

**SISTEM PAKAR PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA
BERBASIS WEB DENGAN METODE *FORWARD CHAINING*
(Studi Kasus: Rumah Sakit Islam Sultan Agung)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan Tugas Akhir Ini Disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar S1 pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas
Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang



DISUSUN OLEH:

**BELLA NOVYANDA
NIM 32601400865**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG**

2021

***FINAL PROJECT EXPERT SYSTEM OF HUMAN SKIN
DISEASES ABOUT WEBSITE USING FORWARD CHAINING
METHOD***

(Case Studies in Islamic Hospital of Sultan Agung)

*Propose to Complete the Requirement to Obtain a Bachelor's Degree S-1 at
Industrial Engineering Department of Industrial Technology Faculty Sultan Agung
Islamic University*



ARRANGED BY:

BELLA NOVYANDA

NIM 32601400865

***MAJORING OF INDUSTRIAL ENGINEERING INDUSTRIAL
TECHNOLOGY FACULTY SULTAN AGUNG ISLAMIC
UNIVERSITY SEMARANG***

2021

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR

Laporan Tugas Akhir dengan judul “**Sistem Pakar Penyakit Kulit Pada Manusia Berbasis Web Dengan Metode *Forward Chaining* (Studi Kasus: di Rumah Sakit Islam Sultan Agung)**” ini disusun oleh :

Nama : Bella Novyanda

NIM 32601400865

Program Studi : Teknik Informatika

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari : **KAMIS**

Tanggal : **30 DESEMBER 2021**

Pembimbing I



Sam Farisa, ST, M.Kom.
NIDN. 0628028602

Pembimbing II



Andi Riansyah, ST, M.Kom.
NIDN. 0609108802

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Andi Riansyah, ST, M.Kom.
NIDN. 0609108802

LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Laporan Tugas Akhir dengan judul “Sistem Pakar Penyakit Kulit Pada Manusia Berbasis Web Dengan Metode *Forward Chaining* (Studi Kasus: di Rumah Sakit Islam Sultan Agung)” ini telah dipertahankan didepan dosen penguji Tugas Akhir pada :

Hari : JUM'AT

Tanggal : 17 DESEMBER 2021

TIM PENGUJI

Anggota I

Anggota II


Dedy Kurniadi, ST, M.Kom.


Asih Widi Harini, S.Si., M.T.

NIDN. 0622058802

NIDN. 0617087002

Ketua Penguji


Ir. Sri Mulyono, M.Eng.

NIDN. 0626066601

PERNYATAAN PERSETUJUAN UNGGAH KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bella Novyanda

NIM 32601400865

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknologi industri

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas akhir dengan Judul :

Sistem Pakar Penyakit Kulit Pada Manusia Berbasis Web Dengan Metode

Forward Chaining (Studi Kasus: di Rumah Sakit Islam Sultan Agung)

dan menyetujuinya menjadi hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta memberikan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dalam pangkalan data, dan dipublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis selama tetap mencantumkan nama penulis sebagai pemilik Hak Cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 25 November 2021

Yang menyatakan



Bella Novyanda

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Bella Novyanda

NIM 32601400865

Judul Tugas Akhir : SISTEM PAKAR PENYAKIT KULIT PADA MANUSIA BERBASIS WEB
DENGAN METODE *FORWARD CHAINING* (STUDI KASUS: DI
RUMAH SAKIT ISLAM SULTAN AGUNG)

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul dan isi tugas akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) teknik informatika tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, dan apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa judul tugas akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 25 November 2021

Yang menyatakan



Bella Novyanda

MOTTO

“Boleh jadi kamu membenci sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi (pula) kamu menyukai sesuatu, padahal itu buruk bagimu; Allah mengetahui itu, sedangkan kamu tidak.” (Qs. Al-baqarah 216)

“Someone is sitting in the shade today because someone planted a tree a long time ago” (Seseorang bisa duduk dengan teduh sekarang, karena ada seseorang yang telah menanam pohon sejak lama).

-Mistakes teach how to get the key-

“Kesalahan mengajarkan bagaimana mendapatkan kuncinya dan kehidupan dunia tak lain adalah permainan dan senda gurau belaka.”

(QS. Al-An'am: 32)

“Janganlah engkau kufur dari nikmat Allah SWT, sesungguhnya kegagalanmu adalah ridho-Nya dan suksesmu adalah dari-Nya. Yang penting baik aja dulu sama orang, kalau dibales jahat itu urusan dia sama tuhan.”

“It always seems impossible until u done it.” Semua akan terlihat tidak mungkin sampai kau mampu meyelesaikanya.

(Nelson Mandela)

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Bapak dan Ibu saya, semoga apa yang saya kerjakan ini dapat menjadi bagian dari usaha membahagiakan mereka berdua yang tercinta. *Aamiin*.
2. Astid Sinta dan Oktavia Ramadani, *my lil sisters* semoga ini memberi motivasi dalam menyelesaikan pendidikan ke jenjang setinggi mungkin sesuai yang sedang dan ingin kalian tempuh.
3. Rendy Irianto, Bayu Angkasawan, Septian Kuncoro, Hesti Cuplin sebagai kakak sepupu terbaik selalu jadi tempat curhat yang memperingatkan, memberi nasihat dan masukan dalam setiap tindakan saya.
4. 7Tunggons (Aisyah Dinda, Wahyu Nur Chasanah, Teria Oktaviani, Firda, Dinda, Aulia) terima kasih sudah menjadi sahabat rasa saudara selama hampir sembilan tahun ini dari masa SMA hingga kini bisa menyelesaikan tugas akhir ini penuh dengan bantuan kalian, setiap malam meluangkan waktu untuk berkeluh kesah se-alay apapun semua masalah, segala kebahagiaan, curhat tentang siapa dan apapun lewat media atau *meet up* sebentar, sesibuk apapun kalian sengangur apapun kalian masih mau bercanda, diganggu dan direpotkan. *Longlife and sending big hug* buat kita bertujuh.
5. Teman teman FTI angkatan 2014, terima kasih dan senang sekali bisa mengenal kalian semua.
6. Andi Riansyah ST, M.Kom dan Sam Farisa, ST, M.kom yang sudah sabar menjadi bapak dosen pembimbing yang budiman selalu memberikan masukan ilmu, pengetahuan yang berguna serta memberikan arahan hingga penulis menjadi tahu arah yang benar dan semakin berilmu benar semoga mendapatkan limpahan balasan baik serta seluruh kemudahan dari Allah SWT. *Aamiin*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Agung Muhammad SAW yang selalu kita nantikan syafa'atnya di akhirat nanti. Penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas limpahan nikmat sehat-Nya, baik itu berupa sehat fisik maupun akal pikiran, sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Sistem Pakar Menggunakan Metode *Forward Chaining* Untuk Mendiagnosa Penyakit Tanaman Karet”. Tugas akhir ini disusun guna sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S-1) di Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

Laporan tugas akhir ini tentu saja tidak akan selesai jika tanpa adanya bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Maka dari itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Bapak Sam Farisa, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing I yang telah membantu dan memberikan bimbingan serta pengarahan dalam poses penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak Andi Riansyah, S.T., Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah membantu dan memberikan bimbingan serta pengarahan dalam proses penyelesaian tugas akhir ini.
4. Dosen-dosen pengampu khususnya di program studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah memberikan ilmu dan pengalamannya masing-masing. Sehingga penulis dapat mengimplementasikan ilmu yang telah disampaikan.
5. Kedua pakar di Rumah Sakit Islam Sultan Agung, selaku dokter spesialis kulit, yaitu dr. Pasid Harlisa, Sp. KK dan dr. Hesti Wahyuningsih Karyadini Sp. KK yang telah memberikan ijin serta membantu saya sepanjang dalam proses pengerjaan tugas akhir.

6. Bapak Rohadi selaku kepala bagian pendidikan dan pelatihan di Rumah Sakit Islam Sultan Agung yang telah membantu dalam mendapatkan data-data yang terkait dan memberikan tanggapan baik selama penulis membutuhkan arahan beliau.
7. Ibu Endang Sulistyowati Setyoningsih selaku penanggung jawab bagian *Skin- Centre* Rumah Sakit Islam Sultan Agung yang mempermudah dalam perijinan proses studi kasus guna pengerjaan tugas akhir sistem pakar penyakit kulit.

Penulis tentu menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak terdapat kesalahan serta kekurangan di dalamnya. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik serta saran dari pembaca untuk membangun tugas akhir ini. Demikian, semoga tugas akhir ini bermanfaat untuk penulisan tugas akhir selanjutnya dan apabila terdapat banyak kesalahan pada



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	vi
MOTTO.....	vii
PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
ABSTRAK.....	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA DANDASAR TEORI.....	7

2.1	Tinjauan Pustaka	7
2.1.1	Kulit Manusia	9
2.1.2	Fungsi Kulit Menurut Medis Barat.....	11
2.1.3	Fungsi Kulit Menurut TCM (Traditional of Chinese Medicine)	12
2.2	Dasar Teori	13
2.2.1	Sistem Pakar (Expert System)	13
2.2.2	Mesin Inferensi	15
2.2.3	Forward Chaining	15
2.2.4	Representasi Pengetahuan	16
2.2.5	Basis Pengetahuan (<i>Knowledge Base</i>).....	16
2.2.6	Alat Bantu Perancangan Sistem	17
2.3	BLACKBOX Testing	22
BAB III.....		24
ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM		24
3.1	Analisa dan Perancangan Sistem	24
3.1.1	Pengembangan Sistem	24
3.1.2	Analisa Permasalahan.....	24
3.1.3	Analisa Basis Pengetahuan.....	24
3.1.4	Analisa Pengguna	33
3.1.5	<i>Flowchart System</i>	33
3.2	Perancangan Sistem.....	37
3.2.1	Diagram Konteks	37
3.2.2	DFD Level 0	38

3.2.3	ERD (Entity Relationship Diagram)	39
3.2.4	<i>Use Case</i> Diagram	40
3.2.5	Pembentukan Aturan (<i>rule</i>)	40
3.2.6	Perancangan Database	46
3.2.7	Kaidah Produksi.....	49
3.2.8	Pembuatan <i>Interface</i>	50
3.2.9	Perancangan Pengujian <i>Blackbox</i>	57
BAB IV.....		67
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....		67
4.1	Implementasi Sistem	67
4.1.1	Hasil Perancangan Halaman Home dan Login.....	67
4.1.2	Halaman Daftar <i>User</i>	68
4.1.3	Halaman Home User dan Diagnosa.....	69
4.1.4	Halaman <i>Home</i> Pakar, Daftar Penyakit, Data Gejala dan Data Aturan...	70
4.1.5	Halaman Informasi	71
4.2	Hasil Penelitian.....	72
4.2.1	Pengujian Sistem	72
4.2.2	Efisiensi Sistem	79
BAB V.....		83
PENUTUP.....		83
5.1	Kesimpulan.....	83
5.2	Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA.....		84
LAMPIRAN.....		86

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol Flowchart	17
Tabel 2. 2 Simbol Flowchart (lanjutan).....	18
Tabel 2. 3 Simbol DFD	18
Tabel 2. 4 Simbol ERD	21
Tabel 2. 5 Use Case Diagram.....	21
Tabel 3. 1 Tabel Basis Pengetahuan.....	25
Tabel 3. 2 Tabel Penyakit Kulit Pada Manusia.....	40
Tabel 3. 3 Tabel Gejala	41
Tabel 3. 4 Tabel Aturan Relasi.....	44
Tabel 3. 5 Tabel Login Admin / Pakar Pada Database.....	46
Tabel 3. 6 Tabel Gejala Pada Database.....	47
Tabel 3. 7 Tabel Penyakit.....	47
Tabel 3. 8 Tabel Hasil Diagnosa	48
Tabel 3. 9 Riwayat Diagnosa	48
Tabel 3. 10 Tabel Aturan.....	48
Tabel 3. 11 Tabel Rule	49
Tabel 4. 1 Uji Sistem.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Konsep Sistem Pakar Durkin 1994	14
Gambar 2. 2 Metode Forward Chaining Kusuma Dewi 2003	16
Gambar 3. 1 Flowchart Proses Konsultasi.....	34
Gambar 3. 2 Flowchart Daftar User.....	35
Gambar 3. 3 Proses Login User / Admin (Pakar).....	35
Gambar 3. 4 <i>Flowchart</i> Proses penambahan data gejala / penyakit.....	36
Gambar 3. 5 Tambah Data Basis pengetahuan	37
Gambar 3. 6 Diagram Konteks Sistem Pakar	38
Gambar 3. 7 DFD Level 0 sistem pakar penyakit kulit Pada Manusia.....	38
Gambar 3. 8 ERD Sistem pakar penyakit kulit pada manusia	39
Gambar 3. 9 Use Case Diagram Admin dan User	40
Gambar 3. 10 halaman home dan login	51
Gambar 3. 11 halaman daftar user	52
Gambar 3. 12 halaman home user.....	53
Gambar 3. 13 halaman Diagnosa	53
Gambar 3. 14 halaman home pakar	54
Gambar 3. 15 Halaman daftar jenis penyakit.....	55
Gambar 3. 16 halaman data gejala	55
Gambar 3. 17 Halaman data aturan relasi	56
Gambar 3. 18 Halaman Infromasi.....	56
Gambar 3. 19 Tabel Perancangan Blackbox.....	57
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Halaman Homedan Login	67
Gambar 4. 2 Halaman Daftar User.....	68
Gambar 4. 3 Halaman Diagnosa	69
Gambar 4. 4 Halaman Hasil Diagnosa.....	69
Gambar 4. 5 Halaman Home Pakar	70
Gambar 4. 6 Halaman Data Aturan Relasi.....	71
Gambar 4. 7 Halaman Informasi Profil Pakar.....	71
Gambar 4. 8 Gambar Daftar Riwayat Diagnsoa	80

Gambar 4. 9 Gambar Hasil Diagnosa user.....80
Gambar 4. 10 Gambar Detail Informasi Penyakit Kulit Psoriasis81
Gambar 4. 11 Gambar Detail Informasi Penyakit Kulit Kadas/Kurap81



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi	86
Lampiran 2 Dasar-dasar Diagnosis Penyakit Kulit	88
Lampiran 3 Contoh Kuesioner yang Diisi oleh Salah Seorang User	98
Lampiran 4 Contoh Kuesioner yang Diisi oleh satu Orang Pakar Yang Berasal Dari Dokter Spesialis Penyakit Kulit di RSI Sultan Agung	99
Lampiran 5 Scan lembar perijinan pengambilan data di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang	100



ABSTRAK

Kulit adalah organ tubuh yang berfungsi sebagai pelapis tubuh manusia dari luar, sebagai indikator adanya masalah kesehatan pada tubuh manusia dan merupakan organ tubuh terluas pada tubuh manusia. Oleh karenanya sangat penting bagi manusia untuk menjaga kesehatan kulit agar tetap berfungsi normal. Penyakit kulit memiliki banyak penyebab kemunculan diantaranya adalah virus, jamur dan infeksi. Ketiga faktor tersebut sangat erat hubungannya dengan suhu lingkungan dan kelembapan. Iklim tropis menjadi penyebab terbesar perkembangbiakan jamur dan virus, karena suhu yang lembap. Negara Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis, sehingga dapat dipastikan masyarakat Indonesia hampir pernah menderita penyakit kulit, meskipun tidak ada dampak terhadap kematian, namun penyakit kulit memiliki dampak pengurangan pada segi penampilan serta kecacatan. Pembuatan sistem pakar ini ditujukan agar masyarakat awam dapat mengidentifikasi mandiri dari penyakit kulit. Metode yang dipakai yaitu wawancara, studi literatur yang didapat dari buku keilmuan dan jurnal yang telah dinyatakan kebenarannya oleh dua orang pakar dari RSI Sultan Agung Semarang. Sistem ini dirancang berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP yang sederhana agar mudah dalam penambahan data baru.

Kata Kunci: Sistem Pakar, *Forward Chaining*, Penyakit Kulit, Diagnosis Penyakit.

ABSTRACT

The skin is an organ that functions as a coating of the human body from the outside, as an indicator of health problems in the human body and is the widest body organ in the human body. Therefore, it is very important for humans to maintain healthy skin in order to continue functioning normally. Skin diseases have many causes, including viruses, fungi and infections. These three factors are very closely related to environmental temperature and humidity. The tropical climate is the biggest cause of the proliferation of fungi and viruses, due to humid temperatures. The country of Indonesia is a country with a tropical climate, so it can be ascertained that the Indonesian people almost suffer from skin diseases, although there is no impact on death, but skin diseases have a reduction in appearance and disability. The making of this expert system is intended so that ordinary people can identify independently from skin diseases. The method used is interviews, literature studies obtained from scientific books and journals that have been declared true by two experts from RSI Sultan Agung Semarang. This system is designed based on web with a simple PHP programming language so that it is easy to add new data.

Keywords: Expert System, *Forward Chaining*, Skin Diseases, Diseases Diagnosis.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Manusia adalah merupakan ciptaan tuhan dengan segala kelengkapan organ tubuh, organ yang menjadi sangat penting adalah sebuah jaringan pelapis terluar yang disebut dengan kulit. Tidak ada satu pun makhluk di bumi ini yang diciptakan tuhan dengan normal tanpa memiliki lapisan kulit, bahkan tumbuhan dan buah pun memiliki struktur sama pada manusia dan hewan yaitu dilapisi dengan struktur jaringan kulit. Dengan pengetahuan itulah yang harus kita cari tau lebih dalam apakah fungsi, bagaimana struktur lapisan, dan bagaimana pula merawat kesehatan kulit agar dapat berfungsi dengan semestinya.

Ditambah dengan pemikiran bahwa ketidakmungkinan berakibat pada kematian sebagai dasar kurangnya dalam menjaga kesehatan kulit, namun kemungkinan dampak cacat juga cukup mengurangi penampilan. Mengidentifikasi kanker sejak awal pada diri akan sangat mudah karena mengingat kulit berada dibagian paling luar organ tubuh sehingga dapat diketahui.

Karena fungsinya sebagai media penerima rangsangan dari luar tubuh manusia dan sebagai pelapis terluar pada bagian badan, kulit menjadi salah satu organ terpenting dari tubuh manusia. Gangguan kesehatan pada kulit manusia mampu mempengaruhi pada penampilan, sehingga penting untuk kita dalam menjaga kesehatan kulit. Karena efek dari penyakit kulit tidak berbahaya dan dianggap sepele pada masyarakat umumnya, maka kesehatan kulit sering tidak diperhatikan dalam segi kesehatan dan dalam merawatnya. Anggapan tersebut salah apabila melihat dari penyakit yang semakin parah justru malah menyulitkan dalam proses penyembuhan. Sebagai salah satu negara dengan “iklim tropis”, maka dapat dipastikan penyakit kulit dengan mudah menyerang semua orang di indonesia. Data profil kesehatan indonesia 2010 menampilkan hasil mengenai penyakit kulit yang mana dalam sepuluh kasus

terbanyak pada pasien rawat jalan dirumah sakit se-Indonesia adalah yaitu tiga kasus penyakit kulit.

Penyakit kulit merupakan salah satu penyakit yang masih menjadi permasalahan pada kesehatan masyarakat Indonesia. Menurut data DEPKES RI presentasi penyakit kulit di wilayah se-Indonesia pada tahun 2012 yaitu 8,46 % dan telah terjadi peningkatan di tahun 2013 hingga 9 % dan scabies berada dinomor tiga dari dua belas kasus yang terbanyak. Terdapat kasus pada 14 provinsi yang memiliki permasalahan penyakit kulit diatas standar nasional, yaitu provinsi Aceh (NAD), Bengkulu, Bangka Belitung, Sumatra Barat, DKI Jakarta, Jawa Barat, Jawa Tengah, Yogyakarta (DIY), NTT, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Sulawesi Tengah, dan Gorontalo.

Selain itu dengan teori dalam buku *the systematic Classic Of Acupuncture & Moxibustion* by Huang Fu-Mi yang dikutip oleh Andi Istrians dalam jurnal tugas anatomi II yang berjudul “Kulit” memaparkan tentang pertanyaan yang disampaikan oleh kaisar kuning kepada Qi Bo mengenai hubungan dari enam bagian perut (enam organ Fu) dan mendapat jawaban bahwa paru-paru memiliki hubungan dengan usus besar, lalu Su-Wen memberikan penjelasan bahwa paru-paru memang memiliki sambungan dengan kulit dan rambut sebagai perwujudan, jantung merupakan pemilik kuasa. (Keterangan: Qibo adalah dokter dalam mitologi cina yang dipekerjakan oleh kaisar kuning sebagai menteri).

Pada bab lainnya Andi Istianto (2018:12) menjelaskan “adanya hubungan gejala yang timbul pada permukaan kulit disebabkan dari kondisi yang terjadi pada lima unsur bagian tubuh, seperti yang dijelaskan bahwa

banyak kondisi kulit karena panas atau stasis darah dan berhubungan dengan kondisi hati. Panas yang ada dalam darah juga bisa berasal dari panas lambung, beberapa penyakit kulit lain juga berhubungan erat dengan lambung.

Bengkak pada kulit yang meninggalkan bekas pada tekanan dengan jari menunjukkan edema. Ini disebut Edema asli dalam pengobatan China, atau Edema Air, dan hal ini dikarenakan kekurangan yang. Warna kuning pada kulit bisa mengindikasikan penyakit punning. Warna kuning ini dapat

dibedakan menjadi dua, terang dan warna kuning jernih menunjukkan 'Penyakit Kuning-Yang', karena lembap-panas. Warna kusam-kuning menunjukkan 'Penyakit Kuning-Yin', yang disebabkan oleh Lembap- dingin. Venula yang sering muncul pada kulit dianggap sebagai manifestasi eksterior dari Saluran penghubung darah. Jika venula merah hal ini menunjukkan panas, jika kebiruan hal ini menunjukkan dingin. Jika kehijauan maka venula menunjukkan rasa sakit dan jika ungu venula menunjukkan stasis darah. Venula bisa sering terlihat pada aspek *posterior* kaki pada orang tua.”

Dari latar belakang tersebut, maka penulis menyusun sebuah sistem yang dapat memberikan informasi akurat mengenai penyakit kulit serta kanker kulit yang bersumber langsung dari seorang yang ahli di bidangnya, yang berlatar seorang dokter. Dengan ini pula diharapkan dapat membantu dokter untuk lebih mengutamakan tindakan penanganan kepada pasien yang memiliki penyakit dalam stadium lanjutan agar diprioritaskan.

1.2 Rumusan Masalah

Menurut latar belakang masalah tersebut, rumusan masalah yang akan diselesaikan adalah sebagai berikut:

- 1 Bagaimana merancang sistem pakar diagnosis penyakit kulit menggunakan metode *forward chaining* dengan teknologi berbasis web?
- 2 Apakah sistem dapat mengenali jenis penyakit kulit sesuai gejala?

1.3 Batasan Masalah

Karena keterbatasan waktu penelitian dan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki oleh penulis, tugas akhir ini dibatasi hanya dalam lingkup:

1. Sistem pakar hanya mengidentifikasi penyakit kulit pada manusia.
2. Hasil yang digunakan pada sistem pakar untuk identifikasi awal kemunculan gejala dan untuk kelanjutan harus dilakukan penanganan pada dokter spesialis kulit.

3. Metode pengembangan sistem pakar menggunakan forward chaining.
4. Metode pengembang sistem metode waterfall.
5. Metode penelitian yang digunakan studi literatur, wawancara, observasi.
6. Sistem pakar yang dibuat pada tugas akhir ini adalah berbasis web.
7. menggunakan HTML, PHP, dan MYSQL.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem pakar untuk mengidentifikasi gejala penyakit pada kulit manusia berbasis web.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari dibuatnya sistem ini adalah:

Bagi dokter spesialis dan pasien/*user*: akan lebih mudah mengenali jenis penyakit kulit sesuai gejala yang dialami penderita yaitu masyarakat awam yang kurang terlalu memiliki pengetahuan seperti yang dimiliki pakar dan pengetahuan tersebut telah dipakai pada sistem ini.

1.6 Metode Penelitian

Dalam proses pengumpulan data dan informasi yang diperlukan untuk melengkapi penulisan ilmiah ini, penulis menggunakan metode:

1. Studi literatur dengan melakukan studi literatur, penulis mempelajari teori tentang sistem pakar dengan metode *forward chaining* yang data tersebut didapat dari ketentuan yaitu pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar melalui pengalaman selama menangani gejala penyakit tersebut serta dari sebuah buku keilmuan tentang penyakit kulit dan kelamin pada perpustakaan provinsi jawa tengah yang dilakukan pada tanggal 29 Agustus 2019 hingga 13 September 2019, kemudian tanggal 13 Oktober 2019.

2. Wawancara kepada seorang ahli atau pakar adalah cara yang dijadikan dasar dalam memperoleh data dan keterangan dalam menyusun proposal sesuai dengan pokok masalah. Dengan rincian:
 - a) Tanggal 22 Agustus 2019: Proses perizinan pada kepala bagian pendidikan dan pelatihan RSI Sultan Agung.
 - b) Tanggal 14 September 2019: Proses perizinan pada bagian Penanggung Jawab *Skin-Centre* RSI Sultan Agung.
 - c) Tanggal 15 September 2019 : Mendapatkan izin dari pakar 1 di RSI Sultan Agung.
 - d) Tanggal 28 Oktober 2019: Proses memperoleh data serta verifikasi kebenaran data.
3. Analisis dan pengumpulan data pada tahap ini, akan dilakukan penelitian yang bertujuan untuk memperoleh data secara langsung dari *Skin-Center* RSI Sultan Agung, dari dua orang pakar yaitu seorang dokter. Antara Lain:
 - a) dr. Pasid Harlisa, Sp. KK
 - b) 2. dr. Hesti Wahyuningsih Karyadini Sp. KK
4. Implementasi sistem, sistem akan diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman *HTML*, *PHP* dan *MYSQL*.
5. Pengujian dan analisa sistem pengujian ini mencakup apakah implementasi telah sesuai dengan teori, atau apakah program mengalami kesalahan.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mencakup tentang latar belakang tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang penelitian terdahulu serta uraian rinci prinsip dasar dan konsep dari sistem menggunakan HTML, PHP, MYSQL, dan teori.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan secara rinci sebuah analisa dan perancangan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan hasil implementasi sistem serta dilakukan pengujian sistem.

BAB V PENUTUP

Bab terakhir berisi kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan, diharapkan bermanfaat.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Terdapat beberapa penelitian terkait penelitian sebelumnya, yang digunakan penulis sebagai studi literatur, diantaranya:

Aplikasi sistem pakar diagnosis penyakit anjing peliharaan berbasis *website* diharapkan penulis sistem tersebut untuk memberikan informasi kepada para kolektor anjing atau pemelihara anjing mengenai masalah kesehatan yang terjadi pada anjing peliharaan dan guna memberi informasi keberadaan suatu penyakit serta penyelesaiannya. Anjing sering dijadikan sebagai alat bantu pada sebagian pekerjaan manusia. Sebagai para pecinta anjing seharusnya lebih peka terhadap kondisi dan kesehatannya. Bukan tidak mungkin, penyakit anjing dapat pula menular pada manusia atau pemelihara anjing tersebut. Diantara pencegahan yang dilakukan adalah membawa anjing kepada dokter hewan secara berkala. Minimnya waktu dan anggaran kita adalah salah satu kendala dalam pemeriksaan berkala terhadap peliharaan kita.

Sistem pakar mengidentifikasi penyakit pada gigi dan mulut. Cara mendiagnosis penyakit ini ada 72 jenis penyakit salah satunya masalah mulut 66 jenis penyakit, lalu gigi terdapat 66 jenis penyakit yang apapun dapat berubah sesuai kebutuhan elemen. Pada sistem pakar terdapat mesin inferensi yaitu mencari informasi dan melacak data. Dalam melacak data ini menggunakan metode alur maju atau *forward chaining*.

Sistem pakar berbasis web untuk diagnosis penyakit pada tanaman anggrek dengan metode *certainty factor* yang ditulis oleh Bambang Yuwono dkk, penelitian ini telah menghasilkan sebuah aplikasi berupa sistem pakar berbasis *web* yang digunakan untuk identifikasi masalah pada bunga anggrek dengan *certainty factor*. Sistem ini sudah dalam proses pengembangan dengan mempergunakan *PHP* serta *MySQL*. Elemen ini mengidentifikasi

menurut gejala pada penyakit yang ditanyakan oleh pemakai sistem, hingga diperoleh kesimpulan tentang penyakit pada tanaman anggrek diantaranya nama penyakit, jenis penyakit dan solusi. Program dalam pelacakan data menggunakan metode *certainty factor* untuk menghitung nilai kepastian dari pernyataan asumsi terhadap suatu fakta.

Hama berupa penyakit yang akan ditemukan dibidang sarana penanaman jagung. Untuk macamnya seragam berimbas pada kapasitas dan keunggulan panen. Macam penyakit benih yang menjangkiti tumbuhan jagung yaitu lalat bibit, ulat tanah, lundi (uret), penggerek batang, ulat grayak, wereng jagung, penggerek tongkol. Penyakit benih pada timbunan hasil panen antara lain kumbang serbuk dan *tribolium castaneum*. Yang menjangkiti tumbuhan jagung salah satunya bulai, hama kerdil *mozaic*, bintik daun, pelepah daun, batang usang dan bonggol usang. Jenis kulat yang sering menjangkit jagung pada stok hasil panen yaitu *Aspergillus flavus*, *A. Parasiticis*. Penanggulangan kulat yang merebak pada jagung terpaut pada jangka perkembangan.

Tuberkulosis merupakan satu dari berbagai macam penyakit yang dapat menular dimana berasal dari bakteri *Mycobacterium* bernama *Microbacterium Tuberculosis*. Pada penderita TBC bisa menyebarkan penyakit pada semua orang dimana berada pada lingkup Kawasan yang sama Disamping itu sebagian besar masyarakat belum mengetahui indikasi umum. Pada system pakar Penyakit TBC dapat mengindikasi gejala awal dengan basis *forward chaining*, itu dapat diketahui menurut indikasi awal yang muncul pada penderita, dan melakukan pencegahan pada penyakit

tuberculosis. Proses pelacakan system pakar dapat menghasilkan presentasi hingga 93,333 % serta hasil kurang akurat dengan kisaran 6,667 % hasil tersebut yang telah dilakukan pada 15 partisipan. Pada Percobaan tersebut bisa disimpulkan bahwa penggunaan sistem pakar pada pengenalan gejala dini suatu penyakit dapat dikatakan berhasil digunakan.

Kanker adalah satu dari banyak penyakit yang dianggap mengerikan oleh masyarakat umumnya. Terdapat banyak permasalahan yang terjadi, ada

lebih banyak yang dapat pulih, akan tetapi terjadi pula penderita kanker yang berujung hingga kematian. Walaupun setiap macam golongan kanker memiliki perbedaan yang mendasar, pengenalan gejala awal pada gejala kanker sangat dibutuhkan dan seharusnya dilakukan. Pada proses observasi ini, peneliti hasil dari observasi menerapkan sistem pakar dengan basis *certainty factor*.

2.1.1 Kulit Manusia

Kulit adalah jaringan tipis bagian paling terluar pada tubuh yang melapisi diri dari paparan kondisi lingkungan. Kulit juga dapat diartikan sebagai parameter kondisi pada kesehatan anggota tubuh. Anatomi kulit sangat beragam, lentur dan peka terhadap rangsangan beragam jenisnya untuk beragam cuaca usia, jenis kelamin, asal populasi, dan tempat berdiam/keberadaan. Kulit adalah salah satu bagian dari sistem *integument* (*Latin integumentum integere* yang berarti menutup). Uniknya kulit adalah jaringan terluas pada manusia. Untuk contohnya lebar keseluruhan kulit manusia dewasa sekitar 2m² yang mana memiliki bobot kurang lebih 16% dari berat tubuh.

Kurang lebih umumnya ketebalan kulit berkisar 1-2cm. Area kulit yang paling tebal adalah pada telapak kaki dan tangan yaitu sekitar 6mm dan kondisi kulit yang memiliki permukaan paling pipih adalah kulit kelamin sekitar 0,5mm. Kulit adalah jaringan terluas pada manusia dari sistem kekebalan. Juga sebagai komponen utama sistem saraf dan endokrin serta yang memproduksi vitamin sebagai stimulus dari sinar matahari. Tanpa lapisan ini, berbagai kelainan fisiologis sangat mungkin terjadi. Lebih kurang 2 hingga 3 sel kulit mengalami pergantian setiap harinya. Sebagai lapisan luar, kulit juga memiliki kemampuan, bahan atau sesuatu yang diusapkan atau dibalurkan pada permukaan kulit dapat meresap dan dinetralkan dengan sendirinya. Kulit, dalam spesialis ilmu dermatologi, dipelajari seperti halnya rambut dan kuku karena berasal dari kesamaan jaringan, dan kinerja (misalnya cara pertumbuhan, fungsi), dan sering terkena penyakit sama (*psoriasis*, infeksi jamur). Kulit pun mengalami

perkembangan sesuai masanya seperti jaringan lain. Ketika kulit berada di permulaan masa perkembangan, sistem dan juga belum berfungsi optimal (menanggapi rangsang terhadap panas, kekurangan cairan, rangsang pada sistem daya tahan contohnya infeksi). Pada masa kinerja jaringan kulit terbilang tua atau lama, pasti akan mengalami penurunan fungsi anatomi maupun pengurangan fungsi dasar (penerimaan rangsang terhadap suhu, trauma, atau pada zat kimia). Kulit memiliki susunan utama yaitu epidermis, dermis dan sub kutis, sebagai berikut :

a) Epidermis

Epidermis adalah bagian paling luar pada susunan kulit. Epidermis sendiri juga memiliki susunan yaitu (dari dalam ke luar) yang terdiri dari :

(1) *Stratum Korneum*

Merupakan lapisan sel mati. Memiliki ciri selnya tipis, datar, dan tidak memiliki inti sel (mengandung zat keratin).

(2) *Stratum Lusidum*

Lapisan sel yang berbentuk pipih, mempunyai batas tegas, dan tidak berinti sel. Letaknya hanya pada telapak tangan dan kaki, di dalamnya terlihat memiliki pita dan serabut bening.

(3) *Stratum Granulosum*

Tampak berisi inti *granula* terletak di atas *lusidum* dan dibawah *spinosum*.

(4) *Zona Germinalis*

Memiliki dua lapisan *epitel* samar berada dibawah lapisan tanduk.

(5) Sel Berduri atau lapisan tanduk

Sel dengan *fibril* tipis yang saling menghubungkan semua sel pada lapisan ini.

(6) Sel Basal

Sel teratur yang rapat dan berderet dan merupakan produsen sel epidermis baru. Terdiri dari sel pertama dan lapisan kedua, lapisan pertama terletak diatas papila dermis.

b) Dermis

Lapisan ini tepat berada di bawah epidermis. Lapisan dermis jauh lebih tebal dari lapisan epidermis. Dan merupakan lapisan kedua. Pemisah antara epidermis dan dermis adalah membran basalis, dan pada bagian bawah berada pada batas subkutan dengan batas oleh sel lemak. Dermis memiliki dua lapisan yaitu:

(1) *Pars Papilaris (Stratum Papilar)* adalah lapisan atas.

(2) *Pars Retikularis (Stratum Retikularis)* adalah lapisan bawah.

Pada kedua lapisan disusun oleh serabut elastis, serabut retikulus dan serabut kolagen, juga terdapat pembuluh darah, saraf, rambut, kelenjar keringat dan kelenjar *sebacea*.

c) Subkutan

Lapisan ini merupakan lanjutan dari lapisan dermis, di mana tidak memiliki garis tegas yang memisahkan dermis dan sub kutis. Disusun oleh kumpulan sel lemak dengan bentuk bulat, dan inti berdempet pada bagian pinggir.

2.1.2 Fungsi Kulit Menurut Medis Barat

Pada umumnya kulit memiliki fungsi utama sebagai:

1. Sebagai pelindung

Kulit memiliki lapisan dari tiap bagian terdalam sampai luar seperti:

- a) Sel Keratin untuk menjaga lapisan kulit dari mikroba, abrasi (gesekan), panas, dan zat kimia.
- b) Lipid memiliki fungsi mencegah penguapan cairan di permukaan kulit dan dehidrasi, selain mencegah penguapan juga berfungsi agar air tidak mudah masuk dan menyerap kedalam kulit.
- c) Sebum yang memiliki kandungan minyak dari kelenjar *sebacea* mengatur agar kulit dan rambut tidak mengalami kekeringan serta mengandung zat *bakterisid* sebagai pembunuh bakteri.

- d) Pigmen melanin yang melindungi kulit dari paparan UV yang membahayakan jaringan. Selain itu ada sel-sel yang berperan sebagai sel imun yang protektif.
- e) Sensor untuk mengetahui kondisi diluar maupun kondisi bagian dalam tubuh kita.

2. Sebagai Pengenal

Kulit memiliki sensoris pada lapisan dermis dan sub kutis. *Korpuskula Ruffini* adalah saraf yang bertugas merasakan rangsangan terhadap panas. *Krause* sensor perasa dingin dalam lapisan dermis dan subkutan.

3. Sebagai Ekskresi

Kulit memiliki fungsi sebagai jalan keluar keringat yang merupakan sisa proses metabolisme tubuh yang sudah tidak memiliki manfaat lagi dan harus dibuang dari dalam tubuh.

4. *Termoregulasi*

Kulit bertugas menjaga suhu agar tidak terpengaruh oleh suhu dari lingkungan.

5. Penyimpan Lemak

Lapisan kulit memiliki fungsi penyimpan lemak.

6. Pembentukan Vitamin D

Kulit juga bertugas sebagai pembentuk atau yang memproduksi vitamin D, dikarenakan pada kulit memiliki provitamin D yang berasal dari kandungan makanan yang akan diubah oleh sinar ultraviolet.

2.1.3 Fungsi Kulit Menurut TCM (*Traditional of Chinese Medicine*)

1. Kulit berhubungan luar dalam dengan paru-paru

Dalam buku *The Systematic Classic of Acupuncture & Moxibustion by Huang- Fu Mi*, Kaisar Kuning menanyakan tentang hubungan dari enam bagian perut (enam organ Fu) dan mendapat jawaban oleh Qi Bo: “Paru memiliki sambungan dengan usus besar lalu Kulit berhubungan dengan usus besar.

2. Kulit sebagai pemberi tanda gejala dalam tubuh

Pada teori pengobatan cina, seluruh bagian tubuh memiliki ketersinambungan yang diteorikan dengan *Wu Xing*, apapun akan tampak oleh kulit dan itu merupakan tanda terdapat masalah kesehatan dalam tubuh. Kulit terhubung pada paru-paru dan usus besar, pada teori *Wu Xing* (Lima Unsur), akan tetapi juga memiliki kandungan darah, ini berarti bahwa kulit ada hubungan dengan hati.

Venula yang timbul pada permukaan kulit dianggap sebagai tampilan luar dari saluran penghubung darah. Apabila Venula berwarna merah ini berindikasi panas, dan biru menunjukkan dingin. Apabila venula berwarna kehijauan ini berarti terdapat rasa sakit dan ungu pada venula berarti terdapat statis darah. Venula muncul pada *posterior* kaki orang dewasa.

2.2 Dasar Teori

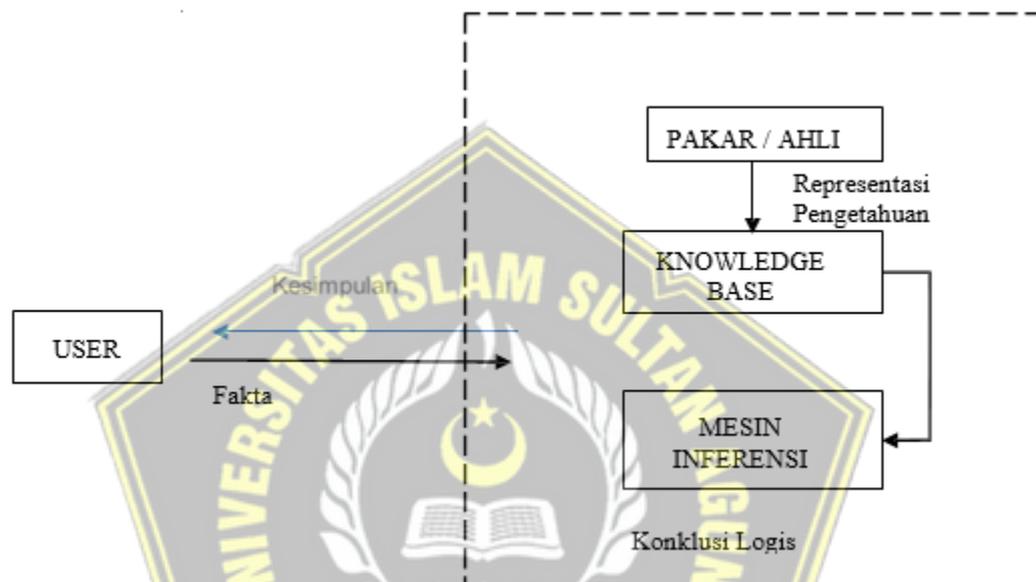
2.2.1 Sistem Pakar (Expert System)

Sistem pakar adalah suatu sistem atau program yang mengandung informasi dari seorang ahli yang digunakan untuk memberikan informasi pada penyelesaian suatu masalah dengan kaidah inferensi.

Terdapat manfaat dan keunggulan dalam penggunaan sistem pakar, antara lain:

1. Efisiensi tinggi
2. Menyingkat proses penentuan hasil
3. Peningkatan mutu hasil akhir maupun dalam kinerja
4. Mengadopsi ilmu dan kemampuan lampau
5. Mudah disesuaikan dalam kondisi apapun
6. Lebih sederhana dalam penggunaan
7. Pengurangan penggunaan teknologi canggih
8. Informasi ilmu dapat terjangkau pada daerah tertinggal

Gambar 2.1 adalah gambar yang menunjukkan konsep sistem pakar. Pada mesin inferensi terdapat proses pelacakan data yang bernilai benar berdasarkan pengetahuan dan kenyataan yang didapat dari hasil konklusi logis (proses pencarian kesimpulan). Serta penampilan pengetahuan pakar yang berada pada *knowledge base* dengan proses *representasi* pengetahuan berupa kasus dan gejala yang pernah ditangani oleh pakar.



Gambar 2. 1 Konsep Sistem Pakar Durkin 1994

Namun Sistem pakar juga mempunyai beberapa kekurangan, antara lain:

1. Informasi keilmuan dari para ahli tidak seketika ada.
2. Sulitnya mengurai informasi keilmuan yang langsung dari pikiran manusia kedalam sistem.
3. Terdapat satu atau banyak hal yang menjadi pembeda dalam hasil penguraian informasi keilmuan dari seorang ahli. Tetapi pada intinya sesuai.
4. Menentukan keputusan tersebut adalah sebuah kekeliruan atau tepat akurat pada durasi singkat merupakan salah satu hambatan.

5. Apabila terdapat kasus diluar lingkup pengetahuan, maka sistem diperbolehkan untuk menyatakan ketidaktahuan terhadap kasus tersebut.

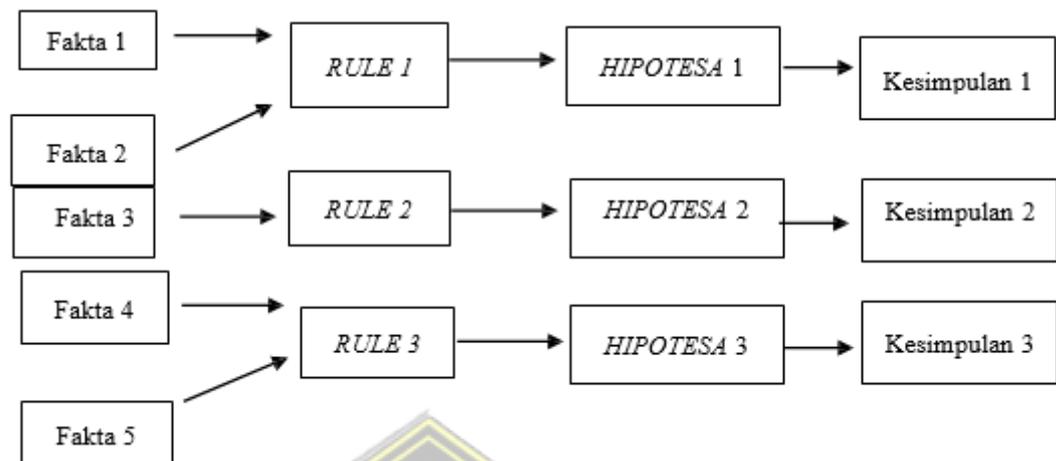
2.2.2 Mesin Inferensi

Bagian dari sistem pakar yang melakukan proses penyeleksian dan pelacakan data dengan kenyataan yang terjadi sesuai pengetahuan pakar. Mesin inferensi juga bisa disebut inti dari sebuah sistem pakar. Lalu yang dimaksud inferensi adalah deretan informasi baru yang bernilai benar berdasarkan sebuah pengetahuan yang merupakan sebuah keputusan. Inferensi didapat melalui konklusi logis (*Logical Conclusion*). Pada mesin inferensi terdapat dua teknik yang dapat dilakukan dalam proses pelacakan data yaitu *Forward Chaining* dan *Backward Chaining*. Pada konklusi logis terdapat aturan yang digunakan yaitu *rule based reasoning* atau *case based reasoning*.

RBR (*Rule based reasoning*) merupakan aturan logis dimana dalam pembentukan aturannya diperoleh data berdasarkan informasi dari seorang ahli, disajikan berupa *IF-THEN*. *IF* (Kondisi) *Then* (Kesimpulan) dan kondisi pada aturan tersebut saling berhubungan yang dihubungkan dengan penghubung logika seperti dan, atau, negasi membentuk sebuah fungsi.

2.2.3 Forward Chaining

Forward Chaining adalah metode yang digunakan pada proses inferensi dengan dimulai dari sekumpulan fakta hingga terdapat kecocokan dengan data dari pengetahuan yang dimiliki oleh pakar, proses tersebut akan terus berlangsung hingga didapat sebuah hipotesis atau praduga sementara dan diambil suatu kesimpulan. *Forward Chaining* disebut juga *data driven*. Berikut ini gambar dari metode *forward chaining* menurut Kusuma Dewi 2003, yaitu:



Gambar 2. 2 Metode Forward Chaining Kusuma Dewi 2003

2.2.4 Representasi Pengetahuan

Pengetahuan adalah suatu pembentukan ingatan atau daya pikir mengenai suatu hal dengan benar dan menampilkan kembali kedalam bentuk tindakan yang dilakukan. Representasi pengetahuan adalah prosedur yang dilakukan untuk dirubahnya ke bentuk baru.

2.2.5 Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan merupakan bagian sistem pakar yang berisi pengetahuan hasil representasi dari ilmu yang dimiliki ahli/pakar dimana pada *knowledge base* memiliki dua pendekatan pelacakan data yang digunakan, antara lain:

1. *Rule Based Reasoning* yaitu berisi pengetahuan yang berupa sekumpulan aturan yang didapat dari proses representasi pengetahuan dan memiliki kaidah IF- THEN dengan penyajian menggunakan kalimat penghubung logika *AND* dan *OR* hingga dicapai hasil berupa penyelesaian. Dimana *IF* merupakan kondisi dan *THEN* merupakan tujuan/hasil yang dicapai dan saling berhubungan.
2. *Case Based Reasoning* yaitu berisi pengetahuan yang berupa sekumpulan solusi yang pernah digunakan dalam pemecahan kasus

yang terdapat pada representasi pengetahuan untuk digunakan kembali pada permasalahan/data yang dimiliki mesin inferensi dan hasilnya sangat dipengaruhi oleh nilai tingkat kesamaan.

2.2.6 Alat Bantu Perancangan Sistem

2.2.6.1 Flowchart

Flowchart adalah simbol penggambaran alur instruksi pada prosedur kerja suatu sistem. Seperti yang telah ditampilkan pada tabel 2.1 simbol *flowchart* beserta keterangan instruksi yang terdapat pada simbol tersebut.

Tabel 2. 1 Simbol *Flowchart*

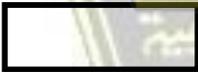
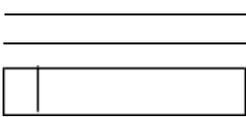
SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	Simbol terminal	Sebagai tanda permulaan (<i>Start</i>) dan mengakhiri (<i>end</i>)
	Simbol proses	Simbol yang menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh sistem.
	<i>Input Output</i>	Menunjukkan proses <i>input output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.

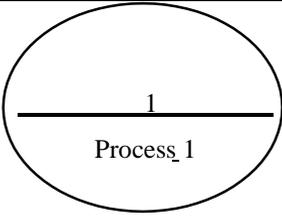
Tabel 2. 2 Simbol *Flowchart* (lanjutan)

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	Simbol keputusan	berfungsi memilih proses berdasarkan kondisi yang ada (<i>Decision</i>).
	Simbol arus	penghubung antara simbol satu dengan yang lain.
	<i>Database</i>	Proses menyimpan data ke <i>database</i> .

2.2.6.2 Data Flow Diagram (DFD)

Tabel 2. 3 Simbol DFD

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	Notasi Arus Data	Menunjukkan arus dari data yang berupa masukan atau hasil dari proses sistem.
	Notasi Kesatuan Luar	Digunakan untuk memberikan <i>input</i> atau menerima <i>output</i> dari sistem.
	Notasi penyimpanan data	Menggambarkan model dari kumpulan data yang tersimpan.

	Notasi Proses	Kegiatan yang dilakukan komputer mengolah data yang diterima dan membuat hasil.
---	---------------	---

Data flow Data Flow diagram yaitu diagram yang membantu dalam perancangan struktur aliran data dalam sebuah sistem yang ditunjukkan dengan simbol alur (panah). Untuk mengurai kerumitan dalam perancangan alur data, maka dibuatlah ke dalam beberapa tingkatan, antara lain:

1. Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang paling tinggi levelnya pada sebuah DFD, yang disimbolkan dengan sebuah lingkaran besar dan diberi nomor nol (0) yang telah mewakili seluruh proses pada sistem. Pada diagram konteks tidak memuat penyimpanan data dan terlihat sederhana dalam pembuatannya.

2. Diagram Nol

Diagram Nol adalah diagram level 1 yang merupakan satu lingkaran besar yang mewakili lingkaran-lingkaran kecil yang ada di dalamnya. Diagram Nol merupakan pemecahan dari diagram konteks dan memuat penyimpanan data.

3. Diagram Rinci

Diagram rinci adalah diagram yang menguraikan apa saja yang terdapat pada diagram nol. Diagram rinci merupakan diagram yang paling rinci dalam pembuatan DFD karena menjelaskan proses sesuai alur *input* dan *output*.

2.2.6.3 Entity Relationship Diagram

ERD adalah diagram yang digunakan sebagai model jaringan yang disusun berdasarkan *database* beserta objek dan relasi yang terdapat di dalamnya. Ada beberapa hal yang diperhatikan dalam penyusunan relasi:

1. Entitas

Yaitu suatu objek yang digunakan dalam dunia nyata sebagai pembeda dengan objek lain. Entitas dalam ERD digambarkan dengan simbol persegi panjang. Yang dimaksud entitas misalnya: mahasiswa, buku, kotak pensil, dll. Lalu atribut pada mahasiswa adalah nim, email, nama mahasiswa, dll.

2. Atribut

Merupakan rincian karakteristik pada suatu entitas. Isi dari atribut dapat mengidentifikasi satu elemen dengan elemen yang lain. Pada ERD atribut digambarkan dengan simbol elips. Atribut juga terdiri dari dua jenis, yaitu:

- a) *Identifier*: Atribut yang berisi karakter unik pada suatu entitas atau disebut dengan atribut pembeda entitas (*primary key*).
- b) *Descriptor*: Atribut yang menjadi spesifikasi entitas secara umum.

3. Relasi (Hubungan)

Relasi adalah hubungan antara beberapa entitas. Contoh dari relasi adalah mahasiswa dengan mata kuliah dimana pada setiap siswa dapat memiliki lebih dari satu mata kuliah. Relasi yang terjadi yaitu *many to many*. Hubungan pada entitas terdapat tiga jenis. Kardinalitas Rasio, antara lain:

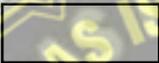
- a) *ONE TO ONE* (1:1) adalah hubungan pada Entitas berjumlah satu atau tunggal yang memiliki relasi pada entitas yang berjumlah lebih dari satu entitas atau jamak.
- b) *ONE TO MANY* (1:N) adalah hubungan yang terjadi pada entitas tunggal atau entitas yang berjumlah satu yang

memiliki relasi kepada entitas yang berjumlah lebih dari satu atau jamak dan sebaliknya.

- c) *MANY TO MANY* (N:N) adalah relasi yang terjadi pada sekumpulan entitas atau entitas yang jumlahnya lebih dari satu yang saling berhubungan pada keduanya.

Berikut adalah simbol-simbol yang terdapat pada *entity relationship* diagram tabel 2.4 tabel simbol ERD beserta nama dan keterangannya.

Tabel 2. 4 Simbol ERD

No.	Simbol	Nama
1		<i>Entity</i> (Entitas)
2		<i>Relationship</i> (hubungan)
3		Atribut
4		<i>Primary key</i> Atribut
5		Garis Penghubung

2.2.6.4 Use Case Diagram

Diagram yang menjelaskan tentang hubungan yang terjadi pada *actor* dengan sistem. (Setiaji, 2017) menunjukkan alur kerja kegiatan serta proses yang dilakukan oleh aktor. Dimana dilambangkan oleh suatu simbol sebagai suatu proses pada sistem dan seorang aktor (Pratama, 2014).

Tabel 2.5 Use Case Diagram

No	Simbol	Nama	Fungsi
1		Aktor	menampilkan perangkat atau pengguna yang berinteraksi dengan sistem.
2		<i>Use Case</i>	Menjelaskan kegunaan suatu sistem yang akan dibuat
3		<i>Association</i>	Sebagai penghubung objek.

2.3 **BLACKBOX Testing**

BLACKBOX Testing merupakan metode percobaan sistem dimana melihat dari luarnya saja pada hasil eksekusi menggunakan data uji dan pemeriksaan perangkat sistem dapat berjalan dengan semestinya. Untuk contoh, saat kita menggunakan suatu kotak hitam dan hanya ditampilkan bagian luar tanpa melihat isi kotaktersebut.

Termuat 4 jenis hasil dalam proses uji untuk seorang *developer* pada *blackbox* ini. Seluruh macam hasil uji meliputi:

1. Pengujian *Interface* (konvensional metode).

Merupakan metode yang dilakukan secara langsung antara *developer* dan calon user yang memiliki tujuan untuk mengetahui sejauh mana sistem dapat bekerja, fungsi setiap menu dan tombol apakah dapat berjalan seluruhnya ketika sistem akan benar benar dimanfaatkan disuatu tempat/suatu keperluan sesuai yang ditujukan.

2. Pengujian fungsi dasar sistem.

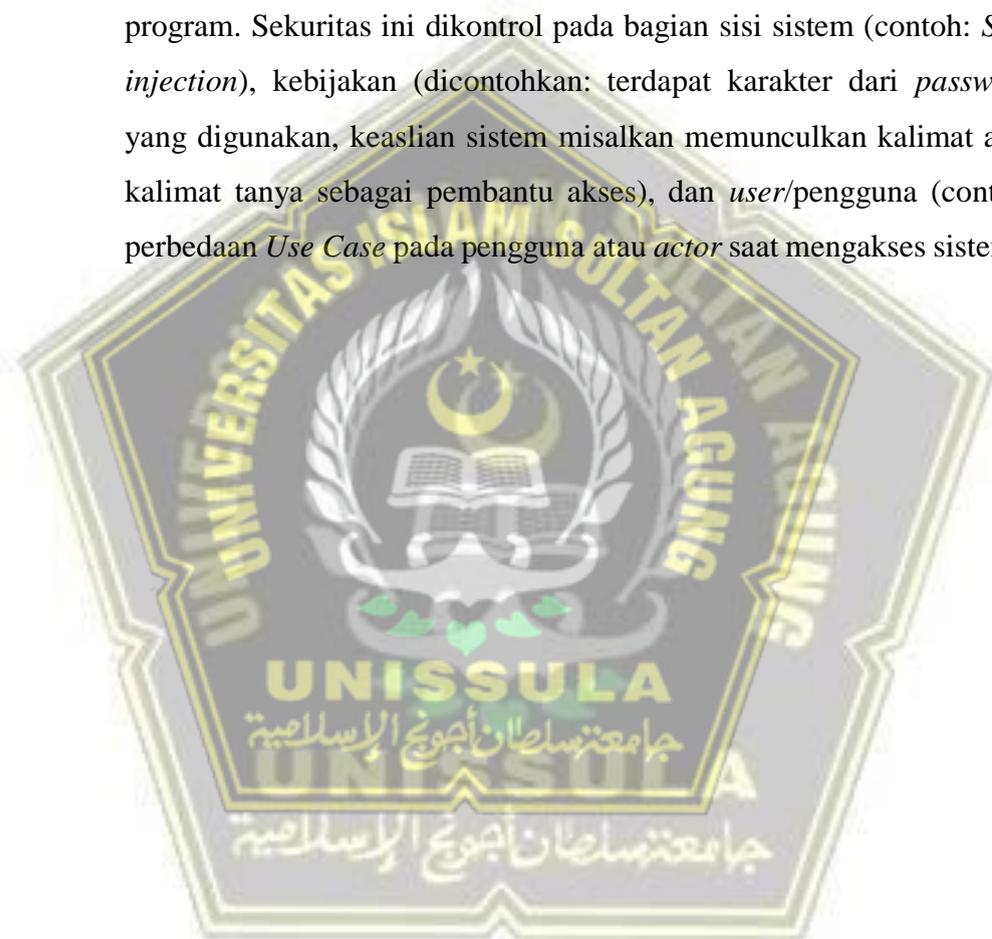
Merupakan percobaan yang dilakukan pada keseluruhan menu dan fungsi atau alur proses sistem dari awal hingga akhir sesuai *rule* yang telah dirancang, dan harus berurutan sesuai dengan langkah yang seharusnya dipraktekkan.

3. Pengujian *form handle* sistem.

Pengujian tersebut adalah proses percobaan sistem yang berfokus pada kecepatan dan ketepatan respon saat sistem digunakan atau pada saat sistem berjalan.(misalkan: data) maupun inputan kosong.

4. Pengujian keamanan sistem.

Suatu percobaan yang berfokus pada keamanan sistem pada saat *user* menjalankan program, dan tingkat kenyamanan saat menggunakan program. Sekuritas ini dikontrol pada bagian sisi sistem (contoh: *SQL injection*), kebijakan (dicontohkan: terdapat karakter dari *password* yang digunakan, keaslian sistem misalkan memunculkan kalimat atau kalimat tanya sebagai pembantu akses), dan *user/pengguna* (contoh: perbedaan *Use Case* pada pengguna atau *actor* saat mengakses sistem).



BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisa dan Perancangan Sistem

3.1.1 Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *waterfall*. Terdapat empat tahapan pada perancangan sistem ini dengan metode *waterfall* yaitu analisa sistem, perancangan (*desain*), pengujian (*testing*).

3.1.2 Analisa Permasalahan

Sistem pakar untuk mendiagnosis penyakit kulit pada manusia yaitu salah satu sistem kecerdasan buatan. Sistem tersebut mengadopsi dari kecerdasan atau ilmu yang dimiliki oleh seseorang yang ahli di bidang penyakit kulit tersebut yaitu adalah seorang dokter spesialis kulit pada sebuah Rumah Sakit Islam Sultan Agung.

Pengetahuan yang telah diperoleh, akan diinput kedalam sebuah tabel basis pengetahuan dan oleh mesin inferensi nantinya informasi tersebut akan digunakan sebagai penarikan kesimpulan tentang jenis penyakit kulit pada manusia dan ditemukan sebuah hasil. Sistem pakar akan menampilkan hasil yang berupa gejala-gejala yang akan terjadi pada penderita penyakit kulit dan akan ditampilkan solusi dan hasil diagnosis berdasarkan informasi yang diberikan oleh seorang pakar pada sebuah tabel basis pengetahuan.

3.1.3 Analisa Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan (*Knowledge base*) dimana data-data tersebut merupakan hasil dari representasi pengetahuan yang dimiliki seorang pakar sebagai dasar dalam penyelesaian suatu masalah. Data bersumber dari buku keilmuan tentang penyakit kulit pada manusia yang ditulis Prof. Dr. Marwali Harahap, GA Made Ari M dan R Clevere Susanto yang data tersebut telah diverifikasi oleh Pakar (Dokter) serta dari BPPK (Buku

Panduan Praktik Klinis) Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. Yang disimpan di bagian arsip data yang dimiliki oleh tiap bagian penanganan, misal pada bagian kulit dan bagian penyakit dalam memiliki pusat arsip data yang terpisah ruangan.

Berikut ini adalah gambar dari tabel basis pengetahuan penyakit kulit pada manusia. Ditunjukkan pada tabel 3.1, yaitu:

Tabel 3. 1 Tabel Basis Pengetahuan

Kode Diagnosis	Penyakit	Jerawat (<i>Acne</i>)
D01	Gejala	a. Muncul benjolan berisi nanah (<i>pustula</i>) di wajah/ bahu atau seluruh tubuh kecuali lengan dan tungkai b. Terjadi Peradangan Kulit kemerahan (<i>Inflamasi</i>)
	Sebab	Penyebabnya yaitu kulit yang menghasilkan minyak yang sangat berlimpah pada kulit wajah.
	Pengobatan	Pengobatan bagi penderita jerawat yaitu penggunaan <i>cleanser</i> yang berbahan dasar air agar tidak memperparah proses produksi minyak wajah yang dilakukan sehari setidaknya dua kali penggunaan.
D02	Penyakit	Kadas/Kurap (<i>Tinea/Ringworm</i>)
	Gejala	a. Bersisik b. Muncul Ruam c. Gatal d. Muncul Benjolan Berisi Cairan (<i>Vesikel</i>)
	Sebab	Penyebab adalah jamur <i>trichophyton</i> , <i>microsporium</i> , dan <i>epidermophyton</i> .

	Pengobatan	Pengobatan penyakit kadas/kurap adalah kurangi menggaruk pada kulit, biasakan cuci kaki atau tangan dengan sabun setelah bepergian, gunakan salep anti- <i>funga</i> l <i>topical</i> untuk mengurangi rasa perih terbakar. (<i>ketoconazole</i> , <i>terbinafine</i> , <i>butenafine</i> dan <i>ciclopirox</i>)
D03	Gejala	<ul style="list-style-type: none"> a. Bersisik b. Adanya Infeksi Di Bagian Lipatan Kulit c. Beruntusan Berisi Cairan Putih d. Gatal/Panas Terbakar e. Muncul Ruam
	Sebab	Penyebab candidiasis adalah jamur kandidia.
	Pengobatan	Pengobatan penyakit candidiasis adalah dengan penggunaan krim atau <i>lotion</i> . Pada bagian vagina dan penis menggunakan krim nistatin dengan
D04	Penyakit	Sindrom Kulit Terbakar (<i>Staphylococcus</i>)
	Gejala	<ul style="list-style-type: none"> a. Terjadi Peradangan Kulit kemerahan (<i>Inflamasi</i>) b. Muncul keropeng mirip impetigo (<i>krustosa</i>) c. Terjadi Pengelupasan Kulit Yang Tertutup Popok dan Sekitar pusar (pada bayi baru lahir) d. Muncul Kerak Berwarna Merah Pada Hidung/Telinga Pada Anak usia 1-6 Tahun (<i>Krusta</i>) e. Terasa Nyeri f. Muncul Lepuhan Mudah Pecah (<i>Bula</i>)
		g. Badan Terasa Lemas (<i>Malaise</i>)
	Sebab	Penyebab <i>Stafilokokus</i> adalah Infeksi kulit akibat terkena popok yang menjadi memerah atau sering disebut berengan.

	Pengobatan	Pengobatan Stafilokokus adalah dengan pemberian penicillin misalnya <i>Cloxacilin</i> selama 10 hari.
D05	Penyakit	Kudis (<i>Scabies</i>)
	Gejala	<p>a. terjadi peradangan kulit kemerahan (<i>inflamasi</i>)</p> <p>b. muncul benjolan berisi cairan (<i>vesikel</i>)</p> <p>c. gatal yang sangat hebat pada malam hari</p> <p>d. muncul lubang luka bergelombang ukuran 2,5 cm (<i>ulkus</i>)</p> <p>e. Muncul Beruntus Kecil (<i>Milier/milia</i>)</p> <p>f. kemerahan pada bagian sela jari/tangan/siku/ketiak/sekitar puting payudara/alat kelamin pria/sepanjang garis pinggang/bagian pantat bawah pada anak terdapat beruntus terdapat di muka</p>
D08	Penyakit	Tumor Kulit Jinak Lunak (<i>Dermatofibroma</i>)
	Gejala	<p>a. Muncul Luka berwarna merah dengan tekstur keras</p> <p>b. Apabila diraba Terasa Hangat</p> <p>c. Adanya Benjolan (<i>Nodul</i>) Pada Tungkai/Lengan</p> <p>d. Gatal</p>
	Sebab	Penyebab <i>Dermatofibroma</i> sampai sekarang belum diketahui
	Pengobatan	Pengobatan <i>Dermato fibroma</i> adalah dengan pemotongan dengan pisau bedah dan dilakukan pembekuan dengan larutan nitrogen.
	Penyakit	Abses Kulit (<i>Abses Kutanea</i>)

D09	Gejala	<p>a. Mengeluarkan Cairan atau Berair</p> <p>b. Tubuh mengalami Demam</p> <p>c. Muncul Luka berwarna merah dengan tekstur keras Apabila diraba Terasa Hangat</p>
	Sebab	Penyebab adalah Infeksi yang disebabkan oleh bakteri
	Pengobatan	Pengobatan abses kulit adalah dengan penyayatan dan pengeluaran nanah, yang sebelumnya diberikan obat bius lokal misalnya Lidokain.
D10	Penyakit	Peradangan/Berengan (<i>Erythrasma</i>)
	Gejala	<p>a. Muncul Ruam (<i>Mukola</i>) merah Muda Pada Kulit Yang Berdekatan (Sela Payudara/Sela Jari Kaki/sela Kantong Zakar/Antara Zakar dan Paha)</p> <p>b. Bersisik Halus Berwarna Cokelat Muda</p> <p>c. Gatal</p>
	Sebab	Penyebab <i>Erythrasma</i> adalah bakteri <i>Corynebacterium</i>
	Pengobatan	Pengobatan <i>Erythrasma</i> adalah dengan sabun anti bakteri dan diatasi dengan Erythromycin atau <i>tetracycline</i> .
D11	Penyakit	Bisul pada lapisan folikel (<i>Folliculitis</i>)

	Gejala	<ul style="list-style-type: none"> a. Muncul Beruntus Pada Folikel Rambut disertai Muncul keropeng mirip impetigo (<i>krustosa</i>) dan peradangan kulit (<i>inflamasi</i>) b. Terjadi Peradangan Kulit kemerahan (<i>Inflamasi</i>) c. Muncul Ruam Gatal d. Muncul Benjolan Berisi Cairan (Vesikel) e. Muncul keropeng mirip impetigo (krusta)
	Sebab	Penyebab <i>Folliculitis</i> adalah bakteri <i>Stafilokokus</i> .
	Pengobatan	Pengobatan <i>Folliculitis</i> adalah dengan pengompresan
D12	Penyakit	Bisul (<i>Boils</i>)
	Gejala	<ul style="list-style-type: none"> a. Menjadi Tidak Enak Badan (<i>Prodromal</i>) b. Muncul Benjolan (<i>Nodul/Pustula</i>) Keras Pada c. Payudara/Bokong/Leher Berisi Nanah Disertai Darah d. Terjadi Peradangan Kulit kemerahan (<i>Inflamasi</i>) Muncul Ruam e. Terasa Nyeri f. Badan Terasa Lemas (<i>Malaise</i>)
	Sebab	Penyebab bisul adalah bakteri <i>Stafikokus</i> atau jamur
	Pengobatan	Pengobatan adalah dengan pemberian antibiotik.
D13	Penyakit	Karbunkel/borok (<i>Carbuncle</i>)
	Gejala	<ul style="list-style-type: none"> a. Terjadi Pengelupasan Kulit (<i>Erosi</i>) Dan Terbentuk Jaringan Parut (<i>Atropi</i>) Di bagian Belakang Leher b. Muncul Sekumpulan Bisul (<i>Boils/Furuncle</i>) Yang Menyatu c. Muncul Lepuhan Berisi Cairan Kekuningan

	Sebab	Penyebab karbunkel adalah gesekan dengan pakaian, pencukuran rambut, tingkat kebersihan yang tidak baik. Penderita biasanya memiliki penyakit diabetes.
	Pengobatan	Pengobatan karbunkel adalah dengan pemberian salep Anti bakteri atau <i>antibiotic</i> topikal.
D14	Penyakit	Koreng (<i>Impetigo</i>)
	Gejala	a. Terjadi Penebalan Kulit (<i>Numular /Plak</i>) disertai rasa gatal b. Terdapat Kerak (<i>Krustosa</i>) Akibat Pecahan Lepuhan c. Berisi Nanah (<i>Pustula</i>) yang pecah d. Gatal
D14	Sebab	Penyebab impetigo adalah bakteri <i>staphylococcus aureus</i> .
	Pengobatan	Pengobatan impetigo adalah dengan <i>bacitracin (polysporin)</i> atau <i>mupirocin (Bactroban)</i> merupakan antibiotik topikal. Pemakaian selama
D15	Penyakit	Cacar Air (<i>Varisela</i>)
	Gejala	a. Kondisi Badan Lemas (<i>Malaise</i>) dan Sakit kepala b. Mengalami Penurunan Nafsu Makan/Pola Makan c. Tidak Baik (<i>Anoreksia</i>) Sakit kepala d. Punggung Terasa Sakit e. Mengalami Radang Tenggorokan 1-3 Hari (<i>Sore throat</i>) f. Muncul Benjolan Berisi Cairan (<i>Vesikel</i>) g. Tubuh mengalami Demam

	Sebab	Penyebab cacar air adalah oleh virus <i>Varicela Zoster</i> .
	Pengobatan	Pengobatan cacar air adalah dengan tidak menggaruk ruam atau luka cacar dan dengan pemberian vaksinasi cacar air.
D16	Penyakit	Psoriasis
	Gejala	a. Bersisik b. Terjadi Pembentukan Jaringan Parut c. Terjadi Peradangan Kulit kemerahan (<i>Inflamasi</i>)
	Sebab	Penyebab psoriasis adalah konsumsi minuman beralkohol, stres, kekurangan vitamin D, infeksi kulit, cedera kulit, misalnya gigitan serangga, tergores, terbakar sinar matahari terjadi perubahan hormon di dalam tubuh, misalnya pada wanita yang sedang menstruasi atau mengalami, pengguna obat-obatan tertentu, misalnya <i>lithium</i> , obat untuk hipertensi, dan obat untuk malaria, cuaca terlalu dingin atau kering.
D16	Pengobatan	Pengobatan psoriasis adalah penggunaan obat oles (krim atau salep) bertujuan untuk meredakan gatal dan peradangan, mengurangi kulit bersisik, serta menghambat pembentukan sel kulit baru (salep yang sering disarankan <i>emolien</i> , <i>kortikosteroid</i> , <i>tacrolimus</i> , dan <i>dithranol</i>), foto terapi, konsumsi obat minum (<i>methotrexate</i> dan <i>ciclosporin</i>). Untuk alternatif gunakan obat suntik dengan resep dokter (<i>etanercept</i> , <i>adalimumab</i> , <i>infiximab</i> , dan <i>golimumab</i>)
D17	Penyakit	Eksim (<i>Dermatitis Atopic</i>)

	Gejala	<p>a. Demam Menggigil</p> <p>b. Muncul Ruam</p> <p>c. Gatal</p> <p>d. Tubuh mengalami Demam</p>
	Sebab	<p>Penyebab eksim kering adalah stress, sering kontak dengan zat iritan, hawa Panas dan keringat, Iklim yang dingin dan kering. Faktor keturunan terhadap eksim, alergi, atau asma, bekerja di tempat pelayanan kesehatan, pabrik kimia, industry, tinggal di area urban. Memiliki orang tua dengan tingkat edukasi tinggi, memiliki <i>attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD)</i>, sering terpapar polusi.</p>
	Pengobatan	<p>Pengobatan eksim kering adalah kurangi menggaruk pada area yang terkena eksim, karena akan memperparah, gunakan sabun anti bakteri ketika mandi untuk eksim kering (sabun <i>hypoallergenic</i>), menggunakan obat <i>kortikosteroid</i>, salah satu obat <i>kortikosteroid</i> untuk mengatasi eksem (<i>Hydro cortisone</i>), foto terapi, terapi PUVA (<i>psoralen and ultraviolet A</i>).</p>
D18	Penyakit	<p>Dermatitis Kontak</p>
	Gejala	<p>a. Gatal</p> <p>b. Muncul Benjolan Berisi Cairan (<i>Vesikel</i>)</p> <p>c. Muncul keropeng mirip impetigo (<i>krusta</i>)</p>
	Sebab	<p>Penyebab Dermatitis kontak adalah Kosmetik misalnya cat kuku, alergi senyawa kimia, obat-obatan dan zat kimia yang terdapat di pakaian atau tekstil.</p>

Pengobatan	Pengobatan dermatitis kontak adalah penggunaan krim atau salep <i>cotecrosteroid</i> .
------------	--

3.1.4 Analisa Pengguna

Pengguna sistem pakar ini adalah seorang yang menjadi administrator dan sebagai pengguna biasa (*user*). Seorang *administrator* di sini adalah seorang pakar/ahli di bidang penyakit kulit, yaitu seorang dokter yang berada di rumah sakit islam sultan agung. Sedangkan, pengguna biasa di sini adalah seorang penderita penyakit kulit yang membutuhkan informasi tentang penyakit kulit yang mereka derita guna melakukan diagnosis. Berikut adalah detailnya:

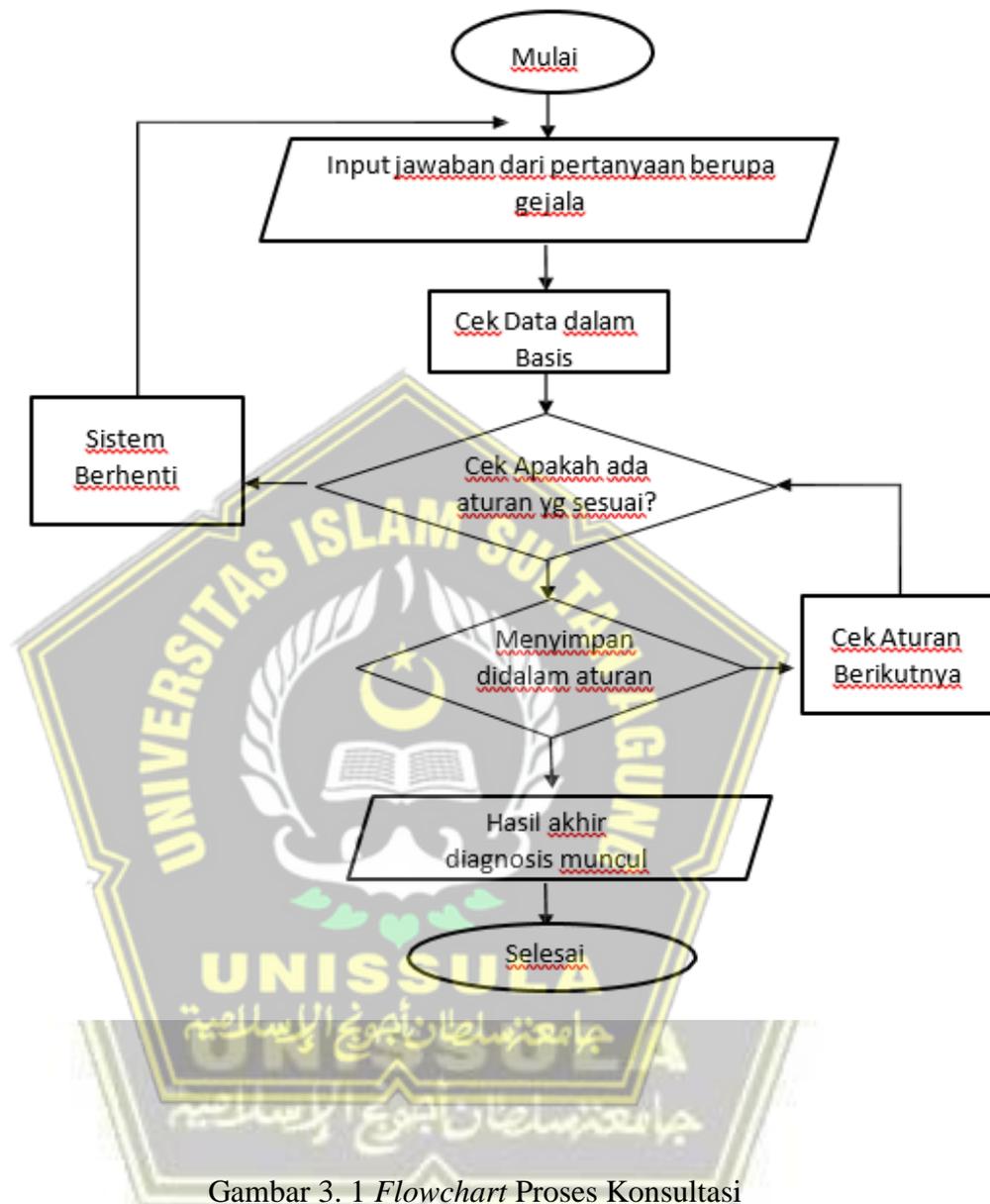
1. Pakar atau seorang dokter penyakit kulit adalah yang menjadi *administrator* yang memberi aturan dan basis data pada sistem pakar ini.
2. Masyarakat atau pasien (*user*) yaitu seorang *user* yang membutuhkan informasi tentang penyakit kulit pada manusia.

3.1.5 Flowchart System

Suatu sistem harus memiliki alur proses kerja agar sistem berjalan dengan semestinya dan sesuai yang dibutuhkan. Berikut ini adalah alur sistem kerja yang digambarkan pada sebuah *flowchart*.

Pada *flowchart* gambar 3.1, sistem pakar ini bertujuan untuk mengetahui informasi gejala, gejala dan penyakit yang mungkin menginfeksi kulit manusia. Alur pertama yaitu menginput jawaban dari tampilan beberapa pertanyaan berupa gejala. Prosesnya adalah membaca data gejala dari satu penyakit, jika gejala tersebut sesuai, maka aturan akan disimpan dan selanjutnya akan terjadi pengecekan lain, proses akan terus berlangsung hingga sampai pada aturan berhenti dilakukan pengecekan dan muncul hasil berupa informasi diagnosis, lalu proses akan selesai.

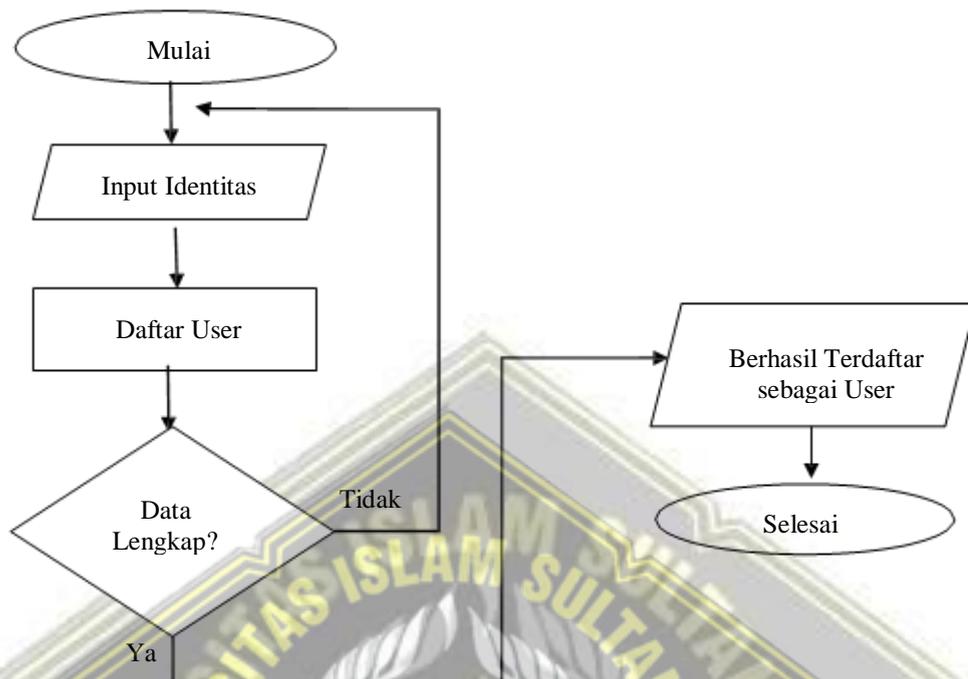
Flowchart Proses Konsultasi:



Gambar 3. 1 Flowchart Proses Konsultasi

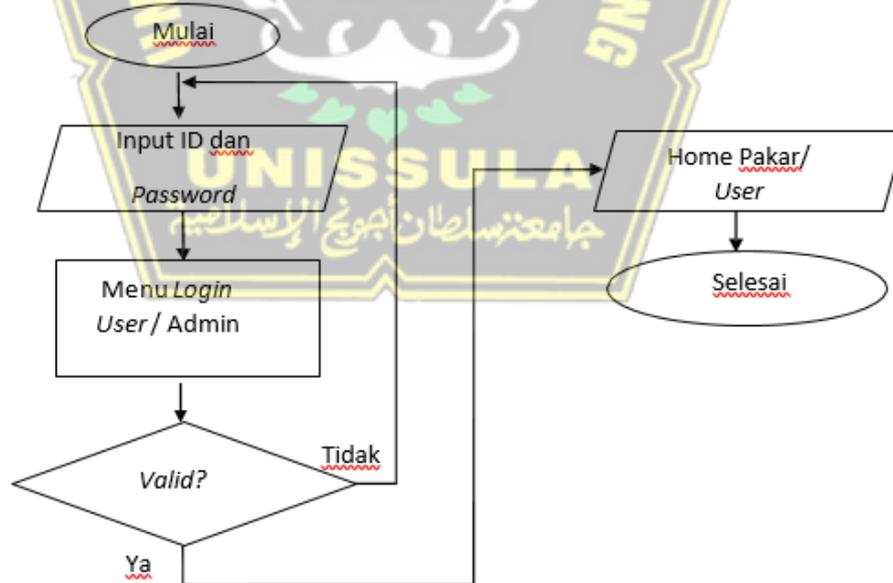
Pada gambar 3.2 proses pendaftaran user, dimulai dari *input* identitas, kemudian beralih pada menu validasi (apakah nama dan *password* yang digunakan ada kesamaan dengan yang sudah terdaftar?) jika ada yang sama maka ulangi proses registrasi, jika tidak ada yang sama maka dialihkan pada menu *login*. Proses selesai.

Flowchart Daftar User:



Gambar 3. 2 *Flowchart Daftar User*

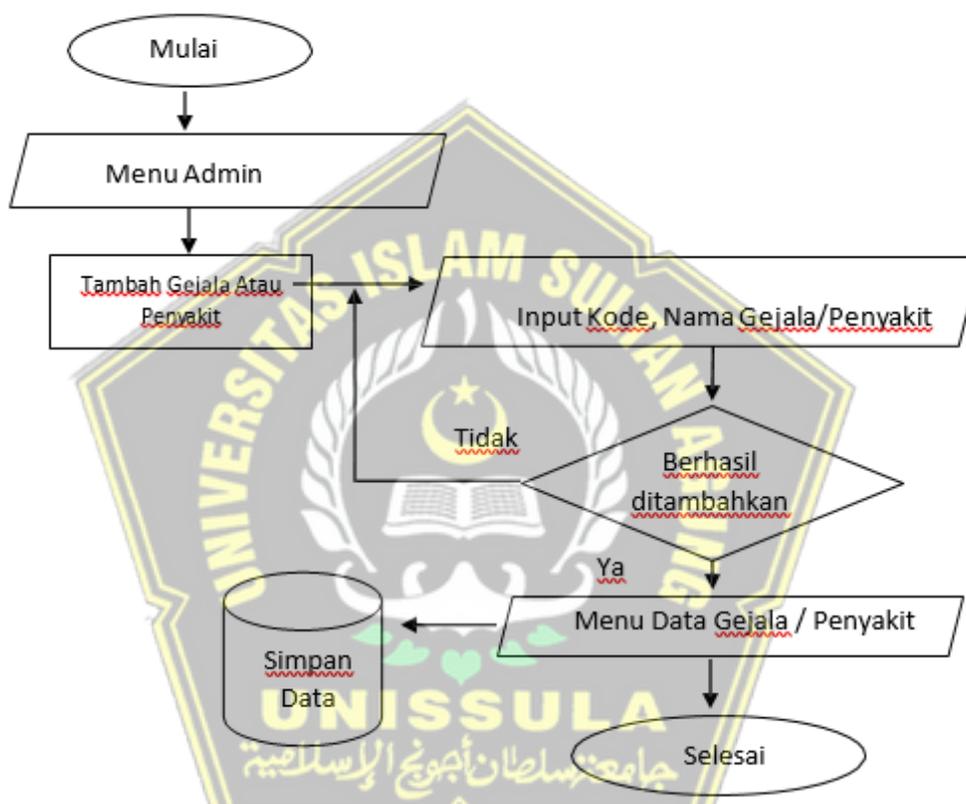
Flowchart Login User / Admin (Pakar):



Gambar 3. 3 Proses *Login User / Admin (Pakar)*

Pada gambar 3.3 proses *login user/admin* (pakar) dimulai dari *input ID* dan *password*, kemudian dilakukan proses validasi, jika *valid*, maka akan masuk pada menu Admin, jika tidak valid akan kembali pada proses *login*. Proses *login* pakar selesai.

Flowchart Proses Penambahan Data Gejala:



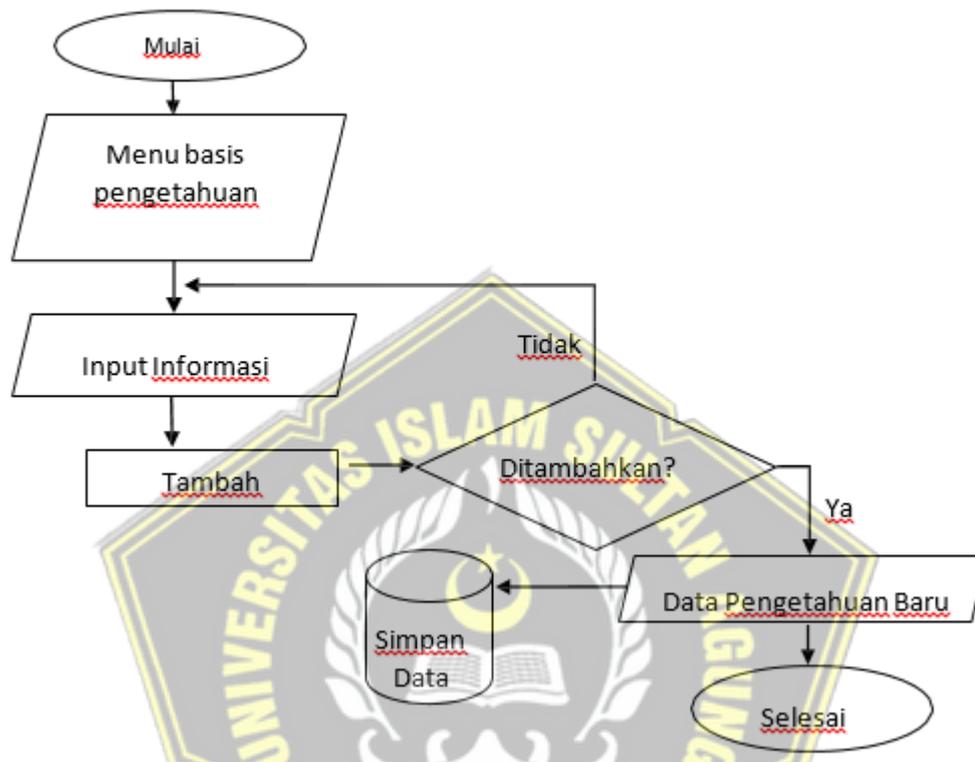
Gambar 3. 4 *Flowchart* Proses penambahan data gejala/penyakit

Pada gambar 3.4 dimulai dari login admin, lalu masuk pada menu data gejala/data Penyakit, penambahan gejala/Penyakit, *input* kode dan nama gejala/penyakit, memastikan apakah data akan ditambahkan, jika iya masuk dan berhasil ditampilkan data dan ditambahkan ke *data base*.

Pada gambar 3.5 masuk kedalam menu data basis pengetahuan pada menu admin, lalu proses penambahan pengetahuan, *input* informasi baru, memastikan apakah data akan ditambahkan, jika iya dan berhasil akan

ditampilkan data pengetahuan baru dan ditambahkan ke *database*. Proses selesai.

Flowchart Proses Penambahan Data Basis Pengetahuan:



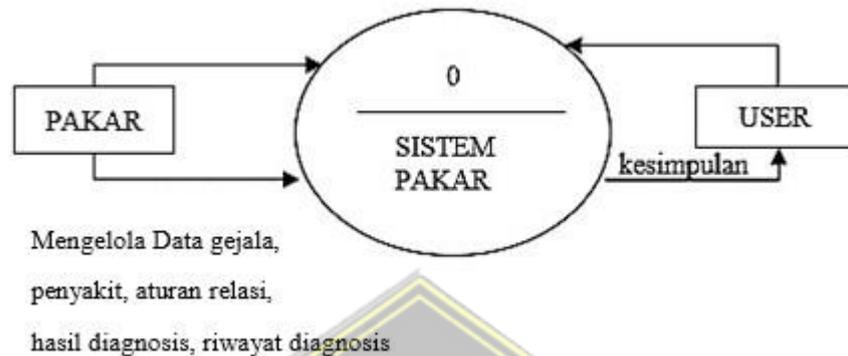
Gambar 3. 5 Tambah Data Basis pengetahuan

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Diagram Konteks

Pada sistem pakar penyakit kulit pada manusia yang dibuat ini memiliki dua entitas, yaitu pakar dan user. Pakar akan melakukan proses *login* sebagai admin dan dialihkan masuk ke menu pakar. Pakar di sini bertindak sebagai admin yang dapat melakukan proses pengelolaan data penyakit, data gejala dan data relasi. Lalu, *user* di sini adalah seorang penderita penyakit kulit atau masyarakat yang membutuhkan informasi tentang penyakit kulit, user memiliki hak akses hanya untuk melakukan identifikasi saja yang telah disediakan pada menu konsultasi, setelah proses konsultasi selesai, hasil dari kesimpulan yang didapat user yaitu berupa

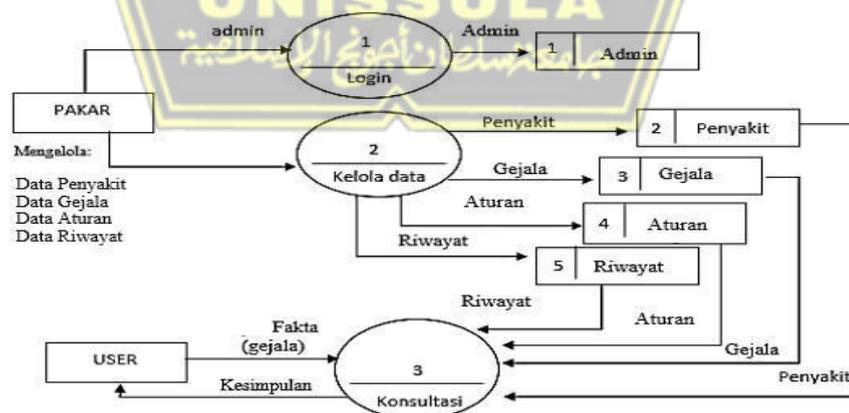
fakta-fakta yang didapat dari data yang user telah inputkan saat proses identifikasi penyakit. Berikut adalah gambar diagram konteks yang ditunjukkan pada gambar 3.6:



Gambar 3. 6 Diagram Konteks Sistem Pakar

3.2.2 DFD Level 0

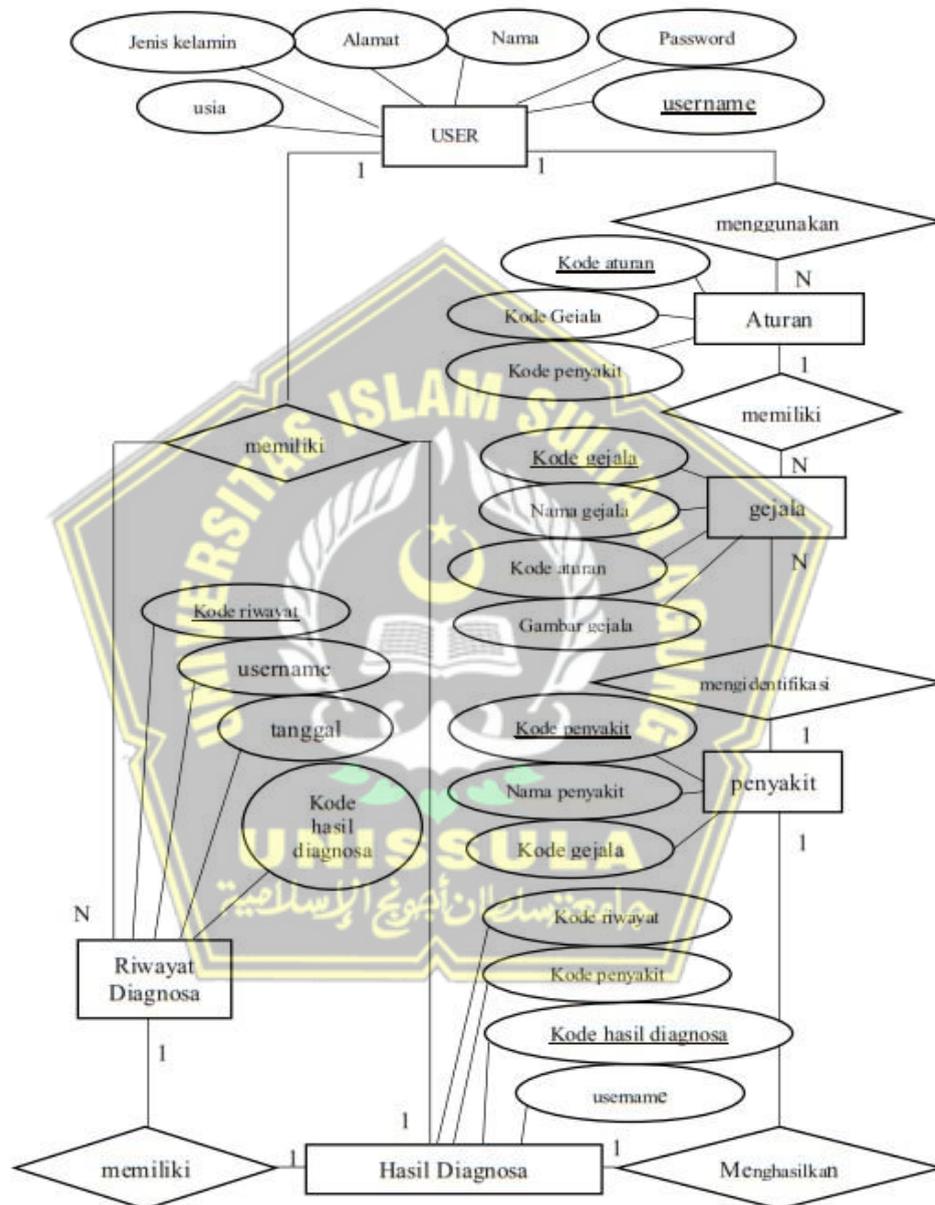
DFD *Level 0* merupakan rincian dari diagram konteks yang telah dibuat pada gambar 3.6 diatas, dimulai dari pakar melakukan *login* dan masuk ke menu pakar, kemudian pakar dapat memasukan data gejala dan disimpan pada tabel gejala, data penyakit beserta solusinya dan kemudian membuat sebuah relasi. Selain itu, administrator atau seorang pakar memiliki hak akses untuk edit dan hapus pada data tersebut.



Gambar 3. 7 DFD Level 0 sistem pakar penyakit kulit Pada Manusia

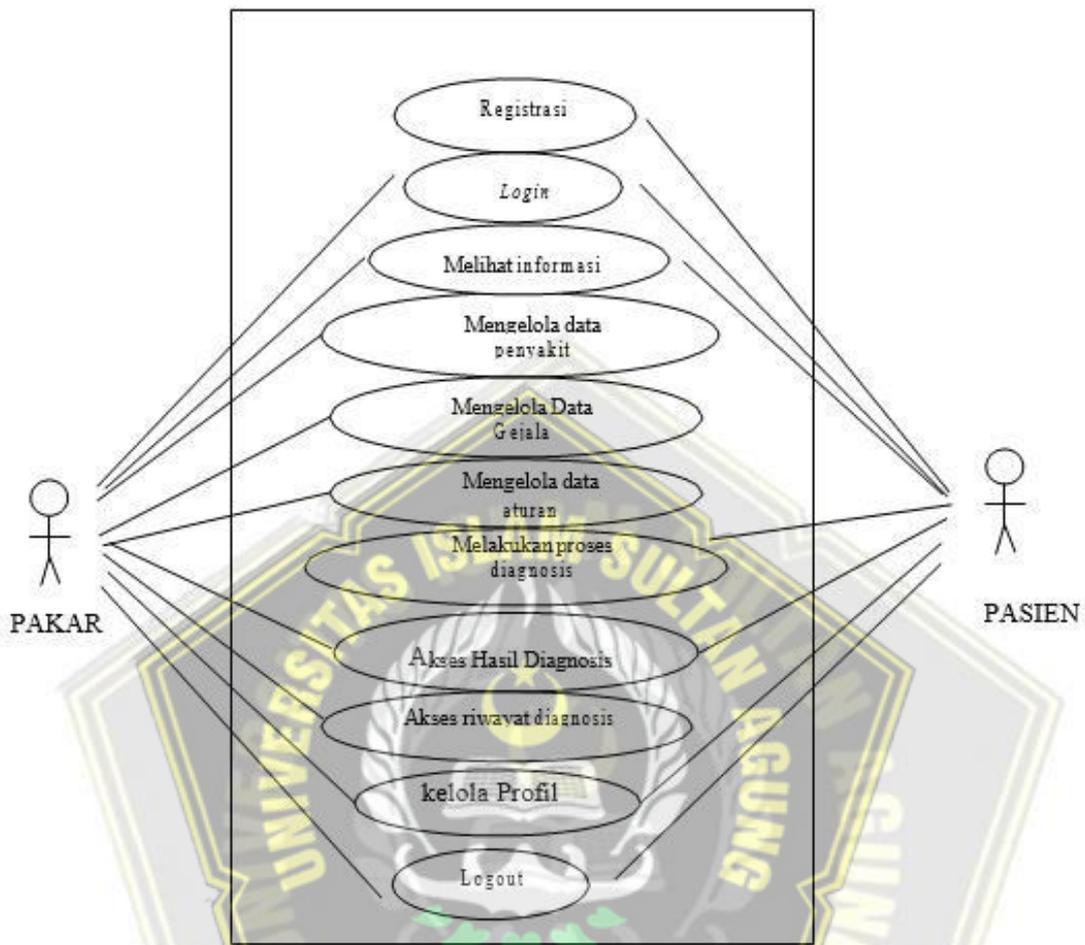
3.2.3 ERD (Entity Relationship Diagram)

Pada gambar 3.8 merupakan gambar model struktur data pada *data base* dan akan ditampilkan relasi yang terjadi antar entitas pada sistem pakar penyakit kulit pada manusia serta atribut yang dimiliki tiap entitas:



Gambar 3. 8 ERD Sistem pakar penyakit kulit pada manusia

3.2.4 Use Case Diagram



Gambar 3. 9 Use Case Diagram Admin dan User

3.2.5 Pembentukan Aturan (rule)

Pembentukan aturan ini digunakan untuk mempermudah dalam perancangan pada *data base*. Tabel 3.2 tabel penyakit kulit pada manusia, data tersebut didapatkan dari buku keilmuan yang telah diverifikasi kebenarannya dengan dasar buku panduan penelitian klinis milik dokter spesialis kulit di RSI Sultan Agung.

Tabel 3. 2 Tabel Penyakit Kulit Pada Manusia

NO	Kode Penyakit	Penyakit
1	P01	Jerawat (<i>Acne</i>)

2	P02	Kadas/Kurap (<i>Tinea/Ringworm</i>)
3	P03	Kandidiasis (<i>Monalisis</i>)
4	P04	Sindrom Kulit Terbakar (<i>Stafilokokus</i>)
5	P05	Kudis (<i>Scabies</i>)
6	P06	Panu (<i>Tinea Versicolor</i>)
7	P10	Peradangan / Berengan (<i>Eristrasma</i>)
8	P11	Bisul pada lapisan folikel (<i>Folliculitis</i>)
9	P12	Bisul (<i>Boils</i>)
10	P13	Karbunkel (<i>Carbuncle</i>)
11	P14	Koreng (<i>Impetigo</i>)
12	P15	Cacar Air (<i>Varisela</i>)
13	P16	Psoriasis
14	P17	Eksim (<i>Dermatitis Atopic</i>)
15	P18	Dermatitis Kontak

Tabel gejala merupakan tabel yang berisi tentang macam-macam gejala yang dirasakan pengidap penyakit kulit tabel 3.3. Data tersebut didapatkan dari buku keilmuan yang telah diverifikasi kebenarannya dengan dasar buku panduan penelitian klinis milik dokter spesialis kulit di RSI Sultan Agung.

Tabel 3. 3 Tabel Gejala

NO	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Muncul benjolan berisi nanah (<i>pustula</i>) di wajah/bahu atau
2	G02	Terjadi Peradangan Kulit kemerahan (<i>Inflamasi</i>)
3	G03	Bersisik
4	G04	Muncul Ruam
5	G05	Gatal
6	G06	Muncul Benjolan Berisi Cairan (<i>Vesikel</i>)

7	G07	Bercak Bundar Berwarna Merah Muda Dengan Tengah
8	G08	Adanya Infeksi Di Bagian Lipatan Kulit
9	G09	Beruntusan Berisi Cairan Putih
10	G10	Gatal/Panas Terbakar
11	G11	Jamuran di Jari-jari Kaki
12	G12	Menjadi Tidak Enak Badan (<i>Prodromal</i>)
13	G13	Demam Tinggi Menggigil
14	G14	Muncul keropeng mirip impetigo (<i>krustosa</i>)
15	G15	Terjadi Pengelupasan Kulit Yang Tertutup Popok dan Sekitar
16	G16	Muncul Kerak Berwarna Merah Pada Hidung / Telinga Pada
17	G17	Terasa Nyeri
18	G18	Muncul Lepuhan Mudah Pecah (<i>Bula</i>)
19	G19	Badan Terasa Lemas (<i>Malaise</i>)
20	G20	Gatal Yang Sangat Hebat Pada Malam Hari
21	G21	Muncul Lubang Luka Bergelombang Ukuran 2,5 cm
22	G22	Muncul Beruntus Kecil (<i>Milier/milia</i>)
23	G23	Muncul Beruntus Kecil (<i>Milia</i>) Kemerahan Pada Bagian Sela Jari/Tangan/Siku/Ketiak/Sekitar Putting Payudara/Alat Kelamin Pria/Sepanjang Garis Pinggang/Bagian Pantat Bawah. Pada Anak Terdapat Beruntus Terdapat di Muka
24	G24	Muncul Bercak di Dada/Punggung

25	G25	Muncul Beruntus kecil dengan bagian tengah tekstur keras dan berada di sekitar kulit yang cedera disertai Muncul Kerak Berwarna Merah Pada Hidung/Telinga Pada Anak usia 1-6 Tahun (<i>Krusta</i>)
26	G26	Muncul Luka berwarna merah dengan tekstur keras Apabila diraba Terasa Hangat
27	G27	Mengeluarkan Cairan atau Berair
28	G28	Terjadi Penebalan Kulit (<i>Numular/Plak</i>) disertai rasa
29	G29	Adanya Benjolan (<i>Nodul</i>) Pada Tungkai/Lengan
30	G30	Muncul Ruam (<i>Mukola</i>) merah Muda Pada Kulit Yang Berdekatan (Sela Payudara/Sela Jari Kaki/Sela Kantong Zakar/Antara Zakar dan Paha)
31	G31	Bersisik Halus Berwarna Cokelat Muda
32	G32	Muncul Beruntus Pada Folikel Rambut disertai Muncul keropeng mirip impetigo (<i>krusta</i>) dan peradangan kulit (<i>inflamasi</i>)
33	G33	Muncul Benjolan (<i>Nodul/Pustula</i>) Keras Pada Payudara /Bokong/Leher Berisi Nanah Disertai Darah
34	G34	Terjadi Pengelupasan Kulit (<i>Erosi</i>) Dan Terbentuk Jaringan Parut (<i>Atropi</i>) Di bagian Belakang Leher
35	G35	Muncul Sekumpulan Bisul (<i>Boils/Furunkel</i>) Yang Menyatu
36	G36	Tubuh mengalami Demam
37	G37	Terdapat Kerak (<i>Krustosa</i>) Akibat Pecahan Lepuhan Berisi Nanah (<i>Pustula</i>) yang pecah

2. Gejala

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data-data gejala pada tabel gejala yang terdapat pada *data base*. Tabel 3.6 adalah tabel gejala pada *data base*.

Tabel 3. 6 Tabel Gejala Pada Database

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang Karakter	Keterangan
1	kode_gejala	Char	5	Auto_Increment, Primary Key
2	Kode_aturan	Char	5	Foreign key
3	nm_gejala	Varchar	200	-
4	gbr_gejala	Char	4	-

3. Penyakit

Tabel 3. 7 Tabel Penyakit

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang Karakter	Keterangan
1	kode_penyakit	Char	5	Auto_Increment, Primary Key
2	Kode_aturan	Char	5	Foreign Key
3	nm_penyakit	Varchar	200	-

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data-data gejala pada tabel penyakit yang terdapat pada *data base*. Tabel 3.7 adalah tabel penyakit pada *data base*.

4. Tabel Hasil Diagnosis

Tabel 3.8 ini digunakan untuk menyimpan data-data proses hasil konsultasi berupa hasil diagnosis yang menghubungkan antara data pada tabel gejala dan tabel penyakit yang terdapat pada *data base* serta akan dituliskan tipe data.

Tabel 3. 8 Tabel Hasil Diagnosis

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang Karakter	Keterangan
1	Kode_diagnosis	Char	5	Auto_increment, primary key
2	Username	Varchar	20	Foreign Key
3	Kode_penyakit	Char	5	Foreign Key
4	Kode_gejala	Char	5	Foreign Key

5. Tabel Riwayat Diagnosis

Tabel 3.9 adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data riwayat diagnosis yang pernah dilakukan oleh *user* dan disimpan dalam *data base*.

Tabel 3. 9 Riwayat Diagnosis

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang Karakter	Keterangan
1	Kode_riwayat	Char	5	Auto_Increment Primary key
2	username	Varchar	20	Foreign Key
3	Kode_diagnosis	Char	5	Foreign Key
4	Tanggal	datetime	-	-

6. Tabel Aturan

Tabel 3.10 adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data penyakit dan data gejala yang memenuhi aturan *rule base*, atau kaidah yang sesuai dengan penyakit tertentu dan disimpan dalam *data base*.

Tabel 3. 10 Tabel Aturan

No	Nama Field	Tipe Field	Panjang Karakter	Keterangan
1	Kode_Aturan	Char	5	Auto_Increment Primary key
3	Kode_penyakit	Char	5	Foreign Key

4	Kode_gejala	Char	5	Foreign Key
---	-------------	------	---	-------------

3.2.7 Kaidah Produksi

Kaidah produksi merupakan salah satu bentuk cara yang efektif dalam pengembangan sistem. Aturan ini berupa kaidah *IF-THEN*. Berikut ini akan ditampilkan kaidah produksi pada tabel 3.11 guna mempermudah dalam pengerjaan suatu sistem pakar.

Tabel 3. 11 Tabel *Rule*

Rule	Nama Penyakit	Aturan
R01	Jerawat (<i>Acne</i>)	<i>IF G01 AND G02</i>
R02	Kadas/Kurap (<i>Tinae/Ringworm</i>)	<i>IF G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G11</i>
R03	Kandidiasis (<i>Monalisis</i>)	<i>IF G03 AND G04 AND G08 AND G09 AND G10</i>
R04	Sindrom Kulit Terbakar (<i>Stafilokokus</i>)	<i>IF G02 AND G14 AND G15 AND G16 AND G17 AND G18 AND G19</i>
R05	Kudis (<i>Scabies</i>)	<i>IF G02 AND G06 AND G20 AND G21 AND G22 AND G23</i>
R06	Panu (<i>Tinea Versicolor</i>)	<i>IF G03 AND G07 AND G24</i>
R07	Tumor Kulit Jinak Keras (<i>Keratoakantoma</i>)	<i>IF G22 AND G25</i>
R08	Tumor Kulit Jinak Lunak (<i>Dermatofibroma</i>)	<i>IF G05 AND G26 AND G29</i>
R09	Abses Kulit (<i>Abses Kutanea</i>)	<i>IF G33 AND G27 AND G36</i>
R10	Peradangan / Berengan (<i>Eristrasma</i>)	<i>IF G05 AND G30 AND G31</i>
R11	Bisul pada lapisan folikel (<i>Folliculitis</i>)	<i>IF G02 AND G04 AND G05 AND G06 AND G20 AND G32</i>

R12	Bisul (<i>Boils</i>)	<i>IF G02 AND G04 AND G12 AND G17 AND G25 AND G33 AND G36</i>
R13	Karbunkel (<i>Carbuncle</i>)	<i>IF G34 AND G35 AND G38 AND G39</i>
R14	Koreng (<i>Impetigo</i>)	<i>IF G05 AND G28 AND G37</i>
R15	Cacar Air (<i>Varisela</i>)	<i>IF G06 AND G19 AND G36 AND G40 AND G41 AND G42 AND G43</i>
R16	Psoriasis	<i>IF G02 AND G03 AND G44</i>
R17	Eksem (<i>Dermatitis Atopik</i>)	<i>IF G04 AND G05 AND G13 AND G36</i>
R18	Dermatitis Kontak	<i>IF G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G14</i>

3.2.8 Pembuatan Interface

1. Perancangan Halaman *Home* dan *Login*.

Pada halaman perancangan halaman *home* terdapat tiga bagian. Pada bagian *navbar* terdapat *home* dan *informasi*, *home* yaitu menu yang menampilkan *dashboard* itu sendiri tentang penjabaran apa itu penyakit kulit. Lalu pada menu *informasi* berisi tentang profil pakar merupakan orang yang dimana pengetahuan itu dijadikan sebagai dasar dalam pembuatan sistem pakar ini. Pada Bagian kanan yaitu bilah untuk proses *login user* maupun pakar/admin, dimulai dengan memasukkan *username* dan *password* yang telah terdaftar pada sistem pakar. Apabila tidak dapat melakukan *login*, maka diharuskan untuk melakukan pendaftaran dengan masuk ke bagian registrasi dan akan dialihkan ke menu daftar user. Di sini yang dapat melakukan pendaftaran hanya user saja karena admin hanya untuk dua pakar yang sudah tersedia, dan apabila akan ditambah pakar maka harus menghubungi kedua pakar tersebut terlebih dahulu, tidak dapat asal menambah pakar baru melalui halaman registrasi.

Home | Informasi

SISTEM PAKAR PENYAKIT KULIT

Log In

Username

Password

User Pakar

[REGISTRASI](#)

Selamat Datang
 Penyakit kulit adalah

Gambar 3. 10 halaman home dan login

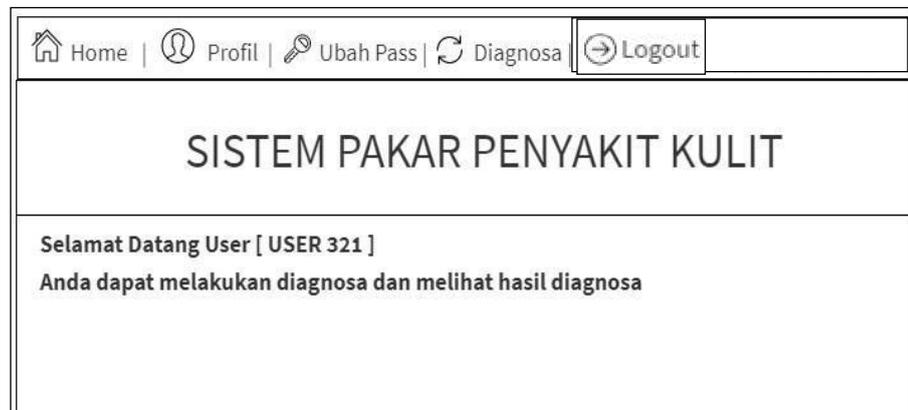
2. Halaman Daftar *User*

Pada halaman daftar *user* ini merupakan halaman yang digunakan untuk mendaftar sebagai *user*. Dengan kolom yang harus diisi sesuai ketentuan. Yaitu, pada formulir pendaftaran calon *user* harus memasukkan username sesuai yang diinginkan dan ini juga yang akan digunakan untuk proses login sebagai *user* setelah proses registrasi berhasil. Lalu, *password* dan konfirmasi *password* yang hendak diisi harus sesuai antara kolom tersebut. Setelah itu pada bagian biodata *user*, data ini hanya data pendukung saja dan tidak akan berpengaruh pada proses *login* nantinya. Yaitu, nama, usia, jenis kelamin, alamat, data tersebut diharuskan untuk diisi sesuai identitas *user*.

Gambar 3. 11 halaman daftar user

3. Halaman *Home User* dan *Diagnosis*.

Pada halaman *home user* ini pada *navbar* terdapat beberapa menu. Yang pertama yaitu menu *home*, yang menampilkan nama *user* yang telah berhasil melakukan *login user* dan dijelaskan apa saja yang dapat dilakukan *user* pada sistem pakar tersebut. Kemudian menu profil menampilkan identitas *user* sesuai yang dituliskan pada saat proses registrasi. Lalu, ubah *password* akan menampilkan kolom pengisian *password* lama dan *password* baru serta konfirmasi *password* yang akan diatur ulang. Pada menu selanjutnya yaitu menu *diagnosis*, yaitu halaman yang digunakan *user* untuk konsultasi atau mengidentifikasi suatu penyakit pada sistem pakar ini dengan menjawab deretan gejala yang dirasakan *user* apakah sesuai dengan salah satu penyakit yang mungkin dialami oleh *user* tersebut. Terakhir adalah *logout*, yaitu menu untuk mengakhiri sesi pada semua menu *user*.



Gambar 3. 12 halaman home user



Gambar 3. 13 halaman Diagnosis

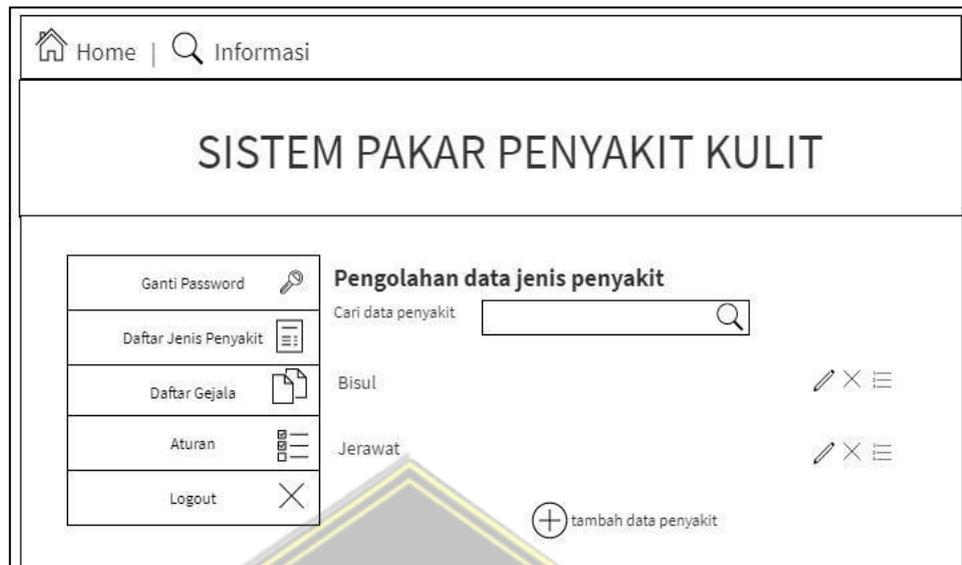
4. Halaman *Home* Pakar, Daftar Jenis Penyakit, Data Gejala dan Data Aturan.

Pada halaman *home* pakar ini pada *navbar* terdapat beberapa menu. Yang pertama yaitu menu *home*, yang menampilkan nama pakar yang telah berhasil melakukan *login* pakar dan dijelaskan apa saja yang dapat dilakukan pakar pada sistem pakar tersebut. Kemudian menu profil menampilkan identitas pakar. Lalu, ubah *password* akan menampilkan kolom pengisian *password* lama dan *password* baru serta konfirmasi *password* berupa pertanyaan bantuan jika mengalami lupa *password*

jika akan diatur atau diubah. Pada menu selanjutnya yaitu menu daftar jenis penyakit yaitu digunakan sebagai mengelola data mengubah atau menambahkan data penyakit baru. Selanjutnya yaitu menu data gejala yaitu digunakan sebagai mengelola data mengubah atau menambahkan data gejala baru. Kemudian selanjutnya yaitu menu data aturan relasi yaitu digunakan sebagai mengelola data mengubah atau membuat aturan baru. Ada pula menu riwayat diagnosis yaitu, menu untuk melihat riwayat diagnosis yang pernah dilakukan *user* berikut dengan rekaman tanggal kapan dilakukannya identifikasi suatu penyakit tersebut beserta hasilnya. Terakhir adalah *logout*, yaitu menu untuk mengakhiri sesi pada semua menu pakar.



Gambar 3. 14 halaman *home* pakar



Gambar 3. 15 Halaman daftar jenis penyakit



Gambar 3. 16 halaman data gejala

Gambar 3. 17 Halaman data aturan relasi

5. Halaman Infromasi

Pada halaman ini menampilkan infromasi tentang profil dua orang pakar yang menjadi ahli dalam bidang keilmuan penyakit kulit pada manusia.

Gambar 3. 18 Halaman Infromasi

3.2.9 Perancangan Pengujian *Blackbox*

Tabel 3. 12 Perancangan *Blackbox*

Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
<i>Home</i>	Menampilkan Halaman <i>Dashboard Home</i>	Memilih Menu Home Pada <i>Navbar</i>	Ditampilkan “Selamat Datang, Penyakit Kulit Pada Manusia Adalah”	Ditampilkan “Selamat Datang, Penyakit Kulit Pada Manusia Adalah”	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharap	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Ubah <i>Password</i>	Ubah <i>Password</i> “benar”	Password Lama: pakar123 <i>Password</i> Baru: pakar12 Konfirmasi <i>Password</i> Baru: pakar12	Ditampilka n “Selamat, Proses ubah <i>password</i> anda berhasil disimpan”	Ditampilkan “Selamat, Proses ubah <i>password</i> anda berhasil disimpan”	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharap kan	Hasil Pengamatan	Kesimpula n

Ubah <i>Password</i>	Ubah <i>Password</i> kurang dari 6 karakter	<i>Password</i> Lama: pakar123 <i>Password</i> Baru: Q Konfirmasi <i>Password</i> Baru: Q	Ditampilkan “Minimal 6 Karakter” (Pada saat pengisian muncul normalisa si dalam proses benar atau salah ketika pengisian per inputan)	Ditampilkan “Minimal 6 Karakter” (Pada saat pengisian muncul normalisasi dalam proses benar atau salah ketika pengisian per inputan)	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamata	Kesimpula n
Tombol Tambah Gejala	Mengisi nama gejala “Benar”	Nama Gejala: Demam Menggigil	Ditampilkan “Data Gejala Berhasil Disimpan”	Ditampilkan “Data Gejala Berhasil Disimpan”	Berhasil
	Mengisi nama Gejala dikosongk an	Nama Gejala: -	Ditampilkan “Nama gejala masih kosong”	Ditampilkan “Nama gejala masih kosong”	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan

Hapus Gejala	Menekan Tombol Hapus Gejala	Menekan Tombol Hapus Gejala	Ditampilkan <i>message box</i> “Apakah anda yakin data gejala ini akan dihapus?” pilihan jawaban “oke” dan “batal”	Ditampilkan <i>message box</i> “Apakah anda yakin data gejala ini akan dihapus?” pilihan jawaban “oke” dan “batal”	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil	Kesimpulan
Tombol Tambah Penyakit	Mengisikan nama penyakit “Benar”	Nama Penyakit: Jerawat	Ditampilkan “Data penyakit Berhasil Disimpan”	Ditampilkan “Data penyakit Berhasil Disimpan”	Berhasil
	Mengisikan nama penyakit dikosongkan	Nama Gejala: -	Ditampilkan “Nama penyakit masih kosong”	Ditampilkan “Nama penyakit masih kosong”	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan

Hapus Data Penyakit	Menekan Tombol Hapus Penyakit	Menekan Tombol Hapus Penyakit	Ditampilkan <i>message box</i> “Apakah anda yakin data penyakit ini akan dihapus?” pilihan jawaban “oke” dan “batal”	Ditampilkan <i>message box</i> “Apakah anda yakin data penyakit ini akan dihapus?” pilihan jawaban “oke” dan “batal”	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Edit Data Aturan Relasi	Mengubah Isi Aturan Relasi	Mengganti tanda centang pada kode Aturan Relasi berisi Gejala: Demam Menggigil, Kemerahan Pada kulit, Lesi Terbuka.	Ditampilkan <i>message box</i> “Apakah anda yakin data Aturan relasi ini akan disimpan?” Pilihan jawaban “oke” dan “Batal”	Ditampilkan <i>message box</i> “Apakah anda yakin data aturan relasi ini akan disimpan?” Pilihan jawaban “oke” dan “Batal”	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan

Hapus Data Aturan Relasi	Menekan Tombol Hapus Aturan Relasi	Menekan Tombol Hapus Aturan Relasi	Ditampilkan <i>message box</i> “Apakah anda yakin Aturan Relasi ini akan dihapus?” pilihan jawaban “oke” dan” batal”	Ditampilkan <i>message box</i> “Apakah anda yakin Aturan Relasi ini akan dihapus?” pilihan jawaban “oke” dan” batal”	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Menu Riwayat Diagnosis	Memilih Menu Riwayat Diagnosis	Memilih Menu Riwayat Diagnosis	Ditampilkan nama <i>user</i> yang melakukan proses diagnosis, jam dan tanggal dilakukan proses diagnosis beserta hasil penyakit apa yang dialami pasien tersebut dan diurutkan sesuai Abjad A. Pada bagian atas terdapat kolom pencarian riwayat berdasarkan <i>username</i> .	Ditampilkan nama <i>user</i> yang melakukan proses diagnosis, jam dan tanggal dilakukan proses diagnosis beserta hasil penyakit apa yang dialami pasien tersebut dan diurutkan sesuai Abjad A. Pada bagian atas terdapat kolom pencarian riwayat berdasarkan <i>username</i> .	Berhasil

Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
<i>Logout</i>	Memilih Menu <i>Logout</i>	Memilih Menu <i>Logout</i>	Ditampilkan Kembali ke Menu <i>Dashboard</i> atau <i>home</i> sistem pakar. Ditampilkan “Selamat Datang, Penyakit Kulit Pada Manusia Adalah”	Ditampilkan Kembali ke Menu <i>Dashboard</i> atau <i>home</i> sistem pakar. Ditampilkan “Selamat Datang, Penyakit Kulit Pada Manusia Adalah”	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
<i>Registrasi User</i>	Memasukkan Username, <i>Password</i> , Konfirmasi <i>Password</i> , Nama, Usia, Jenis Kelamin, Alamat. “Benar”	Username: User123 <i>Password</i> : User321 Konfirmasi <i>Password</i> : User321 Nama: Bella Usia:	Ditampilkan “Terima kasih, Proses registrasi anda berhasil disimpan.	Ditampilkan “Terima kasih, Proses registrasi anda berhasil disimpan. Silahkan <i>Login</i> ”	Berhasil

Proses registrasi user salah atau dikosongkan	Username: Password: Konfirmasi Password: Nama: Usia: Jenis Kelamin: Alamat:	Ditampilkan "Password harus cocok" pada kolom pengisian password baru dan konfirmasi password. Atau Ditampilkan "Panjang minimal 2 karakter" pada kolom nama Ditampilkan "Panjang minimal 6 karakter" pada kolom password Ditampilkan "Panjang minimal 4 karakter" pada kolom Alamat	Ditampilkan "Password harus cocok" pada kolom pengisian password baru dan konfirmasi password. Atau Ditampilkan "Panjang minimal 2 karakter" pada kolom nama Ditampilkan "Panjang minimal 6 karakter" pada kolom password Ditampilkan "Panjang minimal 4 karakter" pada kolom Alamat	Berhasil	Proses registrasi user salah atau dikosongkan
---	---	--	--	----------	---

	Proses registrasi <i>user</i> salah atau dikosongkan	Username : <i>Password:</i> Konfirmasi Password : Nama: Usia: Jenis Kelamin: Alamat:	Ditampilkan “ <i>Password</i> harus cocok” pada kolom pengisian password baru dan konfirmasi password. Atau Ditampilkan “Panjang minimal 2 karakter” pada kolom nama Ditampilkan “Panjang minimal 6 karakter” pada kolom password Ditampilkan “Panjang minimal 4 karakter” pada kolom Alamat	Ditampilkan “ <i>Password</i> harus cocok” pada kolom pengisian password baru dan konfirmasi password. Atau Ditampilkan “Panjang minimal 2 karakter” pada kolom nama Ditampilkan “Panjang minimal 6 karakter” pada kolom password Ditampilkan “Panjang minimal 4 karakter” pada kolom Alamat	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Tombol <i>Login</i> Pakar	Mengisi <i>Username</i> dan <i>Password</i> Pakar sesuai Data pada Sistem	<i>Username</i> : <i>user123</i> <i>Password</i> : <i>user321</i>	Ditampilkan “Selamat datang <i>User123</i> , anda dapat melakukan diagnosa dan melihat hasil diagnosis.” pada menu	Ditampilkan “Selamat datang <i>User123</i> , anda dapat melakukan diagnosis dan melihat hasil diagnosa. “Pada menu <i>home user</i> .”	Berhasil

Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Diagnosis	Melakukan Diagnosa	Menekan Tombol “Ya” “Tidak”	Ditampilkan gambar dan gejala Selanjutnya sesuai aturan relasi yang disimpan	Ditampilkan gambar dan gejala Selanjutnya sesuai aturan relasi yang disimpan	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Hasil Diagnosis	Ketika menjawab pertanyaan gejala sesuai Aturan Relasi yang disimpan	Menekan tombol “Ya”	Ditampilkan nama <i>user</i> yang melakukan proses diagnosis, jam dan tanggal dilakukan proses diagnosis beserta hasil penyakit apa yang dialami pasien tersebut.	Ditampilkan “User123 melakukan proses diagnose jam 12.01 pada tanggal 12/12/2019 mengalami penyakit kulit jerawat”	Berhasil
	Hasil Diagnosis “gagal” Tidak sesuai aturan relasi yang disimpan	Menekan Tombol “Tidak”	Jika salah satu Kondisi pada aturan relasi ini tidak terpenuhi, maka ditampilkan nama <i>user</i> yang melakukan proses diagnose “Tidak mengalami penyakit apapun”	Ditampilkan “User123 Tidak mengalami penyakit apapun”	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan

Ubah Password	Ubah Password "benar"	Password Lama: pakar123 Password Baru: pakar12 Konfirmasi Password Baru: pakar12	Ditampilkan "Terima kasih, Proses ubah password anda berhasil disimpan"	Ditampilkan "Terima kasih, Proses ubah password anda berhasil disimpan"	Berhasil
	Ubah Password kurang dari 6 karakter	Password Lama : pakar123 Password Baru: Q Konfirmasi Password Baru:Q	Ditampilkan "Minimal 6 Karakter" (Pada saat pengisian muncul teks aturan pengisian)	Ditampilkan "Minimal 6 Karakter" (Pada saat pengisian muncul teks aturan pengisian)	Berhasil
Kasus Uji dan Hasil Uji					
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Logout	Memilih Menu Logout	Memilih Menu Logout	Menu Dashboard atau home sistem pakar Ditampilkan Selamat Datang, "	Menu Dashboard atau home sistem pakar. Ditampilkan "Selamat Datang,"	Berhasil

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi Sistem

Implementasi sistem akan dikerjakan setelah proses desain selesai. Pada tahap ini, dilakukan penulisan kode program pada *text editor* dengan Bahasa yang digunakan adalah PHP. Selain *text editor* dibutuhkan pula *XAMPP* untuk menghubungkan sistem dengan *browser* untuk menampilkan sistem yang telah dibuat.

4.1.1 Hasil Perancangan Halaman Home dan Login



Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Halaman Home dan Login

Pada halaman perancangan halaman *home* terdapat tiga bagian. Pada bagian *navbar* terdapat *home* dan *informasi*, *home* yaitu menu yang menampilkan *dashboard* itu sendiri tentang penjabaran apa itu kulit manusia secara umum. Lalu pada menu *informasi* berisi tentang profil pakar merupakan orang yang dimana pengetahuan mereka dijadikan sebagai dasar dalam pembuatan sistem pakar ini. Pada Bagian kanan yaitu bilah untuk

proses *login user* maupun pakar/admin, dimulai dengan memasukkan *username* dan *password* yang telah terdaftar pada sistem pakar. Apabila tidak dapat melakukan *login*, maka diharuskan untuk melakukan pendaftaran dengan masuk ke bagian registrasi dan akan dialihkan ke menu daftar user. Di sini yang dapat melakukan pendaftaran hanya user saja karena admin hanya untuk dua pakar yang sudah tersedia, dan apabila akan ditambah pakar maka harus menghubungi kedua pakar tersebut terlebih dahulu, tidak dapat asal menambah pakar baru melalui halaman registrasi.

4.1.2 Halaman Daftar User

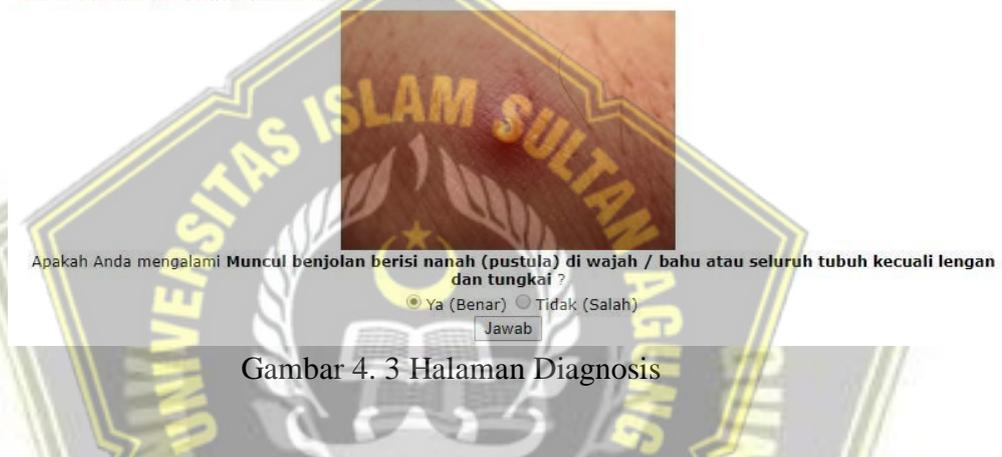
Pada halaman daftar user ini merupakan halaman yang digunakan untuk mendaftar sebagai *user*. Dengan kolom yang harus diisi sesuai ketentuan. Yaitu, pada formulir pendaftaran calon *user* harus memasukkan *username* sesuai yang diinginkan dan ini juga yang akan digunakan untuk proses *login* sebagai *user* setelah proses registrasi berhasil. Lalu, *password* dan konfirmasi *password* yang diisikan harus sesuai antara kolom tersebut. Setelah itu pada bagian biodata *user*, data ini hanya data pendukung saja dan tidak akan berpengaruh pada proses *login* nantinya. Yaitu, nama, usia, jenis kelamin, alamat, data tersebut diharuskan untuk diisi sesuai identitas *user*.

Gambar 4. 2 Halaman Daftar User

4.1.3 Halaman *Home User* dan *Diagnosis*

Pada halaman *home user* ini pada *navbar* terdapat beberapa menu. Yang pertama yaitu menu *home*, yang menampilkan nama *user* yang telah berhasil melakukan *login user* dan dijelaskan apa saja yang dapat dilakukan *user* pada sistem pakar tersebut. Kemudian menu profil menampilkan identitas *user* sesuai yang dituliskan pada saat proses registrasi. Serta menampilkan hasil diagnosa yang dilakukan *user*.

Jawablah pertanyaan di bawah ini :

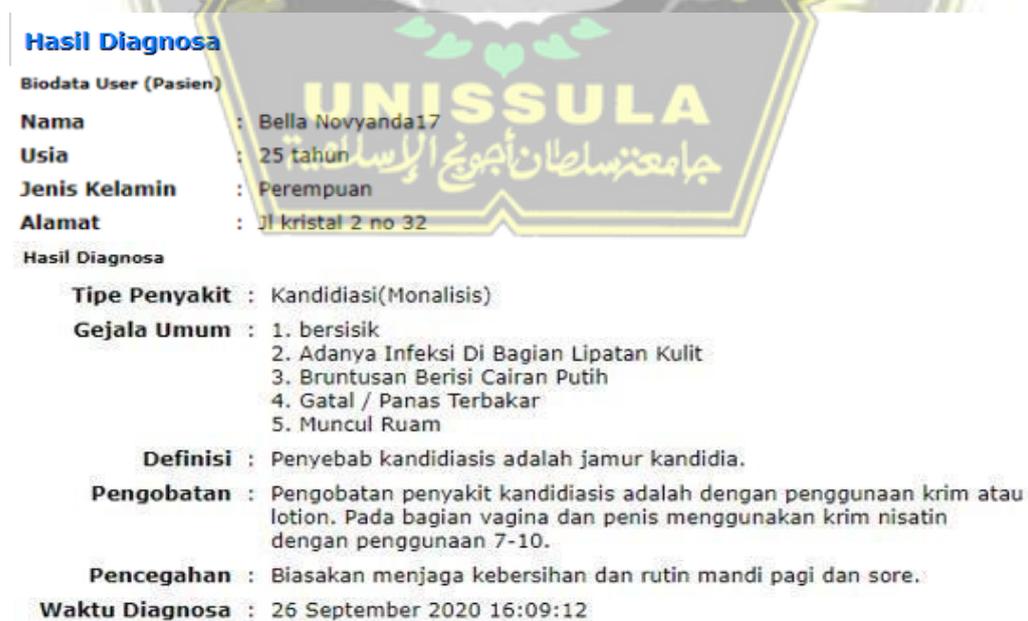


Apakah Anda mengalami Muncul benjolan berisi nanah (pustula) di wajah / bahu atau seluruh tubuh kecuali lengan dan tungkai ?

Ya (Benar) Tidak (Salah)

Jawab

Gambar 4. 3 Halaman *Diagnosis*



Hasil Diagnosa

Biodata User (Pasien)

Nama : Bella Novyanda17

Usia : 25 tahun

Jenis Kelamin : Perempuan

Alamat : Jl kristal 2 no 32

Hasil Diagnosa

Tipe Penyakit : Kandidiasi(Monalisis)

Gejala Umum : 1. bersisik
2. Adanya Infeksi Di Bagian Lipatan Kulit
3. Bruntusan Berisi Cairan Putih
4. Gatal / Panas Terbakar
5. Muncul Ruam

Definisi : Penyebab kandidiasis adalah jamur kandidia.

Pengobatan : Pengobatan penyakit kandidiasis adalah dengan penggunaan krim atau lotion. Pada bagian vagina dan penis menggunakan krim nisatin dengan penggunaan 7-10.

Pencegahan : Biasakan menjaga kebersihan dan rutin mandi pagi dan sore.

Waktu Diagnosa : 26 September 2020 16:09:12

Gambar 4. 4 Halaman *Hasil Diagnosis*

4.1.4 Halaman *Home* Pakar, Daftar Penyakit, Data Gejala dan Data Aturan

Pada halaman *home* pakar ini pada *navbar* terdapat beberapa menu. Yang pertama yaitu menu *home*, yang menampilkan nama pakar yang telah berhasil melakukan *login* pakar dan dijelaskan apa saja yang dapat dilakukan pakar pada sistem pakar tersebut. Kemudian menu profil menampilkan identitas pakar. Lalu, ubah *password* akan menampilkan kolom pengisian *password* lama dan *password* baru serta konfirmasi *password* berupa pertanyaan bantuan jika mengalami lupa *password* jika akan diatur atau diubah. Pada menu selanjutnya yaitu menu daftar jenis penyakit yaitu digunakan sebagai pengelola data mengubah atau menambahkan data penyakit baru. Selanjutnya yaitu menu data gejala yaitu digunakan sebagai mengelola data mengubah atau menambahkan data gejala baru. Kemudian selanjutnya yaitu menu data aturan relasi yaitu digunakan sebagai mengelola data mengubah atau membuat aturan baru. Ada pula menu riwayat diagnosis yaitu, menu untuk melihat riwayat diagnosa yang pernah dilakukan *user* berikut dengan rekaman tanggal kapan dilakukannya identifikasi suatu penyakit tersebut beserta hasilnya. Terakhir adalah *logout*, yaitu menu untuk mengakhiri sesi pada semua menu pakar.



Gambar 4. 5 Halaman *Home* Pakar

Gambar 4. 6 Halaman Data Aturan Relasi

4.1.5 Halaman Informasi

Pada halaman ini menampilkan informasi tentang profil dua orang pakar yang menjadi ahli dalam bidang keilmuan penyakit kulit pada manusia.

Gambar 4. 7 Halaman Informasi Profil Pakar

4.2 Hasil Penelitian

Hasil ini diperoleh dari proses percobaan terhadap sistem yang dilakukan oleh masyarakat umum yang memiliki masalah pada kulit namun mereka tidak mengetahui banyak informasi dan nama dari penyakit kulit tersebut. Mereka melakukan registrasi guna mencatat data pribadi yang dibutuhkan pada saat menampilkan hasil akhir saat pengujian percobaan penggunaan sistem.

4.2.1 Pengujian Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana sistem ini berfungsi yang atau sering disebut dengan metode pengujian *Blackbox*.

Berikut adalah hasil uji sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada manusia yang ditunjukkan pada tabel 4.14 sebagai contoh uji sistem.

Tabel 4. 1 Uji Sistem

Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Tombol Login Pakar	Proses pengisian <i>username</i> dan <i>password</i> Salah atau dikosongkan	<i>Username</i> : <i>Password</i> :	Login Pakar Gagal, Ditampilkan “Mohon maaf proses login gagal, <i>username</i> dan <i>password</i> salah. Jika lupa <i>password</i> , klik “Lupa <i>Password</i> .”	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan

Ubah <i>Password</i>	Ubah <i>Password</i> “benar”	Password Lama: pakar123 <i>Password</i> Baru: pakar12 Konfirmasi <i>Password</i> Baru: pakar12	Ditampilkan “Selamat, Proses ubah <i>password</i> anda berhasil disimpan”	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario	Kasus Uji	Hasil	Kesimpulan
	Pengujian	Kasus Uji	Pengamatan	
Ubah <i>Password</i>	Ubah <i>Password</i> kurang dari 6 karakter	<i>Password</i> Lama : pakar123 <i>Password</i> Baru: Q Konfirmasi <i>Password</i> Baru: Q	Ditampilkan “Minimal 6 Karakter “(Pada saat pengisian muncul normalisasi dalam proses benar atau salah ketika pengisian per inputan)	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Tombol Tambah Gejala	Mengisikan nama gejala “Benar”	Nama Gejala: Demam Menggigil	Ditampilkan “Data Gejala Berhasil Disimpan”	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
	Mengisikan nama Gejala dikosongkan	Nama Gejala: -	Ditampilkan “Nama gejala masih kosong”	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan

Hapus Gejala	Menekan Tombol Hapus Gejala	Menekan Tombol Hapus Gejala	Ditampilkan <i>message box</i> “Apakah anda yakin data gejala ini akan dihapus?” pilihan jawaban “oke” dan “batal”	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Tombol Tambah Penyakit	Mengisikan nama penyakit “Benar”	Nama Penyakit: Jerawat	Ditampilkan “Data penyakit Berhasil Disimpan”	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
	Mengisikan nama penyakit dikosongkan	Nama Gejala: -	Ditampilkan “Nama penyakit masih kosong”	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
Kasus Uji dan Hasil				
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Hapus Data Penyakit	Menekan Tombol Hapus Penyakit	Menekan Tombol Hapus Penyakit	Ditampilkan <i>message box</i> “Apakah anda yakin data penyakit ini akan dihapus?” pilihan jawaban “oke” dan “batal”	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020

Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Edit Data Aturan Relasi	Mengubah Isi Aturan Relasi	Mengganti tanda centang pada kode Aturan Relasi berisi Gejala: Demam Menggigil, Kemerahan Pada kulit, Lesi Terbuka.	Ditampilkan <i>message box</i> “Apakah anda yakin data aturan relasi ini akan disimpan?” Pilihan jawaban “oke” dan “Batal”	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Hapus Data Aturan Relasi	Menekan Tombol Hapus Aturan Relasi	Menekan Tombol Hapus Aturan Relasi	Ditampilkan <i>message box</i> “Apakah anda yakin Aturan Relasi ini akan dihapus?” pilihan jawaban “oke” dan “batal”	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Menu Riwayat Diagnosis	Memilih Menu Riwayat Diagnosis	Memilih Menu Riwayat Diagnosis	Ditampilkan nama <i>User</i> yang melakukan proses diagnosis, jam dan tanggal dilakukan proses diagnosis beserta hasil penyakit apa yang dialami pasien tersebut dan diurutkan sesuai Abjad A. Pada bagian atas terdapat kolom pencarian riwayat berdasarkan <i>Username</i> .	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020

Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
<i>Logout</i>	Memilih Menu <i>Logout</i>	Memilih Menu <i>Logout</i>	Ditampilkan Kembali ke Menu <i>Dashboard</i> atau <i>home</i> sistem pakar.	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
			Ditampilkan “Selamat Datang, Penyakit Kulit Pada Manusia Adalah”	
Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
<i>Registrasi User</i>	Memasukkan Username, Password, Konfirmasi Password, Nama, Usia, Jenis Kelamin, Alamat. “Benar”.	<i>Username:</i> User123 <i>Password:</i> User321 Konfirmasi Password: User321 Nama: Bella Usia: 25 tahun. Jenis Kelamin : Perempuan Alamat : Jl. Sini situ	Ditampilkan “Terima kasih, Proses registrasi anda berhasil disimpan. Silahkan <i>Login</i> ”	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020

<i>Registrasi User</i>	Proses <i>Registrasi user</i> salah atau dikosongkan	Username: - <i>Password:</i> - Konfirmasi <i>Password:</i> - Nama: - Usia: - Jenis Kelamin: -Alamat: -	Ditampilkan “ <i>Password</i> harus cocok” pada kolom pengisian <i>password</i> baru dan konfirmasi <i>password</i> . Atau Ditampilkan “Panjang minimal 2 karakter” pada kolom nama Ditampilkan “Panjang minimal 6 karakter” pada kolom <i>password</i> Ditampilkan “Panjang minimal 4 karakter” pada kolom Alamat	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
Kasus Uji dan Hasil				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Tombol <i>Login</i> Pakar	Mengisi <i>Username</i> dan <i>Password</i> Pakar sesuai Data pada Sistem	<i>Username:</i> user123 <i>Password:</i> user321	Ditampilkan “Selamat datang <i>User123</i> , anda dapat melakukan diagnosa dan melihat hasil diagnosis.” pada menu <i>home user</i> .	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Diagnosa	Melakukan Daignosa	Menekan Tombol “Ya” “Tidak”	Ditampilkan gambar dan gejala Selanjutnya sesuai aturan relasi yang disimpan	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020

Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Hasil Diagnosa	Ketika menjawab pertanyaan gejala sesuai Aturan Relasi yang disimpan	Menekan tombol "Ya"	Ditampilkan "User123 melakukan proses diagnosa jam 12.01 pada tanggal 12/12/2019 mengalami penyakit kulit jerawat	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
	Hasil Diagnosis "gagal" Tidak sesuai aturan relasi yang disimpan	Menekan Tombol "Tidak"	Ditampilkan "User123 Tidak mengalami penyakit apapun"	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Skenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Ubah <i>Password</i>	Ubah <i>Password</i> benar"	<i>Password</i> Lama: pakar123 <i>Password</i> Baru: pakar12 Konfirmasi <i>Password</i> Baru: pakar12	Ditampilkan "Terima kasih, Proses ubah <i>password</i> anda berhasil disimpan"	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020

	Ubah <i>Password</i> kurang dari 6 karakter	Password Lama : pakar123 <i>Password</i> Baru: Q Konfirmasi <i>Password</i> Baru: Q	Ditampilkan “Minimal 6 Karakter “(Pada saat pengisian muncul teks aturan pengisian)	Berhasil (Bella Novyanda) 2/2/2020
Kasus Uji dan Hasil Uji				
Kelas Uji	Scenario Pengujian	Kasus Uji	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
<i>Logout</i>	Memilih Menu <i>Logout</i>	Memilih Menu <i>Logout</i>	Menu Dashboard atau <i>home</i> sistem pakar. Ditampilkan “Selamat Datang,“	Berhasil 2/2/2020

4.2.2 Efisiensi Sistem

Untuk Sistem yang dibuat ini, mendapatkan penilaian dari kedua orang pakar (dokter kulit di RSI Sultan Agung) dianggap dapat mendeteksi penyakit kulit pada manusia, namun masih kurang efektif jika dilihat dari 10 kali percobaan yang dilakukan bersama pakar, terdapat 3 kali hasil yang tidak menunjukkan penyakit apapun berdasarkan gejala yang dipilih oleh *user*, seperti yang tampak pada gambar 4.8 riwayat diagnosa dibawah ini.

No	Tanggal Diagnosa	Nama	Hasil Diagnosa	Proses
1	26 September 2020 16:09:12	Bella	Kandidiasi(Monalisis)	 Detail
2	26 September 2020 16:08:36	Bella	Tidak Mengalami Penyakit	 Detail
3	05 Maret 2020 05:46:04	Bella	Jerawat (Acne)	 Detail
4	04 Maret 2020 17:09:27	userbaru	Jerawat (Acne)	 Detail
5	05 Januari 2020 14:38:42	userbaru	Tidak Mengalami Penyakit	 Detail
6	05 Januari 2020 14:37:11	userbaru	Tidak Mengalami Penyakit	 Detail
7	30 September 2019 20:00:41	rahman	Kadas/ Kurap (Tinea / Ringworm)	 Detail
8	23 Desember 2019 09:19:48	userbaru	Jerawat (Acne)	 Detail
9	23 Desember 2019 09:19:39	userbaru	Kadas/ Kurap (Tinea / Ringworm)	 Detail
10	23 Desember 2019 09:15:38	userbaru	Jerawat (Acne)	 Detail

Gambar 4. 8 Gambar Daftar Riwayat Diagnosa

Itu dikarenakan, pada metode yang digunakan (*Forward Chaining*) hanya berfokus pada gejala yang dialami user dan tidak memiliki pembobotan pada tiap aturan pada satu jenis penyakit, sehingga sangat dimungkinkan jika suatu penyakit memiliki gejala yang sama/serupa akan terjadi adanya hasil deteksi yang kurang tepat. Contoh misalnya Seperti yang ditunjukkan pada gambar.4.9 hasil diagnosa *user*.

Hasil Diagnosa	
Kesimpulan	: Hasil kesimpulan diagnosa, anda tidak mengalami jenis penyakit yang disebabkan virus, karena tidak ada gejala yang anak anda alami.
Waktu Diagnosa	: 10 November 2019 01:32:00

Gambar 4. 9 Gambar Hasil Diagnosa *user*

Ganti Password	Detail Tipe Penyakit Psoriasis
Nama Penyakit	
Nama Gejala	
Aturan Relasi	
Riwayat Konsultasi	
Log out	

Id Penyakit : P016

Jenis : Psoriasis

Gejala : 1. Terjadi Peradangan Kulit kemerahan (Inflamasi)
2. Bersisik
3. Terjadi Pembentukan Jaringan Parut

Definisi : Penyebab psoriasis adalah konsumsi minuman beralkohol, stres, kekurangan vitamin D, infeksi kulit, cedera kulit, misalnya gigitan serangga, tergores, terbakar sinar matahari terjadi perubahan hormon di dalam tubuh, misalnya pada wanita yang sedang menstruasi atau mengalami, pengguna obat-obatan tertentu, misalnya lithium, obat untuk hipertensi, dan obat untuk malaria, cuaca terlalu dingin atau kering.

Pengobatan : Pengobatan psoriasis adalah penggunaan obat oles (krim atau salep) bertujuan untuk meredakan gatal dan peradangan, mengurangi kulit bersisik, serta menghambat pembentukan sel kulit baru (salep yang sering disarankan emolien, kortikosteroid, tacrolimus, dan dithranol), fototerapi, konsumsi obat minum (methotrexate dan ciclosporin). Untuk alternatif gunakan obat suntik dengan resep dokter (etanercept, adalimumab, infliximab, dan golimumab)

Pencegahan : Jagalah Kesehatan kulit dengan menjaga kebersihan lingkungan dan rutin mandi pagi dan sore

Gambar 4. 10 Gambar Detail Informasi Penyakit Kulit Psoriasis

Detail Tipe Penyakit Kadas/ Kurap (Tinea / Ringworm)	
Id Penyakit	: P002
Jenis	: Kadas/ Kurap (Tinea / Ringworm)
Gejala	: 1. Bersisik 2. Muncul Ruam 3. Gatal 4. Muncul Benjolan Berisi Cairan (Vesikel) 5. Muncul keropeng mirip impetigo (krustosa)
Definisi	: Penyebab adalah jamur trichophyton, microsporium, dan epidermophyton.
Pengobatan	: Pengobatan penyakit kadas / kurap adalah kurangi menggaruk pada kulit, biasakan cuci kaki atau tangan dengan sabun setelah bepergian, gunakan salep anti-fungal topikal untuk mengurangi rasa perih terbakar. (ketoconazole, terbinafine, butenafine dan ciclopirox)
Pencegahan	: Seiringlah mencuci kaki setelah bepergian atau selalu kondisikan kaki dalam keadaan kering, serta mencuci kaki dengan sabun setelah mengenakan kaos kaki dan kaki berkeringat.

Gambar 4. 11 Gambar Detail Informasi Penyakit Kulit Kadas/Kurap

Pada gambar 4.10 dan gambar 4.11 menunjukkan, bahwa gejala yang terjadi pada penderita penyakit psoriasis memiliki 1 kesamaan gejala yaitu bersisik pada kulit, sehingga dapat mempengaruhi hasil diagnose yang akan ditampilkan. Apabila terdapat pembobotan di setiap gejala yang terjadi, itu akan menegaskan antara penyakit psoriasis dan kadas/kurap yang bergejala bersisik akan timbul dengan presentasi berbeda, apakah pada psoriasis mengalami kulit bersisik lebih ringan dibandingkan pada penderita penyakit kadas/kurap berdasarkan bobot yang seandainya diberikan.

BAB V

PENUTUP

Pada bagian ini berisi tentang kesimpulan serta uraian keseluruhan bab sebelumnya dan beberapa saran yang didapat saat pengerjaan tugas akhir ini.

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan untuk sistem pakar penyakit kulit pada manusia ini adalah dari beberapa percobaan yang saya dan dr. Pasid serta dr. Hesti lakukan, sistem ini dapat mengenali jenis penyakit kulit pada manusia berdasarkan gejala yang dialami penderita, namun dengan metode ini masih terdapat beberapa kekurangan dari hasil yang didapat, serta masih mendapatkan saran dari kedua pakar untuk mungkin bisa ditampung untuk memperbaiki sistem pakar ini untuk kedepannya seperti yang telah dijelaskan pada bagian sub bab 4.2.2. Efisiensi Sistem.

5.2 Saran

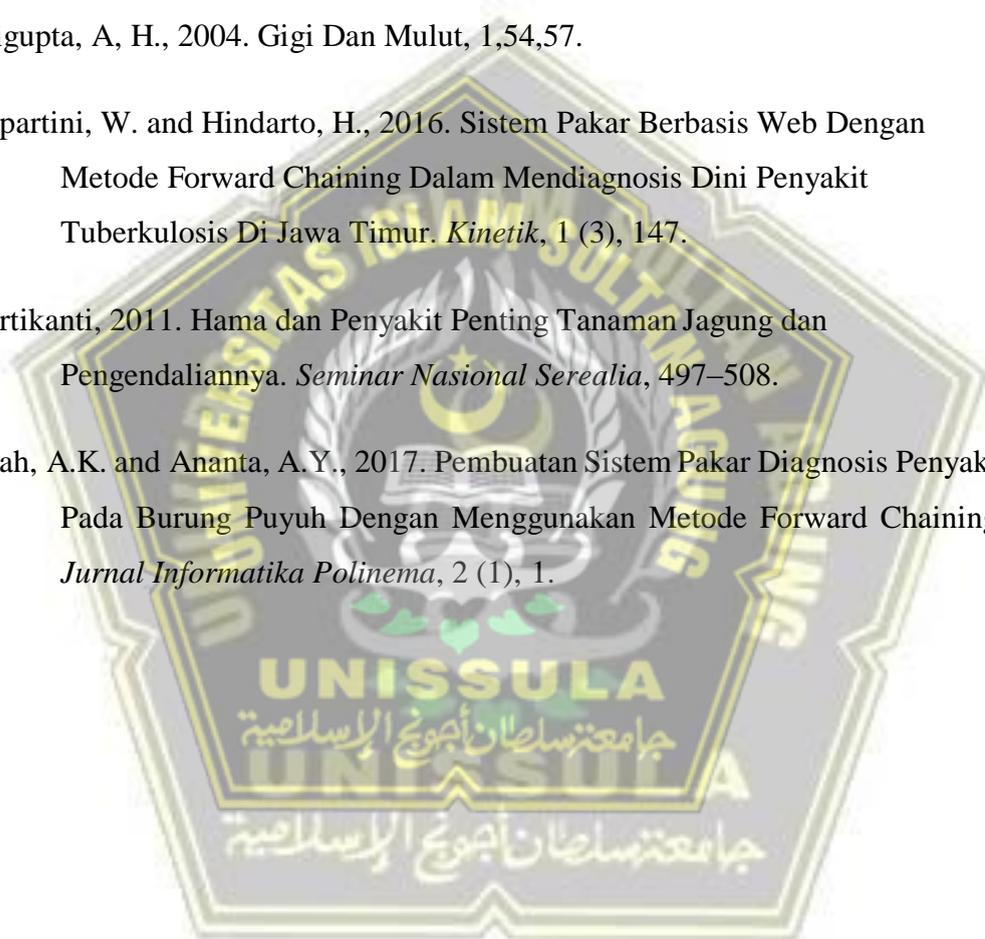
Saran yang mungkin bisa diberikan untuk pengembangan sistem ini antara lain:

1. Masih perlu ditambah lagi daftar gejala dan penyakit pada sistem agar dapat mendiagnosa lebih banyak lagi macam dari penyakit kulit pada manusia.
2. Sebaiknya menggunakan metode selain *forward chaining*, agar gejala yang hampir serupa pada tiap jenis penyakit kulit pada manusia ini tetap dapat teridentifikasi dengan hasil presentasi dan kemungkinan penyakit yang serupa. Misalnya, memiliki pembobotan pada tiap satu gejala yang terpilih.

DAFTAR PUSTAKA

- Aeni, K., Informatika, T., and Peradaban, U., 2018. Penerapan Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosis Hama dan Penyakit Padi, 2 (1), 79–86.
- Bambang Yuwono, Wiwid Puji Wahyuningsih, H., 2014. Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosis Penyakit Pada Tanaman Anggrek Menggunakan Metode Certainty Faktor. *Seminar Nasional Informatika*, 2014 (semnasIF), 202–209.
- Clevere, S.R. and M Ari GA Made, 2013. *Penyakit Kulit Dan Kelamin*. Nuha Medika.
- Dewanti, I., 2017. Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosis Penyakit Anjing Menggunakan Forward Chaining.
- Dhiaksa, A., 2016. Sistem Pakar. *Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Menggunakan Forward Chaining*, 3 (1), 150.
- Ii, B.A.B., Teori, L., and Pakar, P.S., 2012. sistem pakar. *sistem pakar*, 32.
- Ilmiah, A., 2018. Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tuberculosis Menggunakan Certainty Faktor, (672014245), 1–12.
- Istarianto, A., 2018. Jurnal Tugas Anatomi II 'Kulit', Perpustakaan Jawa Tengah. (April 2018).
- Maharani Ayu, 2015. *Penyakit Kulit Pencegahan, Perawatan, Pengobatan*. Perpustakaan Nasional//Pustaka Baru.
- Prof. Dr. Harahap Marwali, n.d. Buku Keilmuan tentang *Ilmu Penyakit Kulit*. 2010
- Putri, D.D., Furqon, M.T., and Perdana, R.S., 2018. Jurnal Issn Penyakit Kulit, 2 (5), 1912–1920.

- Roni Pambudi & Sumarno, 2015. Aplikasi Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kanker Menggunakan Metode Certainty Faktor. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, (Sistem Pakar), IF-64-IF-65.
- Septian, W., Riana, D., Prayogo, M.J., Pusat, J., Pusat, J., and Pusat, J., 2016. Deteksi Diameter Tumor Pada Kulit. *Informatika*, 3 (September), 314–323.
- Srigupta, A, H., 2004. Gigi Dan Mulut, 1,54,57.
- Supartini, W. and Hindarto, H., 2016. Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining Dalam Mendiagnosis Dini Penyakit Tuberkulosis Di Jawa Timur. *Kinetik*, 1 (3), 147.
- Surtikanti, 2011. Hama dan Penyakit Penting Tanaman Jagung dan Pengendaliannya. *Seminar Nasional Serealia*, 497–508.
- Syah, A.K. and Ananta, A.Y., 2017. Pembuatan Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Burung Puyuh Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Informatika Polinema*, 2 (1), 1.



LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi

Foto bersama dua orang pakar, yaitu dua dokter spesialis kulit yang aktif di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

Nama: dr. Pasid Harlisa, Sp. KK

dr. Hesti Wahyuningsih Karyadini Sp. KK

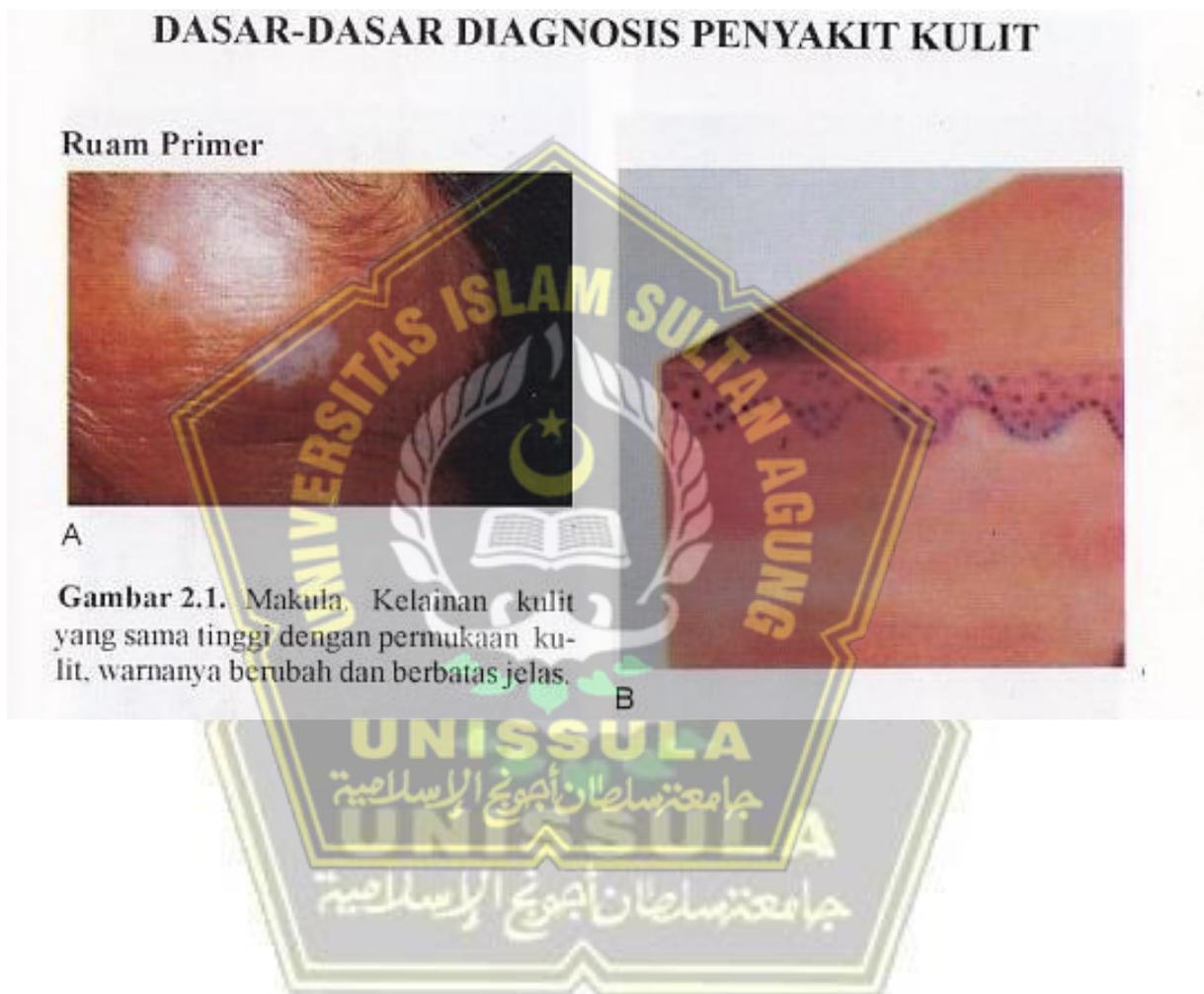


Foto dari luar ruangan, klinik Skin Centre RSI Sultan Agung Semarang.



Lampiran 2 Dasar-dasar Diagnosa Penyakit Kulit

Beberapa contoh gambar gejala penyakit kulit yang diScan dari buku ilmu pengetahuan ciptaan. (Prof. Dr. Marwali Harahap)

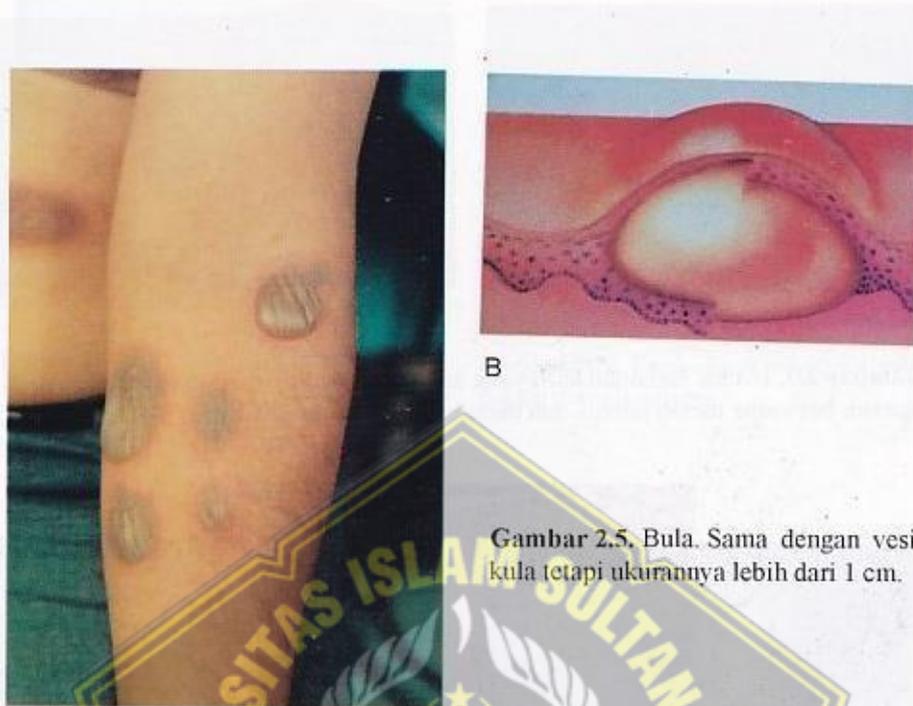




Gambar 2.3. Nodula. Sama dengan papula tetapi ukurannya lebih dari 1 cm.



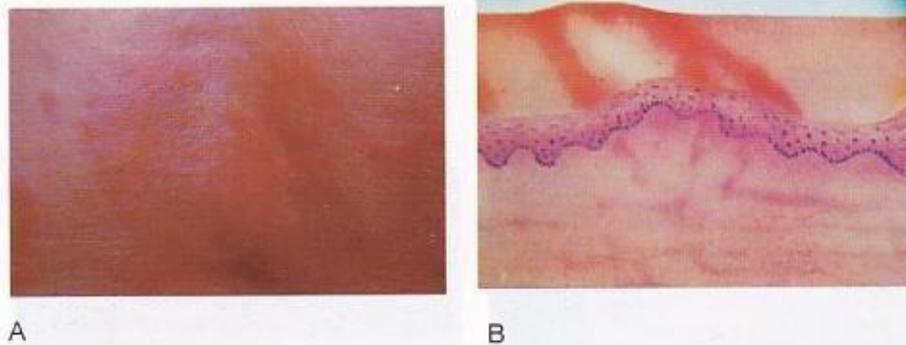
Gambar 2.4 Vesikula. Kelainan kulit yang lebih tinggi dari permukaan kulit, berisi cairan dan ukurannya tidak lebih dari 1 cm.



Gambar 2.5. Bula. Sama dengan vesikula tetapi ukurannya lebih dari 1 cm.



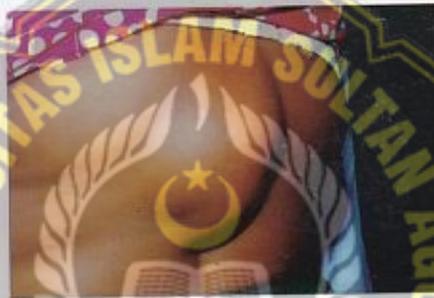
Gambar 2.6. Pustula. Sama dengan vesikula tetapi berisi nanah.



A

B

Gambar 2.7. Urtika. Kelainan kulit yang lebih tinggi dari permukaan kulit, *edemateus*, berwarna merah jambu, dan bentuknya bermacam-macam.

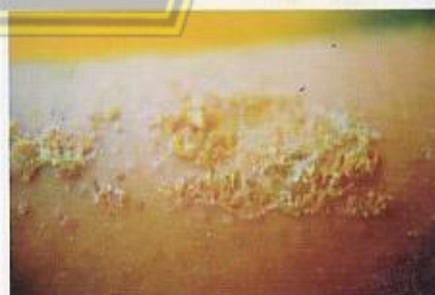


Gambar 2.8. Tumor. Kelainan kulit yang menonjol dan ukurannya lebih besar dari 2,5 cm.

Ruam Sekunder



Gambar 2.9. Skuaam. Jaringan mati dari lapisan tanduk yang terlepas, sebagian kulit menyerupai sisik.



Gambar 2.10. Krusta. Kumpulan eksudat atau sekret di atas kulit.

S-4



Gambar 2.11. Fisura. Epidermis yang retak, hingga dermis terlihat. Biasanya nyeri.



Gambar 2.12. Erosio. Kulit yang epidermis bagian atasnya terlepas.



Gambar 2.13. Ekskoriasio. Kulit yang epidermisnya terkelupas. Lebih dalam dari erosio.



Gambar 2.14. Ulkus. Kulit (epidermis dan dermis) terlepas karena destruksi penyakit. Pelepasan ini dapat sampai jaringan subkutan atau lebih dalam.

Gambar 2.15. Parut. Jaringan ikat yang kemudian terbentuk menggantikan jaringan dermis atau jaringan lebih dalam yang telah hilang.

BAB 3 EKZEMA DAN DERMATITIS



Gambar 3.1. Dermatitis atopik pada fase anak.



Gambar 3.2. Dermatitis atopik pada fase dewasa.



Gambar 3.3. Dermatitis seboroik.



Gambar 3.4. Liken simpleks kronik.



Gambar 3.5. Dermatitis stasis.



Gambar 3.6. Dermatitis kontak karena jam tangan.



Gambar 3.7. Dermatitis kontak karena kepala tali pinggang.

BAB 10 PSORIASIS



Gambar 10.1. Psoriasis tampak makula eritematus, berbatas tegas, polisiklis, ditutupi oleh skuama kasar.



Gambar 10.2. Lesi psoriasis, skuama khas, kasar, berlapis-lapis, berwarna seperti mika.



Gambar 10.3. Predileksi psoriasis pada kedua siku.



Gambar 10.4. Psoriasis pada kedua lutut.



Gambar 10.5. Psoriasis pada pergelangan tangan, skuama kasar, berlapis-lapis, berwarna seperti mika.



Gambar 10.6. Arthritis psoriasis pada sendi lutut, tampak membesar dan kontraktur.



Gambar 10.7. Psoriasis mengenai sendi-sendi jari tangan, kaku dan terasa nyeri.



Gambar 10.8. Lesi khas psoriasis pada sendi lutut.



Gambar 10.9. Psoriasis pustulosa tampak pustula-pustula milier di atas lesi-lesi psoriasis.



Gambar 10.14. Papula khas liken planus, tampak poligonal, warna kecoklatan, mengkilat dan terasa sangat gatal.

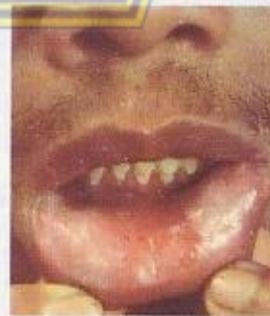
A



Gambar 10.15.A. Lesi liken planus di selaput lendir rongga mulut, tampak daerah yang erosif dan ulkus-ulkus ringan dan memberikan rasa panas dan pedih.



B



C

Gambar 10.15.B. dan 10.15.C. Lesi liken planus di selaput lendir bibir, tampak daerah yang erosif dan skuamus.

Lampiran 3 Contoh Kuesioner yang Diisi oleh Salah Seorang User

Kuesioner User

Lembar kuesioner berisi beberapa pertanyaan, serta tiga jawaban pilihan sesuai pendapat user dan kolom untuk mengisi kritis serta saran kepada user.

Nama : Arif Sakih Wicaksono
 Profesi : Mahasiswa

No	Pertanyaan	Jawaban		
		Ya	Kurang	Tidak
1	Apakah sistem pakar ini dapat berfungsi dalam mendiagnosa suatu penyakit kulit pada manusia?	✓		
2	Apakah sistem pakar ini dapat berfungsi dalam mengindikasi suatu penyakit kulit pada manusia melalui gejala-gejala yang ditanyakan?	✓		
3	Apakah sistem pakar ini membantu anda dalam mengetahui penyebab, pencegahan serta pengobatan suatu penyakit kulit pada manusia?	✓		
4	Menu – menu yang ada pada sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada manusia ini mudah dipahami dan mudah digunakan?	✓		
5	Informasi yang ada pada sistem pakar ini mudah dimengerti dan menambah pengetahuan saya?	✓		
6	Tampilan pada sistem pakar diagnosa penyakit kulit pada manusia ini menarik?	✓		

Kritik dan saran dari user :

Ditambah Lagi jenis Penyakit kulit yang ada di aplikasi sistem pakar ini

Wicaksono
15-01-2020
Arif Sakih. W

Lampiran 4 Contoh Kuesioner yang Diisi oleh satu Orang Pakar yang Berasal dari Dokter Spesialis Penyakit Kulit di RSI Sultan Agung

Kuesioner Pakar

Lembar kuesioner berisi beberapa pertanyaan, serta tiga jawaban pilihan sesuai pendapat user dan kolom untuk mengisi kritis serta saran kepada pakar.

Nama : dr. Hesti Wahyuningsih Karyadini . Sp, Kk .

Nomor Anggota : 150070758

No	Pertanyaan	Jawaban		
		Ya	Kurang	Tidak
1	Apakah sistem pakar ini dapat berfungsi sebagai pengganti anda sebagai dokter dalam proses konsultasi penyakit kulit pada manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Apakah sistem pakar ini dapat berfungsi dalam mengindikasi suatu penyakit kulit pada manusia melalui gejala gejala yang ditanyakan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Apakah sistem pakar ini membantu anda dalam pengelolaan data (menghapus, merubah, menambah) mengenai penyakit kulit pada manusia?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Apakah ini dapat membantu anda dalam melihat berapa user yang telah menggunakan sistem pakar?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Apakah menurut anda sistem pakar ini mudah digunakan?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kritik dan Saran dari pakar :

Sebaiknya menggunakan Metode forward chaining, agar gejala yang hampir serupa pada tiap jenis penyakit kulit pada manusia ini tetap dapat teridentifikasi.

28-01-2020

HESTI WAHYUNINGSIH K

Lampiran 5 Scan lembar perizinan pengambilan data di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.



Nomor : 2076 /B/RSI-SA/VIII/2018
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Semarang, 22 Agustus 2019 M
21 Dzul Hijjah 1440 H

Kepada Yth
Ketua Prodi
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
Di Semarang

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Teriring rasa syukur semoga limpahan kasih sayang Allah SWT menyertai didalam melaksanakan tugas dan pengabdian kita. Aamiin.

Menjawab surat Ketua Prodi Teknik Industri nomor: 098/KM/FTI/VIII/2019 perihal ijin penelitian di Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang, maka dengan ini kami sampaikan bahwa Direktur Pendidikan dan Penunjang Medis RSI Sultan Agung memberikan ijin mahasiswa berikut :

Nama : Bella Novyanda.
NIM : 32601400865
Fakultas / Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Program Studi Teknik Informatika
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung.
Judul TA : Sistim Pakar Identifikasi Penyakit Kulit Berbasis Web Dengan Metode Forward Chaining.

Untuk melakukan penelitian tugas akhir di Poli Kulit Dan Instalasi Rekam Medis Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Billahittaufiq wal hidayah
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

[Handwritten signature]
29/8-19

[Handwritten signature]

RSI SULTAN AGUNG SEMARANG
[Handwritten signature]
ISLAMIC TEACHING HOSPITAL
Dr. M. Hidayat, M. Sc, Sp. GK.
Direktur Pendidikan & Penunjang Medis

Tembusan

1. Ka. Instalasi RM
2. Penjab Poliklinik.
3. Arsip

Sistem pakar penyakit kulit



ORIGINALITY REPORT

17%	16%	6%	7%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Sultan Agung Islamic University Student Paper	1%
2	123dok.com Internet Source	1%
3	mahotsyan.blogspot.com Internet Source	1%
4	repository.dinamika.ac.id Internet Source	1%
5	www.coursehero.com Internet Source	1%
6	core.ac.uk Internet Source	<1%
7	anzdoc.com Internet Source	<1%
8	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1%
9	docplayer.info Internet Source	<1%

