

**E-DIAGNOSTIC PENYAKIT KULIT WAJAH DALAM
UPAYA PENINGKATAN KUALITAS LAYANAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DI KLINIK
KECANTIKAN MIMIE ANIEZ BEAUTY CARE**

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

AMANDA ZAHRA

NPM. 2009010098



**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2024

**E-DIAGNOSTIC PENYAKIT KULIT WAJAH DALAM
UPAYA PENINGKATAN KUALITAS LAYANAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DI
KLINIKKECANTIKANMIMIEANIEZBEAUTY CARE**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
(S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas Ilmu Komputer dan
Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

AMANDA ZAHRA

NPM. 2009010098

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

MEDAN

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : E-DIAGNOSTIC PENYAKIT KULIT WAJAH DALAM
UPAYA PENINGKATAN KUALITAS LAYANAN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY
FACTOR DI KLINIK KECANTIKAN MIMIE ANIES
BEAUTY CARE
Nama Mahasiswa : AMANDA ZAHRA
NPM : 2009010098
Program Studi : SISTEM INFORMASI

Menyetujui

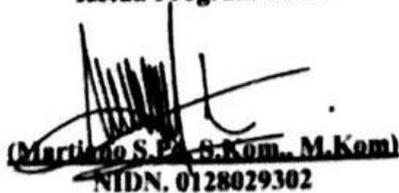
Komisi Pembimbing



(Dr. Firahmi Rizky, S.Kom., M.Kom)

NIDN. 0116079201

Ketua Program Studi



(Dr. Martono S.P., S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0128029302



(Dr. Afkharizmi, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

**E-DIAGNOSTIC PENYAKIT KULIT WAJAH DALAM
UPAYA PENINGKATAN KUALITAS LAYANAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR*
DI KLINIK KE-CANTIKAN MIMIE ANIEZ BEAUTY CARE**

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, 15 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Amanda Zahra

NPM. 2009010098

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya
bertanda tangan dibawah ini:

Nama : AMANDA ZAHRA
NPM : 2009010098
Program Studi : SISTEM INFORMASI
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bedas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

**E-DIAGNOSTIC PENYAKIT KULIT WAJAH DALAM
UPAYA PENINGKATAN KUALITAS LAYANAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DI
KLINIKKECANTIKANMIMIEANIEZBEAUTYCARE**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 15 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Amanda Zahra

NPM. 2009010098

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : AMANDA ZAHRA
Tempat dan Tanggal Lahir : MEDAN , 19 DESEMBER 2002
Alamat Rumah : Jl. GARU 1 NO. 164
Telepon/Faks/HP : 0821-6228-6289
E-mail : amandazahra1912@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : TAMAT: 2014
SMP : TAMAT: 2017
SMA : TAMAT: 2020

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah penulis lantunkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“E-Diagnostic Penyakit Kulit Wajah Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Layanan Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Di Klinik Kecantikan Mimie Aniez Beauty Care”**.

Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang seperti sekarang ini. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar sarjana komputer di Universitas Muhammdiyah Sumatera Utara.

Penulis menyadari akan berbagai kekurangan atau ketidaksempurnaan dari skripsi ini, yang disebabkan keterbatasan pengetahuan penulis.

Penulis juga menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada Allah SWT yang selalu memberi pertolongan dan kemudahan penulis dalam mengerjakan skripsi.

Maka dari itu, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam proses penelitian ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Agussani, M.AP.** selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Bapak **Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom** Dekan Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak **Halim Maulana, ST, M.Kom** selaku Wakil Dekan I Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Bapak **Martiano S.Pd, S.Kom., M.Kom** selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu **Dr.Firahmi Rizky, S.Kom., M.Kom** selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa telah membimbing dan mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
6. Seluruh Dosen Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi , yang telah memberikan ilmu dan wawasannya selama penulis menjalankan proses perkuliahan
7. Seluruh Staf dan karyawan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, yang telah membantu memberikan dukungan selama ini, sehingga skripsi saya bisa selesai.
8. Kepada Orangtua tercinta saya Bapak Aiptu **Surya Muchlis** dan Ibu **Meysarah**

atas yang sudah mendidik, merawat, dan membesarkan dengan tulus dan penuh cinta serta kasih sayang, sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan skripsi ini.

9. Kepada Kekasih saya **Muhammad Rizky Ananda Amd.T** dan ibunya **Irwani Wisu Dewi S.S, S.Pd., M.S** yang telah membantu penulis dalam mengerjakan skripsi penulis serta memberikan semangat sampai terselesaikannya skripsi ini.
10. Kepada adik kandung saya **Rizka Amelia** yang selalu memberikan semangat dan menemani penulis sampai terselesaikannya skripsi ini.
11. Kepada sahabat saya **Dina Aulia Arsyika** dan **Olivia Habibah** yang telah membantu penulis dan memberi dukungan penulis dalam mengerjakan skripsi penulis serta memberikan semangat sampai terselesaikannya skripsi ini.

Akhir kata penulis ucapkan semoga Allah SWT selalu melimpahkan berkahnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak luput dari kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Medan, 15 Mei 2024



Amanda Zahra

E-DIAGNOSTIC PENYAKIT KULIT WAJAH DALAM
UPAYA PENINGKATAN KUALITAS LAYANAN DENGAN
MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR
DI KLINIK KECANTIKAN MIMIE ANIEZ BEAUTY CARE

ABSTRAK

Wajah atau muka adalah bagian depan dari kepala yang pertama kali dilihat oleh seseorang ketika pertama kali bertemu. Mengingat pentingnya menjaga kondisi kulit wajah yang sehat maka kulit perlu dijaga kesehatannya. Sebaiknya hal pertama yang seharusnya dilakukan jika terjadi masalah pada kulit wajah adalah melakukan konsultasi ke pakar yang terpercaya seperti dokter atau ke ahli bidang kecantikan yang sudah banyak mengetahui tentang kesehatan. Dengan menggunakan Metode *Certainty Factor (CF)* yang menjadi salah satu metode yang digunakan dalam sistem pakar untuk melakukan diagnosa atau pengambilan keputusan berbasis pengetahuan. Penyakit kulit wajah yang diidentifikasi di klinik Mimie Aniez Beauty Care dibatasi menjadi tiga jenis penyakit jerawat saja. Membuat sebuah aplikasi diagnosa penyakit berbasis website untuk melakukan diagnosa penyakit kulit wajah yang akurat. Penerapan metode certainty factor untuk mendiagnosa penyakit kulit wajah sangat efisien dan dapat mempercepat proses penanganan pasien dalam mendiagnosa awal.

Kata Kunci: Penyakit Kulit; Certainty Factor; Klinik Kecantikan

E-DIAGNOSTIC OF FACIAL SKIN DISEASES IN AN
EFFORT TO IMPROVE THE QUALITY OF SERVICES
USING THE CERTAINTYFACTOR METHOD IN BEAUTY
CLINICS MIMIE ANIEZ BEAUTY CARE

ABSTRACT

The face is the front part of the head that a person first sees when they first meet. Considering the importance of maintaining a healthy facial skin condition, the skin needs to be kept healthy. The first thing you should do if you have facial skin problems is to consult a trusted expert such as a doctor or a beauty expert who knows a lot about health. By using the Certainty Factor (CF) method, which is one of the methods used in expert systems to carry out diagnoses or knowledge-based decision making. Facial skin diseases identified at the Mimie Aniez Beauty Care clinic are limited to three types of acne. Create a website-based disease diagnosis application to carry out accurate diagnoses of facial skin diseases. The application of the certainty factor method to diagnose facial skin diseases is very efficient and can speed up the process of treating patients in making an initial diagnosis.

Keywords: *Skin Disease; Certainty Factor; Beauty clinic*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Sistem Pakar	7
2.1.1 Karakteristik Sistem Pakar	10
2.1.2 Komponen Sistem Pakar	10
2.2 Kulit Wajah	13
2.2.1 Penyakit Kulit Wajah	13
2.2.2 Perawatan Kulit Wajah	16
2.3 Certainty Factor	16
2.4 Website	17
2.5 PHP.....	18
2.6 MySQL Database	19
2.7 XAMPP Server.....	20
2.8 Visual Studio Code.....	20
2.9 Draw.io	21
2.10 UML (Unified Modelling Language).....	22
2.10.1 Use Case Diagram	22

2.10.2 Activity Diagram	25
2.10.3 Class Diagram	27
2.11 Literature Review pada Penelitian Terdahulu	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 Teknik pengumpulan data	31
3.1.1 Wawancara	31
3.1.2 Dokumentasi	34
3.1.3 Studi Pustaka.....	34
3.2 Analisis Sistem Pakar	34
3.3 Analisis Identifikasi Masalah	35
3.4 Jenis Data	36
3.5 Analisis Jenis dan Gejala Penyakit.....	36
3.5.1 Data Jenis Penyakit	36
3.6 Analisis Perhitungan Metode Certainty Factor	37
3.6.1 Studi Kasus.....	42
3.6.2 Perhitungan Metode Certainty Factor	44
3.7 Perancangan Sistem.....	46
3.7.1 Perancangan Use Case Diagram	46
3.7.2 Perancangan Activity Diagram	52
3.7.3 Perancangan Class Diagram.....	56
3.8 Perancangan Antar Muka	56
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	61
4.1 Analisis Sistem	61
4.1.1 Analisis Sistem Lama.....	61
4.1.2 Analisis Sistem Baru	62
4.2 Hasil Perancangan Sistem	63
4.2.1 Menu Tampilan Awal	63
4.2.2 Login	64
4.2.2 Menu Utama.....	65
4.2.3 Penyakit.....	65
4.2.4 Gejala Penyakit	66
4.2.5 Relasi.....	67
4.2.6 Konsultasi.....	68
4.3 Kelemahan dan Kelebihan Sistem.....	69
4.3.1 Kelemahan Sistem.....	69
4.3.2 Kelebihan Sistem	70

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	71
5.1 Kesimpulan.....	71
5.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Use Case Diagram.....	23
Tabel 2. 2 Simbol-simbol Use Case Diagram.....	24
Tabel 2. 3 Simbol-simbol Activity Diagram.....	26
Tabel 2. 4 Simbol-simbol Class Diagram.....	27
Tabel 2. 5 Simbol-simbol Class Diagram.....	28
Tabel 2. 6 Literatur Review.....	28
Tabel 2. 1 Simbol-simbol Use Case Diagram.....	23
Tabel 2. 2 Simbol-simbol Use Case Diagram.....	24
Tabel 2. 3 Simbol-simbol Activity Diagram.....	26
Tabel 2. 4 Simbol-simbol Class Diagram.....	27
Tabel 2. 5 Simbol-simbol Class Diagram.....	28
Tabel 2. 6 Literatur Review.....	28
Tabel 3. 1 Wawancara Dengan Ahli Pakar.....	32
Tabel 3. 2 Jenis Penyakit kulit wajah.....	36
Tabel 3. 3 Jenis Penyakit Gagal Penyakit Kulit Wajah.....	38
Tabel 3. 4 Gejala Penyakit Kulit Wajah.....	39
Tabel 3. 5 Relasi dan Bobot.....	40
Tabel 3. 6 <i>Interprestasi</i> Nilai CF Pakar.....	41
Tabel 3. 7 Tingkat Keyakinan Jawaban <i>User</i>	41
Tabel 3. 8 Perhitungan Jerawat Pustula.....	44
Tabel 3. 9 Perhitungan Jerawat Kistik.....	44
Tabel 3. 10 Perhitungan Jerawat Nodul.....	45
Tabel 3. 11 Hasil Analisa.....	45
Tabel 3. 12 Pendefinisian Aktor.....	48
Tabel 3. 13 Use Case Login.....	48
Tabel 3. 14 Use Case Menu Utama.....	49
Tabel 3. 15 Use Case Olah Data Penyakit.....	49
Tabel 3. 16 Use Case Olah Data Gejala.....	50
Tabel 3. 17 <i>Use Case</i> Konsultasi Dan Hasil Diagnosa.....	51
Table 4. 1 Implementasi Antarmuka Aplikasi.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen Sistem Pakar	11
Gambar 2. 2 PHP.....	18
Gambar 2. 3 MySQL.....	19
Gambar 2. 4 XAMPP	20
Gambar 2. 5 Visual Studio Code.....	21
Gambar 2. 6 Draw.io	22
Gambar 3. 1 Penulis Melakukan Wawancara Dengan Ahli Pakar.....	34
Gambar 3. 2 <i>Use Case</i> Diagram Mendiagnosa Penyakit Kulit Wajah	47
Gambar 3. 3 <i>Login activity</i>	52
Gambar 3. 4 <i>Activity Home</i>	53
Gambar 3. 5 <i>Activity</i> Diagram Olah Data Penyakit	54
Gambar 3. 6 <i>Activity</i> Diagram Olah Data Gejala	54
Gambar 3. 7 <i>Activity</i> Diagram Diagnosa.....	55
Gambar 3. 8 Class Diagram	56
Gambar 3. 9 Tampilan Login	57
Gambar 3. 10 Rancangan Form Menu Utama	57
Gambar 3. 11 Rancangan Form Data Penyakit.....	58
Gambar 3. 12 Rancangan Form Data Gejala	59
Gambar 3. 13 Rancangan Form Konsultasi	59
Gambar 3. 14 Rancangan Form Hasil	60
Gambar 4. 1 Tampilan Menu Awal	64
Gambar 4. 2 Tampilan Login.....	64
Gambar 4. 3 Tampilan Menu Utama	65
Gambar 4. 4 Tampilan Daftar Penyakit	65
Gambar 4. 5 Tampilan Tambah Daftar Penyakit	66
Gambar 4. 6 Tampilan Daftar Gejala Penyakit.....	66
Gambar 4. 7 Tampilan Tambah Gejala Penyakit.....	67
Gambar 4. 8 Tampilan Daftar Relasi	67
Gambar 4. 9 Tampilan Relasi	68
Gambar 4. 10 Tampilan Konsultasi	68
Gambar 4. 11 Tampilan Hasil Analisis.....	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Wajah atau muka adalah bagian depan dari kepala yang pertama kali dilihat oleh seseorang ketika pertama kali bertemu. Wajah terutama digunakan untuk ekspresi wajah, penampilan, serta identitas. Tidak ada satu wajahpun yang serupa mutlak, bahkan pada manusia kembar identik sekalipun. Mengingat pentingnya menjaga kondisi kulit wajah yang sehat maka kulit perlu di jaga kesehatannya. Tetapi beberapa orang kebanyakan yang terkena penyakit tidak begitu memperhatikannya karena mereka menganggap itu tidak mengganggu aktivitasnya. Meskipun begitu ada baiknya untuk mengenali gejala melalui tanda-tanda yang muncul paada kulit wajah yang harus diperhatikan.

Baik perempuan ataupun laki-laki pasti menginginkan kulit yang sehat dan bersih agar terlihat lebih menarik, namun terkadang minimnya pengetahuan tentang perawatan kulit yang benar menyebabkan mereka menggunakan perawatan sembarangan seperti penggunaan cream yang mengandung zat berbahaya yang justru menyebabkan kulit wajah semakin tidak sehat. Ada pun juga penyebab mengapa kebanyakan orang tidak langsung ke klinik kecantikan untuk melakukan pemeriksaan dan perawatan, karena beberapa faktor seperti, jarak atau lokasi pasien menuju ke klinik untuk melakukan konsultasi cukup jauh, selain itu juga biaya konsultasi perawatan ke ahli bidang kecantikan yang relative cukup mahal yang menyebabkan orang kebanyakan menggunakan cream ataupun perawatan sembarangan yang banyak dijual dipasaran.

Sebaiknya hal pertama yang seharusnya dilakukan jika terjadi masalah pada kulit wajah adalah melakukan konsultasi ke pakar yang terpercaya seperti dokter atau ke ahli bidang kecantikan yang sudah banyak mengetahui tentang kesehatan. Namun permasalahan yang sering muncul pada saat ini adalah ketidaktersediaan dokter atau ahli pakar klinik kecantikan Mimie Aniez beauty care untuk menangani pasien secara langsung menyebabkan pasien harus menunggu tindakan selanjutnya lebih lama, apalagi jika ada pasien yang jarak tempuh untuk ke klinik lumayan jauh membuat mereka juga harus menunggu antrian lebih lama. Berdasarkan masalah yang dialami maka dibutuhkan suatu sistem diagnosa dokter atau ahli bidang kecantikan pasien yang dapat membantu pasien agar mengetahui penyakit kulit yang diderita dan lebih cepat ditangani dan mendapatkan tindakan selanjutnya.

Seiring berkembangnya zaman dan teknologi, pakar bukan cuma hanya manusia, tetapi pakar juga dapat diimplementasikan ke dalam sistem dengan menggunakan sistem pakar. Pada era sekarang ini peran komputer tidak hanya sebatas untuk menjadi alat hitung, melainkan juga sebagai alat bantu untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Sebagai suatu sistem yang dapat membantu para ahli pakar dalam mengambil keputusan yaitu sistem pakar (Nurabsharina & Kosasih, 2020).

Penelitian tentang sistem pakar juga sudah banyak diteliti oleh beberapa peneliti. Penelitian yang dilakukan oleh (Effendi & Sari,2020) yang membahas tentang ketersediaan dokter atau ahli pakar yang memiliki pengetahuan cukup terbatas namun banyak pasien yang harus segera ditangani dan juga adanya dokter atau ahli pakar yang jam kerja prakteknya terbatas, dengan ini menghasilkan

aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit kulit wajah dialami pasien berdasarkan gejala-gejala yang telah dimasukkan dengan menggunakan metode *certainty factor*.

Selain itu penelitian sistem pakar yang juga pernah dilakukan oleh (Nasution, et al. 2023) yang membahas tentang menentukan tipe kulit wajah berdasarkan jenis kulit wajah serta dapat membantu memberi solusi masalah pada kulit wajah masing-masing, dengan ini menghasilkan aplikasi sistem pakar yang dapat membantu dokter mengidentifikasi kulit wajah yang dapat mengeluarkan kesimpulan dan persentase hasil jenis kulit wajah sesuai gejala yang dialami pasien.

Berdasarkan dari beberapa penelitian sebelumnya maka dalam penelitian ini yang berjudul “E-DIAGNOSTIC PENYAKIT KULIT WAJAH DALAM UPAYA PENINGKATAN KUALITAS LAYANAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* DI KLINIK KECANTIKAN MIMIE ANIEZ BEAUTY CARE” dibutuhkan sekali sebuah sistem yang dapat membantu ahli pakar untuk mengelola, melakukan diagnosa, dan juga membantu para pasien untuk melakukan konsultasi agar cepat mendapatkan tindakan berikutnya. Dengan menggunakan Metode *Certainty Factor (CF)* yang menjadi salah satu metode yang digunakan dalam sistem pakar untuk melakukan diagnosa atau pengambilan keputusan berbasis pengetahuan. Metode ini juga dapat digunakan untuk mengukur tingkat keyakinan (*certainty*) dari suatu hipotesis atau keputusan berdasarkan bukti-bukti atau informasi yang ada untuk membantu ahli pakar dalam melakukan diagnosa.

1.2 Rumusan Masalah

Dari Latar Belakang di atas maka dapat disimpulkan beberapa permasalahan yang timbul , yaitu :

1. Bagaimana menganalisa penyakit kulit wajah menggunakan sistem pakar dengan metode *certainty factor* ?
2. Bagaimana merancang sistem pakar diagnosa penyakit kulit wajah menggunakan metode *certainty factor* untuk hasil yang akurat ?
3. Bagaimana menguji sistem pakar e-diagnostic penyakit kulit wajah dengan menggunakan metode *certainty factor* untuk mengambil tindakan yang diperlukan ?

1.3 Batasan Masalah

Agar masalah yang diteliti tidak menyimpang dari pembahasan , maka diperlukan suatu batasan masalah , yaitu :

1. Penyakit kulit wajah yang diidentifikasi di klinik Mimie Aniez Beauty Care dibatasi menjadi tiga jenis penyakit jerawat saja.
2. Data gejala dan tindakan selanjutnya diperoleh dari seorang pemilik klinik kecantikan Mimie Aniez beauty care yaitu Dian Sukma Rengganis A.Md. Kep.
3. Diagnosa penyakit kulit wajah pada penelitian ini menggunakan metode *Certainty Factor* untuk menentukan masalah kulit wajah agar mendapatkan hasil yang akurat.
4. Membuat sebuah aplikasi diagnosa penyakit berbasis website untuk melakukan diagnosa penyakit kulit wajah yang akurat.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dilakukan , yaitu sebagai berikut :

1. Untuk dapat menganalisa penyakit kulit wajah yang dialami pasien menggunakan sistem pakar dengan metode *certainty factor* untuk hasil diagnosa yang akurat.
2. Untuk dapat membangun sebuah aplikasi yang dapat mendeteksi penyakit penyakit kulit wajah yang dialami pasien menggunakan sistem pakar dan metode *certainty factor*.
3. Untuk dapat menghasilkan suatu aplikasi sistem pakar e-diagnostic penyakit kulit wajah dengan menggunakan metode *certainty factor*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini , yaitu

1. Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi penambahan ilmu pengetahuan , juga sistem pakar diagnosa penyakit kulit wajah menggunakan metode *certainty factor* ini juga dapat menjadi refrensi bagi klinik-klinik yang ingin melakukan diagnosa yang, maka dengan menggunakan aplikasi diagnosa ini agar dapat mengetahui gejala-gejala dan tindakan apa yang akan dilakukan selanjutnya.

2. Bagi Penulis

Dengan dibuatnya program atau sistem pakar ini untuk memberikan informasi, memberikan manfaat untuk mengimplementasikan ilmu, gambaran

secara terkomputerisasi sehingga kita paham tentang gejala-gejala diagnosa masalah pada kulit wajah di klinik kecantikan Mimie Aniez Beauty Care.

3. Bagi Klinik

Membantu memudahkan pekerjaan ahli pakar dalam melakukan diagnosa penyakit kulit wajah menggunakan sistem pakar dengan metode *Certainty Factor* agar mendapatkan hasil diagnosa dan tindakan yang tepat jika ahli pakar sedang tidak berada di klinik. Hal ini juga dapat meningkatkan kepercayaan dan kualitas klinik karena perawatan dan tindakan yang cepat dan tepat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program komputer yang merepresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan dari seseorang pakar dalam bidang tertentu dengan pandangan untuk memecahkan masalah atau memberikan nasihat. Pakar manusia (human expert) adalah seseorang yang mempunyai penguasaan yang mendalam terhadap suatu masalah. Berdasarkan pengalamannya, pakar manusia mengembangkan kemampuannya dalam memecahkan masalah secara lebih efisien dan efektif. Sistem pakar juga harus dapat menjelaskan alasan dari setiap langkah dalam mencapai suatu tujuan (goal) dan menjawab pertanyaan tentang solusi yang dicapainya, seperti halnya seseorang pakar manusia (Hayadi & Rukun, 2016).

Sistem pakar adalah program AI dengan basis pengetahuan (Knowledge Base) yang diperoleh dari pengalaman atau pengetahuan pakar atau ahli dalam memecahkan persoalan pada bidang tertentu dan didukung mesin Inferensi/Inferensi Engine yang melakukan penalaran atau pelacakan terhadap sesuatu atau fakta-fakta dan aturan kaidah yang ada di basis pengetahuan setelah dilakukan pencarian (Hayadi, 2018). Sistem pakar (expert system) berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Sistem pakar juga digunakan untuk membantu

pekerjaan agar lebih cepat selesai dengan proses pengambilan keputusan yang tepat.

Dalam sistem pakar terdapat kegiatan pemecah suatu masalah sistem pakar, sebagai berikut.

1. Interpretasi yaitu dapat membuat sebuah kesimpulan atau sebuah deskripsi dari suatu kesatuan data mentah dan dapat mengambil keputusan dari sebuah pengamatan yang juga termasuk pengenalan ucapan analisis citra interpretasi sinyal dan lainnya.
2. Prediksi merupakan memproyeksi akibat yang dimungkinkan dari keadaan tertentu,
3. Diagnosis yaitu menetapkan sebab malfungsi dalam kondisi kompleks yang dapat berdasarkan terhadap gejala yang diamati oleh diagnosis medis elektronis mekanis dan lainnya.
4. Perencanaan atau desain yaitu menetapkan konfigurasi komponen sistem yang cocok dengan tujuan yang memiliki kinerja tertentu yang dapat memenuhi kendala tertentu.

Adapun keuntungan sistem pakar sebagai berikut :

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
4. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).

5. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian. Tidak memerlukan biaya saat tidak digunakan, sedangkan pada pakar manusia memerlukan biaya sehari-hari.
6. Dapat digandakan (diperbanyak) sesuai kebutuhan dengan waktu yang minimal dan sedikit biaya.
7. Dapat memecahkan masalah lebih cepat daripada kemampuan manusia dengan catatan menggunakan data yang sama.
8. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.
9. Meningkatkan kualitas dan produktivitas karena dapat memberi nasehat yang konsisten dan mengurangi kesalahan.
10. Meningkatkan kapabilitas sistem terkomputerisasi yang lain. Integrasi Sistem Pakar dengan sistem komputer lain membuat lebih efektif, dan bisa mencakup lebih banyak aplikasi.

Selain memiliki keuntungan , sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan yaitu sebagai berikut :

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat, memelihara, dan mengembangkannya sangat mahal.
2. Sulit dikembangkan, hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan pakar di bidangnya dan kepakaran sangat sulit diekstrak dari manusia karena sangat sulit bagi seorang pakar untuk menjelaskan langkah mereka dalam menangani masalah.
3. Sistem pakar tidak 100% benar karena seseorang yang terlibat dalam pembuatan sistem pakar tidak selalu benar. Oleh karena itu perlu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan.

4. Pendekatan oleh setiap pakar untuk suatu situasi atau problem bisa berbeda-beda, meskipun sama-sama benar.
5. Transfer pengetahuan dapat bersifat subjektif dan bias
6. Kurangnya rasa percaya pengguna dapat menghalangi pemakaian sistem pakar.

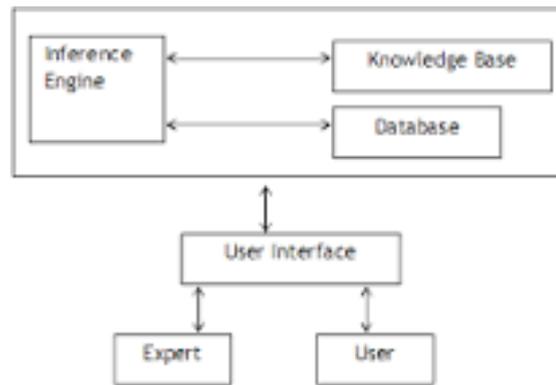
2.1.1 Karakteristik Sistem Pakar

Berikut adalah beberapa karakteristik dari sistem pakar :

1. Pada sistem pakar memiliki nilai kepakaran yang mampu membantu user dalam menyelesaikan tugas dan juga membantu memecahkan masalah dengan memberikan sebuah solusi
2. Pada domain tertentu sebuah kekhususan dari suatu sistem pakar dalam membidangi suatu disiplin ilmu tertentu
3. Sistem pakar memiliki sebuah kemampuan untuk mengolah data yang dapat memiliki ketidakpastian dan mampu juga untuk memberikan sebuah atau semacam pertimbangan saran dan juga anjuran sesuai dengan kondisi dari lingkungan tersebut.
4. Dapat dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap

2.1.2 Komponen Sistem Pakar

Sistem pakar terdapat dua bagian pokok yaitu lingkungan pengembangan atau *development environment* dan lingkungan konsultasi atau *consultation environment*. Komponen-komponen utama dalam sebuah sistem pakar melibatkan basis pengetahuan, mesin inferensi, dan antarmuka pengguna.



Gambar 2. 1 Komponen Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa komponen yang terdapat di dalam struktur sistem pakar yaitu sebagai berikut.

a. Basis Pengetahuan

Sistem pakar memiliki basis pengetahuan yang mana di dalamnya mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan juga skema penyelesaian masalah. Basis pengetahuan ini tersusun atas fakta yang berupa informasi, tentang objek dan kaidah atau *rule* yang menjadi informasi tentang bagaimana membangkitkan berbagai fakta.

b. Basis Data

Selain itu, sistem pakar juga memiliki komponen yaitu basis data yang mana mengandung berbagai fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi maupun fakta yang didapatkan pada saat pengambilan kesimpulan yang sedang dilaksanakan. Sehingga dalam praktiknya, basis data ini berada di dalam memori komputer untuk menyimpan data hasil observasi dan data lainnya yang kemudian diolah dan memerlukan alat yaitu komputer atau alat lainnya.

c. Mesin Inferensi

Komponen selanjutnya di dalam sistem pakar adalah mesin inferensi atau *inference engine* yang mana mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar di dalam menyelesaikan suatu masalah yang terjadi. Mesin inferensi merupakan program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada di dalam basis pengetahuan dan juga di dalam *workplace* dan untuk memformulasikan kesimpulan.

d. Antarmuka Pemakai (*User Interface*)

Metode sistem pakar yang selanjutnya merupakan metode antarmuka pemakai atau *user interface* yang mana merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk saling berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan kemudian mengubah ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu, antarmuka juga menerima dari berbagai sistem yang menyajikan mengenai bentuk yang kemudian dapat dimengerti oleh pengguna atau pemakai.

e. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

Komponen akuisisi pengetahuan merupakan akumulasi, transfer, dan transformasi keahlihan dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini, akuisisi pengetahuan menyerap berbagai pengetahuan untuk selanjutnya dapat ditransfer ke basis pengetahuan. Pengetahuan yang diperoleh dari pakar ini sudah dilengkapi dengan fasilitas yaitu buku, basis data laporan penelitian, dan juga pengalaman pemakai.

f. *Workplace/Blackboard*

Komponen lainnya adalah *workplace* yang mana berisi sekumpulan memori kerja atau *working memory* yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung, di mana di dalamnya termasuk keputusan sementara.

2.2 Kulit Wajah

Kulit wajah adalah bagian utama tubuh, yang memperlihatkan kesehatan seseorang. Kulit wajah yang terlihat kusam dapat disebabkan karena berbagai macam faktor, salah satunya, yaitu adanya penumpukkan sel kulit mati (Yuniarsih & Sari.2021).

Kulit wajah memiliki beberapa jenis, yaitu sebagai berikut:

1. Kulit Normal
2. Kulit Berminyak
3. Kulit Kering
4. Kulit Sensitive
5. Kulit Kombinasi atau Kulit Campuran

2.2.1 Penyakit Kulit Wajah

Penyakit kulit adalah kondisi saat lapisan luar tubuh mengalami masalah baik iritasi atau meradang. Penyakit kulit wajah terdiri dari berbagai jenis yang bervariasi, masing-masing memiliki gejala berbeda-beda yang menunjukkan gejala-gejala dengan tingkat keparahan dan karakteristik yang juga berbeda. Dengan adanya gejala-gejala yang ditunjukkan oleh kulit, maka dapat membantu

menentukan penyebab dan penentuan perawatan yang tepat untuk kulit wajah yang bermasalah.

Jerawat adalah kondisi kulit yang umum yang terjadi ketika folikel rambut tersumbat. Sebum, minyak yang membantu menjaga kulit agar tidak kering, dan sel kulit mati bisa menyumbat pori-pori. Hal tersebut menyebabkan peradangan yang memiliki tanda berupa munculnya benjolan kecil yang terkadang berisi nanah di atas kulit. Gangguan kulit ini dapat terjadi di bagian tubuh dengan kelenjar minyak terbanyak, yaitu di wajah, leher, bagian atas dada, dan punggung. Benjolan inilah yang disebut dengan jerawat.

Jerawat memiliki berbagai macam jenis, yaitu blackhead, whitehead, papula, pustula, nodul, kistik, konglobata dan fulminans. Pada penelitian kali ini penulis hanya meneliti satu penyakit kulit wajah saja yaitu jerawat, dengan tiga macam jenis jerawat yaitu jerawat pustula, jerawat kistik dan jerawat nodul yang masing-masing jenis jerawat memiliki gejala-gejala yang hampir serupa.

Gejala-gejala yang terjadi pada jerawat adalah munculnya beberapa gejala umum, seperti:

- 1) Benjolan berwarna kemerahan atau kuning karena mengandung nanah
- 2) Benjolan kecil atau papul yang muncul di atas kulit
- 3) Sensasi panas atau terbakar akibat adanya peradangan
- 4) Timbul rasa gatal pada benjolan

Beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi jerawat antara lain:

- 1) Menghindari memegang dan memencet jerawat, karena dapat membuatnya semakin banyak

- 2) Membersihkan wajah dua kali dalam sehari untuk mengangkat sel-sel kulit mati, minyak yang berlebihan, serta sisa kosmetik di permukaan kulit
- 3) Memilih kosmetik non-comedogenic yang sifatnya tidak menutup pori-pori di kulit

Berikut beberapa jenis-jenis jerawat :

- 1) Jerawat pustula

Jerawat pustula adalah jerawat pustula adalah benjolan merah yang memiliki pus berwarna putih atau kuning di tengahnya. Jerawat pustula ini bisa terjadi di mana saja. Namun, umumnya jerawat ini muncul di area kelenjar minyak, seperti wajah, punggung, dada, dan bahu.

- 2) Jerawat kistik

Jerawat kistik terjadi ketika jerawat yang muncul di kulit terperangkap dan terinfeksi di bawah permukaan kulit. Benjolan ini terasa nyeri saat disentuh dan terkadang muncul sebagai kista besar berisi nanah, benjolan putih besar, atau benjolan merah besar. Jerawat kistik biasanya berkembang di wajah, namun bisa juga muncul di dada, leher, punggung, dan lengan.

- 3) Jerawat nodul

Jerawat nodul adalah jenis jerawat meradang yang terbentuk di lapisan bawah kulit. Jerawat ini umumnya lebih besar, lebih menyakitkan, dan lebih sulit dihilangkan daripada jenis jerawat lainnya. Penanganan langsung oleh dokter dapat membantu mengurangi risiko terjadinya bekas jerawat di kemudian hari. Jerawat nodul muncul sebagai benjolan keras yang terbentuk di bawah kulit dan terasa nyeri. Umumnya muncul di area kelenjar minyak seperti wajah, bahu, punggung, dan dada.

2.2.2 Perawatan Kulit Wajah

Perawatan wajah adalah perawatan wajah yang dilakukan dengan menggunakan tekanan atau pijatan agar wajah senantiasa terjaga kebersihannya, kesehatannya serta kecantikannya. Dimana perawatan wajah ini sangatlah penting yang dapat menghilangkan jerawat, menghilangkan noda hitam, menghilangkan kerutan, mencegah komedo dan menghilangkan sel kulit mati yang bertumpuk-tumpuk di pori-pori yang akan menyebabkan jerawat.

Tujuan Perawatan Wajah :

- a. Meningkatkan kebersihan, kesehatan, kesegaran dan kecantikan kulit wajah dari kotoran-kotoran yang menempel baik karena karena riasan wajah, debu atau lapisan kulit mati.
- b. Mengatasi berbagai macam masalah pada kulit wajah seperti jerawat, kulit kusam, flek pada kulit wajah dan tekstur kulit yang tidak rata.
- c. Memperbaiki kondisi kulit dari keriput dan kerutan kecil dari kulit kasar menjadi halus.
- d. Meningkatkan peredaran darah dan getah bening pada kulit wajah.
- e. Merangsang kembali kegiatan sel kulit wajah.

2.3 Certainty Factor

Certainty Factor adalah metode yang mendefinisikan keyakinan terhadap suatu fakta atau aturan berdasarkan tingkat keyakinan seorang pakar Perhitungan metode Certainty Factor dilakukan dengan menghitung nilai perkalian antara nilai CF user dan nilai CF pakar dan menghasilkan nilai CF kombinasi. Nilai Certainty Factor kombinasi yang tertinggi menjadi hasil akhir dari proses perhitungan

metode Certainty Factor (Subrianto Chandra, et al.2020). Menggunakan hasil wawancara dengan pakar. Cara kerja metode Certanty Factor ini dengan menunjukkan ukuran kepastian terhadap suatu fakta atau aturan. Metode CF melakukan penalaran layaknya seorang pakar, dan untuk mendapatkan nilai kepercayaan

Certainty Factor memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan yang kemudian diformulakan dalam rumusan dasar sebagai berikut :

$$CF[H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Keterangan :

CF : *Certainty Factor* (faktor kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E

MB : *Measure of Belief* (tingkat keyakinan), adalah ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E

MD : *Measure of Disbelief* (tingkat tidak keyakinan), adalah keyakinan dari ketidakpercayaan hipotesis dipengaruhi fakta E

E : *Evidence* (peristiwa atau fakta)

H : *Hipotesis* (Dugaan)

2.4 Website

Website adalah suatu media yang terdiri dari beberapa halaman yang saling berkaitan satu sama lain, dan berfungsi sebagai media untuk menampilkan suatu informasi, baik berbentuk gambar, video, teks, suara, ataupun gabungan dari semuanya. Website bersifat multiplatform ysang artinya dapat dibuka dari segala

MySQL, PostgreSQL, Oracle, dan lainnya. Selain itu PHP juga digunakan untuk mengambil ataupun mengirim data yang dijalankan pada sebagian besar server web dan kompatibel dengan berbagai sistem operasi.

2.6 MySQL Database

MySQL adalah multiuser database yang menggunakan bahasa structured query language (SQL). MySQL merupakan software yang tergolong sebagai DBMS (Database management System) yang bersifat open source. Jadi MySQL adalah database server yang gratis dengan lisensi GNU General Public License (GPL) sehingga dapat anda pakai untuk keperluan pribadi atau komersial tanpa harus membayar lisensi yang ada (Agustini 2017).



Gambar 2. 3 MySQL

MYSQL merupakan salah satu dari aplikasi DBMS (Database Management System), yang memungkinkan user dalam mengolah data seperti menambahkan, menghapus, atau mengubah data yang terdapat pada database. MySQL salah satu jenis database yang banyak digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web yang dinamis. MYSQL merupakan aplikasi database yang cukup populer dan banyak digunakan oleh kalangan programmer web, karena selain

praktis, aplikasi ini juga bersifat open source, sehingga dapat digunakan secara gratis. MySQL sering digunakan sebagai database untuk aplikasi web, dan banyak platform dan bahasa pemrograman mendukung konektivitas dengan MySQL.

2.7 XAMPP Server

XAMPP adalah software yang bersifat opensource dan mendukung dari beberapa sistem operasi dan gabungan dari beberapa program. Program yang terkandung dalam XAMPP mendukung dari beberapa bahasa pemrograman seperti HTML, Javascript, CSS, PHP, SQL, dan lain-lain. Dalam XAMPP, sudah terkandung Apache, yaitu localhost atau web server yang dapat digunakan dalam proses pembuatan website. Dalam pelaksanaannya, penggunaan localhost dan database pada XAMPP perlu diaktifkan dahulu Apache dan MySQL pada softwarena lalu mengakses <https://localhost> dan <https://localhost/phpmyadmin> pada web browser (Novendri, et al. 2019).

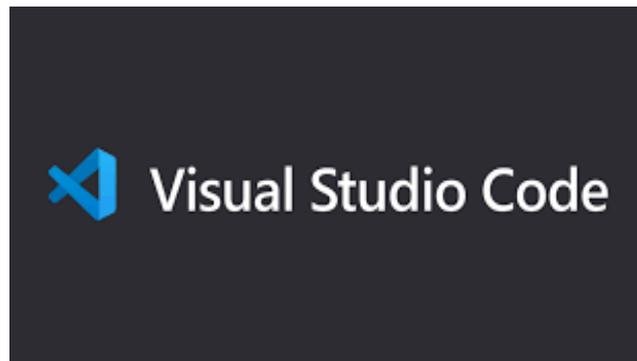


Gambar 2. 4 XAMPP

2.8 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) ini adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows. Teks editor ini secara

langsung mendukung bahasa pemrograman JavaScript, Typescript, dan Node.js, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang via marketplace Visual Studio Code (seperti C++, C#, Python, Go, Java, dst) (Permana & Romadhon.2019).



Gambar 2. 5 Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) memiliki berbagai kegunaan yang menjadikannya pilihan utama untuk banyak pengembang perangkat lunak .VS Code digunakan secara luas untuk pengembangan perangkat lunak di berbagai bidang, termasuk pengembangan web, pengembangan aplikasi seluler, dan pengembangan perangkat lunak umum.

2.9 Draw.io

Draw.io merupakan sebuah Aplikasi yang digunakan untuk membuat rancangan diagram tanpa diperlukan instalasi aplikasi, cukup dengan sambungan internet. Draw.io merupakan aplikasi yang bersifat fleksibel, datanya dapat disimpan dimana saja dan dapat menggunakan media penyimpanan sendiri. Pada Aplikasi ini menawarkan banyak package untuk merancang dan membuat

diagram, seperti UML, Flowchart, dan 12 Entity Relation. Draw.io juga tidak memiliki batasan pada pengguna dan diagram yang dibuat. (Harahap, 2018).



Gambar 2. 6 Draw.io

2.10 UML (Unified Modelling Language)

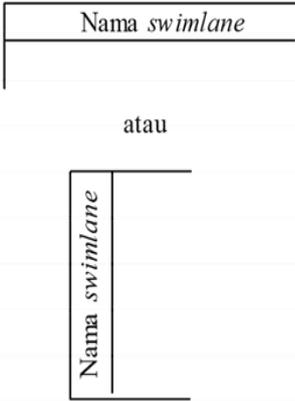
UML (Unified Modelling Language) adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek (Munawar , 2018:49). UML juga merupakan salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi obyek, karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam bentuk yang baku, mudah dimengerti, serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (sharing) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain.

Adapun beberapa contoh diagram UML sebagai berikut :

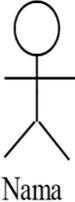
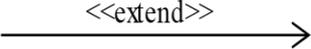
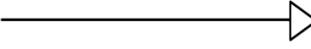
2.10.1 Use Case Diagram

Dapat di katakan bahwa Use Case adalah suatu urutan interaksi yang saling berkaitan antara sistem dan aktor. Use case dijalankan melalui interaksi antara user nya dengan cara menggambarkan tipe dari interaksi user dalam suatu program (Sandfreni , et al. 2021).

Tabel 2. 1 Simbol-simbol Use Case Diagram

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan/ <i>Decision</i> 	Asosiasi penggabungan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

Lanjutan Tabel 2. 2 Simbol-simbol Use Case Diagram

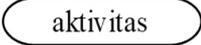
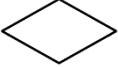
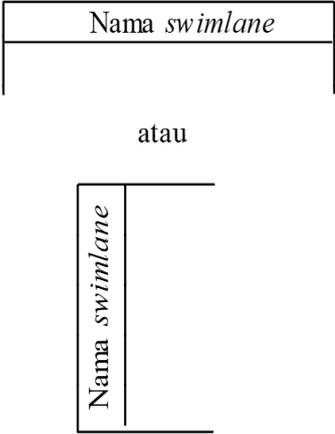
Simbol	Deskripsi
<p data-bbox="341 421 464 454"><i>Use Case</i></p> 	<p data-bbox="735 421 1286 672">Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit- unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama <i>use case</i>.</p>
<p data-bbox="336 689 480 723"><i>Aktor/actor</i></p> 	<p data-bbox="735 689 1281 1043">Orang, proses, atau sistem lain yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.</p>
<p data-bbox="336 1066 587 1099"><i>Asosiasi/association</i></p> 	<p data-bbox="735 1066 1265 1207">Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.</p>
<p data-bbox="336 1223 528 1256"><i>Ekstensi/extend</i></p> 	<p data-bbox="735 1279 1302 1420">Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu.</p>
<p data-bbox="336 1435 667 1469"><i>Generalisasi/generalitation</i></p> 	<p data-bbox="735 1435 1321 1576">Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum - khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang lebih umum dari yang lainnya.</p>

2.10.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah aliran kerja atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Dihubungkan dengan panah, panah tersebut mengarahkan urutan aktivitas dalam organisasi. Selain itu diagram aktivitas juga menggambarkan alur kontrol secara garis besar, namun meskipun diagram aktivitas menunjukkan aliran yang berbeda seperti paralel, bercabang, bersamaan dan tanggal. Tujuan dari activity diagram untuk menggambarkan proses bisnis dan 17 urutan ktivitas dalam sebuah proses agar lebih mudah dipahami. Dibawah ini salah satu contoh activity diagram proses login dari sebuah sistem (Hendini , 2016).

Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan actor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem (Sukamto dan Shalahuddin , 2016:161).

Tabel 2. 3 Simbol-simbol Activity Diagram

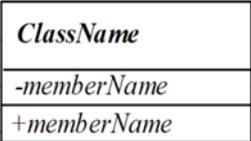
Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan/ <i>Decision</i> 	Asosiasi penggabungan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

2.10.3 Class Diagram

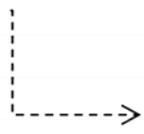
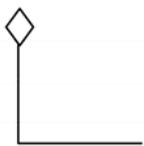
Class Diagram adalah diagram statis. Ini mewakili pandangan statis dari suatu aplikasi”. Class diagram pada dasarnya merupakan representasi grafis dari pandangan statis sistem dan mewakili berbagai aspek dalam sebuah sistem (Munawar , 2018:101).

Class diagram ialah menjelaskan secara garis besar mengenai kelas-kelas perancangan sistem dari sudut pandang struktur sistem yang dapat memperjelas fungsinya (Wira et al., 2019).

Tabel 2. 4 Simbol-simbol Class Diagram

Simbol	Deskripsi
<p>Kelas</p> 	Kelas pada struktur sistem.
<p>Antarmuka/<i>interface</i></p> 	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemograman berorientasi objek.
<p>Asosiasi/<i>association</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
<p>Asosiasi berarah/<i>directed association</i></p> 	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> ..
<p>Generalisasi</p> 	Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus).

Lanjutan Tabel 2. 5 Simbol-simbol Class Diagram

<p>Kebergantungan/<i>dependensi</i></p> 	<p>Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas</p>
<p>Agrasi/<i>aggregation</i></p> 	<p>Relasi antar kelas dengan makna semua-bagian (<i>whole-part</i>).</p>

2.11 Literature Review pada Penelitian Terdahulu

Berikut ini adalah penelitian terdahulu mengenai Diagnosa penyakit kulit wajah dengan menggunakan metode Certainty Factor

Tabel 2. 6 Literatur Review

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Perbedaan
1	Aida Gustika Puteri, R.M.Herdian Bhakti (2019)	Penggunaan Certainty Factor Dalam Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Jerawat	sistem pakar mendiagnosa penyakit jerawat menggunakan metode certainty factor di Klinik Calysta Skincare Kuningan dapat mempermudah user untuk berkonsultasi tanpa harus bertemu dengan dokter spesialis.	Penelitian ini membantu pasien untuk melakukan konsultasi dengan dokter tanpa harus bertemu secara langsung.
2	Meysi Yulia Nova, Dewi Maharani, Sudarmin	Implementasi Metode Certainty Factor Dalam	Dapat menghasilkan sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat mendiagnosa	Menerapkan metode certainty factor yang digunakan pada

	(2022)	Menentukan Perawatan Wajah Sesuai Dengan Jenis Kulit Wanita	permasalahan pada kulit wajah dan dapat menentukan solusi untuk kulit wajah tersebut.	sistem pakar untuk mendiagnosa permasalahan pada kulit wajah, sehingga dapat menentukan solusi dalam mengetahui kulit wajah
3	Dina Elly Yanti , Anita Desiani. (2023)	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor	Menghasilkan sebuah sistem yang dapat digunakan sebagai pengganti bagi masyarakat yang ingin melakukan konsultasi guna mengetahui jenis penyakit kulit yang sedang dialami oleh pengguna sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut dengan pakar penyakit kulit.	sistem memeriksa dan mengakumulasi nilai presentase semua kemungkinan terdiagnosa paling besar sesuai dengan jawaban penggunaan sistem guna menyimpulkan kesimpulan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode Penelitian berhubungan erat dengan procedure, teknik, alat serta desain penelitian yang digunakan. Desain penelitian harus cocok dengan pendekatan penelitian yang dipilih. Prosedur, teknik, serta alat yang digunakan dalam penelitian harus cocok pula dengan metode penelitian yang ditetapkan (Sugiyono, 2019:2).

3.1 Teknik pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan informasi berupa data yang berkaitan dengan penelitian yang akan menjadi bahan penelitian. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.1.1 Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi berupa data secara langsung dari sumbernya. Wawancara dilakukan dengan pakar atau ahli penyakit kulit wajah dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan penyakit kulit wajah.

Tabel 3. 1 Wawancara Dengan Ahli Pakar

No	Penulis	Ahli pakar
1	Apakah munculnya jerawat di tandai dengan adanya benjolan merah di atas kulit ?	Memang munculnya jerawat di tandai dengan benjolan merah di kulit wajah , namun terkadang tidak semua benjolan merah itu jerawat , bisa jadi juga bisul atau yang lainnya.
2	Apakah benjolan jerawat tersebut sakit ketika di sentuh ?	Jerawat terjadi karena terinfeksi oleh bakteri dan mengandung nanah yang membuatnya sakit ketika disentuh
3	Apakah setiap jerawat timbul benjolan kecil berisi nanah putih atau kuning ?	Tidak semua jerawat memiliki nanah , terkadang hanya muncul jerawat meradang saja
4	Apakah jerawat muncul dengan benjolan yang keras ?	Tidak semua jerawat muncul dengan benjolan yang keras , hanya beberapa jenis jerawat tertentu saja
5	Jerawat yang tampak meradang ?	Jerawat tampak meradang akibat tersumbatnya pori-pori kulit wajah , maka hindari juga memencet jerawat
6	Jerawat apakah yang benjolannya sakit ketika disentuh ataupun tidak	Hal seperti ini tidak terjadi pada semua jenis jerawat , salah satunya

	disentuh ?	yang mengalami hal ini adalah jerawat nodul.
7	Apakah ada jenis jerawat tertentu yang muncul diarea seperti punggung , dada dan bahu ?	Jerawat seperti ini yang munculnya diarea kelejar minyak seperti di punggung , dada dan bahu biasanya jerawat Pustula dan jerawat nodul Tidak semua jerawat bisa muncul di area tersebut.
8	Apakah Jerawat nodul umumnya lebih besar , lebih menyakitkan dan lebih sulit dihilangkan ?	Jerawat yang besar , menyakitkan dan sulit dihilangkan sudah masuk kategori parah dan biasanya jerawat jenis ini adalah jenis jerawat nodul.
9	Jenis jerawat apa yang membuat bagian bendolan terasa mengencang ?	Jenis jerawat ini adalah jerawat nodul karna jenis jerawat ini besar dan lebih menyakitkan dari pada jenis jerawat lain.
10	Apakah jerawat cepat menyebar diarea wajah ?	Sebenarnya kita bisa mencegah penyebaran jerawat , salah satunya dengan tidak memencet jerawat tersebut.



Gambar 3. 1 Penulis Melakukan Wawancara Dengan Ahli Pakar

3.1.2 Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan untuk menyiapkan dokumen-dokumen yang akurat dari pencatatan sumber-sumber informasi misalnya jurnal , artikel maupun hal-hal yang berkaitan dengan penelitian tentang diagnose penyakit kulit wajah.

3.1.3 Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan mengumpulkan data-data dengan membaca, memahami karya-karya sastra seperti buku , jurnal-jurnal penelitian dan sumber pustaka lainnya seperti sistem pakar , penyakit kulit wajah , certainty factor dan hal hal lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

3.2 Analisis Sistem Pakar

Dalam membangun sebuah aplikasi sistem pakar diagnosa penyakit kulit wajah berbasis web ada beberapa analisa , yaitu :

- a. Menentukan masalah apa yang akan disusun pada sebuah sistem pakar diagnosa penyakit kulit wajah.
- b. Mengumpulkan data yang diperlukan untuk membangun sistem yang berkaitan dengan penelitian yaitu seperti pengertian penyakit , gejala , jenis penyakit , solusi atau cara pengobatannya , penelitian dan wawancara kepada pihak yang bersangkutan seperti ahli pakar kulit wajah.
- c. Mempresentasikan pengetahuan yang telah di analisis dengan pemeriksaan gejala dan jenis penyakitnya.
- d. Menentukan sistem seperti apa yang akan dibangun dan target user yang akan menggunakan sistem pakar.

3.3 Analisis Identifikasi Masalah

Pada langkah ini adalah mengidentifikasi masalah yang akan dikaji , dengan mengidentifikasi permasalahan-permasalahan yang terjadi untuk dapat memproses pembangunan E-diagnostic penyakit kulit wajah menggunakan metode certainty factor. Masalah yang terjadi yaitu pasien mengalami suatu gejala namun tidak mengetahui penyakit kulit wajah apa yang di derita dan tidak tau solusi yang tepat untuk kulit wajahnya. Dengan begitu dibutuhkan sistem pakar untuk membantu diagnosa penyakit kulit wajah serta solusi dari diagnosa tersebut. Berdasarkan permasalahan yang ada peneliti menerapkan metode certainty factor didalam sistem pakar dengan harapan dapat mengatasi permasalahan ketidakpastian , sehingga dapat menentukan hasil akhir diagnosa.

3.4 Jenis Data

Jenis data yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data hasil yang diperoleh dari wawancara dengan pakar ahli penyakit kulit wajah dan data sekunder diperoleh dari sumber yang sudah ada sebelumnya seperti , dokumen-dokumen dan situs web mengenai penyakit kulit wajah.

3.5 Analisis Jenis dan Gejala Penyakit

Data tentang penyakit kulit wajah ini didapat dari sumber-sumber yang tersedia seperti buku , jurnal dan juga diperoleh dari hasil wawancara dengan pakar sebagai sumber pengetahuan yang berkaitan dengan diagnose penyakit kulit wajah.

3.5.1 Data Jenis Penyakit

Pada table 3.2 dibawah ini merupakan beberapa jenis penyakit kulit wajah dan keterangannya.

Tabel 3. 2 Jenis Penyakit kulit wajah

Kode Jenis Penyakit	Jenis Penyakit	Keterangan
P01	Jerawat Pustula	Jerawat pustula adalah jenis jerawat yang biasanya terlihat meradang, kemerahan, dan berwarna putih di tengahnya dan umumnya jerawat ini muncul di

		area kelenjar minyak seperti punggung, dada, dan bahu.
P02	Jerawat kistik	Jerawat ini bersifat meradang dengan benjolan yang terasa nyeri saat disentuh dan terkadang jerawat kistik biasanya berkembang di wajah, namun bisa juga muncul di lengan.
P03	Jerawat nodul	Jenis jerawat yang terbentuk di lapisan bawah kulit yang ditengahnya ada nanah berwarna putih. Jerawat ini umumnya lebih besar, lebih menyakitkan, dan lebih sulit dihilangkan daripada jenis jerawat lainnya. Umumnya muncul di area bahu, punggung dan dada.

3.6 Analisis Perhitungan Metode Certainty Factor

Dalam membuat sistem pakar mendiagnosa penyakit kulit wajah penulis mencari data dari hasil wawancara, pengamatan di lapangan dan studi literatur. Data yang dianalisis penulis pada penelitian ini seperti data nama penyakit dan gejala-gejala seputaran penyakit kulit wajah. Adapun hal-hal yang diamati penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penyakit Kulit Wajah

Tabel 3. 3 Jenis Penyakit Gagal Penyakit Kulit Wajah

Kode Jenis Penyakit	Jenis Penyakit	Keterangan
J1	Jerawat Pustula	Jerawat pustula adalah jenis jerawat yang biasanya terlihat meradang, kemerahan, dan berwarna putih di tengahnya dan umumnya jerawat ini muncul di area kelenjar minyak seperti punggung, dada, dan bahu.
J2	Jerawat kistik	Jerawat ini bersifat meradang dengan benjolan yang terasa nyeri saat disentuh dan terkadang jerawat kistik biasanya berkembang di wajah, namun bisa juga muncul di lengan.
J3	Jerawat nodul	Jenis jerawat yang terbentuk di lapisan bawah kulit yang ditengahnya ada nanah berwarna putih. Jerawat ini umumnya lebih besar, lebih menyakitkan, dan lebih sulit dihilangkan daripada

		jenis jerawat lainnya. Umumnya muncul di area bahu, punggung dan dada.
--	--	--

2. Gejala Penyakit Penyakit Kulit Wajah.

Adapun data gejala penyakit kulit wajah yang diperoleh berdasarkan hasil riset, terdapat 10 gejala seperti yang terlihat pada tabel 3.4 berikut :

Tabel 3. 4 Gejala Penyakit Kulit Wajah

Kode	Nama Gejala	Bobot
G001	Muncul benjolan merah pada kulit	0.6
G002	Benjolan terasa sakit ketika disentuh	0.4
G003	Timbul benjolan kecil berisi nanah putih	0.2
G004	Muncul benjolan yang keras	0.4
G005	Jerawat tampak meradang	0.4
G006	Benjolan terasa nyeri saat disentuh maupun tidak.	0.4
G007	Umumnya jerawat ini muncul di area kelenjar minyak seperti punggung, dada, dan bahu.	0.6
G008	Jerawat ini umumnya lebih besar, lebih menyakitkan dan lebih sulit dihilangkan.	0.6
G009	Jerawat yang membuat bagian bendolan terasa mengencang.	0.4
G010	Cepat menyebar di area wajah.	0.4

4.1.1 Basis Aturan Diagnosa Penyakit Kulit Wajah

Kaidah produksi biasanya dituliskan dalam bentuk jika-maka (*IF-THEN*). Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu bagian *premise* (jika) dan bagian konklusi (maka). Apabila bagian *premise* dipenuhi maka bagian konklusi juga akan bernilai benar.

Berikut ini adalah basis aturan antara jenis penyakit dengan gejala serta bobot masing-masing gejala tersebut :

Tabel 3. 5 Relasi dan Bobot

Kode Gejala	P01	P02	P03	CF Term Pakar
G001	✓	✓	✓	0.6
G002	✓	✓		0.4
G003	✓		✓	0.2
G004			✓	0.4
G005	✓	✓		0.4
G006		✓	✓	0.4
G007	✓		✓	0.6
G008	✓			0.6
G009			✓	0.4
G010	✓	✓		0.4

4.1.2 Tingkat Keyakinan Jawaban

Dalam menjalankan tugasnya, seorang pakar sering menganalisis informasi yang ada dengan memberikan faktor kepastian. Untuk mengukur tingkat

keyakinan pakar dibuatlah nilai $CF(Rule)$ yang didapat dari *interpretasi "term"* dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF.

Tabel 3. 6 Interpretasi Nilai CF Pakar

<i>Uncertainty Term</i>	CF
<i>Definitely not</i> (Pasti Tidak)	-1.0
<i>Almost certainly not</i> (Hampir Pasti Tidak)	-0.8
<i>Probably not</i> (Kemungkinan Besar Tidak)	-0.6
<i>Maybe not</i> (Mungkin Tidak)	-0.4
<i>Unknown</i> (Tidak Tahu)	-0.2 to 0.2
<i>Maybe</i> (Mungkin)	0.4
<i>Probably</i> (Kemungkinan Besar)	0.6
<i>Almost certainly</i> (Hampir Pasti)	0.8
<i>Definitely</i> (Pasti)	1.0

Begitupula pada penggunaan sistem, diberikan tabel keyakinan jawaban untuk meyakinkan pengguna. Berikut adalah tabel keyakinan jawaban pengguna atau *user* :

Tabel 3. 7 Tingkat Keyakinan Jawaban User

Certainty Term	Certainty Factor
Tidak	0
Tidak pasti	0.2
Sedikit pasti	0.4
Cukup pasti	0.6
Pasti	0.8
Sangat pasti	1

3.6.1 Studi Kasus

Berikut ini adalah beberapa pertanyaan dari sistem yang harus dijawab oleh pengguna dengan sejujur – jujurnya. Dengan cara menghitamkan pilihan yang ada pada setiap gejala seperti pada tabel 4.9 dibawah ini :

Tabel 4.9 Tabel Pertanyaan

Kode	Tabel Pertanyaan Untuk Pasien	
G001	Muncul benjolan merah pada kulit	
	<input checked="" type="radio"/> Yakin	<input type="radio"/> Cukup Yakin
	<input type="radio"/> Sedikit Yakin	<input type="radio"/> Tidak Yakin
G002	Benjolan terasa sakit ketika disentuh	
	<input checked="" type="radio"/> Yakin	<input type="radio"/> Cukup Yakin
	<input type="radio"/> Sedikit Yakin	<input type="radio"/> Tidak Yakin
G003	Timbul benjolan kecil berisi nanah putih	
	<input type="radio"/> Yakin	<input type="radio"/> Cukup Yakin
	<input type="radio"/> Sedikit Yakin	<input checked="" type="radio"/> Tidak Yakin
G004	Muncul benjolan yang keras	
	<input type="radio"/> Yakin	<input type="radio"/> Cukup Yakin
	<input checked="" type="radio"/> Sedikit Yakin	<input type="radio"/> Tidak Yakin
G005	Jerawat tampak meradang	
	<input type="radio"/> Yakin	<input checked="" type="radio"/> Cukup Yakin
	<input type="radio"/> Sedikit Yakin	<input type="radio"/> Tidak Yakin
G006	Benjolan terasa nyeri saat disentuh maupun tidak.	
	<input type="radio"/> Yakin	<input type="radio"/> Cukup Yakin

Kode	Tabel Pertanyaan Untuk Pasien	
	<input type="radio"/> Sedikit Yakin	<input checked="" type="radio"/> Tidak Yakin
G007	Umumnya jerawat ini muncul di area kelenjar minyak seperti punggung, dada, dan bahu.	
	<input type="radio"/> Yakin	<input type="radio"/> Cukup Yakin
	<input checked="" type="radio"/> Sedikit Yakin	<input type="radio"/> Tidak Yakin
G008	Jerawat ini umumnya lebih besar , lebih menyakitkan dan lebih sulit dihilangkan.	
	<input type="radio"/> Yakin	<input checked="" type="radio"/> Cukup Yakin
	<input type="radio"/> Sedikit Yakin	<input type="radio"/> Tidak Yakin
G009	Jerawat yang membuat bagian bendolan terasa mengencang.	
	<input type="radio"/> Yakin	<input checked="" type="radio"/> Cukup Yakin
	<input type="radio"/> Sedikit Yakin	<input type="radio"/> Tidak Yakin
G010	Cepat menyebar diarea wajah.	
	<input type="radio"/> Yakin	<input type="radio"/> Cukup Yakin
	<input checked="" type="radio"/> Sedikit Yakin	<input type="radio"/> Tidak Yakin

Berdasarkan jawaban pengguna dari tabel 4.9 diatas, dilakukan analisa untuk melakukan perhitungan metode, sehingga didapatkan gejala yang dipilih oleh pengguna sebagai berikut :

Gejala yang dipilih oleh pengguna dengan kode G001, G002, G003, G004, G005, G006, G007, G008, G009, G010.

3.6.2 Perhitungan Metode Certainty Factor

a. Perhitungan Jerawat Pustula

Tabel 3. 8 Perhitungan Jerawat Pustula

No	Gejala	CF Pakar	CF User	Perhitungan	CF Akhir
1	G001	0.6	0.8	$0 + (1 - 0) * 0.6 * 0.8$	0.48
2	G002	0.4	0.8	$0.48 + (1 - 0.48) * 0.4 * 0.8$	0.6464
3	G003	0.2	0.2	$0.6464 + (1 - 0.6464) * 0.2 * 0.2$	0.6605
4	G005	0.4	0.6	$0.6605 + (1 - 0.6605) * 0.4 * 0.6$	0.742
5	G007	0.6	0.4	$0.742 + (1 - 0.742) * 0.6 * 0.4$	0.8039
6	G008	0.6	0.6	$0.8039 + (1 - 0.8039) * 0.6 * 0.6$	0.8745
7	G010	0.4	0.4	$0.8745 + (1 - 0.8745) * 0.4 * 0.4$	0.8946

b. Perhitungan Jerawat Kistik

Tabel 3. 9 Perhitungan Jerawat Kistik

No	Gejala	CF Pakar	CF User	Perhitungan	CF Akhir
1	G001	0.6	0.8	$0 + (1 - 0) * 0.6 * 0.8$	0.48
2	G002	0.4	0.8	$0.48 + (1 - 0.48) * 0.4 * 0.8$	0.6464
3	G005	0.4	0.6	$0.6464 + (1 - 0.6464) * 0.4 * 0.6$	0.7313
4	G006	0.4	0.2	$0.7313 + (1 - 0.7313) * 0.4 * 0.2$	0.7528
5	G010	0.4	0.4	$0.7528 + (1 - 0.7528) * 0.4 * 0.4$	0.7923

No	Gejala	CF Pakar	CF User	Perhitungan	CF Akhir
				$0.4 * 0.4$	

c. Perhitungan Jerawat Nodul

Tabel 3. 10 Perhitungan Jerawat Nodul

No	Gejala	CF Pakar	CF User	Perhitungan	CF Akhir
1	G001	0.6	0.8	$0 + (1 - 0) * 0.6 * 0.8$	0.48
2	G003	0.2	0.2	$0.48 + (1 - 0.48) * 0.2 * 0.2$	0.5008
3	G004	0.4	0.4	$0.5008 + (1 - 0.5008) * 0.4 * 0.4$	0.5807
4	G006	0.4	0.2	$0.5807 + (1 - 0.5807) * 0.4 * 0.2$	0.6142
5	G007	0.6	0.4	$0.6142 + (1 - 0.6142) * 0.6 * 0.4$	0.7068
6	G009	0.4	0.6	$0.7068 + (1 - 0.7068) * 0.4 * 0.6$	0.7772

d. Hasil Analisa

Tabel 3. 11 Hasil Analisa

No	Hasil Diagnosa Penyakit	Nilai Keputusan
1	Jerawat Pustula	89.46%
2	Jerawat Kistik	79.23%
3	Jerawat Notul	77.72%

Kesimpulan dari perhitungan metode *certainty factor* ini mendapatkan presentasi nilai sebesar 89.46%, maka penyakit yang diderita oleh pengguna adalah **Jerawat Pustula**.

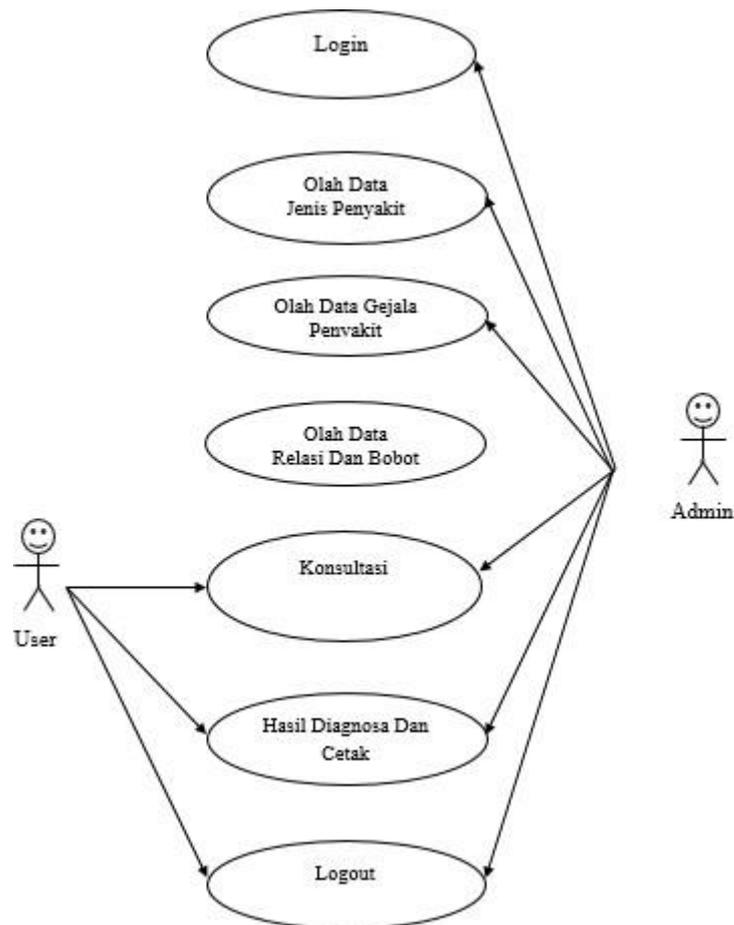
3.7 Perancangan Sistem

Pada penelitian ini penulis membuat perancangan sistem yang digunakan untuk merancang atau mendesain sebuah sistem yang baik, dimana isinya adalah langkah-langkah pengoperasian dalam mengelola data dan prosedur untuk mendukung operasi sistem.

3.7.1 Perancangan Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem. Berikut ini adalah gambar *use case diagram* pada sistem pakar mendiagnosa penyakit kulit wajah dengan menggunakan metode *certainty factor*.

Skenario *use case*-nya adalah pengguna dapat melakukan konsultasi tanpa harus login terlebih dahulu sedangkan admin harus melakukan login terlebih dahulu dengan mengisi *username* dan *password*. Setelah melakukan login kemudian admin akan diarahkan masuk kedalam sistem yang didalam sistem tersebut terdapat tampilan awal yang terdiri dari : menu diagnosa yang didalamnya terdapat olah data penyakit, gejala yang didalamnya terdapat olah data gejala, relasi, konsultasi, hasil, ubah sandi password, dan logout.



Gambar 3. 2 Use Case Diagram Mendiagnosa Penyakit Kulit Wajah

Penjelasan *Use case* Diagram :

1. Admin melakukan *login* terlebih dahulu untuk dapat masuk kedalam sistem.
2. Sedangkan user dapat melakukan konsultasi langsung.
3. Kemudian admin dapat melakukan pengolahan data jenis penyakit, data gejala serta relasi dan bobot.
4. Admin dan user dapat berkonsultasi dengan memilih gejala yang dirasakan.
5. Kemudian sistem menampilkan hasil. Admin dan user dapat mencetak hasil konsultasi tersebut apabila diperlukan.
6. Setelah selesai admin dan user dapat melakukan konsultasi ulang atau keluar.

Tabel 3. 12 Pendefinisian Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Admin adalah orang yang bertugas dan memiliki hak akses untuk melakukan operasi pengelolaan data input, proses, dan output pada sistem.

Tabel 3. 13 Use Case Login

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Deskripsi: Admin dapat masuk ke program jika telah melakukan proses login terlebih dahulu. Sedangkan user dapat melakukan konsultasi tanpa harus login	
Skenario Normal	
1. Masukkan username dan password	
	2. Memeriksa valid dan unvalidnya data masukan. Data unvalid.
3. Masukkan kembali username dan password.	
	4. Memeriksa valid dan unvalidnya data masukan. Data valid.
	5. Menampilkan menu utama pada sistem.

Tabel 3. 14 Use Case Menu Utama

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Deskripsi: Admin dapat memilih tab menu yang ada di tampilan menu home.	
Skenario Normal	
1. Admin dapat melakukan aksi yang ada pada menu utama sistem diantaranya menu diagnosa, gejala, relasi, konsultasi, hasil, cetak hasil, ubah password, dan logout.	
	2. Sistem menampilkan aksi admin.

Tabel 3. 15 Use Case Olah Data Penyakit

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Deskripsi: Tampilan ini berisi Kode penyakit, nama penyakit, bobot dan keterangan penyakit	
Skenario Normal	
1. Admin dapat mengolah kode, nama penyakit, nilai bobot, dan Keterangan penyakit.	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Deskripsi: Tampilan ini berisi Kode penyakit, nama penyakit, bobot dan keterangan penyakit	
	2. Sistem menampilkan halaman yang berisi kode, nama penyakit, nilai bobot, dan keterangan penyakit
3. Admin dapat melakukan aksi yaitu menambahkan, mengubah, dan menghapus data penyakit	
	4. Sistem menampilkan hasil <i>insert</i> , <i>edit</i> , <i>delete</i> sesuai dengan yang telah dilakukan admin.

Tabel 3. 16 Use Case Olah Data Gejala

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Deskripsi: Tampilan ini berisi Kode penyakit dan nama gejala penyakit, dan nilai bobot dari pakar.	
Skenario Normal	
1. Admin dapat melihat kode, nama gejala, dan nilai bobot pakar	
2. Admin dapat melakukan aksi dengan mengklik	

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Deskripsi: Tampilan ini berisi Kode penyakit dan nama gejala penyakit, dan nilai bobot dari pakar.	
tombol <i>insert</i> , edit, dan delete.	
	3. Sistem akan menampilkan penambahan, perubahan dan penghapusan kode gejala, nama gejala penyakit, dan nilai bobot sesuai dengan kegiatan admin.

Tabel 3. 17 Use Case Konsultasi Dan Hasil Diagnosa

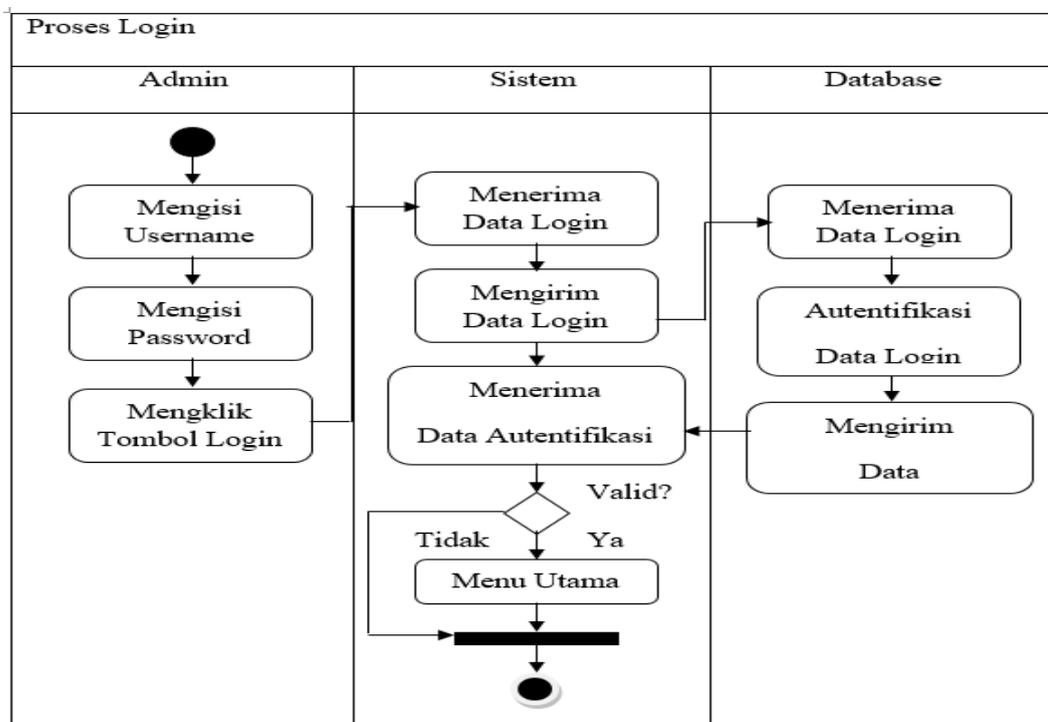
Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Deskripsi: Keluar dari program	
Skenario Normal	
1. Admin dan user dapat memilih gejala penyakit melalui sebuah pertanyaan.	
2. Kemudian admin dan user mengklik tombol diagnosa untuk menampilkan hasil dari perhitungan metode <i>certainty factor</i> .	
	3. Sistem menampilkan Hasil, dan solusi

Aksi Aktor	Reaksi Sistem
Deskripsi: Keluar dari program	
	dari perhitungan metode <i>certainty factor</i> .

3.7.2 Perancangan Activity Diagram

Activity diagram menjelaskan bisnis dan alur kerja operasional suatu sistem. *Activity* diagram menerangkan proses kegiatan yang dilakukan oleh admin dan *user*.

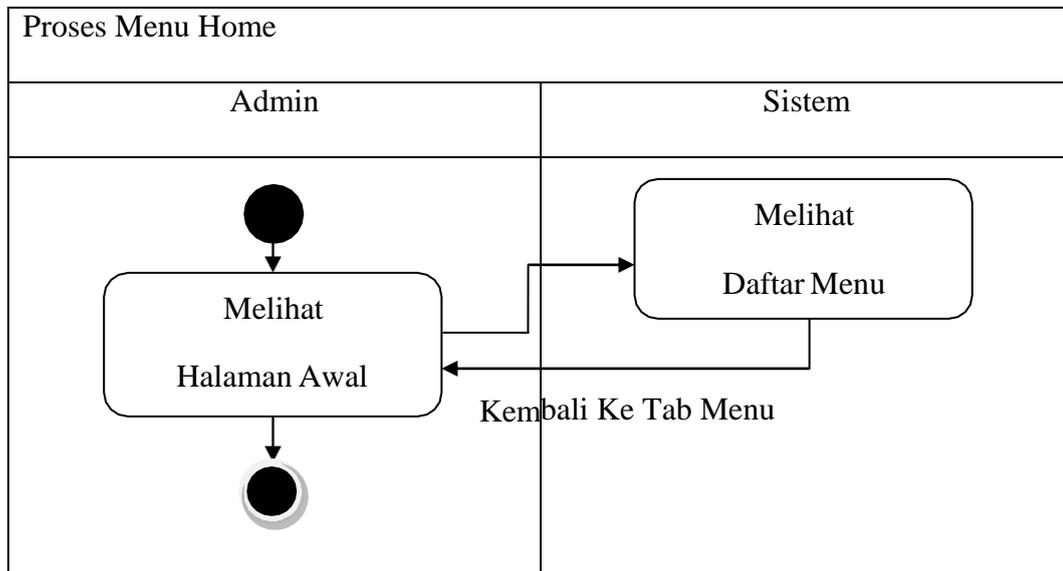
Berikut merupakan alur proses *activity* diagram pada penelitian sistem pakar mendiagnosa penyakit kulit wajah dengan menggunakan metode *certainty factor*.



Gambar 3. 3 Login activity

a. Penjelasan Gambar 3.3 :

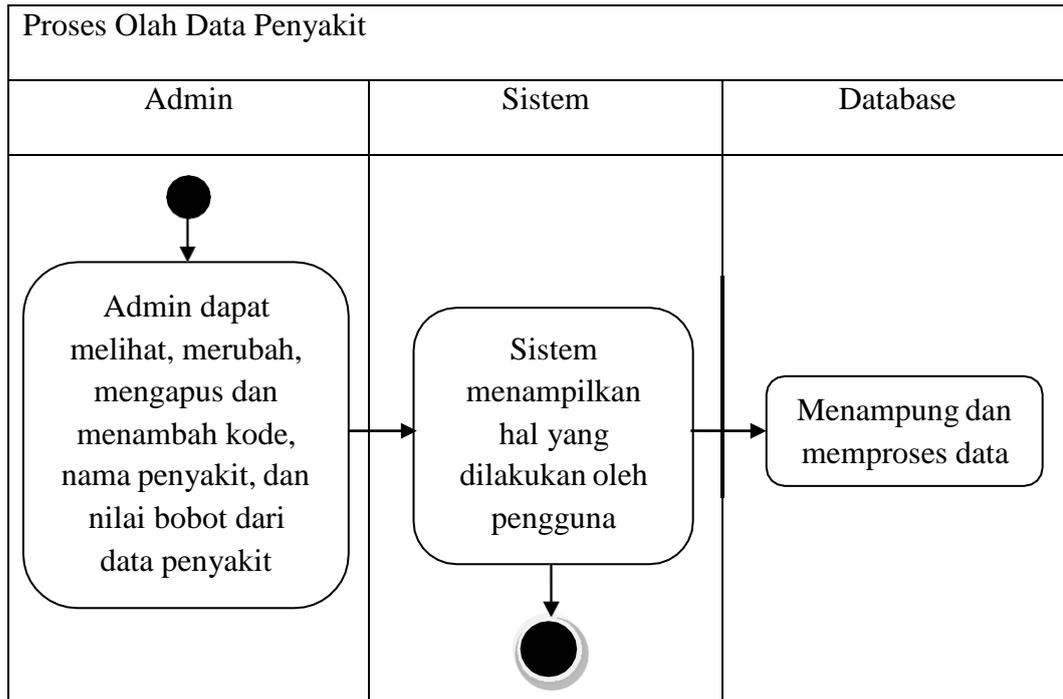
Sebelum masuk kedalam sistem, admin dan user akan diarahkan ketampilan pertama. Kemudian admin harus masuk terlebih dahulu ke dalam *menu login* dengan mengisi *username* dan *password*. Setelah mengisi semuanya maka admin mengklik tombol untuk memproses masuk ke dalam sistem. Didalam proses masuk ke dalam sistem, ada proses pengiriman autentifikasi dari sistem untuk menerima data *inputan username* dan *password*. Jika *username* dan *password* tidak sesuai, maka aplikasi akan memberikan notifikasi dan jika *username* dan *password* sesuai, maka akan masuk ke menu home.



Gambar 3. 4 Activity Home

b. Penjelasan gambar 3.4 :

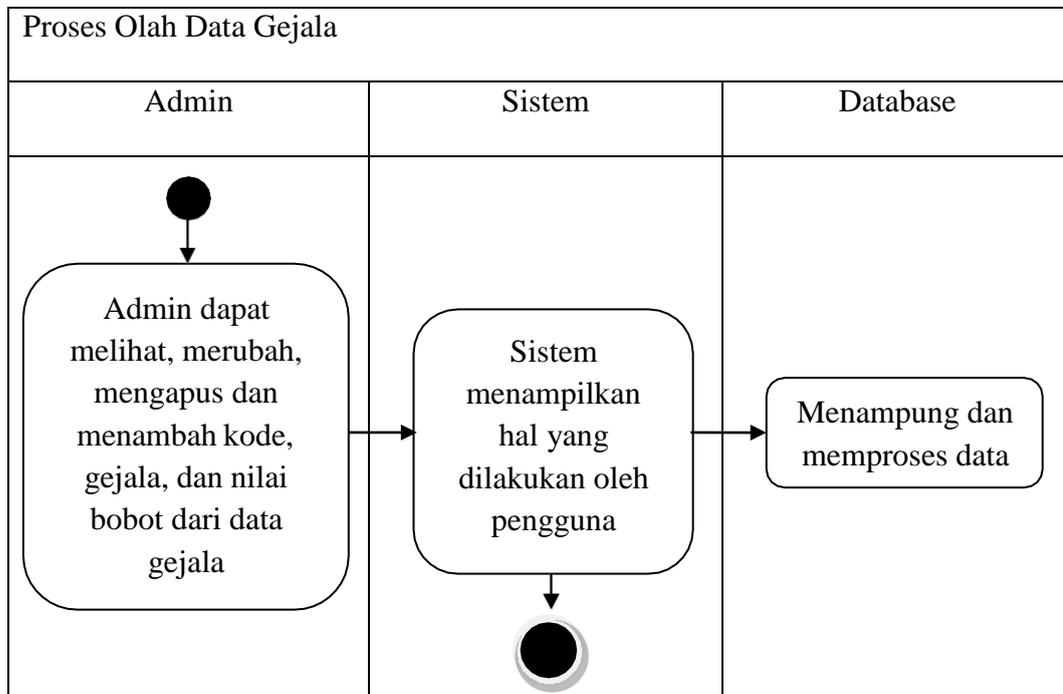
Pada menu utama menampilkan sistem yang dibahas. Kemudian admin dapat melihat kode, nama penyakit, gejala dan nilai bobot yang ada, kemudian admin dapat melakukan edit, delete pada data. Database berfungsi untuk menampung dan memproses data.



Gambar 3. 5 Activity Diagram Olah Data Penyakit

c. Penjelasan Gambar 3.5 :

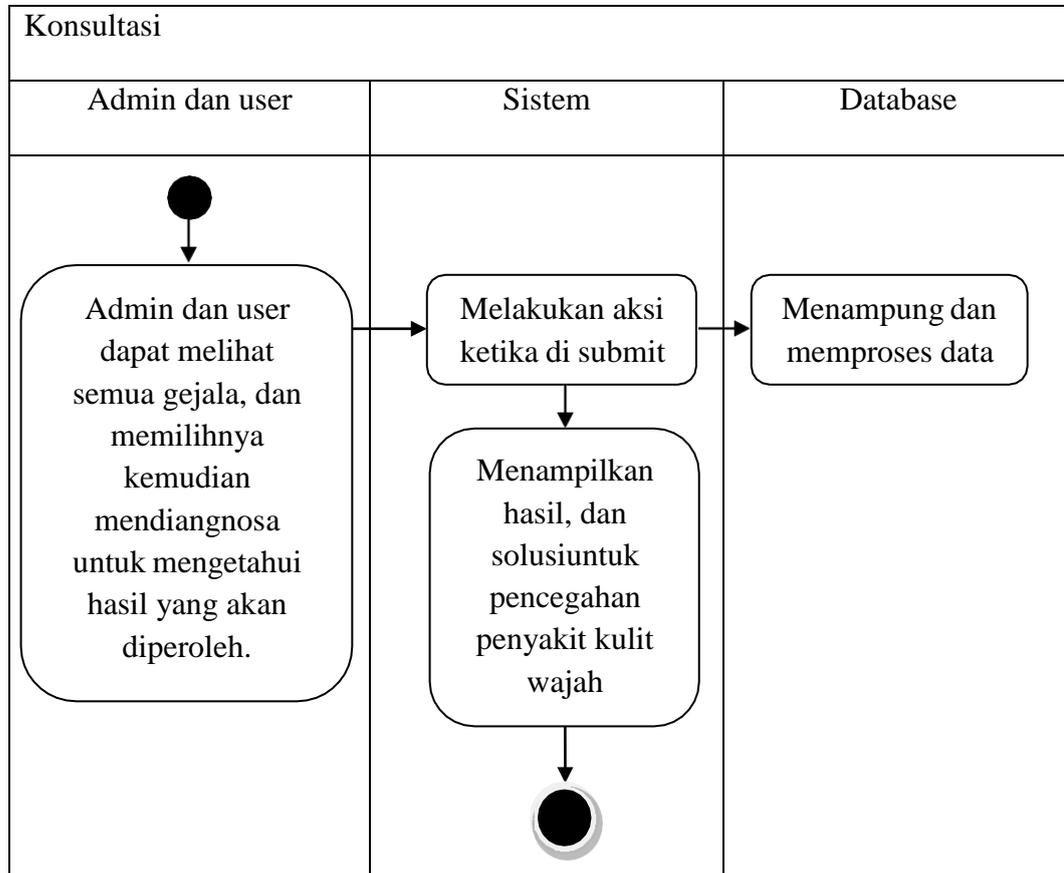
Hanya admin yang dapat melihat, merubah, menghapus, menambah kode, nama penyakit, dan nilai bobot dari menu olah data penyakit.



Gambar 3. 6 Activity Diagram Olah Data Gejala

d. Penjelasan gambar 3.6 :

Hanya admin yang dapat melihat, merubah, menghapus, menambah kode, gejala, dan nilai bobot dari menu olah data penyakit.



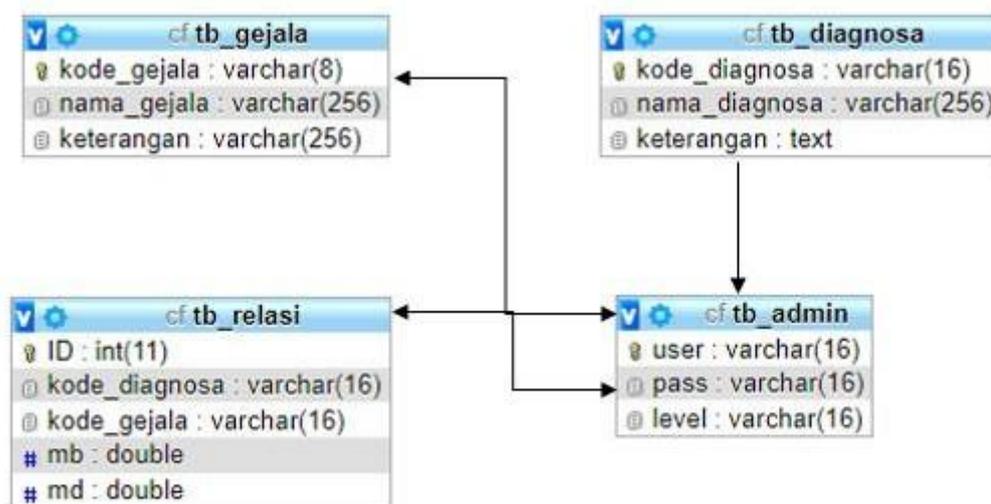
Gambar 3. 7 Activity Diagram Diagnosa

e. Penjelasan gambar 3.7 :

Admin dan user dapat melihat semua gejala dan memilih gejala yang dirasakan dengan mengklik tombol diagnosa untuk mengetahui penyakit kulit wajah jenis apa yang dideritanya. Lalu sistem akan menampilkan hasil, dan solusi untuk pencegahannya.

3.7.3 Perancangan Class Diagram

Class Diagram atau diagram kelas merupakan salah satu dari diagram *UML*. Diagram kelas menggambarkan struktur objek sistem dan menunjukkan kelas objek yang menyusun sistem juga hubungan antara kelas objek tersebut. Berikut ini adalah gambar *Class Diagram* pada sistem pakar mendiagnosa penyakit kulit wajah.



Gambar 3. 8 Class Diagram

3.8 Perancangan Antar Muka

Perancangan masukan merupakan perancangan tampilan untuk input data kedalam sistem.

1. Rancangan Form Login

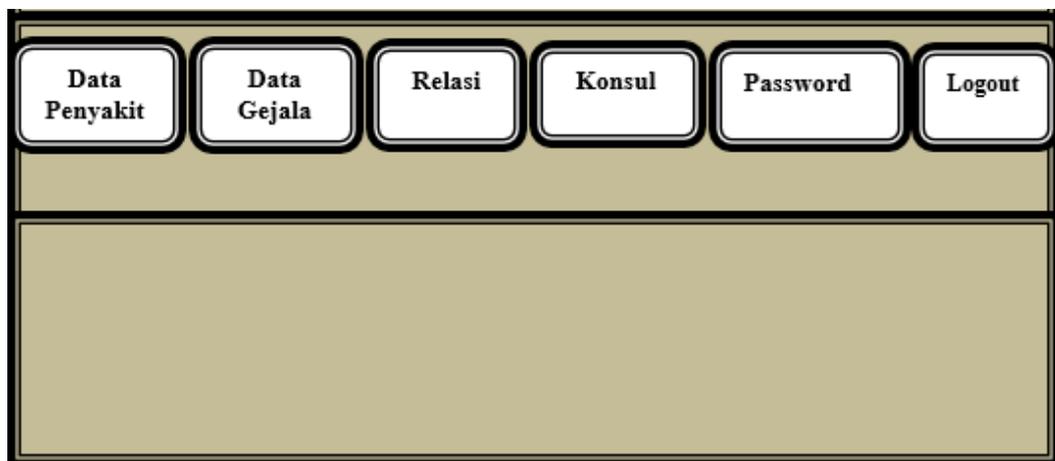


The image shows a login form with a light beige background and a black border. At the top center, the text "SILAHKAN LOGIN" is displayed in bold black font. Below this, there are two white input fields with black borders. The first field is labeled "Username" and the second is labeled "Password". Below the input fields is a white button with a black border labeled "LOGIN".

Gambar 3. 9 Tampilan Login

Pada form login ini admin wajib melakukannya dengan mengisi data nama dan password untuk dapat masuk kedalam form menu utama.

2. Rancangan Form Menu Utama

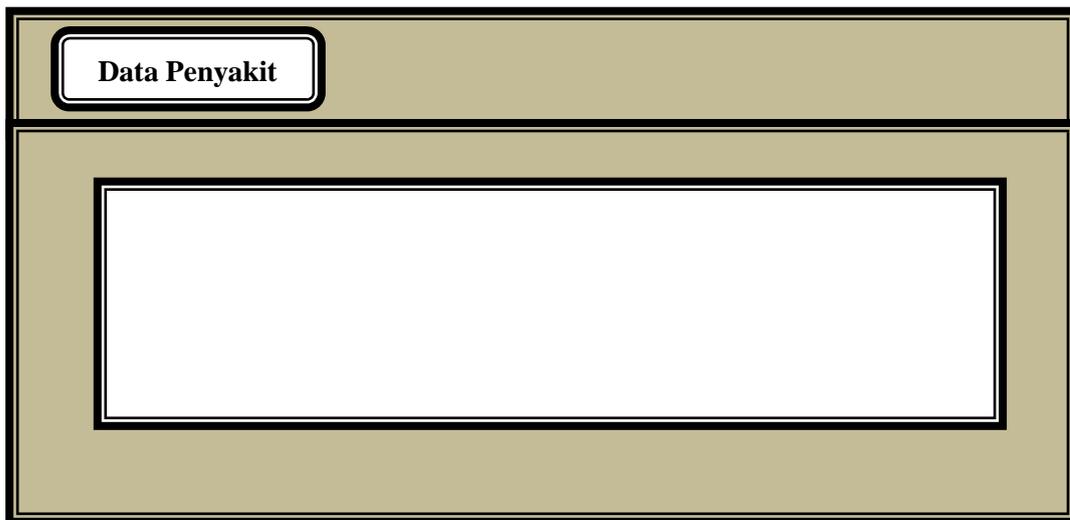


The image shows a main menu form with a light beige background and a black border. At the top, there is a horizontal row of six white buttons with black borders. The buttons are labeled "Data Penyakit", "Data Gejala", "Relasi", "Konsul", "Password", and "Logout". Below the buttons is a large, empty rectangular area with a light beige background and a black border.

Gambar 3. 10 Rancangan Form Menu Utama

Setelah proses login dilakukan kemudian sistem mengarahkan admin kedalam form menu utama diatas, dimana ada 6 aksi yang dapat dilakukan oleh pengguna diantaranya data penyakit, data gejala, relasi, konsultasi, password, dan logout

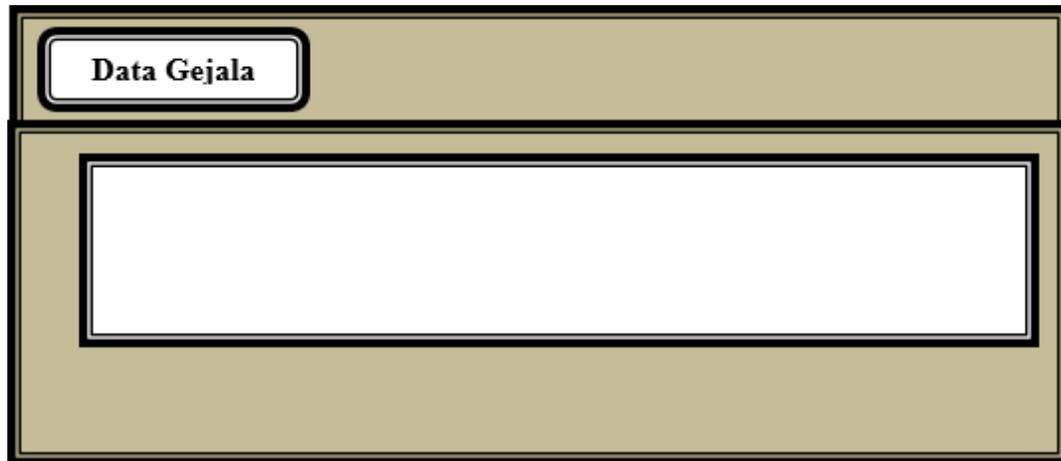
3. Rancangan Form Data Penyakit

The image shows a wireframe for a 'Data Penyakit' form. It consists of a rectangular frame with a light beige background. In the top-left corner, there is a rounded rectangular button with a black border and the text 'Data Penyakit' inside. Below this button is a large, empty white rectangular area, which is intended for displaying or editing disease data.

Gambar 3. 11 Rancangan Form Data Penyakit

Pada form data penyakit diatas hanya admin yang dapat melakukan aksi atau perintah di dalamnya. Seperti perintah penambahan, perubahan, penghapusan dan kembali ke dalam form menu utama.

4. Rancangan Form Data Gejala

The image shows a rectangular form with a light olive-green background and a black border. At the top left, there is a rounded rectangular button with a black border containing the text "Data Gejala". Below this button is a large, empty white rectangular area, likely intended for text input or a list of symptoms.

Gambar 3. 12 Rancangan Form Data Gejala

Pada form data gejala diatas hanya admin yang dapat melakukan aksi atau perintah di dalamnya. Seperti perintah penambahan, perubahan, penghapusan dan kembali ke dalam form menu utama.

5. Rancangan Form Konsultasi

The image shows a rectangular form with a light olive-green background and a black border. At the top left, there is a rounded rectangular button with a black border containing the text "Konsultasi". Below this button is a large, empty white rectangular area. At the bottom right of the form, there is another rounded rectangular button with a black border containing the text "Diagnosa".

Gambar 3. 13 Rancangan Form Konsultasi

Pada form konsultasi diatas admin dan user dapat melakukan aksi atau perintah yang ada didalamnya antara lain memilih data gejala, dan mendiagnosanya.

6. Rancangan Form Hasil



The image shows a wireframe for a 'Hasil' (Result) form. It consists of a light brown background with a dark border. In the top-left corner, there is a rounded rectangular button labeled 'Hasil'. Below this, a large white rectangular area is centered, containing the text 'Tampilkan Hasil Diagnosa' (Display Diagnosis Results).

Gambar 3. 14 Rancangan Form Hasil

Pada form hasil diatas admin dan userdapat melakukan aksi atau perintah dari cetak hasil, mengulangi konsultasi, dan keluar dari sistem. Selain itu admin dan userdapat melihat hasil diagnosa yang diberikan oleh sistem. Hasil tersebut berupa presentasi, kesimpulan, dan solusi yang diperoleh dari pemilihan gejala yang dilakukan oleh admin atau user.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Sistem

Tahap analisis sistem ini bertujuan untuk memahami karakteristik dari sistem yang akan dibangun di masa mendatang. Hasil dari tahap ini adalah output yang berisi informasi berupa hasil diagnosis penyakit gigi beserta nilai bobotnya. Dengan melalui tahap ini, kita dapat melakukan perbandingan antara sistem yang sudah ada dengan sistem yang akan dibuat. Oleh karena itu, analisis sistem ini memiliki peran yang sangat penting dalam merancang sistem yang kompleks. Setelah tahap analisis, langkah selanjutnya adalah tahap perancangan, dimana sistem akan dibangun sesuai dengan temuan dari analisis yang telah dilakukan sebelumnya.

4.1.1 Analisis Sistem Lama

Dalam sistem sebelumnya, seseorang harus menjalani konsultasi langsung dengan seorang dokter untuk mengetahui kondisi Tuberculosis. Proses ini melibatkan interaksi langsung antara dokter dan pasien, di mana dokter akan mengajukan sejumlah pertanyaan terkait gejala penyakit yang mungkin dialami oleh pasien. Dokter akan mencatat gejala-gejala ini pada selembar kertas. Setelah itu, dokter akan membuat kesimpulan mengenai penyakit yang mungkin diderita oleh pasien berdasarkan gejala-gejala yang telah dicatat.

4.1.2 Analisis Sistem Baru

Setelah melakukan analisis terhadap sistem lama, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis terhadap sistem baru yang akan dikembangkan. Sistem baru ini akan menggunakan pendekatan sistem pakar yang menggabungkan pengetahuan seorang dokter dan metode certainty factor untuk melakukan perhitungan kemungkinan penyakit yang dialami pasien. Sistem pakar ini akan berfungsi seperti seorang pakar yang memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah spesifik sesuai dengan keahlian dokter. Sistem pakar ini akan dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL untuk menyimpan data yang diperlukan, seperti data gejala, data penyakit. Data-data ini akan disimpan dalam basis data pengetahuan dan akan digunakan dalam proses diagnosa. Tujuan dari sistem yang akan dibangun ini adalah untuk membantu dokter dalam melakukan diagnosa secara digital.

Sistem ini beroperasi dengan memungkinkan pemilihan gejala-gejala yang dialami oleh pasien dalam sistem pakar. Dokter akan mengajukan sejumlah pertanyaan kepada pasien, dan pasien akan memberikan informasi mengenai gejala-gejala yang dirasakannya. Gejala-gejala ini diambil dari data gejala yang telah diinputkan sebelumnya ke dalam sistem, dan berfungsi sebagai dasar untuk melakukan diagnosa pada pasien. Setelah mendapatkan informasi gejala, Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai dari masing-masing gejala untuk menentukan sejauh mana kemungkinan pasien menderita penyakit Tuberculosis paru dengan menggunakan certainty factor. Dengan demikian, sistem akan menghasilkan kesimpulan mengenai diagnosis penyakit tuberculosis paru yang mungkin dialami oleh pasien.

4.2 Hasil Perancangan Sistem

Pada bagian implementasi berisi pemaparan setiap tampilan aplikasi diagnosa penyakit Tuberculosis Paru yang dibangun beserta *layout* dari masing-masing antarmuka. Adapun implementasi antarmuka yang digunakan adalah sebagai berikut:

Table 4. 1 Implementasi Antarmuka Aplikasi

No	Halaman	Keterangan
1	Login	Halaman untuk login sebagai pakar
2	Penyakit	Untuk menambah, ubah dan hapus penyakit
3	Gejala	Untuk menambah, ubah dan hapus gejala
4	Pengetahuan	Untuk menambah, ubah dan hapus aturan/ basis pengetahuan untuk konsultasi
5	Konsultasi	Untuk mendeteksi penyakit yang timbul
6	Logout	Untuk keluar dari menu utama pakar

4.2.1 Menu Tampilan Awal

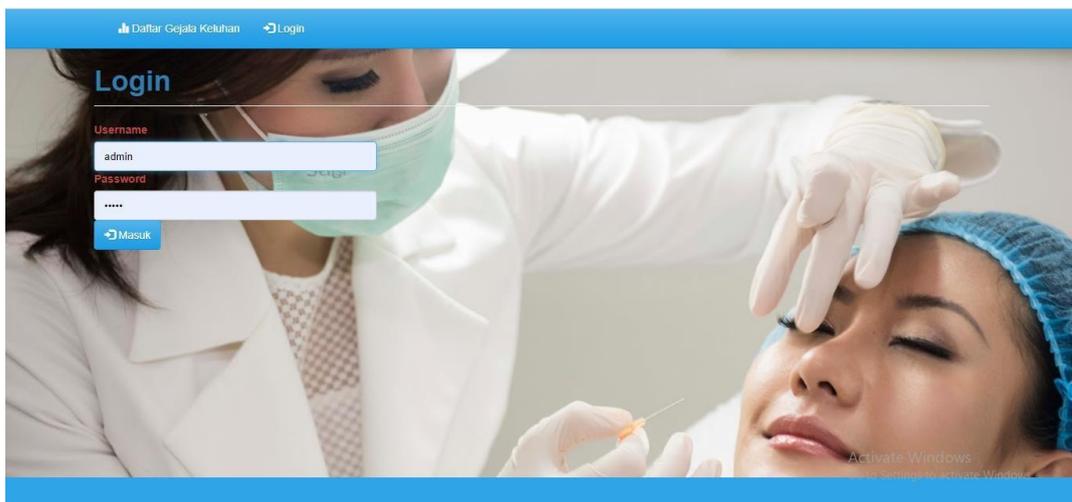
Menu Tampilan Awal adalah halaman yang bersisi tombol Home, Login dan daftar dimana tampilan ini yang lebih dahulu muncul sebelum akan melakukan login.



Gambar 4. 1 Tampilan Menu Awal

4.2.2 Login

Login adalah pintu masuk untuk pakar dalam memperbaharui penyakit, gejala, aturan dalam mendiagnosa penyakit. Jika login berhasil maka akan menampilkan menu utama. Username adalah admin dan passwordnya adalah admin.



Gambar 4. 2 Tampilan Login

4.2.2 Menu Utama

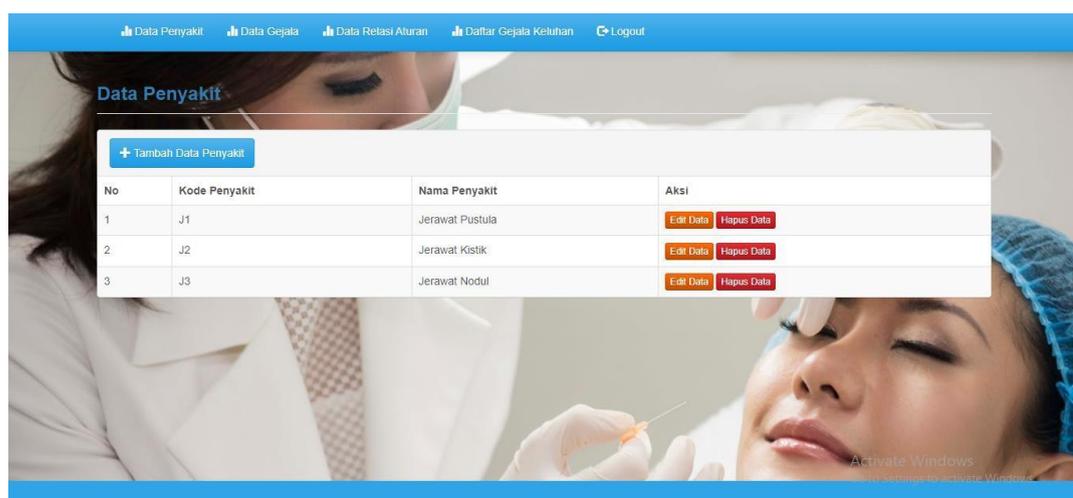
Menu utama adalah halaman yang berisi tombol penyakit, gejala, aturan, password, logout dan konsultasi.



Gambar 4. 3 Tampilan Menu Utama

4.2.3 Penyakit

Halaman yang berisi tombol untuk menambah, memperbaharui, menghapus dan mencetak daftar penyakit.



Gambar 4. 4 Tampilan Daftar Penyakit

Gambar 4. 5 Tampilan Tambah Daftar Penyakit

4.2.4 Gejala Penyakit

Halaman yang berisi tombol untuk menambah, memperbaharui, menghapus dan mencetak gejala-gejala penyakit pada.

No	Kode Gejala	Nama Gejala	Aksi
1	G001	Muncul benjolan merah pada kulit	Edit Data Hapus Data
2	G002	Benjolan terasa sakit ketika di sentuh	Edit Data Hapus Data
3	G003	Timbul benjolan kecil berisi nanah putih	Edit Data Hapus Data
4	G004	Muncul benjolan yang keras	Edit Data Hapus Data
5	G005	Jerawat tampak meradang	Edit Data Hapus Data
6	G006	Benjolan terasa nyeri ketika disentuh maupun tidak	Edit Data Hapus Data
7	G007	Umumnya jerawat ini muncul di area kelenjar minyak seperti punggung, dada, bahu	Edit Data Hapus Data
8	G008	Jerawat ini umumnya lebih besar, lebih menyakitkan dan lebih sulit dihilangkan	Edit Data Hapus Data
9	G009	Jerawat yang membuat bagian bendolan terasa mengencang	Edit Data Hapus Data
10	G010	Cepat menyebar di area wajah	Edit Data Hapus Data

Gambar 4. 6 Tampilan Daftar Gejala Penyakit

Gambar 4. 7 Tampilan Tambah Gejala Penyakit

4.2.5 Relasi

Halaman ini berisi daftar penyakit dari gejala-gejala yang muncul.

Halaman basis pengetahuan ini dapat diperbaharui dan dihapus.

No	Nama Penyakit	Nama Gejala	CF Pakar	Aksi
1	[J1] Jerawat Pustula	[G001] Muncul benjolan merah pada kulit	0.6	Edit Data Hapus Data
2	[J1] Jerawat Pustula	[G002] Benjolan terasa sakit ketika di sentuh	0.4	Edit Data Hapus Data
3	[J1] Jerawat Pustula	[G003] Timbul benjolan kecil berisi nanah putih	0.2	Edit Data Hapus Data
4	[J1] Jerawat Pustula	[G005] Jerawat tampak meradang	0.4	Edit Data Hapus Data
5	[J1] Jerawat Pustula	[G007] Umumnya jerawat ini muncul di area kelenjar minyak seperti punggung, dada, bahu	0.6	Edit Data Hapus Data
6	[J1] Jerawat Pustula	[G008] Jerawat ini umumnya lebih besar, lebih menyakitkan dan lebih sulit dihilangkan	0.6	Edit Data Hapus Data
7	[J1] Jerawat Pustula	[G010] Cepat menyebar di area wajah	0.4	Edit Data Hapus Data
8	[J2] Jerawat Kistik	[G001] Muncul benjolan merah pada kulit	0.6	Edit Data Hapus Data
9	[J2] Jerawat Kistik	[G002] Benjolan terasa sakit ketika di sentuh	0.4	Edit Data Hapus Data
10	[J2] Jerawat Kistik	[G005] Jerawat tampak meradang	0.4	Edit Data Hapus Data

Gambar 4. 8 Tampilan Daftar Relasi

Gambar 4. 9 Tampilan Relasi

4.2.6 Konsultasi

Pada halaman ini pakar maupun user dapat menggunakan sistem tanpa harus login ke sistem. Halaman ini adalah untuk mendiagnosa penyakit berdasarkan masukan dari gejala-gejala yang dideritanya. Sistem akan menganalisis dan memberikan jenis penyakit beserta solusi untuk menangani penyakit yang diderita, kemudian menampilkan hasil diagnosa dari user.

No	Gejala Keluhan	Pernyataan User
1	Muncul benjolan merah pada kulit?	<input checked="" type="radio"/> Yakin (0.8) <input type="radio"/> Cukup Yakin (0.6) <input type="radio"/> Sedikit Yakin (0.4) <input type="radio"/> Tidak Yakin (0.2)
2	Benjolan terasa sakit ketika di sentuh?	<input type="radio"/> Yakin (0.8) <input type="radio"/> Cukup Yakin (0.6) <input type="radio"/> Sedikit Yakin (0.4) <input checked="" type="radio"/> Tidak Yakin (0.2)
3	Timbul benjolan kecil berisi nanah putih?	<input type="radio"/> Yakin (0.8) <input checked="" type="radio"/> Cukup Yakin (0.6) <input type="radio"/> Sedikit Yakin (0.4) <input type="radio"/> Tidak Yakin (0.2)
4	Muncul benjolan yang keras?	<input type="radio"/> Yakin (0.8) <input type="radio"/> Cukup Yakin (0.6) <input checked="" type="radio"/> Sedikit Yakin (0.4) <input type="radio"/> Tidak Yakin (0.2)
5	Jerawat tampak meradang?	<input type="radio"/> Yakin (0.8) <input checked="" type="radio"/> Cukup Yakin (0.6) <input type="radio"/> Sedikit Yakin (0.4) <input type="radio"/> Tidak Yakin (0.2)
6	Benjolan terasa nyeri ketika disentuh maupun tidak?	<input type="radio"/> Yakin (0.8) <input type="radio"/> Cukup Yakin (0.6) <input checked="" type="radio"/> Sedikit Yakin (0.4) <input type="radio"/> Tidak Yakin (0.2)
7	Umumnya jerawat ini muncul di area kelenjar minyak seperti punggung, dada, bahu?	<input type="radio"/> Yakin (0.8) <input checked="" type="radio"/> Cukup Yakin (0.6) <input type="radio"/> Sedikit Yakin (0.4) <input type="radio"/> Tidak Yakin (0.2)
8	Jerawat ini umumnya lebih besar, lebih menyakitkan dan lebih sulit dihilangkan?	<input type="radio"/> Yakin (0.8) <input type="radio"/> Cukup Yakin (0.6) <input checked="" type="radio"/> Sedikit Yakin (0.4) <input type="radio"/> Tidak Yakin (0.2)
9	Jerawat yang membuat bagian bendolan terasa mengencang?	<input type="radio"/> Yakin (0.8) <input type="radio"/> Cukup Yakin (0.6) <input checked="" type="radio"/> Sedikit Yakin (0.4) <input type="radio"/> Tidak Yakin (0.2)
10	Cepat menyebar di area wajah?	<input type="radio"/> Yakin (0.8) <input checked="" type="radio"/> Cukup Yakin (0.6) <input type="radio"/> Sedikit Yakin (0.4) <input type="radio"/> Tidak Yakin (0.2)

Gambar 4. 10 Tampilan Konsultasi

Perhitungan Jerawat Pustula					
No	Gejala	CF Pakar	CF User	Perhitungan	CF Akhir
1	Muncul benjolan merah pada kulit	0.6	0.8	$0 + (1 - 0) * 0.6 * 0.8$	0.48
2	Benjolan terasa sakit ketika di sentuh	0.4	0.2	$0.48 + (1 - 0.48) * 0.4 * 0.2$	0.5216
3	Timbul benjolan kecil berisi nanah putih	0.2	0.6	$0.5216 + (1 - 0.5216) * 0.2 * 0.6$	0.579
4	Jerawat tampak meradang	0.4	0.6	$0.579 + (1 - 0.579) * 0.4 * 0.6$	0.68
5	Umumnya jerawat ini muncul di area kelenjar minyak seperti punggung, dada, bahu	0.6	0.6	$0.68 + (1 - 0.68) * 0.6 * 0.6$	0.7952
6	Jerawat ini umumnya lebih besar, lebih menyakitkan dan lebih sulit dihilangkan	0.6	0.4	$0.7952 + (1 - 0.7952) * 0.6 * 0.4$	0.8444
7	Cepat menyebar di area wajah	0.4	0.6	$0.8444 + (1 - 0.8444) * 0.4 * 0.6$	0.8817

Perhitungan Jerawat Kistik					
No	Gejala	CF Pakar	CF User	Perhitungan	CF Akhir
1	Muncul benjolan merah pada kulit	0.6	0.8	$0 + (1 - 0) * 0.6 * 0.8$	0.48
2	Benjolan terasa sakit ketika di sentuh	0.4	0.2	$0.48 + (1 - 0.48) * 0.4 * 0.2$	0.5216
3	Jerawat tampak meradang	0.4	0.6	$0.5216 + (1 - 0.5216) * 0.4 * 0.6$	0.6364
4	Benjolan terasa nyeri ketika disentuh maupun tidak	0.4	0.4	$0.6364 + (1 - 0.6364) * 0.4 * 0.4$	0.6946
5	Cepat menyebar di area wajah	0.4	0.6	$0.6946 + (1 - 0.6946) * 0.4 * 0.6$	0.7679

Perhitungan Jerawat Nodul					
No	Gejala	CF Pakar	CF User	Perhitungan	CF Akhir
1	Muncul benjolan merah pada kulit	0.6	0.8	$0 + (1 - 0) * 0.6 * 0.8$	0.48
2	Timbul benjolan kecil berisi nanah putih	0.2	0.6	$0.48 + (1 - 0.48) * 0.2 * 0.6$	0.5424
3	Muncul benjolan yang keras	0.4	0.4	$0.5424 + (1 - 0.5424) * 0.4 * 0.4$	0.6156
4	Benjolan terasa nyeri ketika disentuh maupun tidak	0.4	0.4	$0.6156 + (1 - 0.6156) * 0.4 * 0.4$	0.6771
5	Umumnya jerawat ini muncul di area kelenjar minyak seperti punggung, dada, bahu	0.6	0.6	$0.6771 + (1 - 0.6771) * 0.6 * 0.6$	0.7934
6	Jerawat yang membuat bagian bendolan terasa mengencang	0.4	0.4	$0.7934 + (1 - 0.7934) * 0.4 * 0.4$	0.8264

Hasil Analisa		
No	Hasil Diagnosa Penyakit	Nilai Keputusan
1	Jerawat Pustula	88.17%
2	Jerawat Kistik	76.79%
3	Jerawat Nodul	82.64%

Berdasarkan nilai keputusan tertinggi, maka Hasil Perhitungan Algoritma diatas, maka pasien tersebut terdiagnosa penyakit Jerawat Pustula

Ulang Proses Cetak Hasil Keputusan

Gambar 4. 11 Tampilan Hasil Analisis

4.3 Kelemahan dan Kelebihan Sistem

Adapun kelemahan dan kelebihan dari aplikasi mendiagnosa penyakit tuberculosis paru menggunakan metode certainty factor yang dibangun, yakni:

4.3.1 Kelemahan Sistem

Kelemahan yang dimiliki implementasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit wajah dengan menggunakan metode *certainty factor* adalah:

1. Sistem tidak dapat memberikan rekomendasi obat jenis apa yang harus dikonsumsi.

2. Sistem hanya dapat mendeteksi tidak mengobati.
3. Sistem yang dibangun hanya dapat memproses data sesuai dengan data yang diinputkan.

4.3.2 Kelebihan Sistem

Kelebihan yang dimiliki sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit kulit wajah dengan menggunakan metode *certainty factor* adalah:

1. Sistem dapat melakukan edit, hapus, tambah pada setiap data.
2. Sistem dapat melakukan perhitungan dan tahapan otomatis ketika data diinputkan.
3. Sistem melakukan tahapan secara jelas.
4. Sistem dapat melakukan cetak hasil diagnosa.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dengan terselesaikannya dari kegiatan analisis perancangan sistem program, sampai dengan implementasi dan pembahasan, dari itu penelitian dapat menarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Penerapan metode *certainty factor* untuk mendiagnosa penyakit kulit wajah sangat efisien dan dapat mempercepat proses penanganan pasien dalam mendiagnosa awal.
2. Hasil perhitungan sistem dengan manual adalah sama.
3. Implementasi dilakukan dengan menggunakan *database* sebagai penyimpanan data hasil kombinasi sementara.

5.2 Saran

Berikut ini saran yang didapatkan dari penerapan metode *certainty factor* untuk mengidentifikasi penyakit Tuberculosis Paru sebagai berikut

1. Pada sistem yang dibangun disarankan untuk dikembangkan lagi dengan fitur yang lebih baik serta dengan dapat diakses ke internet
2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan data yang digunakan lebih banyak lagi agar sistem menjadi lebih akurat.
3. Pada penelitian selanjutnya untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam penyelesaian permasalahan penyakit Tuberculosis Paru, penelitian ini

dapat dipelajari lebih lanjut untuk mengembangkan penelitian supaya sistemnya lebih lengkap. Pada sistem ini masih jauh dari kata sempurna yang masih memiliki kekurangan, oleh sebab itu masih sangat dibutuhkan pengembangan lebih lanjut agar bisa memberikan manfaat bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Yudi Permana, P. R. (2019, 2 Desember). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENJUALAN PERUMAHAN MENGGUNAKAN METODE. *SIGRAM Information Technology Jurnal*, Volume 10 , No 2.
- Agustini, F. (2017). Sistem Informasi Penyewaan Kamar Menggunakan Metode Waterfall Dengan Konsep Pemrograman Berbasis Objek (Studi Kasus : Hotel Bonita Cisarua Bogor). *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, Vol 3. No 1.
- Aida Gustika Puteri, R. B. (2019, November). PENGGUNAAN CERTAINTY FACTOR DALAM SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT JERAWAT. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, Vol.1 , No.2, 86-96.
- Amanda Putri Nurabsharina, R. K. (2020). *APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSIS TINGKAT DEPRESI PADA REMAJA BERBASIS ANDROID*, Vol 25, No 1.
- Amanda Putri Nurabsharina, R. K. (2020). *APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSIS TINGKAT DEPRESI PADA REMAJA BERBASIS ANDROID*. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, Vol 25, No 1.
- Bagus wira, A. E. (2019). IMPLEMENTASI METODE K-MEDOIDS CLUSTERING UNTUK MENGETAHUI POLA PEMILIHAN PROGRAM STUDI MAHASISWA BARU TAHUN 2018 DI UNIVERSITAS KANJURUHAN MALANG. *JURNAL TERAPAN SAINS & TEKNOLOGI*, Vol.1 No. 3.
- Dina Elly Yanti, A. D. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Manusia Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Ilmiah*, Volume 10 , No.2.
- Dwi Marisa Effendi, P. Y. (2020). SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KULIT WAJAH DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR PADA KLINIK SKIN RACHEL. *Jurnal Informasi dan Komputer*, Vol : 8 No:1.
- Elgamar. (2020). *BUKU AJAR KONSEP DASAR PEMROGRAMAN WEBSITE DENGAN PHP*. 19 Juli 2020.
- Harahap, S. H. (2018, November 6). ANALISIS PEMBELAJARAN SISTEM AKUTANSI MENGGUNAKAN DRAW.IO SEBAGAI PERANCANGAN DIAGRAM ALIR. *Prosiding Seminar Nasional Multidisplin Ilmu Universitas Asahan* .
- Hayadi, B. (2018). *Sistem Pakar*. Indonesia: 24 April 2018.

- Hendini, A. (2016, DESEMBER 2). PEMODELAN UML SISTEM MONITORING PENJUALAN DAN STOK BARANG (STUDI KASUS: DISTRO ZHEZHA PONTIANAK). *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA, VOL. IV, NO 2*.
- Khairina Eka Setyaputri, A. F. (2018, Januari-Juni). Analisis Metode Certainty Factor pada Sistem Pakar Diagnosis Penyakit THT. *Jurnal Teknik Elektro, Volume 1, No. 10*.
- Meysi Yulia Nova, D. M. (2022, April). Implementasi Metode Certainty Factor Dalam Menentukan Perawatan Wajah Sesuai Dengan Jenis Kulit Wanita. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, Volume 6, No.2, 1071-1079*.
- Muhammad Saed Novendri, A. S. (2019). APLIKASI INVENTARIS BARANG PADA MTS NURUL ISLAM DUMAI MENGGUNAKAN PHP DAN MYSQL. *LENTERA DUMAI, Vol 10, No 2*.
- Munawwar. (2018). *Analisis perancangan sistem berorientasi objek dengan UML(Unified Modeling Language)*. Indonesia.
- Munawwar. (2018). *Analisis perancangan sistem berorientasi objek dengan UML(unified modeling language) Pengertian Class Diagram*.
- Nia Yuniarsih, A. M. (2021). Formulasi dan Evaluasi Stabilitas Fisik Sediaan Gel Face Scrub Ekstrak Cucumis sativus L. dan Ampas Kelapa. *Majalah Farmasetika, 152-161*.
- Rosa A.S, M. S. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak : Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Indonesia.
- Rukun, B. H. (2016). *What is Expert System*. 8 Desember 2016.
- Sandfreni, M. B. (2021, Desember). ANALISIS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PUSAT STUDI PADA FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS ESA UNGGUL. *Vol. 25 No.2*.
- Subrianto Chandra, Y. Y. (2020). Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor Untuk Estetika Kulit Wajah Dalam Menjaga Kesehatan. *Jurnal Informasi Dan Teknologi, Vol.2, No.4, 105-111*.
- Sugiyono, P. D. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Indonesia.
- Supono, V. P. (2018). *Pemrograman Web dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigiter*. 28 Mei 2018.
- Titi Khofifah Nasution, E. R. (2023). SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI JENIS KULIT WAJAH MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

BERBASIS WEB. *Jurnal Of Software Engineering , Computer Science & Information Technology, Vol 4 , No 1.*

LAMPIRAN



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Bila membaca surat ini agar disebutkan nomor dan tanggalnya

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://fiki.umsu.ac.id>

fiki@umsu.ac.id

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

[umsumedan](#)

Nomor : 223/II.3-AU/UMSU-09/F/2024
 Lampiran : -
 Perihal : **IZIN RISET PENDAHULUAN**

Medan, 25 Rajab 1445 H
 06 Februari 2024 M

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Pimpinan
Klinik Kecantikan Mimie Aniez Beauty Care
Jl. Garu III No.51, Harjosari I, Kec. Medan Amplas,
Kota Medan, Sumatera Utara 20147

Di Tempat

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, sehubungan mahasiswa kami akan menyelesaikan studi, untuk itu kami memohon kesediaan Bapak / Ibu untuk memberikan kesempatan pada mahasiswa kami melakukan riset di **Perusahaan / Instansi** yang Bapak / Ibu pimpin, guna untuk penyusunan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program **Studi Strata Satu (S-1)**

Adapun Mahasiswa/i di Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara tersebut adalah:

Nama : **Amanda Zahra**
 Npm : **2009010098**
 Jurusan : **Sistem Informasi**
 Semester : **VII (Tujuh)**
 Judul : **E-diagnostic Penyakit Kulit Wajah Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Layanan Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor di klinik Kecantikan Mimie Aniez Beauty Care**
 Email : **amandazahra1912@gmail.com**
 Hp/Wa : **082162286289**

Demikianlah surat kami ini, atas perhatian dan kerjasama yang Bapak / Ibu berikan kami ucapkan terimakasih

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Cc:File



Arizmi, S.Kom, M.Kom
 NIDN : 0127099201



Dipindai dengan CamScanner





MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
 Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Basri No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003
<http://www.umsu.ac.id> info@umsu.ac.id [umsu.medan](https://www.facebook.com/umsu.medan) [umsu.medan](https://www.instagram.com/umsu.medan) [umsu.medan](https://www.youtube.com/channel/UC...) [umsu.medan](https://www.linkedin.com/company/umsu.medan)

PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING
PROPOSAL/SKRIPSI MAHASISWA
NOMOR : 9/IL3-AU/UMSU-09/F/2024

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, berdasarkan Persetujuan permohonan judul penelitian Proposal / Skripsi dari Ketua / Sekretaris.

Program Studi : Sistem Informasi
Pada tanggal : 05 Januari 2024

Dengan ini menetapkan Dosen Pembimbing Proposal / Skripsi Mahasiswa.

Nama : Amanda Zahra
NPM : 2009010098
Semester : VII (Tujuh)
Program studi : Sistem Informasi
Judul Proposal / Skripsi : ^{diagnosik} ~~Diagnosa~~ Penyakit Kulit Wajah Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Layanan Dengan Menggunakan Algoritma A Star
Studi kasus : ^{diambil dari masalah} ~~Study Kasus~~ Klinik Kecantikan Mimie Aniez Beauty Care
Dosen Pembimbing : ^{lata belat ang} Dr. Firahmi Rizky, M.Kom

Dengan demikian di izinkan menulis Proposal / Skripsi dengan ketentuan

1. Penulisan berpedoman pada buku panduan penulisan Proposal / Skripsi Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi UMSU
2. Pelaksanaan Sidang Skripsi harus berjarak 3 bulan setelah dikeluarkannya Surat Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi.
3. **Proyek Proposal / Skripsi dinyatakan " BATAL "** bila tidak selesai sebelum Masa Kadaluarsa tanggal : **05 Januari 2025**
4. Revisi judul.....

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Ditetapkan di : Medan
 Pada Tanggal : 23 Jumadil Akhir 1445 H
 05 Januari 2023 M

Dekan



Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom
 NIDN : 0127099201



Cc. File

CS Dipindai dengan CamScanner





UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya
Bila masyarakat mulai era diwarnai dengan
konsep dan teknologi

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI

UMSU Terakreditasi A Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 89/SK/BAN-PT/Akred/PT/III/2019
Pusat Administrasi: Jalan Mukhtar Beari No. 3 Medan 20238 Telp. (061) 6622400 - 66224567 Fax. (061) 6625474 - 6631003

<https://ikt.umau.ac.id>

ikt@umau.ac.id

[umsunedan](#)

[umsunedan](#)

[umsunedan](#)

[umsunedan](#)

Berita Acara Bimbingan Skripsi

Nama Mahasiswa : Amanda Zahra
NPM : 2009010098
Nama Dosen Pembimbing : Dr. Firaahmi Rizky, M.Kom
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Penelitian : E-Diagnostic Penyakit Kulit Wajah Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Layanan Dengan Menggunakan Metode Certainty Factor Di Klinik Kecantikan Mimie Aniez Beauty Care

Konsentrasi :

Tanggal Bimbingan	Hasil Evaluasi	Paraf Dosen
9/1/2024	Bimbingan Bab 1	
12/1/2024	Bimbingan Bab 1	
23/1/2024	Bimbingan Bab 1	
26/1/2024	Bimbingan Bab 1	
27/1/2024	Bimbingan Bab 1 dan Bab 2	
29/1/2024	Bimbingan Bab 1 dan Bab 2	
5/2/2024	Acc Bab 1 dan Bab 2	
13/2/2024	Bimbingan Bab 3	
19/2/2024	Bimbingan Bab 3	
20/2/2024	Bimbingan Bab 3	
23/2/2024	Bimbingan Bab 3	
4/3/2024	Acc proposal	
14/5/2024	Bimbingan Bab 4 dan 5	
15/5/2024	Bimbingan bab 4 dan 5	
16/5/2024	Cek program / Aplikasi	
27/5/2024	Acc Aplikasi	
20/5/2024	Acc keseluruhan	

Diketahui oleh :

Ketua Program Studi
Sistem Informasi

Medan, 23 Januari 2024

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing

(Dr. Firaahmi Rizky)

CS Diketahui dengan CamScanner

