



**SISTEM PAKAR MASALAH KULIT UNTUK  
PENENTUAN KETEPATAN PERAWATAN  
WAJAH BERMINYAK DENGAN  
METODE *FORWARD CHAINING***

Skripsi

diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer

Oleh

Cindykia Gusti Berliana NIM.5302411239

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2015**

## PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan sidang panitia ujian skripsi  
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang pada:

hari : Jumat

tanggal : 06 November 2015

Panitia Ujian Skripsi:

Ketua,

Drs. Suryono, M.T.

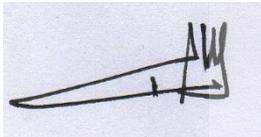
NIP 195503161985031001

Sekretaris,

Feddy Setio Pribadi, S.Pd., MT.

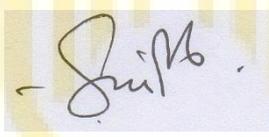
NIP 197808222003121002

Penguji I



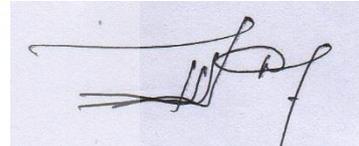
Drs. Agus Suryanto, M.T.  
NIP 196708181992031004

Penguji II



Ir. Ulfah Mediaty Arief, M.T.  
NIP 196605051998022001.

Penguji III/Pembimbing



Riana Defi Mahadji Putri, S.T., M.T.  
NIP 197609182005012001

# UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Dekan Fakultas Teknik,



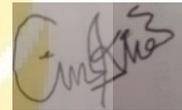
Dr. Nur Qudus, M.T.

NIP 196911301994031001

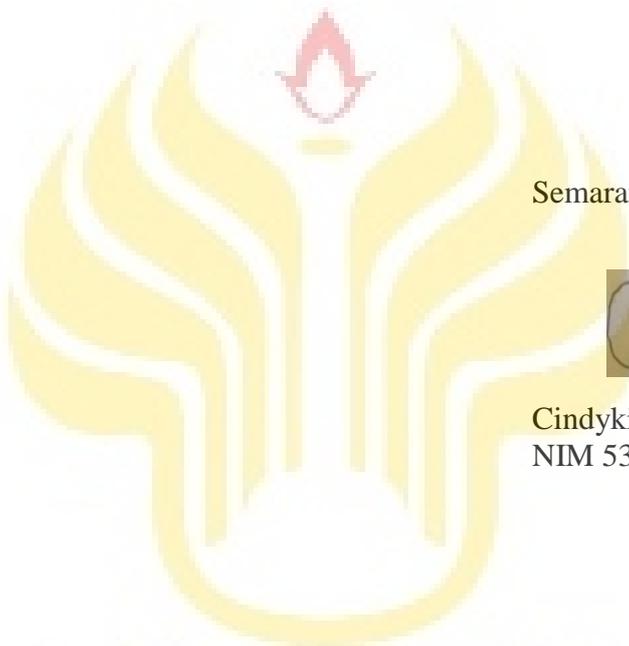
## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya sendiri berdasarkan arahan dosen pembimbing, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan yang terdapat dalam tulisan ini dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, Desember 2015



Cindykia Gusti Berliana  
NIM 5302411239



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

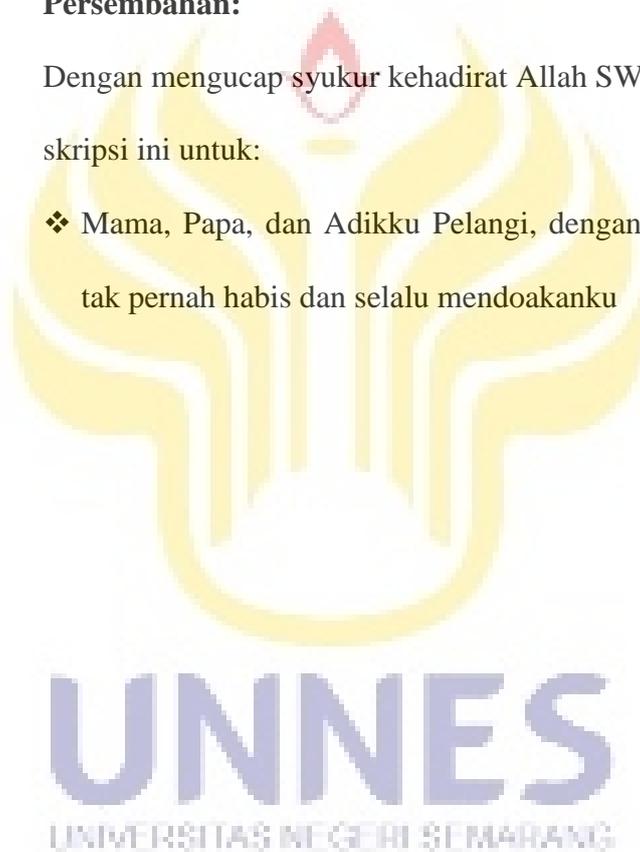
### **Motto:**

- ❖ *Success consists of going from failure to failure without loss of enthusiasm.*

### **Persembahan:**

Dengan mengucapkan syukur kehadiran Allah SWT, kupersembahkan skripsi ini untuk:

- ❖ Mama, Papa, dan Adikku Pelangi, dengan kasih sayang yang tak pernah habis dan selalu mendoakanku



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas rahmat dan hidayahnya penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan tuntas dan baik. Skripsi ini disusun dalam rangka penyelesaian studi strata 1 untuk mencapai gelar sarjana pendidikan. Penulisan skripsi ini selesai berkat bantuan beberapa pihak. Untuk itu ucapan terima kasih tersampaikan kepada:

1. DR. Nur Qudus, M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin penelitian dalam memperlancar penyelesaian skripsi ini.
2. Drs. Suryono M.T., Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakkultas Tenik Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kemudahan administrasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Riana Defi Mahadji Putri., S.T.,M.T., Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu, bimbingan, dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuannya.

Peneliti sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, penulis mengharapkan saran dan kritik dari semua pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukan.

Semarang, Desember 2015

Penulis

## ABSTRAK

Cindykia Gusti Berliana. 2015. *Sistem Pakar Masalah Kulit Untuk Ketepatan Perawatan Wajah Berminyak dengan Metode Forward chaining*. Skripsi, Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Riana Defi Mahadji Putri., S.T.,M.T..

### **Kata kunci: sistem pakar kulit wajah berminyak**

Saat ini dibutuhkan suatu sistem pakar kulit wajah berminyak untuk memandu perawatan kulit wajah berminyak wanita remaja dan dewasa. Kulit wajah berminyak memiliki beberapa permasalahan yaitu komedo, jerawat, pori membesar, wajah kusam, tekstur kulit tebal, wajah kemerahan, infeksi jamur, noda hitam, wajah terasa gatal, dan mengkilap akibat minyak berlebih.

Penelitian ini menggunakan metode forward chaining yaitu suatu penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan kesimpulan (*conclusion*) dari fakta tersebut.

Tujuan dari penelitian ini adalah bagaimana cara membuat sistem pakar untuk memandu perawatan kulit wajah berminyak.

Uji kelayakan *website* sistem pakar kulit wajah berminyak dilakukan oleh sepuluh responden yaitu para wanita remaja dan dewasa. Sedangkan uji validasi dilakukan oleh dua orang ahli/pakar kecantikan.

Dari hasil pengolahan data diperoleh bahwa tingkat kelayakan *website* sistem pakar kulit wajah berminyak mencapai nilai 92,5% dengan kategori sangat baik. Sedangkan hasil pengolahan data uji validasi *website* sistem pakar kulit wajah berminyak diperoleh nilai 81,53% dengan kategori sangat baik.



## DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Rumusan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian.....	3
1.6 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II.....	4
KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Kajian Teori.....	4
2.1.1 Pengertian Kulit Wajah.....	4
2.1.2 Permasalahan pada Kulit Wajah Berminyak.....	6
2.1.3 Pengertian Perawatan.....	6

2.1.4	Sistem Pakar dengan Metode Forward chaining.....	6
2.1.5	<i>Database</i> dan Pemrograman PHP.....	13
2.1.6	Kisi-Kisi Pertanyaan pada Kuesioner .....	17
2.2	Kerangka Berpikir .....	18
BAB III .....		19
METODE PENELITIAN.....		19
3.1	Teknik Pengumpulan Data .....	19
3.2	Tahap Penelitian .....	19
3.3	Teknik Analisis Data .....	22
3.4	Alat Penelitian .....	22
3.5	Metode Pengembangan Perangkat Lunak .....	23
3.6	Rancangan <i>Database</i> .....	31
BAB IV .....		33
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Hasil Penelitian.....	33
4.1.1	Data Problem dan Tips.....	33
4.1.2	Implementasi <i>Database</i> dan <i>Website</i> .....	45
4.1.3	Pengujian Sistem.....	51
4.2	Pembahasan .....	54
4.2.1	Hasil Uji Kelayakan Sistem Pakar Kulit Wajah Berminyak.....	54
4.2.2	Pengujian <i>Blackbox</i> dan <i>Whitebox</i> .....	59
BAB V.....		73
KESIMPULAN DAN SARAN.....		73
5.1	Kesimpulan.....	73
5.2	Saran .....	73

DAFTAR PUSTAKA .....	75
LAMPIRAN.....	77



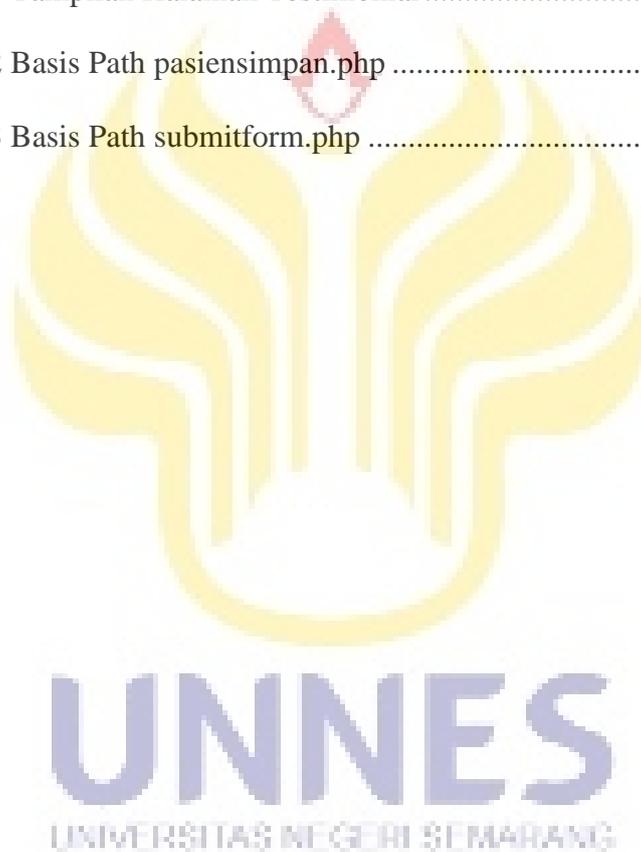
## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbandingan Kemampuan Pakar dan Sistem Pakar .....	9
Tabel 3.1 Tabel Problem.....	31
Tabel 3.2 Tabel Tip .....	31
Tabel 3.3 Tabel Relasi.....	32
Tabel 3.4 Tabel Analisa_Hasil.....	32
Tabel 4.1 Data Problem.....	33
Tabel 4.2 Data Tips .....	34
Tabel 4.3 Keterkaitan antara Problem dan Tips.....	36
Tabel 4.4 Aturan antara Problem dan Tips .....	36
Tabel 4.5 Jawaban Pengguna Melalui Kuesioner .....	47
Tabel 4.6 Jawaban Dokter Melalui Kuesioner .....	47
Tabel 4.7 Nama Pakar .....	50
Tabel 4.8 Penilaian untuk Kuesioner Pengguna .....	51
Tabel 4.9 Penilaian untuk Kuesioner Pakar (Dokter) .....	52
Tabel 4.10 Pengujian <i>Blackbox</i> .....	56
Tabel 4.11 Pengujian <i>Whitebox</i> <code>pasiensimpan.php</code> .....	57
Tabel 4.12 Pengujian <i>Whitebox</i> <code>submitform.php</code> .....	61

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Area Artificial Intellegence</i> (Girratano & Rilley, 1994) .....	8
Gambar 2.2 Komponen Sistem Pakar (Turban, 1995).....	9
Gambar 2.3 Kerangka Berpikir .....	18
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian .....	21
Gambar 3.2 Model <i>Waterfall</i> .....	23
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i> .....	24
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Menu Utama .....	25
Gambar 3.5 <i>Flowchart</i> Menu Sistem Pakar .....	26
Gambar 3.6 Desain Halaman Beranda .....	27
Gambar 3.7 Desain Halaman Profil .....	27
Gambar 3.8 Desain Halaman Sistem Pakar .....	28
Gambar 3.9 Desain Halaman Pendaftaran .....	28
Gambar 3.10 Desain Halaman Hasil Analisa.....	29
Gambar 3.11 Desain Halaman Kontak.....	29
Gambar 3.12 Desain Halaman Testimonial .....	30
Gambar 4.1 Implementasi Tabel Prob .....	41
Gambar 4.2 Implementasi Tabel Tip .....	41
Gambar 4.3 Implementasi Tabel Relasi .....	42
Gambar 4.4 Implementasi Tabel Analisa_Hasil .....	42
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Beranda.....	43
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Profil .....	44

	Halaman
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Sistem Pakar .....	44
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Permasalahan .....	45
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Tips .....	45
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Kontak .....	46
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Testimonial .....	46
Gambar 4.12 Basis Path pasiensimpan.php .....	59
Gambar 4.13 Basis Path submitform.php .....	65



## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. <i>Rule</i> dalam <i>Forward Chaining</i> .....	72
Lampiran 2. Kode PHP .....	75
Lampiran 3. Dokumentasi.....	115



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini kecantikan kulit wajah sangat didambakan oleh para wanita remaja dan dewasa. Kecantikan bisa didapat ketika tubuh dalam kondisi yang sehat. Kulit yang cantik dan sehat akan menjadi daya tarik tersendiri untuk menarik perhatian lawan jenis dan wanita dapat mempunyai kepercayaan diri yang lebih.

Kecantikan wajah diperoleh dari perawatan luar dan dalam. Kulit wajah tiap wanita berbeda-beda serta membutuhkan ketepatan perawatan. Kecantikan dari luar dapat diperoleh dengan selalu mencuci muka dengan pembersih wajah dan penyegar serta harus memilih produk perawatan wajah yang cocok dengan jenis kulit masing-masing. Sebelum menyentuh daerah wajah, tangan harus dalam keadaan bersih. Kemudian bisa juga dengan menggunakan bahan-bahan tradisional yang tepat untuk merawat kecantikan dari luar.

Untuk kecantikan dari dalam tentu bergantung pada nutrisi yang dimakan oleh para wanita. Hasil cantik dan sehat yang maksimal akan diperoleh jika mengkonsumsi banyak air putih secara rutin minimal 8 gelas per hari serta buah dan sayuran yang mengandung mineral dan vitamin. Selain itu pola tingkah laku manusia juga penting, yaitu rajin berolah raga dan tidak begadang hingga larut malam. Tingkat tekanan/*stress* turut mempengaruhi pancaran kesehatan dan kecantikan kulit wajah.

Dengan adanya perkembangan jaman, wanita butuh sesuatu yang cepat dan tepat untuk memandu merawat kulit wajah agar cantik dan sehat. Sistem pakar bisa menjadi salah satu solusi untuk memandu wanita remaja dan dewasa. Sistem Pakar atau *Expert System* merupakan salah satu bidang yang menggunakan kecerdasan buatan. Secara umum, sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia (ahli kecantikan) ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar dalam bentuk *website*. Dalam penggunaan sistem pakar untuk kulit wajah,

nantinya para wanita akan memilih permasalahan kulit wajah yang sesuai dan kemudian akan mendapatkan solusi dengan tepat tanpa harus bertemu ahli kecantikan dan kesehatan secara langsung.

Maka dari itu, peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Sistem Pakar Masalah Kulit untuk Penentuan Ketepatan Perawatan Wajah Berminyak dengan Metode *Forward chaining*”**

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Penelitian ini berdasarkan identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Banyak masalah kulit wajah berminyak yang dialami oleh wanita
2. Perawatan apa saja yang tepat untuk mencegah dan mengobati masalah pada kulit wajah berminyak

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Untuk mendapatkan hasil penelitian seperti yang diharapkan, maka penulis memberikan batasan masalah agar tidak keluar dari judul skripsi sebagai berikut :

1. Kulit wajah yang dibahas hanya kulit wajah berminyak
2. Sasaran pengguna sistem pakar kulit wajah berminyak adalah wanita dewasa dan remaja
3. Perancangan solusi perawatan kulit wajah berminyak dikhususkan dengan bahan alami atau tradisional

## **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah diatas , maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana membuat sistem pakar masalah kulit untuk penentuan ketepatan perawatan wajah berminyak?
2. Bagaimana cara menerapkan metode *forward chaining* dalam pembuatan *website* sistem pakar masalah kulit wajah berminyak?
3. Bagaimana kelayakan *website* sistem pakar masalah kulit wajah berminyak dilihat dari pengguna serta ahli kecantikan?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai peneliti dalam skripsi ini adalah :

1. Membuat suatu sistem pakar masalah kulit untuk penentuan ketepatan perawatan wajah berminyak dengan metode *forward chaining*
2. Menerapkan *website* sistem pakar kulit wajah berminyak yang dapat memberikan solusi dengan tepat
3. Memberikan sistem pakar masalah kulit wajah berminyak yang tingkat kelayakan solusinya sesuai dengan pemikiran ahli kecantikan

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk membantu pengguna khususnya wanita remaja dan dewasa dalam melakukan perawatan kulit wajah berminyak dengan tepat.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1 Kajian Teori

##### 2.1.1 Pengertian Kulit Wajah

Kulit merupakan pembungkus yang elastik yang melindungi tubuh dari pengaruh lingkungan. Kulit juga merupakan alat tubuh yang terberat dan terluas ukurannya, yaitu 15% dari berat tubuh dan luasnya 1,50-1,75 m<sup>2</sup>. Rata-rata tebal kulit 1-2mm. Paling tebal (6 mm) ada ditelapak tangan dan kaki dan paling tipis (0,5 mm) ada di penis. Kulit terbagi atas tiga lapisan pokok yaitu epidermis, dermis atau korium, dan jaringan subkutan atau subkutis (Harahap, 2000).

Wajah atau muka adalah bagian depan dari kepala, pada manusia meliputi wilayah dari dahi hingga dagu, termasuk rambut, dahi, alis, mata, hidung, pipi, mulut, bibir, gigi, kulit, dan dagu. Wajah terutama digunakan untuk ekspresi wajah, penampilan, serta identitas. Tidak ada satu wajahpun yang serupa mutlak, bahkan pada manusia kembar identik sekalipun (Wikipedia).

Kulit wajah mempunyai beberapa jenis, berikut jenis-jenis kulitnya:

1. Kulit normal

Jenis kulit ini termasuk jenis kulit yang sehat karena minyak yang dikeluarkan kelenjar sebacea tidak berlebihan dan tersebar secara merata. Meskipun begitu, kulit normal harus tetap dirawat agar tetap segar, kencang, bersih, dan terawat.

2. Kulit berminyak

Kulit berminyak dicirikan dengan kadar minyak yang berlebihan pada kulit, khususnya pada wajah. Tipe kulit ini bahkan akan berminyak hanya beberapa jam setelah mandi atau membersihkan wajah. Kulit berminyak bisa jadi bersifat genetik (diturunkan), tetapi bisa juga disebabkan oleh pubertas, yang mengakibatkan kelenjar minyak memproduksi sebum secara berlebihan. Selain itu, kulit berminyak dapat disebabkan oleh stres dan terpapar oleh panas atau suhu yang terlalu lembab. Kadar minyak

berlebih biasanya tampak pada “T-zone” di wajah, seperti dahi, hidung dan dagu.

3. Kulit kering

Kulit kering adalah tipe kulit yang kurang akan kelembaban alami. Sangat sedikit minyak yang bisa melindungi dan mempertahankan kelembaban di permukaan kulit. Bila terpapar oleh faktor-faktor yang dapat mengeringkan kulit, kulit ini bisa menjadi retak, mengelupas, terasa gatal, iritasi hingga terjadi peradangan. Jika kulit anda sangat kering, kulit anda sangat mudah tampak kasar dan bersisik, khususnya pada area punggung, tangan, lengan, dan juga kaki.

4. Kulit kombinasi

Hal ini disebabkan kelenjar minyak yang memproduksi minyak dalam jumlah yang tidak merata pada bagian-bagian tertentu di wajah. Jenis kulit ini haruslah pandai dalam merawatnya, pada area kulit yang berminyak dirawat dengan perawatan untuk kulit yang berminyak dan pada area kering atau normal dirawat sesuai dengan jenis kulit tersebut. Namun, tidak perlu khawatir, Karena sekarang sudah banyak bermunculan produk-produk yang mengkhususkan pada perawatan untuk jenis kulit kombinasi, jadi, dalam satu produk bisa diaplikasikan langsung di seluruh wajah, tanpa harus memisahkan area-area khusus yang memerlukan perawatan yang berbeda.

5. Kulit sensitif

Kulit jenis ini harus mengenali pemicunya, sehingga anda dapat menghindari hal-hal yang menjadikan kulit anda lebih sensitif. Seseorang mengalami kulit sensitif bisa disebabkan oleh beberapa alasan, namun lebih seringnya hal tersebut terjadi sebagai respon penggunaan produk perawatan kulit tertentu. Ciri kulit sensitif dapat tampak berupa kulit yang kemerahan, gatal, tampak terbakar, hingga kering dan kusam.

### 2.1.2 Permasalahan pada Kulit Wajah Berminyak

Permasalahan kulit wajah berminyak yang dialami wanita remaja dan dewasa, berikut ini sepuluh diantaranya :

- a. Komedo yang berlebih
- b. Kulit mengkilap akibat banyak minyak
- c. Jerawat
- d. Pori-pori membesar
- e. Tekstur kulit wajah cenderung sangat tebal
- f. Kulit wajah kusam
- g. kemerahan
- h. Infeksi jamur
- i. Noda hitam
- j. Terasa gatal

### 2.1.3 Pengertian Perawatan

Beberapa pengertian perawatan (*maintenance*) menurut ahli :

1. Menurut Corder (1988), perawatan merupakan suatu kombinasi dari tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam, atau untuk memperbaikinya sampai, suatu kondisi yang bisa diterima.
2. Menurut Assauri (1993), perawatan diartikan sebagai suatu kegiatan pemeliharaan fasilitas pabrik serta mengadakan perbaikan, penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang sesuai dengan yang direncanakan.
3. Menurut Dhillon (1997), perawatan adalah semua tindakan yang penting dengan tujuan untuk menghasilkan produk yang baik atau untuk mengembalikan kedalam keadaan yang memuaskan.

### 2.1.4 Sistem Pakar dengan Metode Forward chaining

Secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variabel-variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling ketergantungan satu sama lain dan terpadu. Suatu sistem pada

dasarnya adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai tujuan tertentu.

Sistem menurut HM. Jogiyanto, MBA., Akt., Ph D. (2005) yaitu: " Suatu kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau subsistem yang saling berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan ".

Sedangkan Sistem Menurut Ladjmudin, (2005:10) yaitu: "Sistem terdiri atas objek-objek atau unsur-unsur, atau komponen-komponen yang berkaitan dan, sehingga unsur-unsur tersebut merupakan suatu kesatuan proses ".

Sedangkan Menurut Jerry Fitz Gerald, Ardra F. Fitz Gerald, Waren D. Stalling Jr, dalam HM.Jogiyanto (2001:1) yaitu: "Sistem adalah Suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu".

Dari beberapa pengertian sistem di atas dapat disimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan elemen-elemen atau komponen-komponen atau subsistem-subsistem yang saling berhubungan membentuk suatu kesatuan hingga tujuan atau sasaran tersebut tercapai. Terdapat dua kelompok pendekatan di dalam mendefinisikan sistem, yaitu yang menekankan pada prosedurnya dan yang menekankan pada komponen atau elemennya.

#### **2.1.4.1 Pengertian Pakar**

Pengertian Pakar menurut Ir. Fathansyah (2007) :

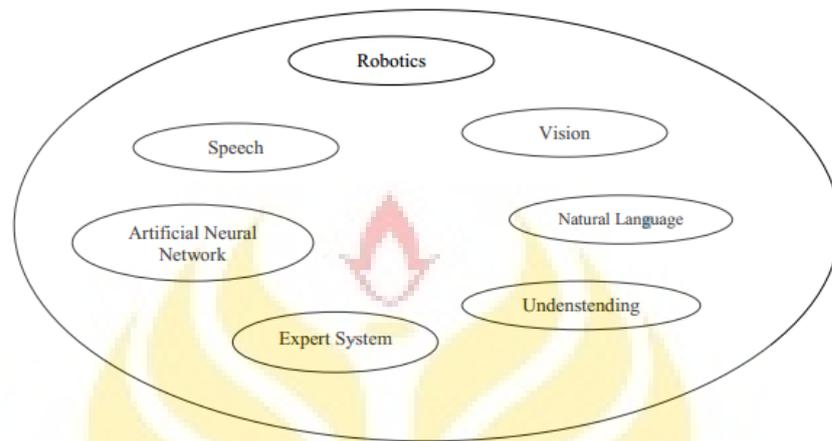
"Pakar atau ahli ialah seseorang yang banyak dianggap sebagai sumber tepercaya atas teknik maupun keahlian tertentu yang bakatnya untuk menilai dan memutuskan sesuatu dengan benar, baik, sesuai dengan aturan dan status oleh sesamanya ataupun khayalak dalam bidang khusus tertentu."

Dalam hal ini yang dimaksud pakar oleh peneliti adalah dokter spesialis kulit dan kelamin.

### 2.1.4.2 Pengertian Sistem Pakar

Menurut Giarratano dan Riley :

“Sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar”.



**Gambar 2.1 Area Artificial Intelligence (Giarratano dan Riley, 1994)**

“Sistem pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan (*knowledge*), fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut.” (Martin dan Oxman, 1988).

Ada beberapa keunggulan sistem pakar, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Menghimpun data dalam jumlah yang sangat besar.
2. Menyimpan data tersebut untuk jangka waktu yang panjang dalam suatu bentuk tertentu.
3. Mengerjakan perhitungan secara cepat dan tepat serta tanpa jemu mencari kembali data yang tersimpan dengan kecepatan tinggi.

Sistem pakar mempunyai beberapa kemampuan dalam menyelesaikan masalah, diantaranya :

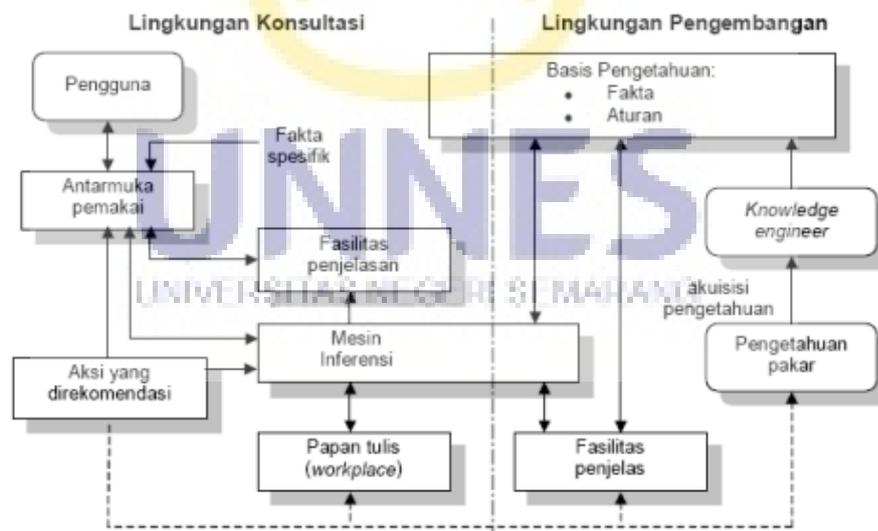
1. Menjawab berbagai pertanyaan yang menyangkut bidang keahliannya.

2. Bila diperlukan, dapat menyajikan asumsi dan alur penalaran yang digunakan untuk sampai ke jawaban yang dikehendaki.

Darkin dalam Muhammad Arhami (2005 : 229) mengungkapkan perbandingan kemampuan antara seorang pakar dengan sebuah sistem pakar seperti pada tabel 2.1.

**Tabel 2.1 Perbandingan kemampuan pakar dengan Sistem Pakar**

Factor	Human Expert	Expert System
<i>Time availability</i>	Hari kerja	Setiap saat
Geografis	Lokal/tertentu	Dimana saja
Keamanan	Tidak tergantung	Dapat digantikan
<i>Perishable/dapat habis</i>	Ya	Tidak
Performansi	Variabel	Konsisten
Kecepatan	Variabel	Konsisten
Biaya	Tinggi	Terjangkau



**Gambar 2.2 Komponen Sistem Pakar (Turban, 1995)**

## 1. Basis pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah, tentu saja dalam domain tertentu. Ada dua bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu :

### a. Penalaran berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*)

Basis pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk *IF-THEN*. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu.

### b. Penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*)

Basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang.

## 2. Mesin Inferensi

Mesin inferensi berfungsi untuk melakukan penelusuran pengetahuan yang terdapat dalam basis pengetahuan untuk mencapai kesimpulan tertentu. Mesin inferensi menyediakan arahan tentang bagaimana menggunakan pengetahuan sistem dalam membangun agenda yang mengorganisasikan dan mengontrol langkah yang diambil untuk memecahkan persoalan saat konsultasi berlangsung. Ada 3 elemen utama dalam mesin inferensi :

### a. *Interpreter*

Mengeksekusi *items* agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai.

### b. *Schedule*

Akan mengontrol agenda.

### c. *Consistency Enforce*

Bertujuan memelihara konsistensi dalam mempresentasikan solusi yang bersifat darurat.

## 3. *Blackboard*

*Blackboard* digunakan untuk menggambarkan masalah dan mencatat hasil sementara sebelum mendapatkan solusi terakhir. Tiga tipe keputusan yang

dapat disimpan pada *blackboard* adalah rencana yaitu bagaimana memecahkan persoalan. Agenda yaitu aksi potensial yang menunggu eksekusi. Hipotesa dan aksi yang sudah diproses akan diproses dalam solusi.

4. Antarmuka pemakai

Antarmuka digunakan mempermudah komunikasi antar pemakai dengan sistem. Komunikasi tersebut berupa permintaan informasi yang diperlukan sistem untuk pencarian solusi, pembagian informasi dari pemakai, pemberian informasi dari pemakai kepada sistem, permintaan informasi penjelasan dari pemakai kepada sistem, permintaan informasi oleh pemakai dan pemberian informasi oleh sistem.

5. Fasilitas penjelasan

Fasilitas penjelasan membantu perekayasaan pengetahuan untuk memperbaiki dan meningkatkan pengetahuan, member kejelasan dan keyakinan kepada pemakai tentang proses atau hasil yang diberikan sistem pakar. Fasilitas ini digunakan untuk melacak respond dan memberikan penjelasan tentang sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan :

- a. Mengapa suatu pertanyaan ditanyakan oleh sistem pakar
- b. Bagaimana konklusi dicapai
- c. Mengapa ada alternatif yang dibatalkan
- d. Rencana apa yang akan digunakan untuk mencapai suatu solusi

6. Fasilitas perbaikan pengetahuan

Pakar manusia dapat menganalisa performanya sendiri, belajar darinya dan meningkatkannya untuk konsultasi berikutnya. Adanya evaluasi dengan sistem pakar ini akan menghasilkan basis pengetahuan yang lebih baik serta penalaran yang lebih efektif.

#### 2.1.4.3 Pengertian Metode

Menurut Hanif Al Fatta dalam buku yang berjudul Analisis dan Perancangan Sistem Informasi menyatakan bahwa: “Metode adalah cara, pendekatan, atau proses untuk menyampaikan informasi” . (2007:5)

#### 2.1.4.4 Pengertian *Forward chaining*

*Forward chaining* merupakan suatu penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan kesimpulan (*conclusion*) dari fakta tersebut. *Forward chaining* bisa dikatakan sebagai strategi *inference* yang bermula dari sejumlah fakta yang diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan *rules* yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui tersebut untuk memperoleh fakta baru dan melanjutkan proses hingga *goal* dicapai atau hingga sudah tidak ada *rules* lagi yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh.

*Forward chaining* bisa disebut juga runut maju atau pencarian yang dimotori data (*data driven search*). Jadi pencarian dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (*IF*) dahulu kemudian menuju konklusi atau *derived information* (*THEN*). *Forward chaining* berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan atau dengan menambahkan data ke memori kerja untuk diproses agar ditemukan suatu hasil.

Sebagai contoh, asumsikan listing berikut ini valid, masing-masing variabel dari setiap *rule* menginginkan nilai benar (*true*) dan tujuannya adalah variabel G :

R1 : *IF A AND C THEN E;*

R2 : *IF D AND C THEN H;*

R3 : *IF B AND E THEN F;*

R4 : *IF B THEN C;*

R5 : *IF F THEN G;*

Langkah-langkah dari komputer adalah sebagai berikut :

1. Komputer mengambil *rule* yang pertama (R1). Terdapat A pada posisi *IF* karena nilai A belum ada pada memori dan tidak ada *rule* yang memuat konklusi A, maka komputer akan menanyakan jawaban dari A kepada *user* (diasumsikan benar).

2. Setelah A terpenuhi maka giliran C yang akan diperiksa nilainya, tetapi tidak ada nilai C pada memori. Meski demikian C merupakan konklusi dari *rule* R4. Sistem akan beralih ke *rule* R4.
3. Terdapat B pada posisi *IF* dari *rule* R4. Karena tidak terdapat pada memori dan bukan merupakan konklusi dari *rule*, maka komputer akan menanyakan jawaban untuk B (diasumsikan jawaban benar). Dengan demikian konklusi C diinputkan ke memori.
4. Dengan diinputkannya konklusi C pada memori, maka syarat untuk konklusi E pada *rule* R4 terpenuhi juga. Konklusi E diinputkan ke memori, kemudian komputer akan mencari *rule* dengan E pada posisi *IF* dan akan mendapatkan *rule* R3.
5. Pada *rule* R3 nilai B dan E terdapat pada memori dengan nilai benar, maka konklusi F terpenuhi dan akan diinputkan ke memori. Komputer kemudian mencari lagi *rule* dengan F pada posisi *IF* dan akan mendapatkan *rule* R5.
6. Konklusi G pada *rule* R5 terpenuhi, karena F bernilai benar dan sistem pakar akan menghasilkan kesimpulan G.

## 2.1.5 Database dan Pemrograman PHP

### 2.1.5.1 Tentang Database

Basis data merupakan kumpulan data yang menjabarkan suatu aktivitas dari satu atau beberapa entitas yang berhubungan. Sebagai contoh basis data sebuah universitas memiliki entitas seperti mahasiswa, staf pengajar, mata kuliah, dan ruang kelas. Hubungan antara entitas tersebut seperti mahasiswa yang mendaftar untuk mengikuti mata kuliah, staf pengajar yang mengajarkan mata kuliah, dan penggunaan ruang kelas untuk suatu mata kuliah. (Ramakrishnan & Gehrke, 2007, 3).

#### a. MYSQL

MySQL adalah sistem manajemen *database* SQL yang bersifat *open source* dan paling populer saat ini. Sistem *database* MySQL mendukung beberapa fitur *multithreaded*, *multi-user*, dan *SQL database management system* (DBMS).

*Database* ini dibuat untuk keperluan sistem *database* yang cepat, handal, dan udah digunakan.

MySQL dikembangkan sekitar tahun 1994 oleh sebuah perusahaan pengembang *software* dan konsultan *database* yang bernama MySQL AB yang bertempat di Swedia. Saat itu perusahaan tersebut masih TeX *data Consult* AB dan tujuan awal dikembangkan MySQL adalah mengembangkan aplikasi *web* pada *client*.

b. PHPMYADMIN

Phpmyadmin adalah sebuah aplikasi *open source* yang berfungsi untuk memudahkan manajemen MySQL. Dengan menggunakan phpmyadmin, anda dapat membuat *database*, membuat tabel, meng-*insert*, menghapus, dan meng-*update* data dengan GUI dan terasa lebih mudah, tanpa perlu menyetikkan perintah SQL secara manual

c. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi dan merupakan gabungan dari beberapa program yaitu Apache (Web server), MySQL dan phpMyadmin. XAMPP adalah singkatan dari :

X (Empat system operasi),

A (Apache),

M (MySQL),

P (phpMyadmin)

P (Perl).

Berikut ini Penjelasan dari bagian-bagian XAMPP:

1. X , disebut sistem operasi karena XAMPP bisa dijalankan di 4 OS besar yang sering digunakan oleh pengguna komputer saat ini. Dan 4 OS tersebut tidak lain dan tidak bukan adalah Windows, Linux, Mac OS dan Solaris.
2. A(Apacahe) merupakan aplikasi *web server*. Apache ini bersifat *open source* yang berarti gratis dan bisa di *edit* oleh penggunanya. Tugas utama Apache adalah menghasilkan halaman *web* yang benar kepada *user* berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman *web*. jika

diperlukan juga berdasarkan kode PHP yang dituliskan, maka dapat saja suatu *database* diakses terlebih dahulu (misalnya dalam MySQL) untuk mendukung halaman *web* yang dihasilkan.

3. M (MySQL), merupakan aplikasi *database server*. Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari *Structured Query Language*. SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah *database*. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola *database* beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam *database*.
4. P (PHP), bahasa pemrograman *web*. Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat *web* yang bersifat *server-side scripting*. PHP memungkinkan kita untuk membuat halaman *web* yang bersifat dinamis. Sistem manajemen basis data yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQL. Namun PHP juga mendukung sistem manajemen *database* Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-base, PostgreSQL, dan sebagainya.
5. P (Perl), bahasa pemrograman, pertama kali dikembangkan oleh Larry Wall di mesin Unix. Perl pertama kali dirilis pada tanggal 18 Desember 1987 ditandai dengan keluarnya Perl 1. Dua diantara karakteristik utama perl adalah penanganan teks dan berbagai jalan pintas untuk menyelesaikan persoalan-persoalan umum. Perl sangat populer di gunakan dalam program-program CGI (*Common Gateway Interface*) dan protokol internet lainnya.

Jadi Fungsi XAMPP adalah kita bisa memiliki *server* sendiri (*localhost*) untuk pembuatan *website* secara *offline* tanpa harus membeli *domain*, karena sudah terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL *database* dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl.

XAMPP tersedia dalam GNU *General Public License* dan bebas, merupakan *web server* yang mudah digunakan yang dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis. Sejarah dan pengembang XAMPP dikembangkan dari

sebuah tim proyek bernama *Apache Friends*, yang terdiri dari Tim Inti (*Core Team*), Tim Pengembang (*Development Team*) & Tim Dukungan (*Support Team*). Beberapa bagian penting pada program XAMPP, yang sering digunakan pada umumnya adalah sebagai berikut:

1. Htdoc adalah folder tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML, CMS dan skrip lain.
2. phpMyAdmin merupakan bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada dikomputer.
3. *Control Panel* yang berfungsi untuk mengelola layanan (*service*) XAMPP. Seperti menghentikan (*stop*) layanan, ataupun memulai (*start*).

### 2.1.5.2 Tentang PHP

PHP disebut bahasa pemrograman *server side* karena PHP diproses pada komputer *server*. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti JavaScript yang diproses pada *web browser* (*client*).

Pada awalnya PHP merupakan singkatan dari *Personal Home Page*. Sesuai dengan namanya, PHP digunakan untuk membuat *website* pribadi. Dalam beberapa tahun perkembangannya, PHP menjelma menjadi bahasa pemrograman web yang *powerful* dan tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web sederhana, tetapi juga *website* populer yang digunakan oleh jutaan orang seperti wikipedia, wordpress, joomla, dll.

Saat ini PHP adalah singkatan dari *PHP: Hypertext Preprocessor*, sebuah kepanjangan rekursif, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri: *PHP: Hypertext Preprocessor*. PHP dapat digunakan gratis dan bersifat *open source*. PHP dirilis dalam lisensi *PHP license*, sedikit berbeda dengan lisensi *GNU General Public License (GPL)* yang biasa digunakan untuk proyek *open source*. Untuk menjalankan sistem PHP dibutuhkan 3 komponen :

1. *Web server*, karena PHP termasuk bahasa pemrograman *server side*.
2. Program PHP, program yang memproses *script* PHP.
3. *Database server*, yang berfungsi mengelola *database*.

Kelebihan PHP dari bahasa pemrograman lain adalah :

1. Bahasa pemrograman PHP adalah sebuah bahasa *script* yang tidak melakukan sebuah kompilasi dalam penggunaannya.
2. *Web server* yang mendukung PHP dapat ditemukan dimana-mana dari mulai ISS sampai dengan apache, dengan konfigurasi yang relatif mudah.
3. Dalam isi pengembangan lebih mudah, karena banyaknya milis-milis dan *developer* yang siap membantu dalam pengembangan.
4. Dalam isi pemahaman, PHP adalah bahasa *scripting* yang paling mudah karena referensinya banyak.

#### **2.1.6 Kisi-Kisi Pertanyaan pada Kuesioner**

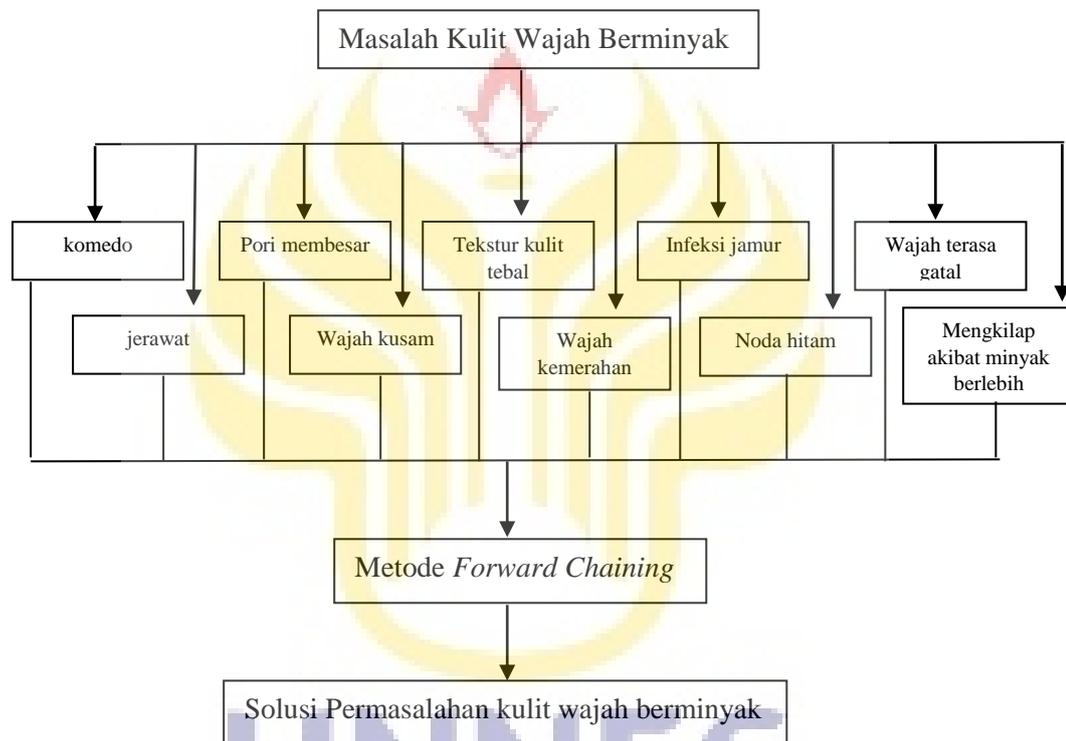
Kuesioner adalah suatu daftar yang berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab atau dikerjakan oleh responden atau orang tua/ anak yang ingin diselidiki (Bimo Walgito, 2010: 72)

Dalam sistem pakar kulit wajah berminyak ini, beberapa pertanyaan merujuk kepada hasil setelah mencoba *website*. Di kuesioner tentu saja terdapat beberapa kriteria penilaian. Hasil dari kisi-kisi ini akan menghasilkan beberapa pertanyaan untuk pengguna yang akan dibahas pada bab IV. Khusus untuk penelitian ini, kriteria tersebut didapat dari kisi-kisi berikut :

1. Sejauh mana tips yang diberikan mudah untuk digunakan pada kulit wajah berminyak dan bahan-bahan alaminya mudah untuk didapatkan.
2. Dalam penggunaan *website*, pengguna mengalami kemudahan atau kesulitan. Sehingga dapat mengetahui jika pengguna mengerti akan mengoperasikan *website* ini.
3. Sistem pakar kulit wajah berminyak yang telah dibuat mengalami kesalahan fungsi tombol atau tidak. Semua berjalan sesuai keinginan atau tidak.
4. Seluruh tips yang diberikan dalam sistem pakar kulit wajah berminyak apakah sangat efektif dan tepat dalam menangani setiap permasalahan atau tidak.

## 2.2 Kerangka Berpikir

Pada penulisan sistem pakar ini penulis terlebih dahulu menjabarkan kerangka berpikir yaitu masalah yang ada pada kulit wajah berminyak berupa sepuluh permasalahan. Kemudian dikolaborasikan dengan metode *forward chaining* yang menghasilkan solusi dari seluruh permasalahan yang dipilih.



**Gambar 2.3 Kerangka Berpikir**  
UNNES  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa :

1. *Website* sistem pakar masalah kulit wajah berminyak telah dirancang dan dibuat dengan bahasa pemrograman PHP dengan metode *forward chaining* sehingga dapat memberikan solusi yang tepat.
2. Cara menerapkan metode *forward chaining* dilakukan dengan mengkolaborasikan beberapa permasalahan dan beberapa solusi yang diterjemahkan kedalam kode PHP dengan penggunaan logika pemrograman *if-else*.
3. Kelayakan *website* sistem pakar masalah kulit wajah berminyak diuji oleh pakar dan pengguna memberikan validasi kebenaran solusi dari permasalahan yang diangkat pada sistem pakar dengan kategori sangat baik.
4. Kelayakan *website* sistem pakar dilihat dari kemudahan penggunaan dan pemanfaatannya yang dikategorikan sangat baik.

#### 5.2 Saran

Penulis berharap agar sistem pakar masalah kulit wajah berminyak dapat dikembangkan lebih lanjut, sehingga menjadi lebih lengkap. Ditunjang dengan penelitian lebih lanjut dibidang kesehatan, akan menyempurnakan sistem pakar masalah kulit wajah berminyak. Saran-saran penulis terhadap pengembangan *website* sistem pakar ini adalah sebagai berikut :

- a. Permasalahan dan solusi kulit wajah berminyak tidak hanya terbatas pada 10 hal yang dibahas pada skripsi ini. Pengembangan lebih lanjut sangat diperlukan untuk melengkapi solusinya dapat dikembangkan lagi lebih terperinci, sehingga pengguna tidak terbatas pada solusi dan permasalahan itu saja.

- b. Agar sistem pakar ini lebih berguna maka diperlukan sosialisasi atau promosi bahwa *website* ini dapat digunakan kapan saja.
- c. Program ini masih jauh dari sempurna, untuk itu perlu dilakukan perbaikan-perbaikan demi kesempurnaan *website* sistem pakar masalah kulit wajah berminyak dan lebih mudah untuk memakai.



## DAFTAR PUSTAKA

- \_\_\_\_\_. 2013. *Cara Mencerahkan Wajah Kusam dengan Masker Alami*.  
<http://inkesehatan.blogspot.co.id/2013/09/mencerahkan-wajah-kusam-masker-alami.html> [diakses pada 22 juli 2015]
- \_\_\_\_\_. 2014. *Pengertian Database MySQL dan PHPmyadmin*.  
<http://arekubl.blogspot.co.id/2014/01/pengertian-database-mysql-dan-phpmyadmin.html> [diakses pada 02 Juni 2015]
- \_\_\_\_\_. 2014. *Wajah*. <https://id.wikipedia.org/wiki/Wajah> [diakses pada 13 Juli 2015]
- \_\_\_\_\_. 2015. *Kenali Tipe Kulit dan Tips Perawatannya*.  
<http://101gayahidupsehat.com/jenis-kulit-wajah-dan-ciri-cirinya/> [diakses pada 06 Oktober 2015]
- \_\_\_\_\_. 2015. *Dr. OZ Tips Manfaat Garam Untuk Kesehatan dan Kecantikan*.  
<http://carasehathidup.blogspot.co.id/2014/10/cara-membuat-masker-bengkoang-untuk.html> [diakses pada 13 oktober 2015]
- \_\_\_\_\_. 2015. *Cara Membuat Masker Bengkoang untuk Memutihkan Wajah*.  
<http://drozindonesiatranstv.blogspot.co.id/2015/04/dr-oz-tips-manfaat-garam-untuk.html> [diakses pada 13 oktober 2015]
- Ayuliana (2009). "Testing dan Implementasi". Hal 2.
- Doto, Dwi. 2010. *Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Kulit dan Pengobatannya Menggunakan Metode Certainty Factor*. Yogyakarta : Jurusan Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM.
- Galih. 2013. *Cara Perawatan Wajah dari Dalam dan Luar*.  
<http://creamnaturalfruit.com/cara-perawatan-wajah-dari-dalam-dan-luar.html> [ diakses pada 07 Oktober 2015]
- Harjana, Dadan. 2013. *Manfaat Madu untuk Kecantikan Kulit, Wajah, dan Rambut*. <http://manfaatnyasehat.blogspot.co.id/2013/06/manfaat-madu-untuk-kecantikan-kulit-wajah-rambut.html> [diakses pada 13 Oktober 2015]

- Hastomo. 2013. *Pengertian dan Kelebihan Database MySQL*.  
<http://hastomo.net/php/pengertian-dan-kelebihan-database-mysql/> [diakses pada 03 Juni 2015]
- Khadafi, Muhammad. 2013. *Manfaat Lidah Buaya untuk Kesehatan*.  
<http://www.infokesehatankulit.com/2013/01/manfaat-lidah-buaya-untuk-kesehatan.html> [diakses pada 13 Oktober 2015]
- Mukhooyaroh, Titi. 2006. *Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit pada Pencernaan Manusia*. Jakarta : Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Nugroho, Bunafit. 2014. *Aplikasi Sistem Pakar dengan PHP dan Editor Dreamweaver*. Yogyakarta : Gava Media.
- Nuzulil, Putri. 2015. *Jenis Kulit Wajah dan Ciri-cirinya..*  
<http://101gayahidupsehat.com/jenis-kulit-wajah-dan-ciri-cirinya/> [diakses pada 06 Oktober 2015]
- Odunayo, D and Olanloye (2014). "An Expert System for Diagnosing Faults in Motorcycle". *International Journal of Engineering and Applied Sciences*. Vol.5, No.06.
- Putra, Firmansyah. 2011. *Perancangan Sistem Pakar Identifikasi Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Forward chaining*. Jakarta : Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Syatibi, Ahmad. 2012. *Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Kulit Sapi Berbasis Web dengan Menggunakan Metode Certainty Factor*. Semarang : Program Studi Magister Sistem Informasi, Universitas Diponegoro.
- Ully, C'otang. 2011. *Forward chaining*.  
<http://www.scribd.com/doc/59277934/Forward-Chaining#scribd> [diakses pada 18 Mei 2015]