



Melek IT

Program Studi
Teknik Informatika
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi

Volume 2 No 1 Januari 2013

ISSN 2252-9128



SISTEM PAKAR PENENTUAN BAGIAN HARTA WARIS BERDASARKAN HUKUM ISLAN.

Andari Shinta Dewi, Nia Saurina

SISTEM APLIKASI PENGELOLAAN SIMPAN PINJAM. Ayu Winda Andriani

SISTEM INFORMASI LABA RUGI PADA USAHA KATERING. Christin Silvia, Wisnu Yudo Untoro

APLIKASI PENGHITUNGAN PAJAK PENGHASILAN BERBASIS ANDROID DENGAN STUDI KASUS RSUD BHAKTI DHARMA HUSADA SURABAYA. Fajar Wahyudi, Anang Kukuh Adisusilo

SISTEM AUGMENTED REALITY PENGENALAN GEDUNG (STUDI KASUS UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA). Nur Samsudin, Anang Kukuh Adisusilo

TEKNOLOGI RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION PADA SISTEM PRESENSI PERKULIAHAN). Rachmad Hariyadi, Nia Saurina, Beny Y.V. Nasution

PERANCANGAN MICROSERVER DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT MOBILE BERBASIS SISTEM OPERASI ANDROID. Lukas Tomadorio, Tjatarsari Widiartin

PERANCANGAN SISTEM PEMESANAN MAKANAN PADA RESTORAN MENGGUNAKAN ANDROID. Tara Braja, Nia Saurina.

PENGEMBANGAN HIGH AVILABILITY DATABASE UNTUK DATA PEMILRA (PEMILIHAN RAYA) FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
Trio Anggoro, Anang Kukuh Adisusilo

RANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA WAJAH USIA REMAJA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING. Aditya Febri Ananto, Wisnu Yudo Untoro

SISTEM SELEKSI SISWA BARU PADA PROGRAM KEJAR PAKET (KESETARAAN) STUDI KASUS KELOMPOK BELAJAR NUSA INDAH.

Novi Yanto, Nia Saurina



Daftar Isi

- (1) **SISTEM PAKAR PENENTUAN BAGIAN HARTA WARIS BERDASARKAN HUKUM ISLAM.**
Andari Shinta Dewi, Nia Saurina (Hal. 1 – 16)
- (2) **SISTEM APLIKASI PENGELOLAAN SIMPAN PINJAM.** Ayu Winda Andriani (Hal. 17 – 30)
- (3) **SISTEM INFORMASI LABA RUGI PADA USAHA KATERING.**
Christin Silvia, Wsnu Yudo Untoro (Hal. 31 – 46)
- (4) **APLIKASI PENGHITUNGAN PAJAK PENGHASILAN BERBASIS ANDROID DENGAN STUDI KASUS
RSUD BHAKTI DHARMA HUSADA SURABAYA.** Fajar Wahyudi, Anang Kukuh Adisusilo (Hal. 47 – 62)
- (5) **SISTEM AUGMENTED REALITY PENGENALAN GEDUNG (STUDI KASUS UNIVERSITAS WIJAYA
KUSUMA SURABAYA).** Nur Samsudin, Anang Kukuh Adisusilo (Hal. 63 – 72)
- (6) **TEKNOLOGI RFID (RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION PADA SISTEM PRESENSI PERKULIAHAN).**
Rachmad Hariyadi, Nia Saurina, Beny Y.V. Nasution (Hal. 73 – 86)
- (7) **PERANCANGAN MICROSERVER DENGAN MENGGUNAKAN PERANGKAT MOBILE BERBASIS
SISTEM OPERASI ANDROID.** Lukas Tomadorio, Tjatusari Widiartin (Hal. 87 – 100)
- (8) **PERANCANGAN SISTEM PEMESANAN MAKANAN PADA RESTORAN MENGGUNAKAN ANDROID.**
Tara Braja, Nia Saurina (Hal. 101 – 110)
- (9) **PENGEMBANGAN HIGH AVILABILITY DATABASE UNTUK DATA PEMILRA (PEMILIHAN RAYA)
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA.**
Trio Anggoro, Anang Kukuh Adisusilo (Hal. 111 – 116)
- (10) **RANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA WAJAH USIA REMAJA
MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING.**
Aditya Febri Ananto, Wsnu Yudo Untoro (Hal. 117 – 130)
- (11) **SISTEM SELEKSI SISWA BARU PADA PROGRAM KEJAR PAKET (KESETARAAN) STUDI KASUS
KELOMPOK BELAJAR NUSA INDAH.**
Novi Yanto, Nia Saurina (Hal. 131 – 140)

(10)
**RANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT PADA WAJAH USIA
REMAJA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING**

Aditya Febri Ananto, FX. Wisnu Yudo Untoro²

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Adit.tif030@gmail.com

ABSTRAK

Kesehatan adalah hal terpenting dalam kehidupan manusia, karena siapa saja dapat mengalami gangguan kesehatan. Salah satunya Penyakit kulit yang menyerang para remaja, Kulit adalah salah satu organ tubuh manusia. Akan tetapi apabila terjadi gangguan penyakit kulit pada remaja, remaja lebih bersifat pasif dalam menanganinya hal itu dikarenakan rasa malu dan biaya relatif mahal untuk merujuk ke dokter spesialis. Dengan adanya penelitian Rancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Wajah Usia Remaja yang bertujuan untuk mendapatkan rancangan *Sistem Pakar* Diagnosa Penyakit Kulit Pada Wajah Usia Remaja menggunakan metode *Forward Chaining*, diharapkan dapat membantu masyarakat terutama pada usia remaja dalam mengenali jenis – jenis penyakit kulit yang ada pada wajah, mengetahui gejala – gejala yang ditimbulkan dan solusi dalam pengobatannya serta memberikan pemahaman dan kesadaran kepada masyarakat terutama pada usia remaja tentang pentingnya kesehatan kulit pada wajah. Metode penelitian yang digunakan studi literatur, wawancara, analisa dan perancangan sistem, pembuatan program, uji coba program, pembuatan kesimpulan. Untuk mendukung penelitian ini menggunakan kajian teori yang berkaitan dengan judul yaitu kecerdasan buatan, sistem pakar, usia remaja, kulit dan penyakit kulit, metode forward chaining.

Kata Kunci : Sistem Pakar, Forward Chaining

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kulit merupakan bagian tubuh atau indera manusia yang sangat sensitif, mudah terluka dan mudah merasakan rasa sensitifitas serta sebagai penunjang penampilan pada manusia (Ali,2010). Oleh karena itu, sangatlah penting untuk menjaga keadaan kulit itu sendiri. Banyak penyakit kulit yang menyerang manusia terutama dikalangan usia remaja. Penyebaran penyakit kulit sangatlah mudah karena pada usia remaja ini, aktivitas yang dilakukan sangat banyak maka dari itu tidak menutup kemungkinan atau tanpa disadari oleh remaja dalam aktivitas-aktivitas yang dilakukannya merupakan salah satu penunjang penyebab penyakit kulit.

Masyarakat yang peduli dengan kondisi kesehatan kulit, keberadaan seorang dokter spesialis kulit sangatlah diperlukan untuk memeriksakan diri atau berkonsultasi dengannya. Pada awalnya seorang dokter akan mengidentifikasi permasalahan kulit yang diderita oleh pasien. Kemudian dari identifikasi, dokter dapat menentukan hasil diagnosanya yaitu penyakit apa yang diderita oleh si pasien. Selanjutnya dokter akan memberikan obat atau cara pengobatannya yang bisa berupa terapi obat atau tindakan seperti operasi, seperti itulah cara kerja dari seorang dokter spesialis kulit. Meskipun seorang dokter spesialis kulit adalah orang yang ahli

dibidangnya, namun dalam kenyataannya seorang dokter mempunyai keterbatasan daya ingat dan stamina kerja yang salah satu faktornya mungkin disebabkan karena usia dari seorang dokter. Sehingga seorang dokter spesialis kulit pada suatu ketika bisa saja melakukan kesalahan yang mungkin, salah satunya melakukan kesalahan pada hasil diagnosa yang bisa berlanjut pada kesalahan solusi yang diambil.

Untuk mengatasi pemecahan masalah tersebut ditawarkan pemanfaatan teknologi canggih. Seperti diketahui, saat ini telah berkembang bidang studi Artificial Intelligence (AI) atau kecerdasan buatan yang mempelajari serta mampu meniru kecerdasan manusia. Salah satu cakupan AI adalah sistem pakar (Expert System) yang diperuntukkan seorang pakar guna membantu masyarakat awam.

Berdasarkan permasalahan tersebut untuk mempermudah masyarakat dalam menjangkau tempat berobat yang terlalu jauh dan biaya yang relatif mahal untuk mengetahui jenis penyakit kulit dan membantu kerja para ahli dalam mendiagnosa penyakit kulit. Maka dari itu penulis muncullah ide untuk membuat “Rancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Wajah Usia Remaja”.

Adapun tujuan terbangunnya rancangan sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada wajah usia remaja diharapkan dapat menjadi alternatif

pemecahan masalah penyakit kulit pada wajah usia remaja dan membantu mengenali jenis-jenis penyakit kulit pada wajah usia remaja.

TINJAUAN PUSTAKA

Kulit Manusia

Kulit merupakan organ terluas penyusun tubuh manusia yang terletak paling luar dan menutupi seluruh permukaan tubuh dan organ terbesar dalam tubuh, luasnya sekitar 2 m². Ketebalan pada setiap bagian tubuh berbeda-beda (0,5-5 mm) dan rata-rata ketebalannya 1-2 mm. Kulit terdiri dari lapisan Epidermis di bagian luar yang merupakan lapisan jaringan epitel dan lapisan dermis di bagian bawahnya yang merupakan lapisan jaringan ikat. Di bawah jaringan dermis terdapat jaringan hipodermis atau subkutis.

Pada umumnya fungsi kulit manusia adalah menutupi dan melindungi organ-organ dibawahnya, melindungi tubuh dari masuknya mikroorganisme dan benda asing yang dapat membahayakan tubuh, pengaturan Suhu, ekskresi yaitu melalui perspirasi/berkeringat, membuang sejumlah kecil urea.

Kulit Wajah

Kulit Wajah adalah bagian tubuh terluar dari depan kepala yang sangat sensitif dan mudah terkena debu serta sebagai penunjang penampilan manusia

Penyakit kulit pada wajah manusia yaitu antara lain jerawat yang terdapat dua macam jerawat biasa dan jerawat batu serta komedo, tratak dan panu.

a) Jerawat

Jerawat adalah suatu keadaan di mana pori-pori kulit tersumbat sehingga menimbulkan kantung nanah yang meradang. Jerawat adalah penyakit kulit yang cukup besar jumlah penderitanya. Kligmann, seorang peneliti masalah jerawat ternama di dunia berpendapat, "Tak ada satu orang pun di dunia yang melewati masa hidupnya tanpa sebuah jerawat di kulitnya." Kemungkinan penyebabnya adalah perubahan hormonal yang merangsang kelenjar minyak di kulit. Perubahan hormonal lainnya yang dapat menjadi pemicu timbulnya jerawat adalah masa menstruasi, kehamilan, pemakaian pil KB, dan stres. Pada umumnya macam – macam jerawat yaitu jerawat biasa, jerawat batu dan komedo.

1. Jerawat Biasa

Tampilan dan bentuk dari jerawat jenis biasa atau yang biasa disebut dengan jerawat klasik ini sangat mudah untuk dikenali yaitu benjolan kecil dikulit yang berwarna sedikit kemerahan atau merah muda. Penyebab umum dari jerawat jenis ini adalah stres, faktor hormonal dan udara lembab yang menjadi pemicu bagi kulit untuk memproduksi minyak yang berlebihan sehingga menjadi tempat

berkembangnya bakteri dibagian tersebut. Akibatnya pori-pori kulit tersumbat karena adanya infeksi yang diakibatkan oleh bakteri tersebut.



Gambar 1 Contoh Jerawat Biasa

2. Jerawat Batu / Jerawat Jagung

Istilah ilmiah dari jerawat jenis ini adalah: *Cystic Acne*. Bentuknya cukup besar, dengan benjolan yang disertai dengan peradangan. Jerawat batu ini biasanya tersebar hampir di seluruh bagian wajah, sangat berbeda sekali dengan jerawat biasa yang biasanya hanya terdapat di salah satu bagian wajah saja. Jerawat batu ini sering membuat orang yang menderitanya merasa kehilangan percaya diri karena raut wajah yang terkesan sangat tidak menarik. Biasanya jenis jerawat batu ini timbul karena faktor genetik ataupun keturunan yang memiliki sifat sebagai berikut:

- 1) Kelenjar minyak (kelenjar sebacea) yang bekerja terlalu aktif sehingga akan cenderung mebanjiri pori-pori kulit dengan minyak / sebum.
- 2) Pertumbuhan sel-sel kulit yang terlalu lambat / di bawah normal, sehingga akan mengakibatkan sel - sel kulit tidak bisa beregenerasi secepat orang yang mempunyai kulit normal.
- 3) Kulit terlalu sensitif, sehingga memiliki respon yang berlebihan terhadap iritasi / peradangan dan akan meninggalkan bekas di kulit.



Gambar 2 Contoh Jerawat Batu

3. Komedo

Komedo adalah salah satu dari macam jerawat dan komedo pada umumnya terdapat dua macam yaitu komedo terbuka dan tertutup.

- Komedo yang terbuka, jerawat jenis ini akan terlihat seperti pori-pori yang membesar dan menghitam (titik yang berwarna hitam tersebut adalah penyumbat pori yang berubah warna karena teroksidasi dengan udara).



Gambar 3 Contoh Komedo Terbuka

- Komedo yang tertutup, jerawat jenis ini memiliki bentuk kulit yang tumbuh di atas pori-pori yang tersumbat sehingga akan terlihat seperti sebuah benjolan putih kecil-kecil di bawah permukaan kulit.



Gambar 4 Contoh Komedo Tertutup

Jerawat jenis komedo ini disebabkan oleh sel-sel kulit yang mati dan kelenjar minyak yang berlebihan pada kulit. Hal ini akan terjadi bila anda tidak rajin membersihkan kulit wajah sehingga sel-sel kulit yang mati akan menumpuk di permukaan dan minyak di permukaan kulit tersebut kemudian menutup sel-sel kulit sehingga akan terjadi penyumbatan. Pemakaian make up dan produk perawatan / penataan rambut yang mempunyai kandungan minyak terlalu banyak pun juga dapat memperparah kondisi jerawat anda.

b) Tratak

Tratak adalah bercak putihnya terasa lebih kasar bila diraba dan lingkaran putihnya tampak lebih jelas.



Gambar 5 Contoh Tratak

c) Panu

Panu merupakan penyakit kulit manusia yang disebabkan oleh jamur. Penyakit panu ditandai dengan bercak yang terdapat pada kulit disertai rasa gatal pada saat berkeringat. Panu tidak hanya menyerang pada tubuh manusia melainkan juga dikulit wajah manusia.



Gambar 6 Contoh Panu

Karakteristik Penyakit Kulit Wajah Pada Usia Remaja

Masa remaja memang bisa disebut sebagai masa transformasi antara perubahan dari anak-anak menuju proses dewasa. Disini terjadi banyak sekali pergolakan entah itu dari segi perkembangan psikologi ataupun dari segi kesehatan remaja. Anak remaja yang tidak bisa merawat dirinya dengan baik, biasanya mudah sekali terjangkit penyakit. Penyakit itu biasanya banyak menyerang pada kulit. Kebersihan seorang remaja harus selalu terjaga, jika perlu sering-seringlah mengkonsultasikan kesehatan ke dokter secara rutin.

Sejalan dengan perkembangan fisiknya yang pesat, terjadi perubahan hormon dalam tubuh disertai pula beberapa masalah kesehatan terutama penyakit kulit wajah pada usia remaja antara lain :

Tabel 1 Tabel Nama Penyakit Kulit Wajah

| No. | Nama Penyakit |
|------|------------------------------------|
| P01. | Pityriasis Versicolor (Panu) |
| P02. | Leucoderma (Tratak) Alergi Kulit |
| P03. | Alergi Kulit |
| P04. | Jerawat |
| P05. | Cystic Acne (Jerawat Batu) |
| P06. | Bisul (Furunkel) |
| P07. | Komedo Besar |
| P08. | Komedo Kecil |
| P09. | Noda Hitam (Flek) |
| P10. | Penuaan Dini |

Tabel 1 merupakan tabel penyakit kulit wajah yang disertai dengan kode penyakit antara lain kode penyakit P01 yaitu Pityriasis Versicolor (Panu), kode penyakit P02 yaitu Leucoderma (Tratak), kode penyakit P03 yaitu Alergi Kulit, kode penyakit P04 yaitu Jerawat, kode penyakit P05 yaitu Cystic Acne (Jerawat Batu), kode penyakit P06 yaitu Bisul , kode penyakit P07 yaitu Komedo Besar, kode penyakit P08 Komedo Kecil, kode P09 yaitu Noda hitam, dan P10 yaitu Penuaan dini.

Tabel 2 Ciri – ciri penyakit kulit pada usia remaja

| No. | Nama Penyakit | Ciri- ciri | | | |
|-----|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------|--|--------------------------|
| | | Bentuk | Warna | Tekstur | Rasa |
| P01 | Pityriasis Versicolor (Panu) | Bercak – Bercak , Tidak Bergerombol | Putih | Bersisik, Berdebu saat digaruk | Gatal terkenakeri ngat |
| P02 | Leucoderma (Tratak) | Bercak – Bercak , Bergerombol | Putih | Kasar , Lingkar putih lebih jelas | - |
| P03 | Alergi Kulit | Bercak – bercak , Bergerombol | Merah | Bengkak | Gatal |
| P04 | Jerawat | Benjolan kecil | Kemerahan /Pink | Kecil disalah satu wajah | - |
| P05 | Cystic Acne (Jerawat Batu) | Benjolan Lebih besar | Menghitam | Lebih besar, tidak menyai mata, diselu ruh wajah | Sakit karena peradang an |
| P06 | Bisul (Furunkel) | Benjolan keras | Merah, Kulit sekitar | Keras , Tengahnya berwa | - |

| | | | kemerahan | rna putih | |
|-----|---------------------|-------------------------------|-----------|-------------------------------------|---|
| P07 | Komedo Besar | Bin tik – bintik, berkelompok | Hitam | Terlihat pori kulit membesar | - |
| P08 | Komedo Kecil | Bin tik - bintik, berkelompok | Putih | Tonjolan putih, padat jika disentuh | - |
| P09 | Noda Hitam (Flek) | No da – nod a | Hitam | - | - |
| P10 | Penuaan Dini | No da – nod a | Hitam | Kulit Kasar , kerin g | - |

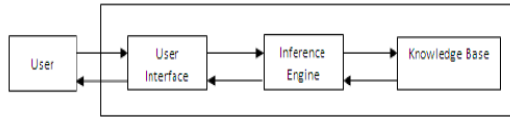
Tabel 2 menjelaskan bahwa ada beberapa ciri - ciri antara lain dari bentuk, warna, tekstur dan rasa dari penyakit kulit wajah itu sendiri.

Usia Remaja

Menurut Papalia dan Olds (2001), masa remaja adalah masa transisi perkembangan antara masa kanak-kanak dan masa dewasa yang pada umumnya dimulai pada usia 12 atau 13 tahun dan berakhir pada usia akhir belasan tahun atau awal dua puluhan tahun. Fase remaja merupakan masa perkembangan individu yang sangat penting. Harold Alberty (1957) mengemukakan bahwa masa remaja merupakan suatu periode dalam perkembangan yang dijalani seseorang yang terbentang sejak berakhirnya masa kanak-kanak sampai dengan awal masa dewasa.

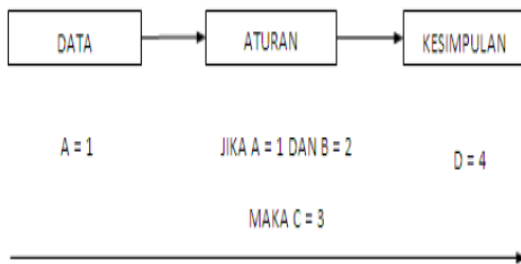
Menurut Kusriani (Irawan, 2007) Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Sistem pakar bekerja berdasarkan pengetahuan yang dimasukkan oleh seorang atau beberapa orang pakar dalam rangka mengumpulkan informasi hingga sistem pakar dapat

menemukan jawabannya. Sistem pakar mempunyai 3 bagian utama, yaitu *user Interface*, *Interface engine* dan *Knowledge base*. Hubungan ketiga bagian tersebut dapat dinyatakan seperti gambar 7. bagian utama sistem pakar.



Pada gambar 7 menjelaskan bahwa dalam sistem pakar terdapat 3 bagian utama yaitu *user Interface*, *Interface engine* dan *Knowledge base*.

Metode ini, data yang digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil (Kusri, 2006). Gambar 8 menunjukkan bagaimana kerja inferensi runut maju.



Gambar 8 Cara kerja metode runut maju (forward chaining)

Pada gambar 8 menjelaskan tentang metode runut maju yang diawali dengan data yang diproses sesuai aturan dan akan mendapatkan kesimpulan akhir.

Desain Sistem adalah tahap setelah analisis sistem dari siklus pengembangan system yang mendefinisikan dari kebutuhan-kebutuhan fungsional, persiapan untuk rancang bangun implementasi, menggambarkan bagaimana suatu system dibentuk yang dapat berupa penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi, termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen-komponen perangkat lunak dan perangkat keras dari suatu system.

Block Diagram

Block diagram merupakan susunan dari aturan-aturan yang terdapat di dalam sebuah bidang ilmu. Dengan membuat *block diagram* di dalam sistem pakar, maka dapat diketahui urutan kerja sistem dalam mencari keputusan. *Block diagram* merupakan susunan dari aturan-aturan yang terdapat di dalam sebuah bidang ilmu. Dengan membuat *block diagram* di dalam sistem pakar, maka dapat

diketahui urutan kerja sistem dalam mencari keputusan.

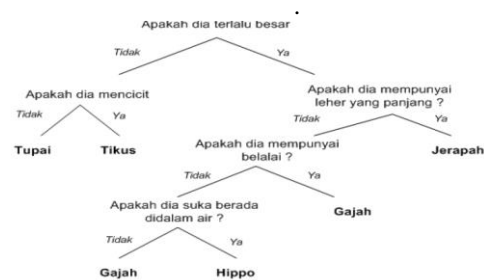
Flowchart

Flowchart atau diagram alir merupakan sebuah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. Diagram ini bisa memberi solusi selangkah demi selangkah untuk penyelesaian masalah yang ada di dalam proses atau algoritma tersebut.

Decision Tree

Suatu pohon (*tree*) adalah suatu hierarki struktur yang terdiri dari simpul (*node*) yang menyimpan informasi atau pengetahuan dan cabang yang menghubungkan simpul. Cabang disebut juga *link* atau *edge* dan simpul disebut juga dengan *vertex*. Akar simpul adalah simpul yang tertinggi dalam hierarki dan daun adalah simpul yang paling bawah. *Tree* dapat dianggap sebagai suatu tipe khusus dari jaringan semantik yang setiap simpulnya, kecuali akar pasti mempunyai satu simpul orang tua dan mempunyai nol atau lebih simpul anak. Untuk tipe biasa dari *binary tree*, maksimum mempunyai dua anak untuk setiap simpul, dan sisi kiri dan kanan dari simpul anak dibedakan. Jika simpul mempunyai lebih dari satu orang tua maka disebut dengan jaringan.

Contoh *decision tree* untuk klasifikasi hewan seperti yang ditunjukkan pada gambar 9. Contoh ini merupakan permainan klasik dari teka-teki tentang hewan. Simpul berisikan pertanyaan, cabangnya berisi jawaban ya atau tidak untuk menjawab pertanyaan dan daunnya berisikan perkiraan hewan apa yang dijadikan kesimpulan



Gambar 9 Contoh Decision Tree

Struktur keputusan dapat diterjemahkan secara mekanis kedalam kaidah produksi (production rule) dengan menggunakan aturan IF-THEN Rules.

Untuk gambar 9 diatas, maka decision tree dapat diterjemahkan kedalam aturan berikut :

- IF pertanyaan = “Apakah dia besar sekali?”

- And jawaban = “Tidak”
- THEN pertanyaan = “Apakah dia mencicit”
- IF pertanyaan = “Apakah dia besar sekali ?”
- And jawaban = “Ya”
- THEN pertanyaan = “Apakah dia mempunyai leher yang panjang ?”
- IF pertanyaan = “Apakah dia mempunyai leher yang panjang ?”
- And jawaban = “Ya”
- THEN kesimpulan = “Jerapah”

ANALISA & PERANCANGAN SISTEM

Analisa Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan dan hambatan yang terjadi serta memperbaikannya. Tahap analisis sistem dilakukan setelah tahap perencanaan sistem dan sebelum tahap desain sistem. Tahap analisis sistem merupakan tahap yang kritis dan sangat penting.

Mengidentifikasi masalah merupakan langkah pertama yang dilakukan dalam analisis sistem. Adapun masalah yang terjadi masyarakat bersifat pasif dalam menangani penyakit kulit wajah yang diderita terutama pada usia remaja, hal itu dikarenakan rasa malu untuk berterus terang dan keterbatasan biaya untuk konsultasi ke dokter serta tempat berobat yang terlalu jauh.

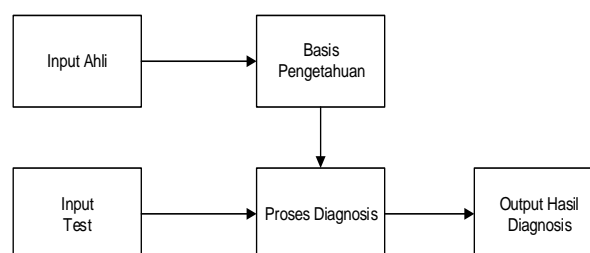
Dari masalah yang ada maka dibuat sebuah rancangan sistem yang dapat membantu masyarakat yaitu dengan merancang sistem pakar berperan sebagai pakar (dokter). Dengan kata lain terjadi pemindahan atau proses pengolahan informasi yang bersifat heuristic yang artinya membangun dan mengoprasikan basis pengetahuan dari seorang pakar ke sebuah sistem komputer. Pengetahuan dari seorang pakar disimpan dalam suatu basis pengetahuan, dengan bantuan mesin inferensi dan memori kerja maka proses penarikan kesimpulan dalam mendiagnosa penyakit yang diderita berdasarkan gejala yang dirasakan dapat dilakukan.

Desain Sistem

Pada desain sistem rancangan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit wajah pada usia remaja ini dilakukan pembuatan block diagram dan flowchart, block diagram dimaksudkan untuk mengetahui lingkup proses dari rancangan sistem pakar yang dibahas sedangkan flowchart dimaksudkan untuk menggambarkan proses yang ada pada block diagram.

Block Diagram

Pada block diagram ini, dapat dilihat bahwa inputan berupa gejala yang kemudian akan diproses melalui basis aturan dan mesin inferensi untuk mengetahui diagnosa penyakit kulit wajah yang diderita. Basis pengetahuan berisi fakta-fakta yang dibutuhkan oleh sistem, basis aturan berisi aturan analisis sedangkan mesin inferensi digunakan untuk menganalisis fakta-fakta yang dimasukkan oleh pengguna sehingga dapat ditentukan suatu kesimpulan. Data-data yang menjadi input pada sistem pakar ini adalah data fakta yang diperoleh dari informasi seorang pakar, studi literatur internet dan buku.



Gambar 10 Block Diagram Rancangan Sistem Pakar Penyakit Kulit Wajah

Pada gambar 10 menjelaskan bahwa dalam Block Diagram Rancangan Sistem Pakar Penyakit Kulit Wajah terdapat 5 proses utama yaitu *Input Ahli*, *Input Test*, *Basis Pengetahuan*, *Proses Diagnosis* dan *Output Hasil Diagnosis*.

1. Input Ahli

Input Ahli merupakan input yang dilakukan oleh seorang ahli programmer yang telah mendapatkan data dari seorang ahli atau pakar penyakit kulit.

2. Input Test

Input Test merupakan input yang dilakukan oleh seorang user atau pengguna dan inputan berupa gejala atau ciri dari penyakit kulit wajah yang diderita.

3. Basis Pengetahuan

Basis Pengetahuan didalam rancangan sistem pakar penyakit kulit wajah yaitu berisikan data – data fakta yang ada berupa ciri penyakit kulit wajah dan penyakit kulit wajah yang diderita serta rules atau aturan didalam rancangan sistem. Basis Pengetahuan juga merupakan inti dari proses untuk mendiagnosis dari penyakit kulit yang diderita. Proses input Basis Pengetahuan akan digambarkan flowchart pada gambar 11.

4. Proses Diagnosis

Proses Diagnosis merupakan proses mendiagnosis dari gejala atau cirri penyakit kulit wajah yang diinputkan oleh seorang user atau

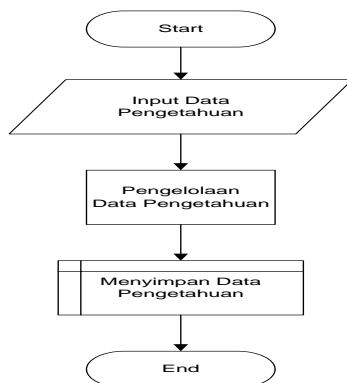
pengguna. Di dalam proses diagnosis terdapat dua proses yaitu Basis Aturan dan Mesin Inferensi, proses basis aturan yaitu proses dimana pengecekan aturan sesuai dengan data atau fakta yang telah ada dan tersimpan didalam rancangan sistem serta proses akan digambarkan flowchart pada gambar 17 sedangkan mesin inferensi yaitu pencarian kesimpulan dari penyakit kulit wajah sehingga menghasilkan output berupa informasi dari penyakit kulit wajah dan proses akan digambarkan flowchart pada gambar 18.

5. Output Hasil Diagnosis

Output Hasil Diagnosis merupakan hasil dari gejala penyakit kulit wajah yang telah didiagnosis oleh rancangan sistem.

Flowchart Input Basis Pengetahuan

Pakar atau ahli didalam rancangan sistem pakar penyakit kulit pada wajah usia remaja bertugas untuk memasukkan basis pengetahuan kedalam sistem yang akan disimpan kedalam sistem. Adapun proses dalam memasukkan input basis pengetahuan dan akan digambarkan pada gambar flowchart dibawah ini.



Gambar 11 Flowchart Input Basis Pengetahuan

Pada gambar 11 menjelaskan proses memasukkan basis pengetahuan ke dalam sistem yang dilakukan oleh seorang ahli programmer. Aliran proses memasukkan basis pengetahuan yaitu diawali dari input data pengetahuan yang berupa gejala dan hasil penyakit wajah yang akan diproses kemudian disimpan kedalam sistem sebagai rule based system.

Rancangan Basis Pengetahuan Sistem

Basis pengetahuan yang diperlukan sistem terdiri dari data gejala dan data penyakit. Adapun tabel yang memuat tentang basis pengetahuan dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3 Tabel Gejala Penyakit Kulit

| Kode_Gejala | Gejala |
|-------------|--|
| G1. | Bercak putih bersisik |
| G2. | Terasa gatal terkena keringat |
| G3. | Seperti debu saat digaruk |
| G4. | Bercak putih lebih kasar |
| G5. | Lingkar putih lebih jelas |
| G6. | Bergerombol |
| G7. | Bercak – bercak merah |
| G8. | Bengkak diarea wajah |
| G9. | Rasa gatal diarea wajah |
| G10. | Benjolan kecil berwarna pink / kemerahan |
| G11. | Berkumpul disalah satu area wajah |
| G12. | Bentuk lebih besar |
| G13. | Disertai rasa sakit karena peradangan (Membengkak) |
| G14. | Berkumpul diseluruh area wajah |
| G15. | Tidak mempunyai mata |
| G16. | Benjolan keras berwarna merah |
| G17. | Tengahnya berwarna putih |
| G18. | Kulit sekitar berwarna kemerahan |
| G19. | Bintik – bintik berwarna hitam |
| G20. | Terlihat pori – pori kulit wajah membesar |
| G21. | Bintik – bintik berwarna putih berupa tonjolan kecil |
| G22. | Terasa padat jika disentuh |
| G23. | Timbul pada wajah dalam bentuk berkelompok |
| G24. | Noda – noda hitam |
| G25. | Noda – noda hitam disertai kulit kering |
| G26. | Kulit kasar |

Tabel 3 merupakan tabel gejala penyakit kulit wajah yang disertai dengan kode gejala yang telah disesuaikan.

Tabel 4 Tabel Nama Penyakit Kulit Wajah

| No. | Nama Penyakit |
|------|------------------------------------|
| P01. | Pityriasis Versicolor (Panu) |
| P02. | Leucoderma (Tratak) Alergi Kulit |
| P03. | Alergi Kulit |
| P04. | Jerawat |
| P05. | Cystic Acne (Jerawat Batu) |
| P06. | Bisul (Furunkel) |
| P07. | Komedo Besar |
| P08. | Komedo Kecil |
| P09. | Noda Hitam (Flek) |
| P10. | Penuaan Dini |

Tabel 4 merupakan tabel penyakit kulit wajah yang disertai dengan kode penyakit antara lain kode penyakit P01 yaitu Pityriasis Versicolor (Panu), kode penyakit P02 yaitu Leucoderma (Tratak), kode penyakit P03 yaitu Alergi Kulit, kode penyakit P04 yaitu Jerawat, kode penyakit P05 yaitu Cystic Acne (Jerawat Batu), kode penyakit P06 yaitu Bisul , kode penyakit P07 yaitu Komedo Besar, kode penyakit P08 Komedo Kecil, kode P09 yaitu Noda hitam, dan P10 yaitu Penuaan dini.

Rancangan Penyusunan Basis Aturan

Selain berisi fakta-fakta yang dibutuhkan sistem, basis pengetahuan juga memerlukan sistem yang terdiri dari aturan gejala penyakit. Pembentukan basis aturan ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 5 Data Rancangan Basis Aturan

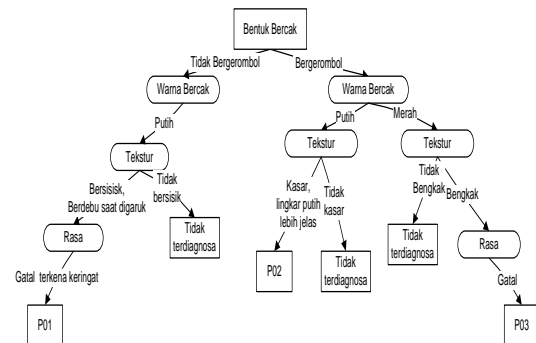
| Bentuk Bercak | Warna Bercak | Bentuk Benjolan | Warna Benjolan | Ciri - ciri | | | | Teksstur | Rasa | Goal |
|-------------------------------------|--------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------|-------------|------------|---|-------------------------|--------------|
| | | | | Bentuk Bintik | Warna Bintik | Bentuk Noda | Warna Noda | | | |
| Bercak - Bercak - Tidak Bergerombol | Putih | - | - | - | - | - | - | Bersisik, Berdebu saat digaruk | Gatal terasa kesang | Panu |
| Bercak - Bercak - Bergerombol | Putih | - | - | - | - | - | - | Kasar, Lingkar putih lebih jelas | - | Tratak |
| Bercak - Bercak - Bergerombol | Merah | - | - | - | - | - | - | Bergelak | Gatal | Alergi |
| - | - | Bisul kecil | Kemerahan Pink | - | - | - | - | Kecil disalah satu wajah | - | Jerawat |
| - | - | Bisul lebih besar | Menghitam | - | - | - | - | Lebih besar, tidak mempunyai mata, disebabkan ingus | Sakit karena peradangan | Jerawat Batu |
| - | - | Bisul besar | Merah, Kulit sekitar kemerahan | - | - | - | - | Keras, Tangganya berwarna putih | - | Bisul |
| - | - | - | - | Bintik - bintik berkelompok | Hirnan | - | - | Terdapat pori - pori membesar | - | Komedo Besar |
| - | - | - | - | Bintik - bintik berkelompok | Bintik | - | - | Pengisian putih, padat jika disentuh | - | Komedo Kecil |
| - | - | - | - | - | Noda - noda | Hirnan | - | - | - | Noda Hirnan |
| - | - | - | - | - | Noda - noda | Hirnan | - | Kulit kasar, kering | - | Penuaan Dini |

Pada Tabel 5 merupakan tabel aturan dari rancangan sistem pakar penyakit kulit wajah pada usia remaja yang sesuai berdasarkan kelas dari gejala masing – masing.

Decision Tree

Pada rancangan sistem pakar penyakit kulit wajah pada wajah usia remaja terdapat decision tree berdasarkan data yang telah dibuat terdapat pada tabel 5 sehingga dapat digambarkan decision tree seperti dibawah ini :

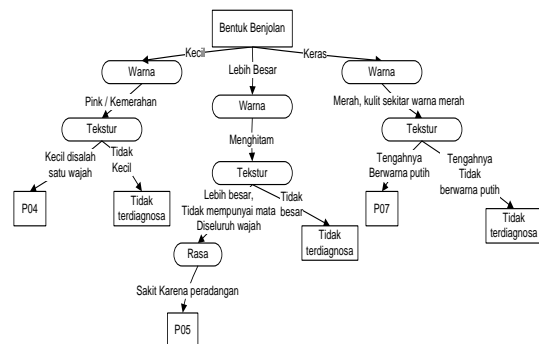
1. Kelas Decision Tree Bentuk Bercak



Gambar 12 Kelas Decision Tree Bentuk Bercak

Pada gambar 12 menjelaskan untuk kelas decision tree pada bentuk bercak yang menghasilkan goal atau penyakit P01, P02 dan P03.

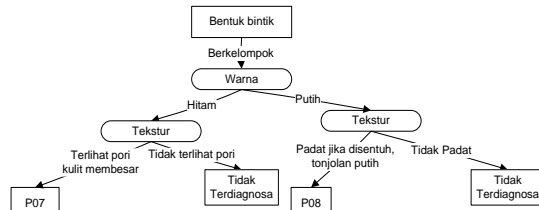
2. Kelas Decision Tree Bentuk Benjolan



Gambar 13 Kelas Decision Tree Bentuk Benjolan

Pada gambar 13 menjelaskan untuk kelas decision tree pada bentuk benjolan yang menghasilkan goal atau penyakit P04, P05 dan P06.

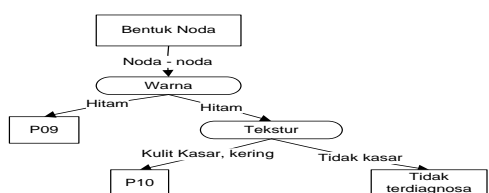
3. Kelas Decision Tree Bentuk Bintik



Gambar 14 Kelas Decision Tree Bentuk Bintik

Pada gambar 14 menjelaskan untuk kelas decision tree pada bentuk bintik yang menghasilkan goal atau penyakit P07 dan P08.

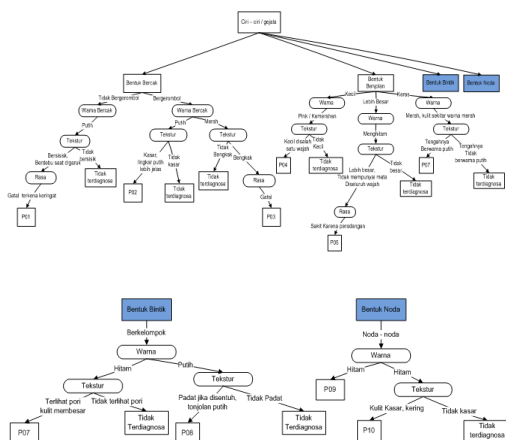
4. Kelas Decision Tree Bentuk Noda



Gambar 15 Kelas Decision Tree Bentuk Noda

Pada gambar 15 menjelaskan untuk kelas decision tree pada bentuk noda yang menghasilkan goal atau penyakit P09 dan P10.

5. Kelas Keseluruhan Decision Tree



Gambar 16 Kelas Keseluruhan Decision Tree

Pada gambar 16 menjelaskan kelas keseluruhan decision tree yang merupakan bagian dari beberapa kelas yang digabungkan menjadi satu decision tree.

Klasifikasi Penggunaan Rule IF - THEN

1. Bentuk Bercak (x, tidak bergerombol) – Warna bercak (x, putih) - Tekstur(x, bersisik, berdebu saat digaruk) – rasa (x,gatal terkena keringat) - hasil (x, P01).
2. Bentuk Bercak (x, bergerombol) – Warna bercak (x, putih) - Tekstur(x, kasar, lingkaran putih lebih jelas) – hasil (x, P02).
3. Bentuk Bercak (x, bergerombol) – Warna bercak (x, merah) - Tekstur(x, bengkak) – rasa (x, gatal) - hasil (x, P03).
4. Bentuk Benjolan (x, kecil) – Warna benjolan (x, pink / kemerahan) - Tekstur(x, kecil disalah satu wajah) – hasil (x, P04).
5. Bentuk Benjolan (x, lebih besar) – Warna benjolan (x, menghitam) - Tekstur(x, lebih besar, tidak mempunyai mata, diseluruh wajah) – hasil (x, P05).

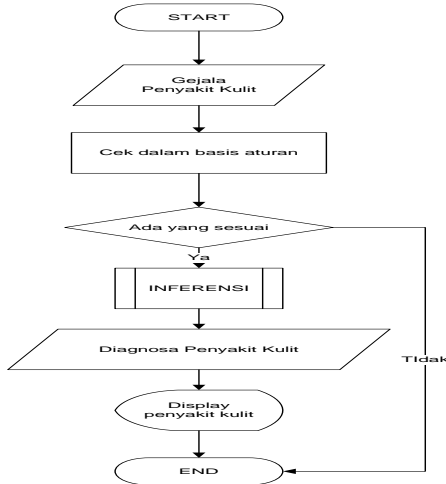
6. Bentuk Benjolan (x, keras) – Warna benjolan (x, merah, kulit sekitar merah) - Tekstur(x, tengahnya berwarna putih) – hasil (x, P06).
7. Bentuk Bintik (x, berkelompok) – Warna bintik (x, hitam) - Tekstur(x, terlihat pori kulit membesar) – hasil (x, P07).
8. Bentuk Bintik (x, berkelompok) – Warna bintik (x, putih) - Tekstur(x, padat jika disentuh, tonjolan kecil putih) – hasil (x, P08).
9. Bentuk Noda (x, noda - noda) – Warna noda (x, hitam) – hasil (x, P09).
10. Bentuk Noda (x, noda - noda) – Warna noda (x, hitam) – Tekstur (x, kulit kasar,kering) - hasil (x, P09).

Klasifikasi Rule

1. IF (Bentuk Bercak = tidak bergerombol) THEN (Warna Bercak = putih) THEN (Tekstur = bersisik, berdebu saat digaruk) THEN (Rasa = gatal terkena keringat) THEN Panu (P01).
2. IF (Bentuk Bercak = bergerombol) THEN (Warna Bercak = putih) THEN (Tekstur = kasar, lingkaran putih lebih jelas) THEN Tratak (P02).
3. IF (Bentuk Bercak = bergerombol) THEN (Warna Bercak = merah) THEN (Tekstur = bengkak) THEN (Rasa = gatal) THEN Alergi (P03).
4. IF (Bentuk Benjolan = kecil) THEN (Warna Benjolan = pink / kemerahan) THEN (Tekstur = kecil disalah satu wajah) THEN Jerawat (P04).
5. IF (Bentuk Benjolan = lebih besar) THEN (Warna Benjolan = menghitam) THEN (Tekstur = lebih besar, tidak mempunyai mata, diseluruh wajah) THEN Jerawat Batu (P05).
6. IF (Bentuk Benjolan = keras) THEN (Warna Benjolan = merah, kulit sekitar memerah) THEN (Tekstur = tengahnya berwarna putih) THEN Bisul (P06).
7. IF (Bentuk Bintik = berkelompok) THEN (Warna bintik = hitam) THEN (Tekstur = terlihat pori kulit membesar) THEN Komedo Besar (P07).
8. IF (Bentuk Bintik = berkelompok) THEN (Warna bintik = putih) THEN (Tekstur = padat jika disentuh, tonjolan kecil putih) THEN Komedo Kecil (P08).
9. IF (Bentuk Noda = noda - noda) THEN (Warna noda = hitam) THEN Noda – noda hitam (P09).
10. IF (Bentuk Noda = noda - noda) THEN (Warna noda = hitam) THEN (Tekstur = kulit kasar,kering) THEN Penuaan Dini (P09).

Flowchart Basis Aturan

Pada basis aturan alir proses untuk mengecek gejala penyakit kulit wajah sesuai dengan aturan yang ada akan digambarkan pada flowchart seperti dibawah ini

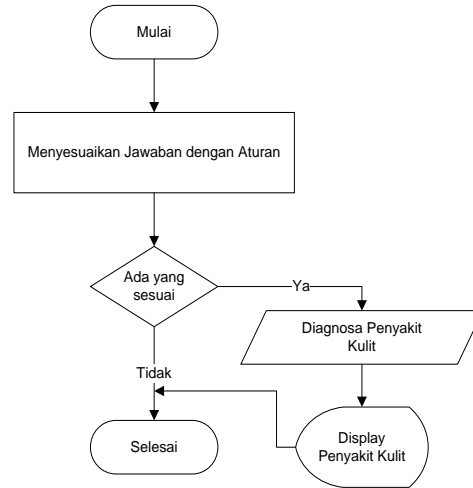


Gambar 17 Flow Basis Aturan

Pada gambar 17 menjelaskan bahwa diagram alir sistem untuk proses *Aturan* menggambarkan proses penelusuran untuk menentukan aturan yang tepat, kemudian melakukan proses selanjutnya. Aliran proses aturan yaitu diawali dari input gejala penyakit kulit wajah yang akan diproses pengecekan pada aturan dan jika sesuai maka akan diproses ke proses inferensi yang akan diaplikasikan pada flowchart sedangkan jika tidak maka akan mengetahui hasil dari keluaran penyakit kulit wajah.

Mesin Inferensi

Mesin inferensi adalah bagian sistem pakar yang melakukan penalaran dengan menggunakan isi daftar aturan berdasarkan urutan dan pola tertentu. Selama proses konsultasi mesin inferensi menggunakan strategi *forward chaining* atau penalaran maju, dimana penelusuran pada sistem mencari gejala penyakit yang diderita hingga didapat kesimpulan penyakit sesuai *rule* yang ada. Berikut ini merupakan penelusuran dengan mesin inferensi berupa flowchart seperti gambar dibawah ini.

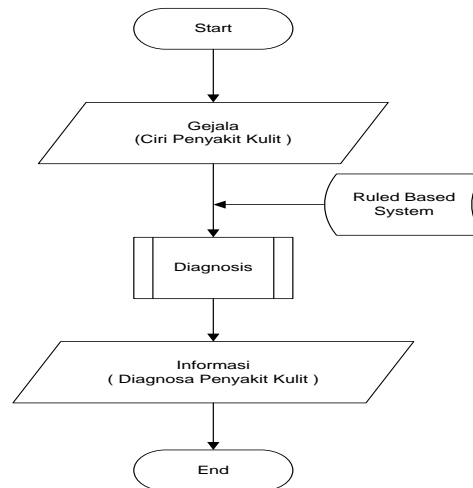


Gambar 18 Flow Mesin Inferensi

Pada 18 menjelaskan bahwa diagram alir sistem untuk proses *inference engine* menggambarkan proses penelusuran untuk menentukan kesimpulan yang tepat. Aliran proses inferensi yaitu menyesuaikan jawaban dengan aturan jika sesuai maka akan menghasilkan output penyakit kulit wajah sedangkan jika tidak sesuai maka proses akan selesai. Metode yang digunakan adalah runut maju (*forward chaining*).

Flowchart Program

Rancangan flowchart program adalah hasil akhir dari rancangan sistem.



Gambar 19 Flow Program

Pada gambar 19 menjelaskan bahwa flow program merupakan hasil akhir dari proses, dimana proses – proses dalam flow program telah dijelaskan sebelumnya.

HASIL & PEMBAHASAN

Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras komputer atau hardware sangat mendukung dalam kinerja sistem. Semakin baik spesifikasi perangkat keras yang ada maka kinerja sistem pun akan semakin baik. Spesifikasi perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Processor : AMD Turion II x 2 Processor M520
2. RAM : 2 GB (sebaiknya lebih)
3. VGA : On-Board
4. Harddisk : 320 GB
5. Keyboard dan mouse

Dengan spesifikasi perangkat keras komputer yang digunakan dapat membantu dalam pengolahan data.

Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Rancangan sistem pakar diagnosa penyakit kulit wajah pada usia remaja ini memerlukan perangkat lunak (*Software*) agar mampu beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Adapun perangkat lunak (*Software*) yang digunakan, yaitu :

- a) Sistem Operasi Windows XP .
- b) Pembuatan untuk tiap-tiap *form* yang ada pada rancangan aplikasi menggunakan netbeans 7.01.

Uji Coba Rancangan Sistem

Uji coba rancangan sistem untuk mendiagnosa penyakit kulit wajah merupakan tahap yang paling penting dimana rancangan sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan menghasilkan sistem yang diinginkan.

Tampilan Utama Klasifikasi dari Aplikasi Rancangan Sistem Pakar

Pada aplikasi rancangan sistem pakar terdapat tampilan utama yang terdapat pada gambar 20 sebagai berikut.



Gambar 20 Tampilan Utama Aplikasi Rancangan Sistem Pakar

Pada gambar 20 menjelaskan bahwa pada tampilan utama klasifikasi terdapat klasifikasi

beberapa gejala utama yaitu bercak – bercak, benjolan, bintik – bintik dan noda – noda hitam.

Tampilan Pertanyaan Gejala Penyakit

Pada aplikasi rancangan sistem pakar terdapat tampilan proses pertanyaan setelah tampilan utama yang terdapat pada gambar pada gambar 21 sampai sebagai berikut.



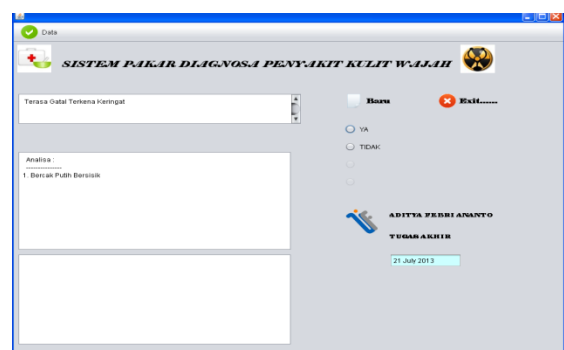
Gambar 21 Tampilan Pertanyaan pertama Aplikasi Rancangan Sistem Pakar

Pada gambar 21 menjelaskan bahwa setelah tampilan utama maka akan diawali dengan pertanyaan fakta pertama jika menekan tombol Ya akan melanjutkan ke Fakta Kedua yang terdapat pada gambar 23 sedangkan untuk Tidak maka akan terdapat pada gambar 22



Gambar 22 Tampilan Jawaban Tidak pada Rancangan Sistem Pakar

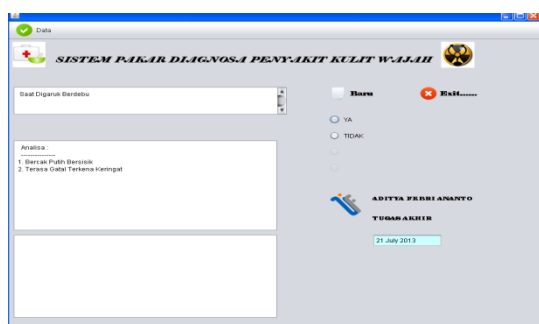
Pada gambar 22 menjelaskan bahwa setelah pertanyaan pertama jika memilih tidak maka akan muncul pertanyaan kembali.



Gambar 23 Tampilan Pertanyaan Kedua Aplikasi Rancangan Sistem Pakar

Pada gambar 23 menjelaskan bahwa setelah pertanyaan pertama maka akan ada

pertanyaan fakta kedua jika menekan tombol Ya akan melanjutkan ke Fakta terakhir yang terdapat pada gambar 24 sedangkan untuk Tidak maka akan terdapat pada gambar 25



Gambar 24 Tampilan Pertanyaan Ketiga Aplikasi Rancangan Sistem Pakar

Pada gambar 24 menjelaskan bahwa setelah pertanyaan kedua maka akan ada pertanyaan fakta terakhir untuk mendapatkan diagnosa dari beberapa gejala yang dipilih.

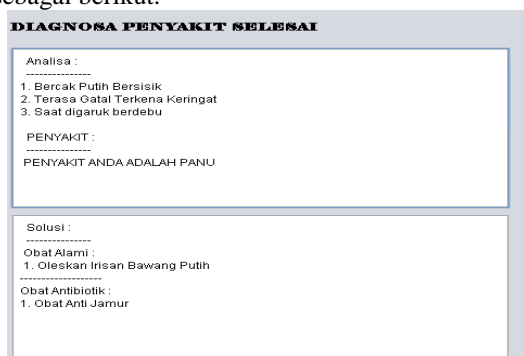


Gambar 25 Tampilan Pertanyaan Ketiga Aplikasi Rancangan Sistem Pakar

Pada gambar 25 menjelaskan bahwa gejala tidak terdiagnosa oleh sistem maka akan muncul pesan untuk mengulangnya lagi.

Tampilan Hasil Penyakit dan Solusi

Pada aplikasi rancangan sistem pakar terdapat tampilan dari hasil sesuai gejala yang telah dipilih terdapat pada gambar pada gambar 26 sebagai berikut.



Gambar 26 Tampilan Hasil Diagnosa dan Solusi

Pada gambar 26 menjelaskan bahwa setelah memilih beberapa dari gejala yang dijadikan

pertanyaan maka akan mendapatkan hasil berupa diagnose penyakit yang diderita.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan uraian pembahasan analisa dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan terhadap rancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Pada Wajah Usia Remaja menggunakan metode Forward Chaining yaitu sebagai berikut :

1. Setelah melakukan mengambil data dengan survey acak, dengan tujuan untuk uji validasi dari dua puluh remaja. Didapatkan hasil bahwa, dari dua puluh remaja setelah mengisi kuisioner dan mencoba sistem pakar ini maka, yang dapat terdiagnosa penyakit kulit wajah sebanyak tujuh belas remaja , sedangkan yang tidak dapat terdiagnosa sebanyak tiga remaja Sehingga dengan adanya sistem pakar ini dinilai layak dan dapat membantu masyarakat terutama pada usia remaja dalam mengenali jenis – jenis penyakit kulit yang ada pada wajah serta mengetahui gejala – gejala yang ditimbulkan.

Saran

Setelah adanya sistem pakar ini, saran yang dapat diambil dari kesimpulan diatas adalah sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan, masyarakat dapat mengapresiasi secara positif perkembangan teknologi dan informasi.
2. Dengan adanya sistem pakar ini diharapkan, agar dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara optimal khususnya para remaja. Sehingga, dapat membantu masyarakat mengetahui jenis penyakit yang diderita dan solusi yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali. 2010. *SISTEM PAKAR UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT KULIT DAN KELAMIN DENGAN METODE FORWARD CHAINING*. Skripsi dipublikasikan. UPN Surabaya.
- [2] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3] Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Andi.

- [4] Arhami, M, 2005. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Yogyakarta : Andi Offset.
- [5] Penyakit Kulit/ Tersedia di <http://www.google.com//Kesehatan123.com> (10 Maret 2013).
- [6] Kadir. 2004. *Konsep dan Tuntutan Praktis Basis Data*. Yogyakarta : Andi.
- [7] Connolly, Thomas.2002. *Database System*.California.
- [8] Petroustos, Evangelos.2002. *Database Programming With VB6 Sybex NC*.California.
- [9] Perkembangan Masa Remaja/ Tersedia di [http:// Hakmah Al Haroh.wordpress.com/](http://HakmahAlHaroh.wordpress.com/)(3 Maret 2013).
- [10] Harahap, M, 2000. *Ilmu Penyakit Kulit*. Jakarta : Hipokrates.
- [11] Irawan, Jusak. 2007. *Buku Pegangan Kuliah Sistem Pakar*. Surabaya:
- [12] Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya.
- [13] Usia atau umur / Tersedia di [http://www.google.com// I.com // lfia.wordpress.com](http://www.google.com//I.com//lfia.wordpress.com) (13 Maret 2013).
- [14] Rohman, F. F & Ami F. 2008 . *Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis Gangguan Perkembangan Pada Anak*. Jurnal Media Informatika – Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta.
- [15] Harianto, Kristianto. 1999. *Konsep Dan Perancangan Database*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [16] Hendrik A, Riskadewi. 2005. *Penerapan Sistem Pakar Forward Chaining*. Jurusan Ilmu Komputer. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Bandung : Universitas Katholik Parahyangan.
- [17] Andi, Sunyoto, 2007. *Pemrograman Database dengan Visual Basic dan Microsoft SQL*.Yogyakarta: ANDI.
- [18] Harmit, Kaur. 2005. *CLASSIFICATION USING IF-THEN RULE AND DECISION TREE IN DATA MINING*. Lovely Professional University Phagwara:Punjab.