dengan karakteristik lainya, sketsa mulai di buat lebih detail.

1. *Construction*

Pada tahap ini, *developer* lakukan proses pengkodean atau *coding* berdasarkan rancangan - rancangan yang sebelumnya. Ketika tuntas, maka pengujian harus segera di lakukan untuk meminimalisir kesalahan – kesalahan dalam *coding*.

1. *Deployment, delivery & feedback*

Pada tahapan ini, program yang sudah di buat di lakukan uji coba kebisaan dari sistem. Setelah pengujian, aplikasi sudah bisa di kirimkan kepada pengguna supaya *developer* mendapatkan umpan balik kepada aplikasi dalam melakukan evaluasi jika di perlukan.

### **HTML**

HTML atau *Hypertext Markup Language* yaitu suatu bahasa *markup* atau indikator berbasis teks atau bahasa untuk memformat *(formatting text).* Selain itu, bahasa ini juga yang paling umum di pakai dalam membuat suatu halaman *website* dinamis dan menjadi bahasa markah yang di pakai peramban untuk menterjemahkan dan menulis teks, gambar, dan lain – lain ke dalam halaman *website* secara audio ataupun visual (Surya & Jannah, 2020).

### **CSS**

CSS atau *Cascading Style Sheets* merupakan sebuah dokumen yang berisi aturan yang di pakai untuk membagi halaman – halaman website yang di buat menjadi isi dan *layout*. Dengan menghadirkan “template” yang berbentuk *style* memudahkan penulisan kode ketika merancang halaman – halaman *website* (Kurniawan, S.Kom, 2013).



### **PHP**

PHP atau *PHP Hypertext Processor* di kenal sebagai skrip sisi server yang mana perintah – perintah akan di jalankan di server lalu hasil di kirim ke browser dalam bentuk *Hypertext Markup Language*. Maka, kode yang di tulis tidak bisa di lihat oleh pengguna akibatnya keamanan halaman web lebih terjamin. Bahasa pemrograman ini berbasis *website* yang mempunyai keunggulan untuk mengerjakan data dinamis sesuai pesanan. PHP juga *open source* yang di sebarkan serta di lisensikan secara gratis dan bisa di unduh di situs resminya. PHP di tulis menggunakan bahasa pemrograman C (Krisbiantoro, M.Kom & Abda'u, M.Kom, 2021).

### **MySQL**

MySQL atau *My Structured Query Langauge* merupakan *database server* dan termasuk sistem manajemen basis data relasional yang bisa memproses data dengan jumlah besar. Walaupun tidak membutuhkan sumber daya yang besar dan menjadi salah satu basis data popular. MySQL adalah programbasis data yang bisa mendistribusikan dan mendapatkan data secara cepat serta banyak pengguna*.* MySQL mempunyai dua jenis lisensi yakni *freeware* dan *shareware*. Lisensi gratis di distribusikan dan bisa di akses di situs resminya*.* (Wahana Komputer, 2010).

### **XAMPP**

XAMPP merupakan aplikasi *open source* terkait pengelolaan server hasil pengembangan *Apache Friends*. Karena sifatnya yang *open source*, maka XAMPP bisa di gunakan secara gratis dengan mengunduh di situs resminya. Sesuai namanya, x pada XAMPP yang berarti *cross platform,* artinya XAMPP mendukung berbagai plaform seperti Windows, MacOS dan Linux. XAMPP terdiri dari Apache, MariaDB (di kembangkan dari MySQL), PHP dan Perl. Dengan fiturnya tersebut, XAMPP menyediakan jalan keluar biasa dan cukup ringan untuk di jalankan sehingga memungkinkan menciptakan *web server* lokal untuk melaksanakan pengetesan *website* (Fitri, M.Kom, 2020)*.*

## **Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan latar belakang, maka dapat di susun kerangka pemikiran sebagai berikut :

|  |
| --- |
| Rumusan Masalah |
| Bagaimana membuat aplikasi sistem pakar berbasis *website* untuk identifikasi penyakit kulit pada manusia menggunakan metode *forward chaining*? |
| Analisis |
| Analisis data penyakit kulit bermula dari gejala, penyebab, sumber infeksi dan cara penangananya serta melakukan pendekatan data menggunakan metode *forward chaining.* |
| Penerapan |
| Merancang sistem pakar berbasis *website* untuk identifikasi penyakit kulit pada manusia menerapkan metode *forward chaining.* |
| Tujuan |
| Memudahkan masyarakat dalam mengenali jenis penyakit kulit yang di derita sehingga cara penangananya lebih cepat dan akurat. |
| Manfaat |
| Diharapkan dapat membantu masyarakat untuk mengetahui jenis – jenis penyakit kulit beserta gejala dan sumber infeksinya. |
| Pengujian |
| Pengujian sistem di lakukan untuk mengetahui seberapa akurat aplikasi sistem pakar dalam identifikasi penyakit kulit pada manusia. |
| Hasil |
| Aplikasi sistem pakar berbasis *website* untuk identifikasi penyakit kulit pada manusia dan hasil pengujian. |

Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran

# **BAB III**

# **METODOLOGI PENELITIAN**

## **Instrumen Penelitian**

Demi mendukung berlangsungnya penelitian, di butuhkan beberapa perangkat lunak serta perangkat keras yang di gunakan antara lain sebagai berikut:

### **Perangkat Lunak**

Dalam melakukan penelitian, di butuhkan beberapa perangkat lunak *(software)* yang di gunakan antara lain sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Tabel Perangkat Lunak

|  |  |
| --- | --- |
| Perangkat Lunak | Kebutuhan |
| Windows 10 64 bit | Sistem operasi |
| Microsoft Word 2019 | Menyusun tugas akhir |
| Microsoft Excel 2019 | Menyusun basis data |
| Visual Studio Code | Text editor |
| PHP | Bahasa pemrograman |
| Codeigniter 3 | Framework |
| XAMPP, MySQL | Web server, DBMS |
| Google Chrome, Microsoft Edge | Web browser |

### **Perangkat Keras**

Dalam melakukan penelitian, di butuhkan perangkat keras *(hardware)* yang di gunakan antara lain sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Tabel Perangkat Keras

|  |  |
| --- | --- |
| Perangkat | Spesifikasi |
| Laptop | ASUS TUF FX505GD |
| Layar | 1920 x 1080 px |
| Processor | Intel core i5 - 8300H |
| Ram | 8 GB |
| Storage | SSD 256 GB, HDD 1 TB |

## **Metode Pengumpulan Data**

Dalam melakukan penelitian, peranan data sangatlah penting karena dengan adanya data sebuah penelitian dapat berpotensi di percaya atau dapat di pertimbangkan akan kebenaranya. Oleh sebab itu, pada penelitian ini, di dapatkan beberapa algoritma pengumpulan data yang di lakukan yaitu:

### **Wawancara**

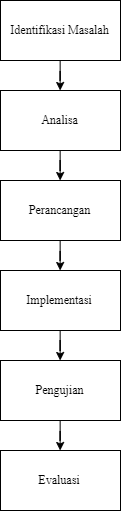
Dalam metode ini, proses pengumpulan data di laksanakan dengan cara melakukan sesi tanya jawab kepada pakar atau ahli di bidangnya seperti dokter spesialis kulit. Dalam penelitian ini seperti data penyakit kulit beserta gejala penyakitnya.

### **Studi Pustaka**

Dalam metode ini, proses pengumpulan data yang di lakukan dengan membaca, mengulas buku, paper, literatur dan internet sesuai dengan penyakit kulit yang di teliti.

## **Alur Penelitian**

Rangkaian urutan dalam penelitian dimana menggambarkan tahapan – tahapan penelitian yang akan di laksanakan disebut alur penelitian. Berikut dapat di perhatikan gambarnya :



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

### **Identifikasi Masalah**

Dalam langkah ini bermula dari mencari serta menetapkan latar belakang yang sesuai, mulai mengenali awal munculnya masalah serta sebab dan akibat permasalahan tersebut. Setelah itu, berlandaskan latar belakang mulai merumuskan masalah sebagai langkah awal untuk menyelesaikan permasalahan. Dan di dukung dari hasil pengumpulan data melalui ahli atau pakar di bidangnya untuk membantu meningkatkan keyakinan, kepercayaan terhadap solusi yang ingin di tawarkan.

### **Analisa**

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini yaitu analisa data yang berhasil di dapatkan dari metode pengumpulan data baik itu wawancara dari ahli dan studi pustaka seperti buku, paper, literatur, internet dll. Setelah di dapatkan, data di analisa dengan pendekatan metode *forward chaining* guna untuk membuat aturan sebagai langkah demi melanjutkan proses pembuatan aplikasi sistem pakar berbasis *website*.

1. Metode *Forward Chaining*

Teknik yang di pakai dalam penyelesaian perkara dalam penelitian ini yaitu metode *forward chaining* yang mana di terapkan dari data yang didapati dari proses pengumpulan data. Implementasi teknik runut maju dalam penelitian ini melewati sejumlah proses diantaranya membuat aturan dasar, membuat *decision table*, membuat *relation rule* selaku basis pengetahuan dan membuat *decision tree*.

1. *Rule Based*

Pada tahap ini akan di buat aturan dasar atau *rule based* berlandaskan data yang di dapati dari hasil studi pustaka dan wawancara bersama dokter spesialis. Berikut merupakan aturan dasar yang bisa di lihat pada tabel yaitu :

Tabel 3. 3 Jenis Penyakit Kulit

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Kode Penyakit | Jenis Penyakit Kulit |
| 1. | P01 | *Tinea Pedis Interdigitalis* |
| 2. | P02 | *Tinea Kapitis* |
| 3. | P03 | *Tinea Korporis* |
| 4. | P04 | *Tinea Kruris* |
| 5. | P05 | *Tinea Versikolor* |
| 6. | P06 | *Dermatitis Kontak Alergi* |
| 7. | P07 | *Dermatitis Kontak Iritan* |
| 8. | P08 | *Dermatitis Atopik* |
| 9. | P09 | *Dermatitis Numularis* |
| 10. | P10 | *Dermatitis Seboroik* |
| 11. | P11 | *Psoriasis* |
| 12. | P12 | *Varicella* |
| 13. | P13 | *Herpes Zoster* |
| 14. | P14 | *Impetigo Krustosa* |
| 15. | P15 | *Impetigo Bulosa* |
| 16. | P16 | *Scabies* |
| 17. | P17 | *Miliaria Kristalina* |
| 18. | P18 | *Miliaria Rubra* |
| 19. | P19 | *Miliaria Profunda* |
| 20. | P20 | *Angioedema* |
| 21. | P21 | *Urtikaria* |

Tabel 3. 4 Gejala Penyakit Kulit

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Kode Gejala | Gejala Penyakit Kulit |
| 1. | G01 | Gatal |
| 2. | G02 | Kemerahan |
| 3. | G03 | Kulit bersisik |
| 4. | G04 | Peradangan |
| 5. | G05 | Pitak |
| 6. | G06 | Kebotakan |
| 7. | G07 | Ruam berbentuk cincin |
| 8. | G08 | Ruam kemerahan seperti pulau |
| 9. | G09 | Kulit pecah terkelupas |
| 10. | G10 | Warna kulit gelap atau terang |
| 11. | G11 | Kulit kepala gatal |
| 12. | G12 | Anak - anak |
| 13. | G13 | Sela – sela jari kaki |
| 14. | G14 | Selangkangan |
| 15. | G15 | Bercak putih, coklat atau hitam |
| 16. | G16 | Seorang perempuan |
| 17. | G17 | Seorang laki – laki |
| 18. | G18 | Lipat paha |
| 19. | G19 | Sekitar anus |
| 20. | G20 | Wajah |
| 21. | G21 | Perineum |
| 22. | G22 | Dada atas |
| 23. | G23 | Lengan |
| 24. | G24 | Tungkai |
| 25. | G25 | Leher |
| 26. | G26 | Kulit kering |
| 27. | G27 | Kulit melepuh |
| 28. | G28 | Kulit tampak gelap |
| 29. | G29 | Perih |
| 30. | G30 | Sensitif terhadap cahaya matahari |
| 31. | G31 | Pembengkakan mata |
| 32. | G32 | Pembengkakan |
| 33. | G33 | Kulit pecah – pecah |
| 34. | G34 | Kulit terasa kencang |
| 35. | G35 | Sariawan |
| 36. | G36 | Luka terbuka yang berkerak |
| 37. | G37 | Kulit berkerak |
| 38. | G38 | Pipi |
| 39. | G39 | Tangan |
| 40 | G40 | Kaki |
| 41. | G41 | Ruam kemerahan |
| 42. | G42 | Belakang leher |
| 43. | G43 | Lutut |
| 44, | G44 | Siku |
| 45. | G45 | Bintik – bintik merah |
| 46. | G46 | Kulit lepuh berisi cairan |
| 47. | G47 | Keropeng |
| 48. | G48 | Badan |
| 49. | G49 | Telapak |
| 50. | G50 | Ruam berbentuk bulat atau oval |
| 51. | G51 | Timbul ketombe |
| 52. | G52 | Kumis |
| 53. | G53 | Jenggot |
| 54. | G54 | Dada |
| 55. | G55 | Alis |
| 56. | G56 | Nyeri |
| 57. | G57 | Punggung bagian bawah |
| 58. | G58 | Kulit kepala |
| 59. | G59 | Ruam merah berisi cairan |
| 60. | G60 | Punggung |
| 61. | G61 | Demam |
| 62. | G62 | Sakit kepala |
| 63. | G63 | Kelelahan |
| 64 | G64 | Hilang nafsu makan |
| 65. | G65 | Bercak kemerahan |
| 66. | G66 | Mulut |
| 67. | G67 | Hidung |
| 68. | G68 | Iritasi |
| 69. | G69 | Koreng kuning kecoklatan |
| 70. | G70 | Pinggang |
| 71. | G71 | Lepuhan dapat pecah |
| 72. | G72 | Koreng kekuningan |
| 73. | G73 | Sela – sela jari tangan |
| 74. | G74 | Ketiak |
| 75. | G75 | Jejak galian |
| 76. | G76 | Gatal yang memburuk malam hari |
| 77. | G77 | Rasa tersengat |
| 78. | G78 | Ruam merah menonjol |
| 79. | G79 | Bintil merah berisi cairan |
| 80. | G80 | Bintil mudah pecah |
| 81. | G81 | Bintil merah |
| 82. | G82 | Bintil merah berisi nanah |
| 83. | G83 | Bintil merah besar dan keras |
| 84. | G84 | Kelopak mata |
| 85. | G85 | Bibir |
| 86. | G86 | Lidah |
| 87. | G87 | Alergi |
| 88. | G88 | Kulit seperti tertusuk |
| 89. | G89 | Kurang dari 6 minggu |
| 90. | G90 | Lebih dari 6 minggu |
| 91. | G91 | Dewasa |
| 92. | G92 | Balita |

1. Tabel Keputusan

Sebelum membuat aturan relasi, di perlukan sebuah acuan atau tolak ukur dan juga berlandaskan aturan dasar atau *rule based* yaitu tabel keputusan. Berikut adalah tabel keputusan yang bisa di lihat di bawah ini :

Tabel 3. 5 Tabel Keputusan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode Gejala | Jenis Penyakit | | | | |
| P01 | P02 | P03 | P04 | P05 |
| 1. | G01 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |  |
| 2. | G02 | ✓ |  |  | ✓ |  |
| 3. | G03 | ✓ | ✓ | ✓ |  |  |
| 4. | G04 | ✓ | ✓ |  |  |  |
| 5. | G05 |  | ✓ |  |  |  |
| 6. | G06 |  | ✓ |  |  |  |
| 7. | G07 |  |  | ✓ |  |  |
| 8. | G08 |  |  |  | ✓ |  |
| 9. | G09 |  |  |  | ✓ |  |
| 10. | G10 |  |  |  | ✓ |  |
| 11. | G11 |  | ✓ |  |  |  |
| 12. | G12 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 13. | G13 | ✓ |  |  |  |  |
| 14. | G14 |  |  |  | ✓ |  |
| 15. | G15 |  |  |  |  | ✓ |
| 16. | G16 | ✓ | ✓ | ✓ |  | ✓ |
| 17. | G17 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 18. | G18 |  |  |  | ✓ |  |
| 19. | G19 |  |  |  | ✓ |  |
| 20. | G20 |  |  |  |  | ✓ |
| 21. | G21 |  |  |  | ✓ |  |
| 22. | G22 |  |  |  |  | ✓ |
| 23. | G23 |  |  | ✓ |  | ✓ |
| 24. | G24 |  |  | ✓ |  | ✓ |
| 25. | G25 |  |  | ✓ |  | ✓ |
| 26. | G91 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Tabel 3. 6 Tabel Keputusan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode Gejala | Jenis Penyakit | | | | |
| P06 | P07 | P08 | P09 | P10 |
| 1. | G01 | ✓ |  | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2. | G02 | ✓ |  | ✓ |  | ✓ |
| 3. | G03 |  |  | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4. | G12 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5. | G14 | ✓ |  |  |  |  |
| 6. | G16 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 7. | G17 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 8. | G20 | ✓ |  |  |  |  |
| 9. | G26 | ✓ |  |  |  |  |
| 10. | G27 | ✓ | ✓ |  |  |  |
| 11. | G28 | ✓ |  |  |  |  |
| 12. | G29 | ✓ |  |  |  |  |
| 13. | G30 | ✓ |  |  |  |  |
| 14. | G31 | ✓ |  |  |  |  |
| 15. | G32 |  | ✓ |  |  |  |
| 16. | G33 |  | ✓ |  |  |  |
| 17. | G34 |  | ✓ |  |  |  |
| 18. | G35 |  | ✓ |  |  |  |
| 19. | G36 |  | ✓ |  |  |  |
| 20. | G38 |  |  | ✓ |  |  |
| 21. | G39 |  |  | ✓ |  |  |
| 22. | G40 |  |  | ✓ |  |  |
| 23. | G41 |  |  | ✓ | ✓ |  |
| 24. | G42 |  |  | ✓ |  |  |
| 25. | G43 |  |  | ✓ |  |  |
| 26. | G44 |  |  | ✓ |  |  |
| 27. | G45 |  |  |  | ✓ |  |
| 28. | G46 |  |  |  | ✓ |  |
| 29. | G47 |  |  |  | ✓ |  |
| 30. | G48 |  |  |  | ✓ |  |
| 31. | G49 |  |  |  | ✓ |  |
| 32. | G50 |  |  |  |  | ✓ |
| 33. | G51 |  |  |  |  | ✓ |
| 34. | G52 |  |  |  |  | ✓ |
| 35. | G53 |  |  |  |  | ✓ |
| 36. | G54 |  |  |  |  | ✓ |
| 37. | G55 |  |  |  |  | ✓ |
| 38 | G58 |  |  | ✓ |  |  |
| 39. | G91 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 40. | G92 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Tabel 3. 7 Tabel Keputusan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode Gejala | Jenis Penyakit | | | | |
| P11 | P12 | P13 | P14 | P15 |
| 1. | G01 | ✓ |  |  | ✓ | ✓ |
| 2. | G12 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3. | G16 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 4. | G17 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5. | G20 |  | ✓ |  |  |  |
| 6. | G23 |  |  |  |  | ✓ |
| 7. | G24 |  |  |  |  | ✓ |
| 8. | G25 |  |  |  |  | ✓ |
| 9. | G27 |  |  | ✓ |  |  |
| 10. | G32 |  |  | ✓ |  |  |
| 11. | G37 |  |  | ✓ |  |  |
| 12. | G43 | ✓ |  |  |  |  |
| 13. | G44 | ✓ |  |  |  |  |
| 14. | G46 |  |  |  |  | ✓ |
| 15. | G54 |  | ✓ |  |  |  |
| 16. | G56 | ✓ |  |  |  | ✓ |
| 17. | G57 | ✓ |  |  |  |  |
| 18. | G58 | ✓ |  |  |  |  |
| 19. | G59 |  | ✓ |  |  |  |
| 20. | G60 |  | ✓ |  |  |  |
| 21. | G61 |  | ✓ |  |  |  |
| 22. | G62 |  | ✓ |  |  |  |
| 23. | G63 |  | ✓ |  |  |  |
| 24. | G64 |  | ✓ |  |  |  |
| 25. | G65 |  |  |  | ✓ |  |
| 26. | G66 |  |  |  | ✓ |  |
| 27. | G67 |  |  |  | ✓ |  |
| 28. | G68 |  |  |  | ✓ |  |
| 29. | G70 |  |  |  |  | ✓ |
| 30. | G71 |  |  |  |  | ✓ |
| 31. | G72 |  |  |  |  | ✓ |
| 32. | G79 |  |  | ✓ |  |  |
| 33. | G91 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 34. | G92 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Tabel 3. 8 Tabel Keputusan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode Gejala | Jenis Penyakit | | | | |
| P16 | P17 | P18 | P19 | P20 |
| 1. | G01 | ✓ |  | ✓ | ✓ |  |
| 2. | G12 |  | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3. | G14 | ✓ |  |  |  |  |
| 4. | G16 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 5. | G17 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 6. | G32 |  |  |  |  | ✓ |
| 7. | G41 | ✓ |  |  |  |  |
| 8. | G73 | ✓ |  |  |  |  |
| 9. | G74 | ✓ |  |  |  |  |
| 10. | G75 | ✓ |  |  |  |  |
| 11. | G76 | ✓ |  |  |  |  |
| 12. | G77 |  |  | ✓ | ✓ |  |
| 13. | G78 |  | ✓ | ✓ | ✓ |  |
| 14. | G79 |  | ✓ |  |  |  |
| 15. | G80 |  | ✓ |  |  |  |
| 16. | G83 |  |  |  | ✓ |  |
| 17. | G84 |  |  |  |  | ✓ |
| 18. | G85 |  |  |  |  | ✓ |
| 19. | G86 |  |  |  |  | ✓ |
| 20. | G87 |  |  |  |  | ✓ |
| 21. | G91 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 22. | G92 |  | ✓ |  |  |  |

Tabel 3. 9 Tabel Keputusan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode Gejala | Jenis Penyakit | | | | |
| P21 | - | - | - | - |
| 1. | G01 | ✓ |  |  |  |  |
| 2. | G02 | ✓ |  |  |  |  |
| 3. | G12 | ✓ |  |  |  |  |
| 4. | G16 | ✓ |  |  |  |  |
| 5. | G17 | ✓ |  |  |  |  |
| 6. | G77 | ✓ |  |  |  |  |
| 7. | G87 | ✓ |  |  |  |  |
| 8. | G88 | ✓ |  |  |  |  |
| 9. | G89 | ✓ |  |  |  |  |
| 10. | G90 | ✓ |  |  |  |  |
| 11. | G91 | ✓ |  |  |  |  |

1. Aturan Relasi

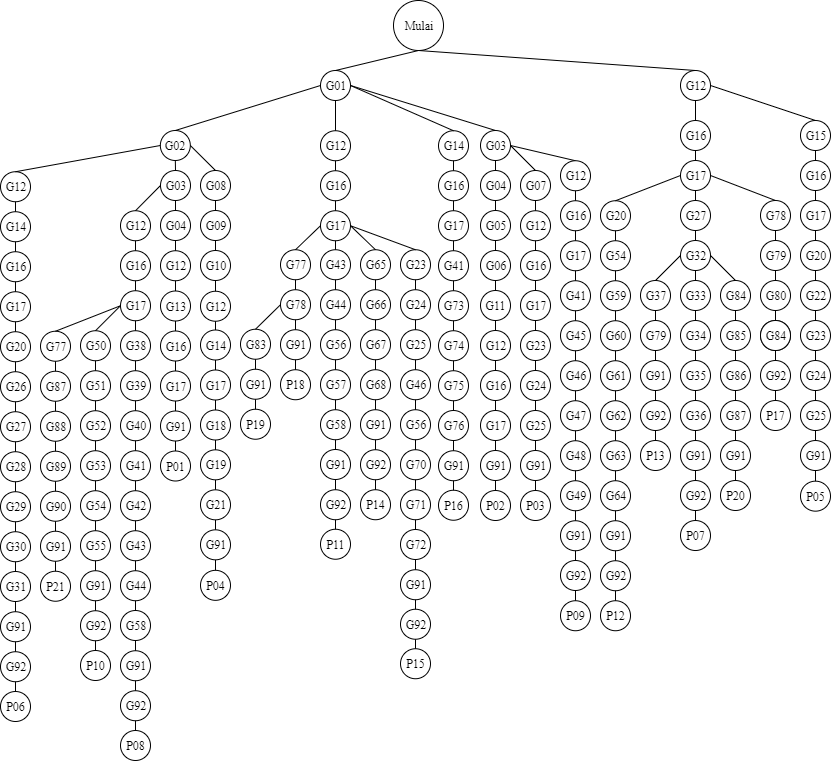
Basis pengetahuan yang sudah di buat yaitu tabel keputusan yang mana akan di jadikan acuan untuk membuat aturan relasi yang akan menerapkan metode *forward chaining* dengan *rule* IF [premis] THEN [hasil]. Dalam rule ini, [premis] ialah gejala sedangkan [hasil] yakni jenis penyakit, menuju pada penjelasan *rule* tersebut yaitu IF [gejala] THEN [jenis penyakit]. Setiap penyakit pasti ada sejumlah gejala di dalamnya, jadi untuk menghubungkan antara gejala satu dengan gejala lainya yaitu memakai operator *AND.* Alhasil, berlandaskan *rule* tersebut menjadi IF [gejala1] *AND* [gejala2] *AND* [gejala3] THEN [penyakit1]. Dan yang tak kalah penting dari *rule* IF-THEN adalah sebuah premis atau kondisi tersebut harus bernilai *true* supaya bisa di eksekusi.

Tabel 3. 10 Aturan Relasi

|  |  |
| --- | --- |
| Rule | Mekanisme |
| 1. | *IF* G01 *AND* G02 *AND* G03 *AND* G04 *AND* G12 *AND* G13 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G91 *THEN* P01 |
| 2. | *IF* G01 *AND* G03 *AND* G04 *AND* G05 *AND* G06 *AND* G11 *AND* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G91 *THEN* P02 |
| 3. | *IF* G01 *AND* G03 *AND* G07 *AND* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G23 *AND* G24 *AND* G25 *AND* G91 *THEN* P03 |
| 4. | *IF* G01 *AND* G02 *AND* G08 *AND* G09 *AND* G10 *AND* G12 *AND* G14 *AND* G17 *AND* G18 *AND* G19 *AND* G21 *AND* G91 *THEN* P04 |
| 5. | *IF* G12 *AND* G15 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G20 *AND* G22 *AND* G23 *AND* G24 *AND* G25 *AND* G91 *THEN* P05 |
| 6. | *IF* G01 *AND* G02 *AND* G12 *AND* G14 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G20 *AND* G26 *AND* G27 *AND* G28 *AND* G29 *AND* G30 *AND* G31 *AND* G91 *AND* G92 *THEN* P06 |
| 7. | *IF* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G27 *AND* G32 *AND* G33 *AND* G34 *AND* G35 *AND* G36 *AND* G91 *AND* G92 *THEN* P07 |
| 8. | *IF* G01 *AND* G02 *AND* G03 *AND* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G38 *AND* G39 *AND* G40 *AND* G41 *AND* G42 *AND* G43 *AND* G44 *AND* G58 *AND* G91 *AND* G92 *THEN* P08 |
| 9. | *IF* G01 *AND* G03 *AND* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G41 *AND* G45 *AND* G46 *AND* G47 *AND* G48 *AND* G49 *AND* G91 *AND* G92 *THEN* P09 |
| 10. | *IF* G01 *AND* G02 *AND* G03 *AND* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G50 *AND* G51 *AND* G52 *AND* G53 *AND* G54 *AND* G55 *AND* G91 *AND* G92 *THEN* P10 |
| 11. | *IF* G01 *AND* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G43 *AND* G44 *AND* G56 *AND* G57 *AND* G58 *AND* G91 *AND* G92 *THEN* P11 |
| 12. | *IF* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G20 *AND* G54 *AND* G59 *AND* G60 *AND* G61 *AND* G62 *AND* G63 *AND* G64 *AND* G91 *AND* G92 *THEN* P12 |
| 13. | *IF* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G27 *AND* G32 *AND* G37 *AND* G79 *AND* G91 *AND* G92 *THEN* P13 |
| 14. | *IF* G01 *AND* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G65 *AND* G66 *AND* G67 *AND* G68 *AND* G91 *AND* G92 *THEN* P14 |
| 15. | *IF* G01 *AND* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G23 *AND* G24 *AND* G25 *AND* G46 *AND* G56 *AND* G70 *AND* G71 *AND* G72 *AND* G91 *AND* G92 *THEN* P15 |
| 16. | *IF* G01 *AND* G14 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G41 *AND* G73 *AND* G74 *AND* G75 *AND* G76 *AND* G91 *THEN* P16 |
| 17. | *IF* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G78 *AND* G79 *AND* G80 *AND* G91 *AND* G92 *THEN* P17 |
| 18. | *IF* G01 *AND* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G77 *AND* G78 *AND* G91 *THEN* P18 |
| 19. | *IF G01 AND* *G12 AND* *G16 AND* *G17 AND* *G77 AND* *G78 AND* *G83 AND G91 THEN* P19 |
| 20. | *IF* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G32 *AND* G84 *AND* G85 *AND* G86 *AND* G87 *AND* G91 *THEN* P20 |
| 21. | *IF* G01 *AND* G02 *AND* G12 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G77 *AND* G87 *AND* G88 *AND* G89 *AND* G90 *AND* G91 *THEN* P21 |

1. Pohon Keputusan

Dalam membuat *decision tree,* akan di terapkan sebuah metode penelusuran DFS *(depth first search)* atau penelusuran pertama mendalam yaitu metode yang mempunyai prinsip utama berupa tumpukan *(stack)* dengan bekerja secara LIFO *(Last In First Out)* yang mana bermula dari simpul (node) akar lalu masuk secara berurut menuju tingkat dalam (Sutojo, Mulyanto, & Suhartono, 2011).



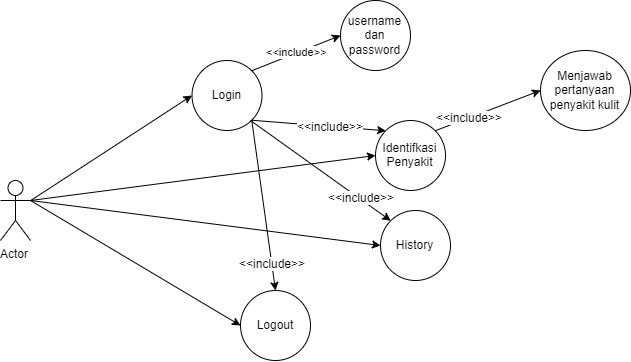
Gambar 3. 2 Pohon Keputusan

### **Perancangan**

Dalam menyusun penelitian, perancangan adalah salah satu langkah penting untuk memberikan gambaran akan sebuah sistem yang akan di buat. Oleh sebab itu, pada penelitian ini, terdapat perancangan yang akan di buat guna menggambarkan seperti apa sistem itu nantinya bisa di perhatikan berikut ini :

1. *Use Case Diagram*

Rancangan diagram use case pada aplikasi sistem pakar untuk identifikasi penyakit kulit pada manusia terbagi menjadi *user* danadmin yang mana bisa di simak dalam gambar di bawah :



Gambar 3. 3 Use Case User

Diagram

Description automatically generated

Gambar 3. 4 Use Case Admin

1. *Activity Diagram*

Perancangan diagram aktivitas dalam aplikasi sistem pakar untuk identifikasi penyakit kulit pada manusia terbagi menjadi *user* danadmin dimana bisa di amati pada tabel berikut:

Tabel 3. 11 Activity diagram login user

|  |  |
| --- | --- |
| *Activity diagram login* | |
| *User* | Sistem |
| Masuk halaman *login*    Masukan *username* dan *password*  Masuk halaman *dashboard user* | Tidak    Ya |

Tabel 3. 12 Activity diagram login admin

|  |  |
| --- | --- |
| *Activity diagram login* | |
| Admin | Sistem |
| Masuk halaman *login*    Masukan *username* dan *password*  Masuk halaman *dashboard* admin | Tidak    Ya |

Tabel 3. 13 Activity diagram identifikasi penyakit kulit

|  |  |
| --- | --- |
| *Activity diagram* identifikasi penyakit kulit | |
| *User* | Sistem |
| Memilih menu identifikasi penyakit kulit  Memulai identifikasi penyakit kulit  Menjawab pertanyaan terkait gejala penyakit kulit  Menampilkan hasil identifikasi penyakit kulit | Memindahkan halaman *dashboard* menjadi halaman identifikasi  Menyiapkan pertanyaan-pertanyaan penyakit kulit  Memproses data inputan *user* |

Tabel 3. 14 Activity diagram edit data penyakit kulit

|  |  |
| --- | --- |
| *Activity diagram* edit data penyakit kulit | |
| Admin | Sistem |
| Memilih menu daftar penyakit kulit  Memilih data penyakit yang akan di edit pada daftar penyakit kulit  Melakukan *update* data penyakit kulit pada *form* edit  Menekan tombol simpan | Memindahkan halaman *dashboard* ke halaman daftar penyakit kulit  Menyiapkan *form* edit data penyakit kulit  Tidak  Ya  Menyimpan *update* data |

1. *Database*

Setelah mendapatkan data dari hasil pengumpulan data, tahap selanjutnya bisa memulai merancang basis data serta menentukan tipe data yang sesuai dengan kebutuhan dan juga berguna untuk menyimpan data yang sudah di kumpulkan seperti tabel *user*, tabel penyakit, tabel gejala penyakit dll.

### **Implementasi**

Tahap dalam penelitian ini ialah mulai mengimplementasikan apa yang sudah di buat pada tahap sebelumnya. Dalam implementasi berarti mulai proses pengkodean atau *coding* menggunakan HTML dan CSS. Untuk bahasa pemrograman menggunakan PHP serta pembuatan *database* memakai MySQL dalam *web server* XAMPP.

### **Pengujian**

Dalam tahap ini menjelaskan tentang hasil pengujian aplikasi dari *blackbox testing* yaitu pengujian spesifikasi fungsionalitas sistem yakni sistem bisa bekerja sesuai atau tidak seperti melakukan aktivitas, hasil yang di harapkan seperti apa serta apakah memenuhi kebutuhan atau tidak berlandaskan aktivitas yang di uji. Dan juga terdapat pengujian kepada 30 *user* yaitu tentang seberapa akurat aplikasi sistem pakar dalam mendeteksi penyakit kulit pada manusia.

### **Evaluasi**

Tahap terakhir dalam penelitian yaitu evaluasi yang mana berisi hasil penelitian dalam bentuk aplikasi sistem pakar berbasis *website* danhasil pengujian*.* Dalam tahap ini di berlakukan perbandingan antara hasil dari identifikasi aplikasi sistem pakar dengan diagnosis pakar, apakah hasilnya sudah sama atau belum. Jika belum, maka di perlukan perbaikan sehingga hasilnya sesuai dengan pakar.

# **BAB IV**

# **HASIL DAN PEMBAHASAN**

## **Analisa**

Pada penelitian ini, metode yang di gunakan untuk analisis data yaitu metode *forward chaining* yang mana data yang di dapatkan merupakan hasil dari wawancara bersama Dr. Retno Indrastiti, SpKK. Dalam metode tersebut, terdapat beberapa tahapan antara lain sebagai berikut :

### **Aturan Dasar**

Pada tahap pertama, akan di lakukan pembuatan aturan dasar dimana dari aturan tersebut nantinya akan di jadikan patokan untuk pembuatan tahap selanjutnya.

Tabel 4. 1 Tabel Penyakit Kulit

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Kode Penyakit | Penyakit Kulit |
| 1. | P01 | *Tinea Pedis Interdigitalis* |
| 2. | P02 | *Tinea Kapitis* |
| 3. | P03 | *Tinea Korporis* |
| 4. | P04 | *Tinea Kruris* |
| 5. | P05 | *Pityriasis Versikolor* |
| 6. | P06 | *Dermatitis Kontak Alergi* |
| 7. | P07 | *Dermatitis Kontak Iritan* |
| 8. | P08 | *Dermatitis Atopik* |
| 9. | P09 | *Dermatitis Nummularis* |
| 10. | P10 | *Dermatitis Seboroik* |
| 11. | P11 | *Psoriasis* |
| 12. | P12 | *Varicella* |
| 13. | P13 | *Herpes Zoster* |
| 14. | P14 | *Impetigo Krustosa* |
| 15. | P15 | *Impetigo Bulosa* |
| 16. | P16 | *Scabies* |
| 17. | P17 | *Miliaria Kristalina* |
| 18. | P18 | *Miliaria Rubra* |
| 19. | P19 | *Miliaria Pustulosa* |
| 20. | P20 | *Angiodema* |
| 21. | P21 | *Urtikaria Akut* |
| 22. | P22 | *Urtikaria Kronis* |

Tabel 4. 2 Tabel Gejala Penyakit

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Kode Gejala | Gejala Penyakit Kulit |
| 1. | G01 | Gatal |
| 2. | G02 | Tidak gatal |
| 3. | G03 | Kemerahan |
| 4. | G04 | Kulit bersisik |
| 5. | G05 | Kulit kering |
| 6. | G06 | Kulit memerah |
| 7. | G07 | Kulit berkerak |
| 8. | G08 | Kulit melepuh |
| 9. | G09 | Kulit mengelupas |
| 10. | G10 | Sela – sela jari kaki |
| 11. | G11 | Kerontokan rambut |
| 12. | G12 | Benjolan kecil berisi nanah berkerak |
| 13. | G13 | Bintik hitam kecil tanda kerontokan |
| 14. | G14 | Kepala |
| 15. | G15 | Gatal lebih dari 1 bulan |
| 16. | G16 | Ruam berbentuk bulat |
| 17. | G17 | Batas tegas, tepi lebih aktif |
| 18. | G18 | Badan |
| 19. | G19 | Leher |
| 20. | G20 | Lengan |
| 21. | G21 | Tangan |
| 22. | G22 | Tungkai |
| 23. | G23 | Ruam kemerahan seperti cincin |
| 24. | G24 | Selangkangan |
| 25. | G25 | Bercak di kulit lebih terang atau gelap |
| 26. | G26 | Punggung |
| 27. | G27 | Dada |
| 28. | G28 | Wajah |
| 29. | G29 | Kulit tampak gelap setelah sembuh |
| 30. | G30 | Perih |
| 31. | G31 | Sensitif terhadap cahaya matahari |
| 32. | G32 | Kulit pecah – pecah |
| 33. | G33 | Bengkak |
| 34. | G34 | Kulit terasa kencang |
| 35. | G35 | Pipi |
| 36. | G36 | Ruam merah |
| 37. | G37 | Lutut bagian dalam |
| 38. | G38 | Siku bagian dalam |
| 39. | G39 | Bercak kemerahan seperti koin |
| 40. | G40 | Bintik merah di dalam bercak |
| 41. | G41 | Kaki |
| 42. | G42 | Sisik kuning |
| 43. | G43 | Kulit terasa terbakar |
| 44. | G44 | Kulit kering bersisik putih atau kuning |
| 45. | G45 | Timbul ketombe akibat kulit terkelupas |
| 46. | G46 | Daerah dengan rambut tebal |
| 47. | G47 | Kumis |
| 48. | G48 | Jenggot |
| 49. | G49 | Alis |
| 50. | G50 | Ketiak |
| 51. | G51 | Kemaluan |
| 52. | G52 | Kulit terasa tebal kering seperti mika |
| 53. | G53 | Kulit terkelupas kemudian berdarah |
| 54. | G54 | Lutut |
| 55. | G55 | Siku |
| 56. | G56 | Ruam merah berisi cairan |
| 57. | G57 | Demam |
| 58. | G58 | Sakit kepala |
| 59. | G59 | Nyeri |
| 60. | G60 | Kehilangan selera makan |
| 61. | G61 | Kelelahan |
| 62. | G62 | Bintil merah berisi cairan muncul 1 sisi |
| 63. | G63 | Jaringan kulit di sekitar bintil bengkak |
| 64. | G64 | Rasa seperti terbakar |
| 65. | G65 | Luka lepuh bisa pecah jadi berkerak |
| 66. | G66 | Bercak kemerahan |
| 67. | G67 | Bercak bisa jadi luka jika di garuk |
| 68. | G68 | Kulit sekitar luka mengalami iritasi |
| 69. | G69 | Koreng kuning kecokelatan sekitar luka |
| 70. | G70 | Sekitar mulut |
| 71. | G71 | Sekitar hidung |
| 72. | G72 | Lepuhan berisi cairan warna bening |
| 73. | G73 | Lepuhan pecah picu koreng kekuningan |
| 74. | G74 | Jejak terowongan pada kulit |
| 75. | G75 | Gatal memburuk saat malam hari |
| 76. | G76 | Sela – sela jari tangan |
| 77. | G77 | Pergelangan tangan |
| 78. | G78 | Telapak tangan |
| 79. | G79 | Telapak kaki |
| 80. | G80 | Bintil merah berisi cairan jernih |
| 81. | G81 | Bintil mudah pecah |
| 82. | G82 | Bagian tubuh yang tertutup pakaian |
| 83. | G83 | Rasa tersengat |
| 84. | G84 | Bintil merah |
| 85. | G85 | Bintil merah berisi nanah |
| 86. | G86 | Alergi |
| 87. | G87 | Kelopak mata |
| 88. | G88 | Bibir |
| 89. | G89 | Lidah |
| 90. | G90 | Berlangsung kurang dari 6 minggu |
| 91. | G91 | Berlangsung lebih dari 6 minggu |

### **Tabel Keputusan**

Pada tahap kedua, akan di lakukan pembuatan tabel keputusan dimana data penyakit kulit di cocokan sesuai dengan data gejala penyakit kulitnya.

Tabel 4. 3 Tabel Keputusan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode Gejala | Jenis Penyakit | | | | |
| P01 | P02 | P03 | P04 | P05 |
| 1. | G01 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2. | G02 |  |  |  |  | ✓ |
| 3. | G03 | ✓ | ✓ |  |  |  |
| 4. | G04 |  | ✓ | ✓ |  |  |
| 5. | G05 |  |  |  |  | ✓ |
| 6. | G09 | ✓ |  |  |  |  |
| 7. | G10 | ✓ |  |  |  |  |
| 8. | G11 |  | ✓ |  |  |  |
| 9. | G12 |  | ✓ |  |  |  |
| 10. | G13 |  | ✓ |  |  |  |
| 11. | G14 |  | ✓ |  |  |  |
| 12. | G15 |  |  | ✓ |  |  |
| 13. | G16 |  |  | ✓ |  |  |
| 14. | G17 |  |  | ✓ | ✓ |  |
| 15. | G18 |  |  |  |  |  |
| 16. | G19 |  |  | ✓ |  |  |
| 17. | G20 |  |  | ✓ |  |  |
| 18. | G21 |  |  | ✓ |  |  |
| 19. | G22 |  |  | ✓ |  |  |
| 20. | G23 |  |  |  | ✓ |  |
| 21. | G24 |  |  |  | ✓ |  |
| 22. | G25 |  |  |  |  | ✓ |
| 23. | G26 |  |  |  |  | ✓ |
| 24. | G27 |  |  |  |  | ✓ |
| 25. | G28 |  |  |  |  | ✓ |

Tabel 4. 4 Tabel Keputusan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode Gejala | Jenis Penyakit | | | | |
| P06 | P07 | P08 | P08 | P09 |
| 1. | G01 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2. | G03 | ✓ |  |  |  |  |
| 3. | G04 |  |  | ✓ | ✓ |  |
| 4. | G05 |  | ✓ |  | ✓ |  |
| 5. | G06 |  |  | ✓ | ✓ |  |
| 6. | G07 |  |  | ✓ | ✓ |  |
| 7. | G19 |  |  |  | ✓ | ✓ |
| 8. | G20 |  |  |  |  | ✓ |
| 9. | G21 |  |  |  |  | ✓ |
| 10. | G22 |  |  |  |  | ✓ |
| 11. | G29 | ✓ |  |  |  |  |
| 12. | G30 | ✓ |  |  |  |  |
| 13. | G31 | ✓ |  |  |  |  |
| 14. | G32 |  | ✓ |  |  |  |
| 15. | G34 |  | ✓ |  |  |  |
| 16. | G35 |  |  | ✓ |  |  |
| 17. | G36 |  |  |  | ✓ |  |
| 18. | G37 |  |  |  | ✓ |  |
| 19. | G38 |  |  |  | ✓ |  |
| 20. | G39 |  |  |  |  | ✓ |
| 21. | G40 |  |  |  |  | ✓ |
| 22. | G41 |  |  |  |  | ✓ |

Tabel 4. 5 Tabel Keputusan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode Gejala | Jenis Penyakit | | | | |
| P10 | P10 | P11 | P12 | P13 |
| 1. | G01 | ✓ | ✓ | ✓ |  | ✓ |
| 2. | G02 |  |  |  | ✓ |  |
| 3. | G04 |  |  | ✓ |  |  |
| 4. | G06 |  |  | ✓ |  |  |
| 5. | G14 | ✓ | ✓ | ✓ |  |  |
| 6. | G18 |  |  |  | ✓ |  |
| 7. | G19 |  |  |  |  | ✓ |
| 8. | G20 |  |  |  |  | ✓ |
| 9. | G21 |  |  |  |  | ✓ |
| 10. | G22 |  |  |  |  | ✓ |
| 11. | G26 |  |  | ✓ |  | ✓ |
| 12. | G27 |  |  |  |  | ✓ |
| 13. | G28 |  |  |  | ✓ | ✓ |
| 14. | G42 | ✓ |  |  |  |  |
| 15. | G43 |  | ✓ |  |  |  |
| 16. | G44 |  | ✓ |  |  |  |
| 17. | G45 |  | ✓ |  |  |  |
| 18. | G46 |  | ✓ |  |  |  |
| 19. | G47 |  | ✓ |  |  |  |
| 20. | G48 |  | ✓ |  |  |  |
| 21. | G49 |  | ✓ |  |  |  |
| 22. | G50 |  | ✓ |  |  |  |
| 23. | G51 |  | ✓ |  |  |  |
| 24. | G52 |  |  | ✓ |  |  |
| 25. | G53 |  |  | ✓ |  |  |
| 26. | G54 |  |  | ✓ |  |  |
| 27. | G55 |  |  | ✓ |  |  |
| 28. | G56 |  |  |  | ✓ |  |
| 29. | G57 |  |  |  | ✓ |  |
| 30. | G58 |  |  |  | ✓ |  |
| 31. | G59 |  |  |  | ✓ | ✓ |
| 32. | G60 |  |  |  | ✓ |  |
| 33. | G61 |  |  |  | ✓ |  |
| 34. | G62 |  |  |  |  | ✓ |
| 35. | G63 |  |  |  |  | ✓ |
| 36. | G64 |  |  |  |  | ✓ |
| 37. | G65 |  |  |  |  | ✓ |

Tabel 4. 6 Tabel Keputusan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode Gejala | Jenis Penyakit | | | | |
| P14 | P15 | P16 | P17 | P18 |
| 1. | G01 |  |  | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2. | G02 | ✓ | ✓ |  | ✓ |  |
| 3. | G18 |  |  |  | ✓ | ✓ |
| 4. | G19 |  | ✓ |  |  |  |
| 5. | G20 |  | ✓ |  |  |  |
| 6. | G21 |  | ✓ |  |  |  |
| 7. | G22 |  | ✓ |  |  |  |
| 8. | G50 |  |  | ✓ |  |  |
| 9. | G59 |  | ✓ |  |  |  |
| 10. | G65 | ✓ |  |  |  |  |
| 11. | G66 | ✓ |  |  |  |  |
| 12. | G67 | ✓ |  |  |  |  |
| 13. | G68 | ✓ |  |  |  |  |
| 14. | G69 | ✓ |  |  |  |  |
| 15. | G70 | ✓ |  |  |  |  |
| 16. | G71 | ✓ |  |  |  |  |
| 17. | G72 |  | ✓ |  |  |  |
| 18. | G73 |  | ✓ |  |  |  |
| 19. | G74 |  |  | ✓ |  |  |
| 20. | G75 |  |  | ✓ |  |  |
| 21. | G76 |  |  | ✓ |  |  |
| 22. | G77 |  |  | ✓ |  |  |
| 23. | G78 |  |  | ✓ |  |  |
| 24. | G79 |  |  | ✓ |  |  |
| 25. | G80 |  |  |  | ✓ |  |
| 26. | G81 |  |  |  | ✓ |  |
| 27. | G82 |  |  |  | ✓ | ✓ |
| 28. | G83 |  |  |  |  | ✓ |
| 29. | G84 |  |  |  |  | ✓ |

Tabel 4. 7 Tabel Keputusan

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Kode Gejala | Jenis Penyakit | | | | |
| P19 | P20 | P21 | P22 | - |
| 1. | G01 | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |  |
| 2. | G03 |  | ✓ | ✓ | ✓ |  |
| 3. | G18 | ✓ |  |  |  |  |
| 4. | G33 |  | ✓ |  |  |  |
| 5. | G59 |  |  | ✓ | ✓ |  |
| 6. | G82 | ✓ |  |  |  |  |
| 7. | G83 | ✓ |  |  |  |  |
| 8. | G85 | ✓ |  |  |  |  |
| 9. | G86 |  | ✓ | ✓ | ✓ |  |
| 10. | G87 |  | ✓ |  |  |  |
| 11. | G88 |  | ✓ |  |  |  |
| 12. | G89 |  | ✓ |  |  |  |
| 13. | G90 |  |  | ✓ |  |  |
| 14. | G91 |  |  |  | ✓ |  |

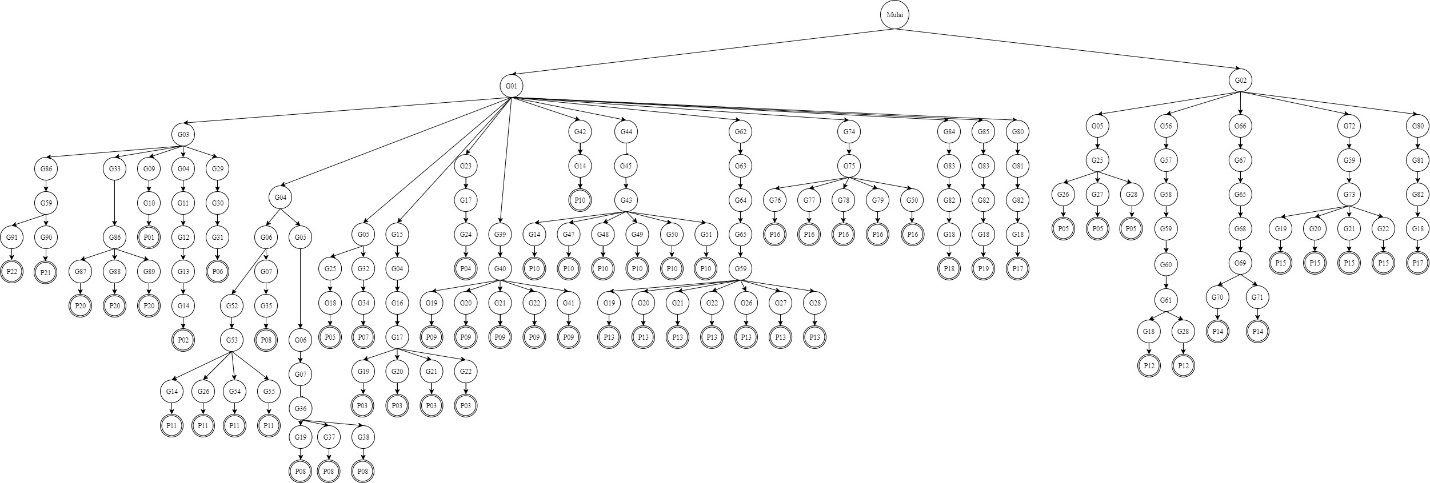
### **Aturan Relasi**

Pada tahap ketiga, akan di lakukan pembuatan aturan relasi dimana aturan tersebut akan di gunakan sebagai acuan untuk membuat pohon keputusan antara lain sebagai berikut :

Tabel 4. 8 Aturan Relasi

|  |  |
| --- | --- |
| Rule | Mekanisme |
| 1. | *IF* G01 *AND* G03 *AND* G86 *AND* G59 *AND* G91 *THEN* P22 |
| 2. | *IF* G01 *AND* G03 *AND* G86 *AND* G59 *AND* G90 *THEN* P21 |
| 3. | *IF* G01 *AND* G03 *AND* G33 *AND* G86 *AND* G87 *THEN* P20 |
| 4. | *IF* G01 *AND* G03 *AND* G33 *AND* G86 *AND* G88 *THEN* P20 |
| 5. | *IF* G01 *AND* G03 *AND* G33 *AND* G86 *AND* G89 *THEN* P20 |
| 6. | *IF* G01 *AND* G03 *AND* G09 *AND* G10 *THEN* P01 |
| 7. | *IF* G01 *AND* G03 *AND* G04 *AND G11 AND* G12 *AND* G13 *AND* G14 *THEN* P02 |
| 8. | *IF* G01 *AND* G03 *AND* G29 *AND* G30 *AND* G31 *THEN* P06 |
| 9. | *IF* G01 *AND* G04 *AND* G06 *AND* G52 *AND* G53 *AND* G14 *THEN* P11 |
| 10. | *IF* G01 *AND* G04 *AND* G06 *AND* G52 *AND* G53 *AND* G26 *THEN* P11 |
| 11. | *IF* G01 *AND* G04 *AND* G06 *AND* G52 *AND* G53 *AND* G54 *THEN* P11 |
| 12. | *IF* G01 *AND* G04 *AND* G06 *AND* G52 *AND* G53 *AND* G55 *THEN* P11 |
| 13. | *IF* G01 *AND* G04 *AND* G06 *AND* G07 *AND* G35 *THEN* P08 |
| 14. | *IF* G01 *AND* G04 *AND* G05 *AND* G06 *AND* G07 *AND* G36 *AND* G19 *THEN* P08 |
| 15. | *IF* G01 *AND* G04 *AND* G05 *AND* G06 *AND* G07 *AND* G36 *AND* G37 *THEN* P08 |
| 16. | *IF* G01 *AND* G04 *AND* G05 *AND* G06 *AND* G07 *AND* G36 *AND* G38 *THEN* P08 |
| 17. | *IF* G01 *AND* G05 *AND* G32 *AND* G34 *THEN* P07 |
| 18. | *IF* G01 *AND* G15 *AND* G04 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G19 *THEN* P03 |
| 19. | *IF* G01 *AND* G15 *AND* G04 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G20 *THEN* P03 |
| 20. | *IF* G01 *AND* G15 *AND* G04 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G21 *THEN* P03 |
| 21. | *IF* G01 *AND* G15 *AND* G04 *AND* G16 *AND* G17 *AND* G22 *THEN* P03 |
| 22. | *IF* G01 *AND* G23 *AND* G17 *AND* G24 *THEN* P04 |
| 23. | *IF* G01 *AND* G39 *AND* G40 *AND* G19 *THEN* P09 |
| 24. | *IF* G01 *AND* G39 *AND* G40 *AND* G20 *THEN* P09 |
| 25. | *IF* G01 *AND* G39 *AND* G40 *AND* G21 *THEN* P09 |
| 26. | *IF* G01 *AND* G39 *AND* G40 *AND* G22 *THEN* P09 |
| 27. | *IF* G01 *AND* G39 *AND* G40 *AND* G41 *THEN* P09 |
| 28. | *IF* G01 *AND* G42 *AND* G14 *THEN* P10 |
| 29. | *IF* G01 *AND* G44 *AND* G45 *AND* G43 *AND* G14 *THEN* P10 |
| 30. | *IF* G01 *AND* G44 *AND* G45 *AND* G43 *AND* G47 *THEN* P10 |
| 31. | *IF* G01 *AND* G44 *AND* G45 *AND* G43 *AND* G48 *THEN* P10 |
| 32. | *IF* G01 *AND* G44 *AND* G45 *AND* G43 *AND* G49 *THEN* P10 |
| 33. | *IF* G01 *AND* G44 *AND* G45 *AND* G43 *AND* G50 *THEN* P10 |
| 34. | *IF* G01 *AND* G44 *AND* G45 *AND* G43 *AND* G51 *THEN* P10 |
| 35. | *IF* G01 *AND* G62 *AND* G63 *AND* G64 *AND* G65 *AND* G59 *AND* G19 *THEN* P13 |
| 36. | *IF* G01 *AND* G62 *AND* G63 *AND* G64 *AND* G65 *AND* G59 *AND* G20 *THEN* P13 |
| 37. | *IF* G01 *AND* G62 *AND* G63 *AND* G64 *AND* G65 *AND* G59 *AND* G21 *THEN* P13 |
| 38. | *IF* G01 *AND* G62 *AND* G63 *AND* G64 *AND* G65 *AND* G59 *AND* G22 *THEN* P13 |
| 39. | *IF* G01 *AND* G62 *AND* G63 *AND* G64 *AND* G65 *AND* G59 *AND* G26 *THEN* P13 |
| 40. | *IF* G01 *AND* G62 *AND* G63 *AND* G64 *AND* G65 *AND* G59 *AND* G27 *THEN* P13 |
| 41. | *IF* G01 *AND* G62 *AND* G63 *AND* G64 *AND* G65 *AND* G59 *AND* G28 *THEN* P13 |
| 42. | *IF* G01 *AND* G74 *AND* G75 *AND* G76 *THEN* P16 |
| 43. | *IF* G01 *AND* G74 *AND* G75 *AND* G77 *THEN* P16 |
| 44. | *IF* G01 *AND* G74 *AND* G75 *AND* G78 *THEN* P16 |
| 45. | *IF* G01 *AND* G74 *AND* G75 *AND* G79 *THEN* P16 |
| 46. | *IF* G01 *AND* G74 *AND* G75 *AND* G50 *THEN* P16 |
| 47. | *IF* G01 *AND* G84 *AND* G83 *AND* G82 *AND* G18 *THEN* P18 |
| 48. | *IF* G01 *AND* G85 *AND* G83 *AND* G82 *AND* G18 *THEN* P19 |
| 49. | *IF* G02 *AND* G05 *AND* G25 *AND* G26 *THEN* P05 |
| 50. | *IF* G02 *AND* G05 *AND* G25 *AND* G27 *THEN* P05 |
| 51. | *IF* G02 *AND* G05 *AND* G25 *AND* G28 *THEN* P05 |
| 52. | *IF* G02 *AND* G56 *AND* G57 *AND* G58 *AND* G59 *AND* G60 *AND* G61 *AND* G18 *THEN* P12 |
| 53. | *IF* G02 *AND* G56 *AND* G57 *AND* G58 *AND* G59 *AND* G60 *AND* G61 *AND* G28 *THEN* P12 |
| 54. | *IF G02 AND* G66 *AND* G67 *AND* G65 *AND* G68 *AND* G69 *AND* G70 *THEN* P14 |
| 55. | *IF G02 AND* G66 *AND* G67 *AND* G65 *AND* G68 *AND* G69 *AND* G71 *THEN* P14 |
| 56. | *IF* G02 *AND* G72 *AND* G59 *AND* G73 *AND* G19 *THEN* P15 |
| 57. | *IF* G02 *AND* G72 *AND* G59 *AND* G73 *AND* G20 *THEN* P15 |
| 58. | *IF* G02 *AND* G72 *AND* G59 *AND* G73 *AND* G21 *THEN* P15 |
| 59. | *IF* G02 *AND* G72 *AND* G59 *AND* G73 *AND* G22 *THEN* P15 |
| 60. | *IF* G02 *AND* G80 *AND* G81 *AND* G82 *AND* G18 *THEN* P17 |
| 61. | *IF* G01 *AND* G05 *AND* G25 *AND* G18 *THEN* P05 |
| 62. | *IF* G01 *AND* G80 *AND* G81 *AND* G82 *AND* G18 *THEN* P17 |

### **Pohon Keputusan**



Gambar 4. 1 Pohon Keputusan

## **Perancangan**

Dalam menyusun penelitian, terdapat perancangan untuk memberikan gambaran sistem yang akan di buat antara lain senbagai berikut :

### ***Use Case Diagram***

Dalam penelitian ini, terdapat *use case diagaram* yang di buat yaitu *use case admin* dan *use case user* antara lain sebagai berikut :

Diagram

Description automatically generated

Gambar 4. 2 Use Case user

Diagram

Description automatically generated

Gambar 4. 3 Use Case admin

### ***Activity Diagram***

Dalam melakukan penelitian, terdapat activity diagram yang menunjukan alur kegiatan yang terjadi antara lain sebagai berikut :

Tabel 4. 9 Activity Diagram login user

|  |  |
| --- | --- |
| *Activity diagram login* | |
| *User* | Sistem |
| Masuk halaman *login*    Masuk halaman *dashboard user*  Masukan *username* dan *password* | Tidak    Ya |

Tabel 4. 10 Activity Diagram login admin

|  |  |
| --- | --- |
| *Activity diagram login* | |
| Admin | Sistem |
| Masuk halaman *login*    Masuk halaman *dashboard* admin  Masukan *username* dan *password* | Tidak    Ya |

Tabel 4. 11 Activity diagram identifikasi penyakit kulit

|  |  |
| --- | --- |
| *Activity diagram* identifikasi penyakit kulit | |
| *User* | Sistem |
| Memilih menu identifikasi penyakit kulit  Menjawab pertanyaan terkait gejala penyakit kulit  Menampilkan hasil identifikasi penyakit kulit  Memulai identifikasi penyakit kulit | Memindahkan halaman *dashboard* menjadi halaman identifikasi  Menyiapkan pertanyaan-pertanyaan penyakit kulit  Memproses data inputan *user* |

Tabel 4. 12 Activity diagram ubah data penyakit kulit

|  |  |
| --- | --- |
| *Activity diagram* ubah data penyakit kulit | |
| Admin | Sistem |
| Memilih menu daftar penyakit kulit  Memilih data penyakit yang akan di edit pada daftar penyakit kulit  Melakukan *update* data penyakit kulit pada *form* edit  Menekan tombol simpan | Memindahkan halaman *dashboard* ke halaman daftar penyakit kulit  Menyiapkan *form* edit data penyakit kulit    Tidak  Ya  Menyimpan *update* data |

### ***Database Design***

Desain basis data di lakukan untuk merancang dan menentukan tipe data pada sebuah basis data sesuai kebutuhan sehingga bisa berjalan dengan baik. Di antaranya sebagai berikut :

Tabel 4. 13 Tabel Penyakit

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| id | kode | penyakit |
| int(10) | varchar(10) | varchar(100) |

Tabel 4. 14 Tabel Gejala Penyakit

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| id | kode | gejala |
| int(10) | varchar(10) | varchar(100) |

Tabel 4. 15 Tabel Pertanyaan

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| id | parent | pertanyaan | is\_last |
| int(10) | varchar(10) | text | int(1) |

Tabel 4. 16 Tabel Pertanyaan Detail

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| id | id\_pertanyaan | kode\_gejala |
| int(10) | int(10) | varchar(10) |

Tabel 4. 17 Tabel User

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| id | username | password | email | foto | is\_verification | is\_admin | created\_at |
| int(10) | varchar(100) | varchar(100) | varchar(100) | varchar(100) | tinytint(1) | tinyint(1) | timestamp |

Tabel 4. 18 Tabel Rule

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| id | id\_pertanyaan | kode\_gejala | urutan | rule\_ke |
| int(10) | int(10) | varchar(10) | double | int(4) |

Tabel 4. 19 Tabel Rule Penyakit

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| id | rule\_ke | kode\_penyakit | alias | gambar |
| int(10) | int(10) | varchar(10) | varchar(100) | varchar(100) |

Tabel 4. 20 Tabel Identifikasi

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| id | id\_user | nama | jenis\_kelamin | tgl\_lahir |
| int(10) | int(10) | varchar(100) | varchar(20) | date |

Tabel 4. 21 Tabel Identifikasi Detail

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| id | id\_identifikasi | id\_pertanyaan | kode\_gejala |
| int(10) | int(10) | int(10) | varchar(10) |

## **Implementasi**

Setelah selesai pada tahap perancangan, tahap selanjutnya adalah menerapkan apa yang sudah di rancang pada tahap sebelumnya. Di antaranya sebagai berikut :

### **Tampilan awal**

Ketika aplikasi di akses untuk pertama kali, akan muncul tampilan awal seperti gambar di bawah ini. Berisikan informasi dasar mengenai aplikasi yang di buat seperti informasi penyakit kulit apa saja yang tersedia pada aplikasi sistem pakar, informasi mengenai kenapa aplikasi ini di buat dll.

Graphical user interface, website

Description automatically generated

Gambar 4. 4 Tampilan awal

### **Tampilan *register***

Untuk memulai proses identifikasi, *user* di harapkan untuk masuk ke halaman identifikasi melalui proses *login* terlebih dahulu. Namun, jika belum mempunyai akun di anjurkan untuk mendaftar sehingga bisa mengakses halaman identifikasi dengan cara klik tombol mulai pada tampilan awal.

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Gambar 4. 5 Tampilan register

### **Tampilan *login***

Setelah mendaftarkan akun, di harapkan login untuk bisa melakukan proses identifikasi penyakit kulit.

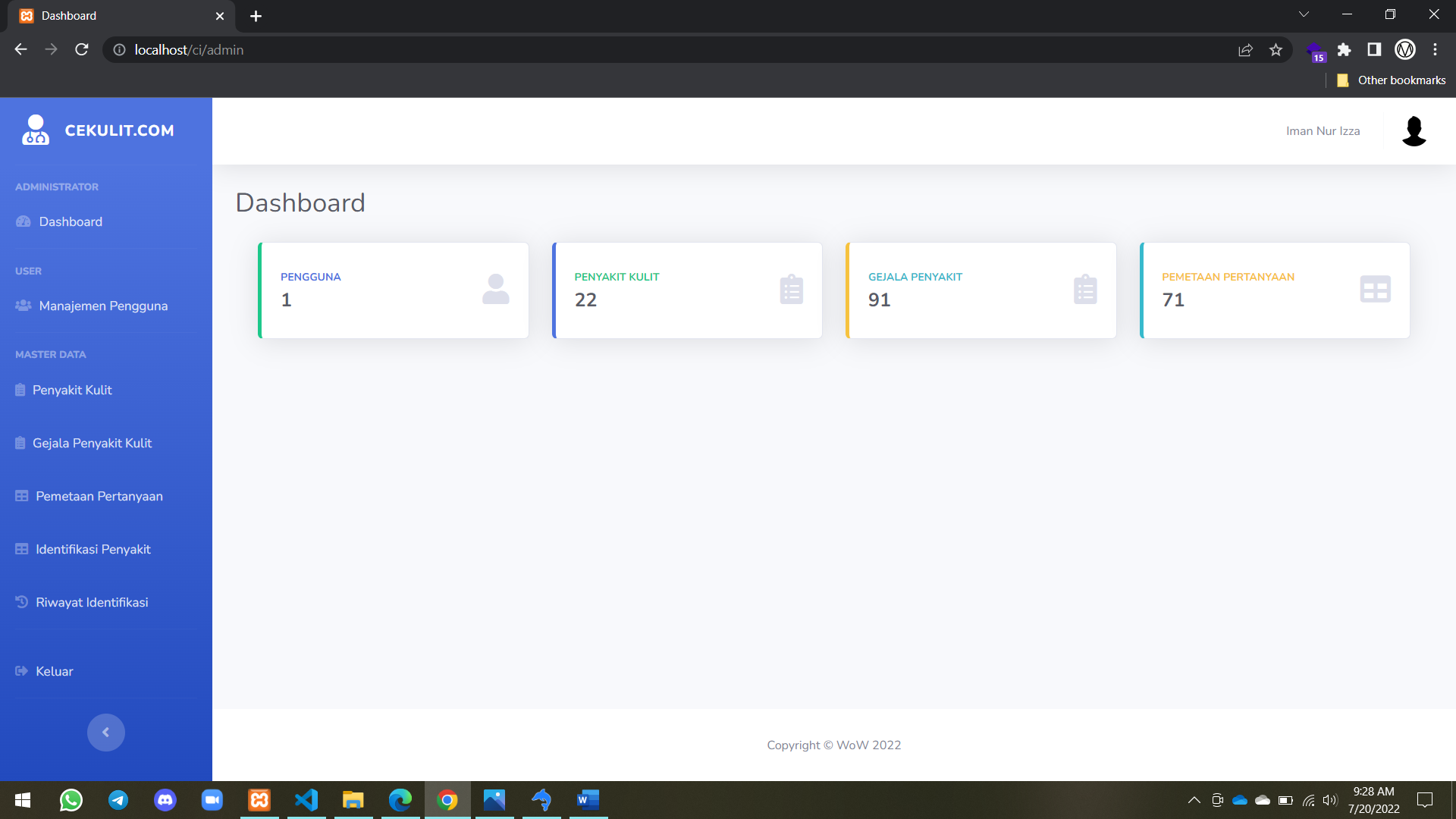
Graphical user interface, application, website

Description automatically generated

Gambar 4. 6 Tampilan login

### **Tampilan menu *dashboard* *admin***

Ketika *admin* login, *admin* akan di arahkan pada halaman *dashboard* *admin* yang mana berisi seberapa banyak *user* yang terdaftar, jumlah penyakit yang di teliti, gejala penyakit kulit yang ada dan berapa banyak pemetaan pertanyaanya.



Gambar 4. 7 Tampilan menu dashboard admin

### **Tampilan menu manajemen *user***

Pada menu ini, berisi tentang pengelolaan *user* yang sudah mendaftar dimana akses *user* terhadap aplikasi di tentukan pada menu ini. Ketika *user* belum di verifikasi, *user* tidak bisa melakukan login serta melakukan proses identifikasi penyakit kulit.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Gambar 4. 8 Tampilan menu manajemen user

### **Tampilan menu penyakit kulit**

Pada menu ini, berisi pengelolaan penyakit kulit yang di teliti yang mana terdapat sekitar 22 penyakit kulit.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Gambar 4. 9 Tampilan menu penyakit kulit

### **Tampilan menu gejala penyakit kulit**

Pada menu ini, terdapat pengelolaan gejala penyakit kulit yang sesuai dengan penyakit kulitnya dimana terdapat sekitar 91 gejala penyakit kulit.

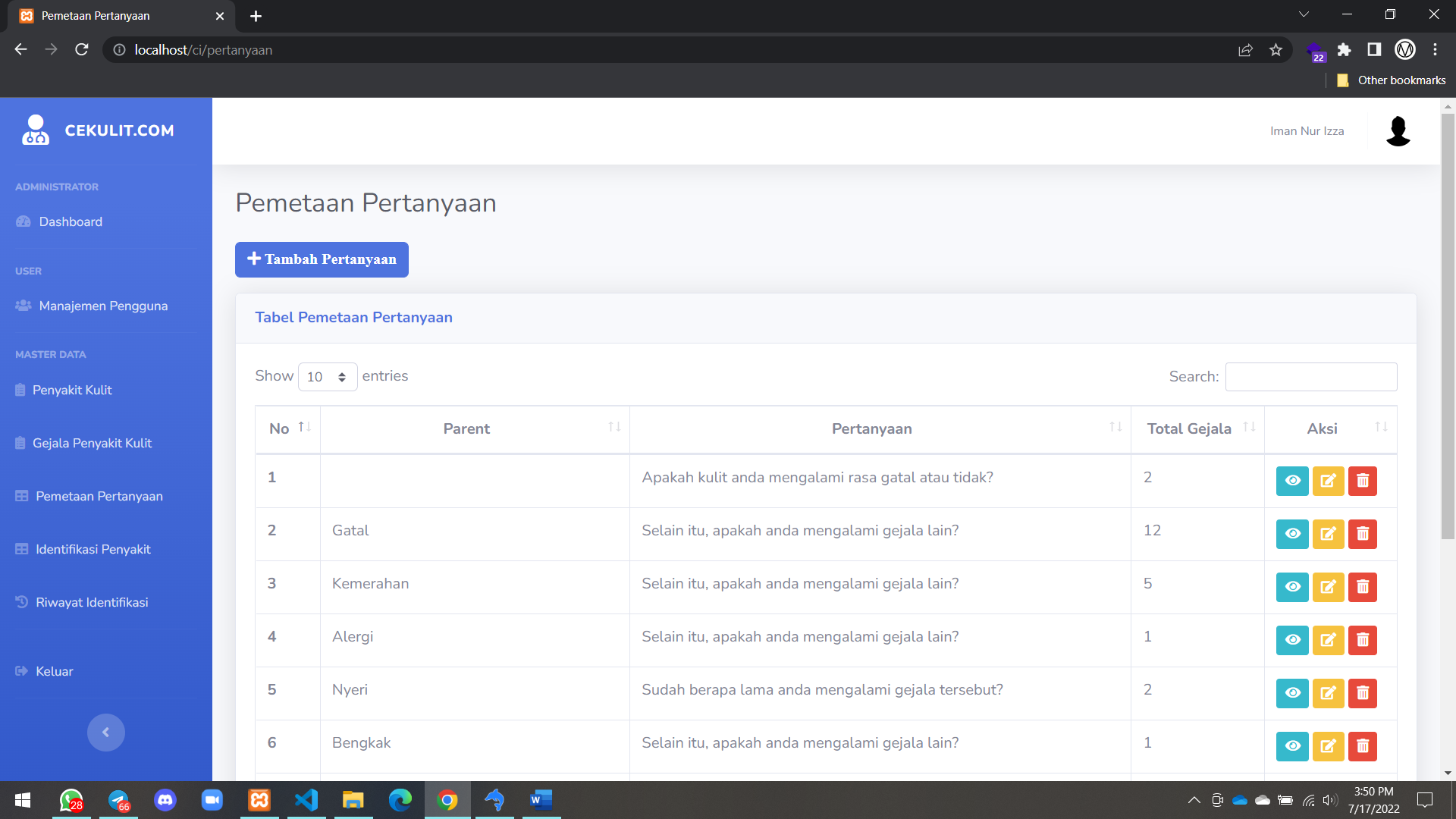
A screenshot of a computer

Description automatically generated

Gambar 4. 10 Tampilan menu gejala penyakit kulit

### **Tampilan pemetaan pertanyaan**

Pada menu ini, pertanyaan terkait gejala penyakit sesuai dengan apa yang di derita akan di tentukan sehingga antara pertanyaan dengan gejala penyakit bisa sesuai.



Gambar 4. 11 Tampilan pemetaan pertanyaan

### **Tampilan menu identifikasi penyakit *admin***

Pada menu ini, proses identifikasi penyakit kulit akan berlangsung setelah *admin* selesai mengisi nama, jenis kelamin dan tanggal lahir. Proses identifikasi di mulai dengan pengajuan pertanyaan dari yang umum sampai menuju pertanyaan yang lebih spesifik terkait gejala penyakit yang di alami sehingga di akhir bisa memperoleh sebuah kesimpulan.

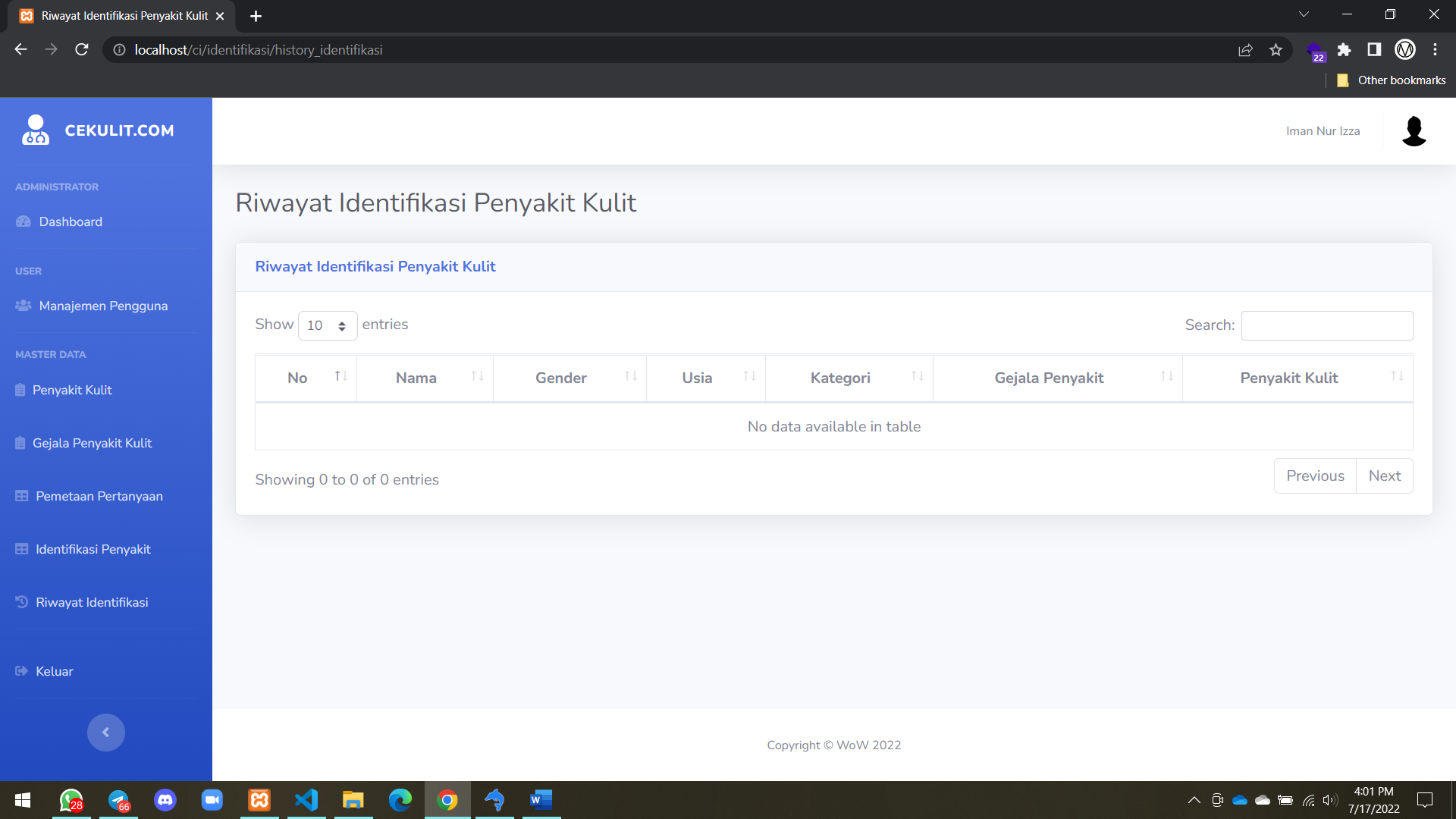
Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Gambar 4. 12 Tampilan menu identifikasi penyakit admin

### **Tampilan riwayat penyakit *admin***

Setelah selesai melakukan proses identifikasi penyakit kulit, hasil dari proses identifikasi tersebut bisa di cek kembali pada menu riwayat identifikasi.



Gambar 4. 13 Tampilan riwayat penyakit admin

### **Tampilan menu *dashboard* *user***

Pada halaman ini merupakan halaman *dashboard* ketika *user* berhasil login setelah melakukan verifikasi akun.

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Gambar 4. 14 Tampilan menu dashboard user

### **Tampilan menu identifikasi penyakit**

Pada halaman ini *user* akan melakukan proses identifikasi penyakit kulit yang mana *user* akan di suguhkan pertanyaan seputar gejala penyakit yang di rasakan sehingga nantinya bisa di ambil kesimpulan dari hasil perbandingan antara data yang sudah di kumpulkan dengan data yang sudah di buat sebagai aturan.

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

Gambar 4. 15 Tampilan menu identifikasi penyakit

### **Tampilan menu riwayat identifikasi**

Pada halaman ini, *user* bisa melihat hasil proses identifikasi penyakit kulit sebelumnya yang mana berisi informasi pribadi beserta gejala dan penyakit kulitnya.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Gambar 4. 16 Tampilan menu riwayat identifikasi

## **Pengujian**

Setelah pembuatan aplikasi selesai, di lakukan pengujian untuk mencoba apakah aplikasi yang di buat sudah sesuai dengan yang di harapkan atau tidak. Terdapat beberapa pengujian antara lain sebagai berikut :

### ***Blackbox Testing***

Pengujian inidi fokuskan pada pengujian kegunaan aplikasi. Hasilnya sebagai berikut :

Tabel 4. 22 Blackbox Testing

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Aktivitas pengujian | Hasil yang di harapkan | Hasil pengujian | Kesimpulan |
| 1. | *Register* pada *user* | Sistem akan menampilkan halaman *register* | Sesuai harapan | Valid |
| 2. | *Login* pada *user* | Sistem akan menampilkan halaman *dashboard* sesuai dengan *role* akun | Sesuai harapan | Valid |
| 3. | Mulai identifikasi penyakit kulit dengan menjawab pertanyaan sesuai dengan gejala penyakit kulit yang di rasakan *user* pada menu identifikasi penyakit | Sistem akan menampilkan pertanyaan selanjutnya secara terurut sesuai dengan jawaban dari pertanyaan sebelumnya yang di jawab oleh *user* yang nantinya akan berujung pada sebuah penyakit | Sesuai harapan | Valid |
| 4. | *User* melihat hasil identifikasi penyakit kulit pada menu riwayat identifikasi penyakit | Sistem akan menampilkan riwayat identifikasi penyakit kulit | Tidak sesuai harapan | Tidak valid |

### **Pengujian *User***

Pengujian ini di fokuskan untuk mengetahui seberapa akurat aplikasi dalam mengenali penyakit kulit. Bisa di lihat sebagai berikut :

Tabel 4. 23 Tabel Pengujian User

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No | Nama | Gejala | Penyakit | Status |
| 1. | Dwi | Tidak gatal, bercak putih, kulit kering, wajah | Panu | Akurat |
| 2. | Irfan | Alergi, berlangsung kurang dari 6 minggu, gatal, kemerahan, nyeri | Biduran Akut | Akurat |
| 3. | Dimas | Badan, bagian tubuh yang tertutup pakaian, bintil merah, gatal, rasa tersengat | Biang Keringat Merah | Akurat |
| 4. | Wahyu | Bintil merah berisi cairan muncul 1 sisi, gatal, jaringan kulit di sekitar bintil bengkak, luka lepuh bisa pecah jadi berkerak, nyeri, rasa seperti terbakar, tangan | Cacar Ular | Akurat |
| 5. | Tama | Gatal, kemerahan, kulit tampak gelap setelah sembuh, perih, sensitif terhadap cahaya matahari | Eksim alergi | Akurat |
| 6. | Kharisma | Gatal, gatal memburuk saat malam hari, jejak terowongan pada kulit, sela - sela jari tangan | Kudis | Akurat |
| 7. | Bovin | Tidak gatal, bercak putih, kulit kering, punggung | Panu | Akurat |
| 8. | Haikal | Tidak gatal, bercak putih, kulit kering, wajah | Panu | Akurat |
| 9. | Ahmad | Gatal, ruam kemerahan seperti cincin, selangkangan, batas tegas, tepi lebih aktif | Jamur Selangkangan | Akurat |
| 10. | Yusuf | Batas tegas, tepi lebih aktif, gatal, gatal lebih dari 1 bulan, kulit bersisik, ruam berbentuk bulat, tungkai | Jamur Badan | Akurat |
| 11. | Welly | Badan, bercak di kulit lebih terang atau gelap, gatal, kulit kering | Panu | Akurat |
| 12. | Stefanus | Alergi, berlangsung kurang dari 6 minggu, gatal, kemerahan, nyeri | Biduran Akut | Akurat |
| 13. | Yudi | Gatal, kulit kering, kulit pecah - pecah, kulit terasa kencang | Eksim Iritan | Akurat |
| 14. | Rian | Gatal, kemerahan, kulit mengelupas, sela - sela jari kaki | Jamur kaki | Akurat |
| 15. | Adib | Badan, bagian tubuh yang tertutup pakaian, bintil merah berisi cairan jernih, bintil mudah pecah, tidak gatal | Biang Keringat | Akurat |
| 16. | Bram | Gatal, bintil merah berisi cairan, sekitar bintil bengkak, luka lepuh bisa berkerak, seperti terbakar, nyeri, tangan | Cacar Ular | Akurat |
| 17. | Hanung | Gatal, bercak putih, kulit kering, wajah | Panu | Akurat |
| 18. | Damar | Gatal, ruam kemerahan seperti cincin, selangkangan, batas tegas, tepi lebih aktif | Jamur Selangkangan | Akurat |
| 19. | Bowo | Gatal, bercak putih, kulit kering, badan | Panu | Akurat |
| 20. | Bayu | Gatal, bercak putih, kulit kering, badan | Panu | Akurat |
| 21. | Sutan | Bintil merah berisi cairan, bintil mudah pecah, tidak gatal, badan | Biang Keringat | Akurat |
| 22. | Exsa | Batas tegas, tepi lebih aktif, gatal, ruam kemerahan seperti cincin, selangkangan | Jamur Selangkangan | Akurat |
| 22. | Miko | Bintil merah berisi cairan, bintil mudah pecah, tidak gatal, badan | Biang Keringat | Akurat |
| 23. | Kevin | Bintil merah berisi cairan muncul 1 sisi, gatal, jaringan kulit di sekitar bintil bengkak, luka lepuh bisa pecah jadi berkerak, nyeri, rasa seperti terbakar, tungkai | Cacar Ular | Akurat |
| 24. | Yulius | Batas tegas, tepi lebih aktif, gatal, ruam kemerahan seperti cincin, selangkangan | Jamur Selangkangan | Akurat |
| 25. | Teguh | Bercak kemerahan seperti koin, bintik merah di dalam bercak, gatal, tangan | Eksim Nummular | Akurat |
| 26. | Adrian | Badan, bagian tubuh yang tertutup pakaian, bintil merah berisi nanah, gatal, rasa tersengat | Biang Keringat Nanah | Akurat |
| 27. | Ari | Bercak bisa jadi luka jika di garuk, bercak kemerahan, koreng kuning kecokelatan sekitar luka, kulit sekitar luka mengalami iritasi, luka lepuh bisa pecah jadi berkerak, sekitar hidung, tidak gatal | Impetigo | Akurat |
| 28. | Febri | Gatal, kepala, kulit kering bersisik putih atau kuning, kulit terasa terbakar, timbul ketombe akibat kulit terkelupas | Eksim Seboroik | Akurat |
| 29. | Adit | Gatal, kulit berkerak, kulit bersisik, kulit kering, kulit memerah, lutut bagian dalam, ruam merah | Eksim Atopik | Akurat |
| 30. | Soleh | Badan, bercak di kulit lebih terang atau gelap, gatal, kulit kering | Panu | Akurat |

## **Evaluasi**

Berlandaskan pengujian *user*, di lakukan pengujian terhadap 30 *user* dalam mendeteksi penyakit kulit. Hasilnya ialah 30 dari 30 *user* yang di uji mendapati bahwa aplikasi dapat mendeteksi penyakit kulit dari gejala penyakit yang di jawab ketika pertanyaan di ajukan. Jadi, aplikasi sistem pakar berbasis *website* sudah akurat dalam mengenali jenis penyakit kulit.

# **BAB V**

# **KESIMPULAN DAN SARAN**

1. **Kesimpulan**

Di simpulkan bahwa aplikasi sistem pakar bisa mengetahui ragam penyakit kulit. Dengan demikian, metode *forward chaining* yang di terapkan sudah baik dalam mengenali jenis penyakit kulit pada manusia.

1. **Saran**

Penelitian ini tentu saja memiliki suatu kekurangan baik dalam segi implementasi sistem, fitur maupun metode yang di gunakan dalam aplikasi sistem pakar. Metode *forward chaining* memiliki kelebihan dalam proses pengumpulan fakta walaupun di sajikan dari sekumpulan data kecil. Untuk hasilnya, penelitian ini sudah mampu dalam mengenali jenis penyakit kulit yang di derita. Akan tetapi, belum bisa memberikan solusi penanganan atas penyakit kulit yang di derita sehingga pasien harus melakukan usaha lebih lanjut dalam mencari solusi penganganannya. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah pada kasus yang sama bisa kombinasikan dengan metode lainya seperti *certainty factor, backward* *chaining* dll. Dan untuk hasil identifikasi bisa di berikan sumber infeksi, penyebab dan solusi penangananya sehingga pasien bisa lebih di mudahkan.

# **DAFTAR PUSTAKA**

P. Hutasoit, R. Y., Rahmaddeni, Erlin, & Anam, M. K. (2021). Implementasi Metode Forward Chaining untuk Identifikasi Penyakit Kulit dan Alternatif Penanganannya. *JURNAL INOVTEK POLBENG - SERI INFORMATIKA*.

Akil, I. (2017). ANALISA EFEKTIFITAS METODE FORWARD CHAINING DAN BACKWARD CHAINING PADA SISTEM PAKAR. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*.

Caniago, D. P., Sumijan, & Santony, J. (2020). Akurasi dalam Mendeteksi Penyakit Kulit Menular menggunakan gabungan Metode Forward Chaining dengan Certainty Factor. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*.

Fitri, M.Kom, R. (2020). *Pemrograman Basis Data Menggunakan MySQL.* Banjarmasin: Poliban Press.

Fitria, Lestari, S., & Diantoro, W. ( 2018). METODE CASE BASED REASONIG (CBR) PADA SISTEM DIAGNOSA PENYAKIT KULIT. *Jurnal Informatika*.

Haviluddin. (2011). Memahami Penggunaan UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Informatika Mulawarman*.

Krisbiantoro, M.Kom, D., & Abda'u, M.Kom, P. D. (2021). *DASAR PEMROGRAMAN WEB dengan bahasa HTML, PHP, dan Database MySQL.* Purwokerto: Zahira Media Publisher.

Kurniawan, S.Kom, B. (2013). *Desain Web Praktis dengan CSS.* Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Kusrini, S. (2006). *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi.* Yogyakarta: Penerbit Andi.

Maiyedra, N. A. (2018). PERANCANGAN SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA ANAK DENGAN MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING. *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen*.

Martin, J., & Oxman, S. (1988). *Building Expert System.* New Jersey: Prentice-Hall.

Minsky, M. (1986). *The Society of Mind.* New York: Simon & Schuster.

Mitra, N. N., & Nurcahyo, G. W. (2020). Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor Dalam Akurasi Identifikasi Jenis Penyakit Alergi Kulit Pada Balita. *Jurnal Informasi dan Teknologi*.

MZ, A. R., Suta Wijaya, I. P., & Bimantoro, F. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit pada Manusia dengan Metode Dempster Shafer. *J-COSINE*.

Naser, S. S., & Akkila, A. N. (2008). A Proposed Expert System for Skin Diseases Diagnosis. *Journal of Applied Sciences Research*.

Nugroho, H., Robbi Hendriyanto, & Tisamawi, K. (2018). Application for Marketplace Agricultural Product. *IJAIT(International Journal of Applied Information Technology)*.

Piu, S. W., Ruktiari, R., Aini, N., & Hasmin, E. (2021). Diagnosis Human’s Skin Diseases Using Forward Chaining and Certainty Factor Methode. *ScientiCO : Computer Science and Informatics Journal*.

Prabowo, M. Kom, M. (2020). *Metodologi Pengembangan Sistem Informasi.* Salatiga: LP2M Press.

Rahmatullah, S., & Mawarni, R. (2021). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA BALITA MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES DAN FORWARD CHAINING STUDI KASUS PUSKESMAS CEMPAKA SUNGKAI SELATAN. *Jurnal informasi dan Komputer*.

Ramadhan, M.Kom, P. S., & S.Pane, M.Kom, U. F. (2018). *Mengenal Metode Sistem Pakar.* Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia.

Rich, E., & Knight, K. (1991). *Artificial Intelligence.* New York: McGraw-Hill.

Rosnelly, R. (2012). *Sistem Pakar: Konsep dan Teori.* Yogyakarta: Penerbit Andi.

Sasmita, M.Kom. (2020). Penerapan Metode Forward Chaining Untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit Pada Manusia. *Jurnal Ilmiah Betrik*.

Simon, H. A. (1987). *Two heads are better than one: The collaboration between AI and OR. Interfaces, 17,8-15.*

Sjamsoe-Daili, SpKK(K), D. S., Menaldi, SpKK(K), D. L., & Wisnu, SpKK(K), D. M. (2005). *PENYAKIT KULIT YANG UMUM DI INDONESIA Sebuah Panduan Bergambar.* Jakarta: PT Medical Multimedia Indonesia.

Surya, C., & Jannah, M. (2020). *Desain Web bagi Pemula.* Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

Sutojo, T., Mulyanto, E., & Suhartono, V. (2011). *Kecerdasan Buatan.* Yogyakarta: Penerbit Andi.

Uriawan, W., Atmadja, A. R., Irfan, M., Taufik, I., & Luhung, N. J. (2018). Comparison of Certainty Factor and Forward Chaining for Early Diagnosis of Cats Skin Diseases. *The 6th International Conference on Cyber and IT Service Management*.

Wahana Komputer. (2010). *Panduan Belajar MySQL Database Server.* Jakarta: Mediakita.