

**PENERAPAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEB
UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN MATA AKIBAT
*SOFLENS***

SKRIPSI



**Oleh:
Misrianti Paseru
180210068**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2022**

**PENERAPAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEB
UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN MATA AKIBAT
*SOFLENS***

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Misrianti Paseru
180210068**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2022**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Misrianti Paseru
NPM : 180210068
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “skripsi” yang saya buat dengan judul:

Penerapan Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Diagnosa Kerusakan Mata Akibat Soflens

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik saya saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapa pun

Batam, 20 Januari 2022



Misrianti Paseru
180210068

**PENERAPAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEB
UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN MATA AKIBAT
*SOFLENS***

Oleh
Misrianti Paseru
180210068

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini

Batam, 04 februari 2022

A/h



Alfannisa Annurullah Fajrin, S.Kom., M.Kom.

Pembimbing

ABSTRAK

Mata merupakan salah satu panca indra yang sangat penting dalam kehidupan manusia, yang memiliki fungsi untuk penglihatan dalam melakukan kegiatan atau aktivitas di kehidupan sehari-hari. Gangguan pada mata merupakan masalah kesehatan atau penyakit mata yang sering terjadi pada manusia, hal ini biasanya disebabkan oleh berbagai sudut pandang, salah satunya adalah penggunaan *softlens*. *Softlens* merupakan lensa kontak, kosmetik atau terapi berlapis tipis yang berbentuk kepingan biasanya ditempatkan di area kornea mata untuk memperbaiki kualitas penglihatan. *Softlens* berfungsi sama seperti kacamata yang dapat mengatasi gangguan pada mata ataupun refraksi mata. Berbagai jenis merek yang membuat kemasan *softlens* bisa dijumpai di mana saja. Hal tersebut mengakibatkan banyak pengguna *softlens* kurang memperhatikan SOP penggunaannya dan kurang paham dari dampak diakibatkan sistem pakar merupakan kaidah yang didesain untuk mengikuti kemampuan seseorang pakar untuk memecahkan suatu persoalan dalam sebuah masalah. Dalam sebuah sistem yang mengadopsi kepintaran seorang pakar mampu mengidentifikasi dan dapat digunakan untuk proses konsultasi untuk mengetahui penyakit mata yang diakibatkan penggunaan *softlens* dan dapat memberikan solusi. Metode *forward chaining* atau penalaran maju yang digunakan dalam pembuatan program sistem pakar ini, bisa menemukan solusi berdasarkan data gejala-gejala yang dipilih oleh *user*, dan sistem yang telah dibangun mampu memberikan *feedback* berupa hasil, solusi dari diagnosa sesuai dengan fakta yang diberikan.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan; *Softlens*; Sistem Pakar; *forward chaining*;

ABSTRACT

H eye is one of the five senses that is very important in human life, which has a function for vision in carrying out activities or activities in daily life. Disorders of the eye are a health problem or eye disease that often occurs in humans, this is usually caused by various angles. point of view, one of which is the use of softlens. Softlens is a contact lens, cosmetic or thin-coated therapy in the form of a chip usually placed in the cornea area of the eye to improve the quality of vision. Softlens function the same as glasses that can overcome eye disorders or eye refraction. Various types of brands that make softlens packaging can be found anywhere. This has resulted in many softlens users paying less attention to SOPs for use and lack of understanding of the impact caused by the expert system, which is a rule designed to follow the ability of an expert to solve a problem in a problem. In a system that adopts intelligence, an expert is able to identify and can be used for the consultation process to find out eye diseases caused by the use of sofles and can provide solutions. The forward chaining method or advanced reasoning used in making this expert system program, can find solutions based on the symptom data selected by the user, and the system that has been built is able to provide feedback in the form of results, solutions from diagnoses according to the facts given.

Keywords: Artificial Intelligence;softlens; expert system; forward chaining

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI selaku Rektor Universitas Putera Batam yang berperan sebagai pimpinan dan penanggung jawab utama terhadap roda kehidupan di Universitas Putera Batam.
2. Bapak Welly Sugianto, S.T.,M.M. selaku dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komunikasi Universitas Putera Batam
3. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi dan selaku pembimbing akademik penulis yang selalu memberikan motivasi dan dukungan dalam pengerjaan skripsi penulis.
4. Ibu Alfannisa Annurrullah Fajrin, S.Kom., M.Kom selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam yang telah memberikan ilmu dan pengarahan selama pengerjaan skripsi penulis.
5. Bapak Elbert Hutabri S.Kom.,M.Kom selaku pembimbing Akademik pada Program Studi Teknik Informatika di Universitas Putera Batam.
6. Terima Kasih kepada Dokter Ribkah Sp.M selaku narasumber yang telah rela meluangkan banyak waktunya untuk mendukung penelitian ini.
7. Orang Tua Penulis yang telah memberikan dukungan moral serta doanya untuk penulis.
8. Terima kasih kepada Khairani Elvita Sari dan Priska Napitu yang telah mensupport penulis.
9. Rekan-rekan seperjuangan angkatan 2018 yang telah membantu penulis dalam memberikan saran serta kritik yang membangun.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 20 Januari 2022

Misrianti Paseru

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Landasan Teori	8
2.1.1 Kecerdasan Buatan	8
2.1.2 Logika fuzzy (fuzzy logic)	9
2.1.3 Jaringan Saraf Tiruan (<i>Artificial Neural Network</i>)	12
2.1.4 Sistem Pakar	13
2.1.4.1 Defenisi sistem pakar	13
2.1.4.2 Perbandingan Sistem Pakar dengan Sistem konvesional	15
2.1.4.3 Konsep Dasar Sistem Pakar	17
2.1.4.4 Komponen-Komponen Sistem Pakar	17
2.1.4.5 Kelebihan dan kelemahan Sistem Pakar	21
2.2 Variabel penelitian	24
2.2.1 Soflens	24
2.2.2 Kerusakan mata akibat penggunaan soflens	25
2.3 Software Pendukung	26
2.3.1 UML (Unified Modeling Language)	26
2.3.2 Pemodelan UML(Unified Modeling Language)	26
2.3.2.1 <i>Use case diagram</i>	27
2.3.2.2 <i>Class Diagram</i> (Diagram kelas)	28
2.3.2.3 <i>Activity Diagram</i>	29
2.3.2.4 <i>Sequence Diagram</i>	30
2.3.3 Berbasis Web	31
2.3.4 HTML (<i>hyper text markup language</i>)	31
2.3.5 XAMPP	31
2.3.6 <i>Notepad</i>	32

2.3.7 Basis Data MySQL (My Structured Query Language).....	32
2.3.8 Bahasa Pemrograman PHP (Hypertext Preprocessor)	33
2.4 Penelitian Terdahulu	34
2.5 Kerangka Pemikiran.....	41
3.1 Desain penelitian.....	42
3.2 Metode Pengumpulan Data	45
3.2.1 Metode Wawancara.....	45
3.2.2 Metode Studi Pustaka.....	45
3.3 Operasional Variabel	45
3.4 Metode Perancangan Sistem	49
3.4.1 Tampilan Basis Pengetahuan	49
3.4.2 Pembentukan aturan	51
3.4.3 Struktur kontrol (mesin inferensi).....	54
3.4.3.1 <i>Use Case Diagram</i>	55
3.4.3.2 <i>Activity Diagram</i>	56
3.4.3.3 <i>Class Diagram</i>	57
3.4.3.4 <i>Sequence Diagram</i>	58
3.4.4 Desain Antarmuka.....	59
3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	61
3.5.1 Lokasi Penelitian	61
3.5.2 Jadwal penelitian	61
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	64
4.1 Hasil Penelitian	64
4.2 Pembahasan.....	70
4.2.1 Pengujian Analisa Dari Pakar	70
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	73
5.1. Simpulan	73
5.2. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. PENDUKUNG PENELITIAN

LAMPIRAN 2. DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN 3. SURAT KETERANGAN PENELITIAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbandingan antara Sistem Pakar dengan sistem kovesional	16
Tabel 2. 2 Simbol <i>use case diagram</i>	27
Tabel 2. 3 Simbol <i>class diagram</i>	28
Tabel 2. 4 Simbol <i>activity diagram</i>	29
Tabel 2. 5 Simbol <i>sequence diagram</i>	30
Tabel 3. 1 Variabel Beserta Indikator.....	46
Tabel 3. 2 Indikator, Penyebab dan Solusi	47
Tabel 3. 3 Tabel Dampak penggunaan soflens pada mata	49
Tabel 3. 4 Gejala dan kode	49
Tabel 3. 5 Tabel Data Aturan	51
Tabel 3. 6 Aturan <i>Inference</i>	52
Tabel 3. 7 Tabel keputusan.....	52
Tabel 3. 8 Jadwal Penelitian	62
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Analisa Sistem dan Analisa Pakar	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur sistem pakar	18
Gambar 2. 2 Pola <i>Forward Chaining</i>	23
Gambar 2.3 Kerangka pemikiran.....	41
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	42
Gambar 3. 2 Pohon Keputusan	54
Gambar 3. 3 Use Case Diagram User & Admin.....	55
Gambar 3. 4 <i>Activity</i> Diagram Admin	56
Gambar 3. 5 <i>Activity</i> Diagram user	56
Gambar 3. 6 <i>Class</i> Diagram Admin	57
Gambar 3. 7 <i>Class</i> Diagram User	57
Gambar 3. 8 <i>Sequence</i> Diagram Admin	58
Gambar 3. 9 <i>Sequence</i> Diagram User.....	58
Gambar 3. 10 Tampilan Halaman Utama	59
Gambar 3. 11 Tampilan Halaman <i>Log in User</i> Sebelum Konsultasi	60
Gambar 3. 12 Tampilan Halaman Analisa kerusakan mata akibat soflens	60
Gambar 3. 13 Lokasi tempat penelitian.....	61
Gambar 4. 1 Halaman menu home	64
Gambar 4. 2 Halaman <i>login User</i>	65
Gambar 4. 3 Halaman Konsultasi.....	65
Gambar 4. 4 Halaman Hasil Diagnosa	66
Gambar 4. 5 Halaman <i>Home Admin</i>	67
Gambar 4. 6 Halaman Data Gejala	67
Gambar 4. 7 Halaman Penyakit.....	68
Gambar 4. 8 Halaman Basis Pengetahuan.....	69
Gambar 4. 9 Halaman Menu Laporan	69
Gambar 4. 10 Halaman Menu <i>Logout</i>	70

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Mata merupakan salah satu panca indra yang sangat penting dalam kehidupan manusia, yang memiliki fungsi untuk penglihatan dalam melakukan kegiatan atau aktivitas di kehidupan sehari-hari (Fahmi, 2019). Mata merupakan organ sensorik menyampaikan reaksi pada cahaya lalu mengirim informasi visual ke otak. Pada lapisan mata yang tipis dan bening seperti lensa kontak yang terdapat di bagian depan yang ada pada bola mata disebut sebagai kornea mata. Kornea mata berfungsi sebagai menyaring sinar matahari dan mencegah kotoran atau benda asing masuk ke dalam mata, kornea mata merupakan salah satu bagian penting pada bagian mata karena untuk menentukan tingkat fokus mata terhadap suatu objek.

Kerusakan yang pada mata adalah salah satu gangguan kesehatan atau penyakit mata yang sering kali terjadi pada manusia. Mata terasa gatal, merah, perih, kemudian gangguan penglihatan sampai kebutaan merupakan beberapa keluhan dari penyakit mata. Hal ini biasanya disebabkan berbagai aspek salah satunya adalah penggunaan softlens pada mata. Kesehatan mata sangatlah penting untuk di jaga, di perhatikan supaya tidak ada gangguan pada saat melihat objek yang ada di sekitar dan penglihatan tetap jernih. Tapi saat ini kesehatan mata selalu kali di abaikan masyarakat. Hal tersebut dapat menyebabkan berbagai jenis penyakit dan membuat kerusakan pada mata.

Perkembangan teknologi dari tahun ke tahun mengalami perkembangan yang sangat pesat. Dengan adanya perkembangan teknologi maka perubahan zaman secanggih dan secepat seperti pada zaman sekarang. Dengan pengetahuan yang dimiliki manusia dapat menciptakan berbagai macam berbagai karya mulai dari paling sederhana sampai yang sangat rumit dan canggih. Perkembangan teknologi telah mengubah pola hidup manusia dari semula yang bersifat manual menjadi sistem komputer dengan adanya hal seperti ini membuat perubahan pada gaya hidup manusia salah satunya adalah penunjang penampilan pada mata salah satunya *soflens* atau lensa kontak. Perubahan ini sangat signifikan dari berbagai kalangan masyarakat.

Menurut (Re et al., 2020) *Soflens* merupakan lensa kontak, kosmetik atau terapi berlapis tipis yang berbentuk kepingan biasanya ditempatkan di area kornea mata untuk memperbaiki kualitas penglihatan. *soflens* terbuat dari bahan plastik atau *silicone hydrogel* yang mengandung air, kadar air yang terkandung di dalam *soflens* tersebut dapat membantu oksigen melewati lensa menuju ke kornea mata. *Soflens* berfungsi sama seperti kacamata yang dapat mengatasi gangguan pada mata ataupun refraksi mata. Pada awalnya, lensa kontak hanya digunakan sebagai alat bantu visual dan sebagai alternatif bagi orang yang memiliki kelainan refraksi pada matanya dan tidak mau menggunakan kacamata karena fungsinya sama dengan kacamata, karena memiliki kegunaan yang sama dengan kacamata. Sebagian masyarakat memilih memakai *soflens* dibandingkan dengan kacamata dikarenakan dapat mengurangi resiko mata kering, menjaga kornea mata supaya sehat dan nyaman pada saat digunakan.

Pemakaian *softlens* pada awal kemunculannya harus konsultasi atau kontrol ke pihak yang terkait seperti dokter ataupun optik yang bersangkutan, tapi pada saat ini *softlens* bebas di gunakan dan berbagai jenis *softlens* sudah di pasarkan secara bebas. Berbagai jenis merek yang membuat kemasan *softlens* bisa di jumpai di mana saja. Hal tersebut mengakibatkan banyak pengguna *softlens* kurang memperhatikan SOP penggunaannya dan kurang paham dari dampak di akibatkan.

Kebanyakan wanita dan pria, dari remaja hingga dewasa tanpa kelainan refraksi, banyak yang menggunakan lensa kontak karena nyaman, mudah, dan dapat membantu penampilan mata. Softlens memang aman untuk mata, namun jika digunakan dalam waktu lama dan tidak tepat, bisa berbahaya bagi mata. Tata cara penggunaan lensa kontak perlu mendapat perhatian, seperti kapan memasukkan lensa kontak, cara melepas lensa kontak yang benar, aturan pakai atau umur simpan lensa kontak, dan cara membersihkan atau merawat serta cara menyimpan lensa kontak saat tidak digunakan atau digunakan. Terutama jika menggunakan *softlens* di ruangan ber-AC dan terlalu lama di depan komputer dapat berakibat mata yang cepat kering.

Sistem pakar merupakan salah satu kemajuan teknologi informasi. Sistem pakar di dasarkarkan dari pengetahuan seorang pakar yang di implementasikan ke dalam sistem komputer. Sistem pakar adalah suatu sistem di bidang kepakaran untuk membantu menghasilkan suatu guna memecahkan suatu permasalahan. Sitem pakar bukan di maksudkan untuk menggantikan peran seorang pakar di bidang tertentu, tapi lebih kepada bagaimana mengimplementasikan pengetahuan

seorang pakar kedalam berbentuk sebuah sistem supaya bisa di gunakan untuk menutupi atau mengatasi jumlah kekurangan pakar dan dapat di akses kapan pun sehingga meringankan tugas dari pakar tersebut . Sistem pakar sangat membantu untuk menyimpan berbagai pengetahuan seorang pakar ataupun yang ahli di bidang tertentu agar tidak hilang ketika seorang pakar tidak bisa lagi membantu orang lain dengan pengetahuannya.

Kerusaka mata akibat penggunaan softlens yang tidak sesuai prosedur saat ini masih menjadi dilema hingga saat ini. Masalah yang dihadapi oleh pengguna Softles berkisar dari iritasi umum yang sederhana hingga infeksi yang dapat menyebabkan kebutaan. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang lebih realistis dan mumpuni, seperti ahli atau spesialis, untuk mendiagnosis kerusakan mata akibat penggunaan lensa yang tidak sesuai dengan prosedur yang ada. Sistem akan membantu memberikan informasi atau solusi kepada pengguna seperti ahli (dokter) dan masyarakat dapat mengakses sistem, yang dapat memberikan diagnosis dini dan solusi terhadap gejala penyakit mata yang dihadapi pengguna bermata lunak. Perancangan sistem pakar ini akan dilakukan sebagai web melalui dukungan php dengan database menggunakan mysql yang disertakan dalam paket XAMPP

Web merupakan sistem dengan berbagai informasi yang tuangkan kedalam berupa tulisan,gambar, suara dan semacamnya yang di simpan kedalam sebuah server web internet yang tampilkan dalam bentuk *hypertexts*. Penyampain informasi di lakukan di lakukan jaringan internet (WEB) dengan meminta request dari pemakai atau pengguna. *Request* tersebut akan diproses dalam sistem

kemudian hasilnya akan dikirim lagi ke pemakai atau pengguna. Diharapkan sistem ini mampu memberikan informasi yang optimal dari timbal balik pemakai atau pengguna dan sistem.

Dari masalah-masalah yang telah di uraikan membuat penulis untuk melakukan sebuah penelitian yang berjudul “ **PENERAPAN SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN MATA AKIBAT *SOFTLENS***”. Pada penelitian ini mencakup diagnosis cedera mata akibat penggunaan *softlens* yang tidak sesuai dengan prosedur yang ada, yang dapat digunakan oleh dokter dan masyarakat umum di mana saja dan kapan saja.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah di uraikan di atas maka penulis mengidentifikasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Penggunaan *softlens* yang tidak sesuai prosedur
2. Kurangnya pengetahuan dan kepedulian dampak kerusakan pada mata yang diakibatkan *softlens*
3. Kurangnya kepedulian dalam merawat dan menyimpan *softlens* yang tidak di gunakan

1.3 Batasan Masalah

Mengingat luasnya cakupan permasalahan dan untuk menghindari kesalahpahaman dalam pembuatan penelitian ini ,maka untuk memfokuskan masalah yaitu :

1. Kerusakan mata akibat penggunaan *softlens* yang tidak sesuai prosedur

pemakaian

2. Penelitian ini hanya sampai tahap tes pada penerapan metodologi pengembangan sistem yang di gunakan
3. Pembuatan program sistem pakar ini berbasis website dan menggunakan bahasa pemograman PHP dan database *MySQL*. Dan metode yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu menerapkan metode penalaran maju (*forward Chaining*).

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis menarik beberapa permasalahan yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem pakar berbasis web untuk mendiagnoasa kerusakan mata akibat penggunaan soflens
2. Bagaimana mengimplentasikan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnoasa kerusakan mata akibat penggunaan soflens

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Untuk merancang sistem pakar berbasis web untuk mendiagnoasa kerusakan mata akibat penggunaan soflens
2. Untuk mengimplentasikan sistem pakar berbasis web untuk mendiagnoasa kerusakan mata akibat penggunaan soflens

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini di uraikan menjadi dua bagian yaitu :

1.6.1 Manfaat secara teoritis

1. Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat menambah penelitian ilmiah yang berguna bagi pengembangan sistem pakar menggunakan sistem komputerisasi.
2. Dapat menambah wawasan atau pengetahuan di kalangan masyarakat dalam pemakaian *softlens* pada mata yang tidak sesuai prosedur yang berdampak pada kerusakan mata.

1.6.2 Manfaat secara praktis

1. Pengguna
Hasil dari skripsi ini diharapkan bisa membagikan informasi yang berguna kepada para pengguna dalam mendiagnosa kerusakan mata akibat penggunaan *softlens* .
2. Bagi Penelitian Selanjutnya
Diharapkan hasil dari skripsi ini bisa menjadi bahan rujukan pada penelitian-penelitian di kemudian hari

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan berasal dari bahasa Inggris yaitu Artificial Intelligence atau sering disingkat AI. Kecerdasan adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan artificial adalah buatan. Menurut T. Sutojoyo dkk., sistem pakar merupakan salah satu cabang dari Artificial Intelligence (AI) yang telah digunakan sejak lama dan mulai dikembangkan di pertengahan tahun 1960 (Fahmi, 2019). Yang dimaksud kecerdasan buatan ini merujuk pada mesin yang mampu berpikir, menimbang tindakan yang akan diambil dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia. Dengan demikian kecerdasan buatan adalah cabang ilmu komputer yang bertujuan untuk membuat sebuah komputer bisa berpikir dan bernalar sama seperti manusia, yang dapat membantu manusia dalam membuat keputusan, mencari informasi secara akurat dan membuat komputer lebih mudah dipakai karena menggunakan tampilan dengan bahasa natural. Beberapa macam bidang yang menggunakan kecerdasan buatan antara lain sistem pakar, permainan komputer (games), logika fuzzy, jaringan syaraf tiruan dan robotika.

Berikut beberapa pengertian dari kecerdasan buatan yaitu sebagai berikut:

1. menurut (Devianto & Dwiasnati, 2020) Kecerdasan buatan adalah pengembangan dan integrasi bidang elektronik, komputer, dan matematika.
2. Menurut (Devianto & Dwiasnati, 2020) kecerdasan buatan merupakan salah satu ilmu komputer yang menggambarkan pengetahuan memakai simbol-simbol di bandingkan bilangan untuk memproses informasi yang didasarkan pada metode heuristik (sejumlah aturan).
3. Menurut (Devianto & Dwiasnati, 2020) kecerdasan buatan adalah sebuah pengembangan teknologi dari bidang elektronika, matematika dan ilmu komputer.
4. Menurut (Putra et al., 2021) kecerdasan buatan merupakan sistem yang berkelakuan layaknya seorang manusia, tetapi tidak bisa menggantikan tugas dari seorang pakar.
5. Menurut (Mudjahid et al., 2020) kecerdasan buatan merupakan salah satu teknologi yang ada dan bisa membantu manusia dalam melakukan pekerjaan.

2.1.2 Logika Fuzzy (fuzzy logic)

Dari pendapat (Ratanajaya & Wibawa, 2018) logika fuzzy pertama kali di perkenalkan tahun 1996 dalam sebuah pengembangan sebuah game. *Logika fuzzy* merupakan sebuah pemecahan masalah metode sistem kontrol yang bisa diterapkan di sebuah system, sederhana, system yang kecil, sistem *embedded*, PC jaringan, *multi-channel* ataupun lokasi kerja berbaisi akuisisi data sistem kontrol.

Metode bisa diimplementasikan dalam sebuah *software*, *hardware*, atau gabungan keduanya. Sistem *logika fuzzy* mempunyai sifat yang mampu mengakomodasi ketidakpastian dalam proses akumulasi dalam suatu data. Sistem *fuzzy* dapat digunakan untuk penalaran pendekatan terutama untuk sistem yang menyelesaikan masalah-masalah yang susah didefinisikan dengan menggunakan model matematis contohnya, nilai masukan dan parameter sebuah sistem bersifat kurang tepat ataupun kurang jelas, sehingga sulit mendefinisikan model matematikanya. Logika klasik bersifat biner yang berarti hanya memiliki dua kemungkinan “ya atau tidak”, “baik atau salah”, “benar atau salah” sehingga semua nilai mempunyai nilai keanggotaan 1 atau 0, tingkat keabuan dan juga hitam dan putih dan dalam bentuk linguistik.

Berikut di bawah ini merupakan pertimbangan dalam penggunaan Logika *Fuzzy* :

1. Logika *Fuzzy* sangat praktis .
2. Logika *fuzzy* memiliki rancangan atau konsep yang mudah di pahami. rancangan matematis yang melandasi penalaran *fuzzy* lebih sederhana dan mudah di pahami.
3. Logika *fuzzy* dapat memodelkan tugas-tugas nonlinear yang lengkap.
4. Sebuah Logika *fuzzy* dapat membentuk dan menerapkan pengetahuan para pakar secara langsung dan tidak melalui proses pelatihan.
5. Logika *fuzzy* mampu berpartisipasi dengan menggunakan teknik-teknik kendali secara sederhana.
6. Logika *fuzzy* berlandaskan bahasa alamiah

Beberapa metode yang di gunakan dalam berbagai penelitian.

1. Metode Mamdani

Merupakan metode yang paling sederhana dan sering di gunakan, input dan output pada metode mamdani berupa himpunan *fuzzy* yang menggunakan fungsi implikasi min dan agregasi max sehingga metode mamdani sering di sebut metode *MIN-MAX* (min-max inferencing).

Ada beberapa cara untuk mendapatkan output di antaranya :

1. *Fuzzyfikasi*
2. Pembentukan basis pengetahuan *fuzzy* (rule yang berbentuk *IF...THEN*)
3. Aplikasi fungsi implikasi menggunakan fungsi *MIN* dan Komposisi antar rule menggunakan fungsi *MAX* (menghasilkan himpunan *fuzzy* baru).
4. *Defuzzyfikasi* menggunakan metode *Centroid*.

2. Metode Tsukamoto

Merupakan metode di mana konsekuensi dari aturan *fuzzy* di representasikan dengan fungsi keanggotaan yang monoton. Bentuk umum model *fuzzy tsukamoto* yaitu *IF (X IS A) and (Y IS B) Then (Z IS C)* dimana A,B dan C merupakan himpunan *fuzzy*

3. Metode Sugeno

Metode ini dipublikasikan pertama kali oleh Takagi-Sugeno Kang tahun 1985. Yang menggunakan himpunan *fuzzy* pada inputnya tetapi output

adalah konstanta atau persamaan linier. Secara umum bentuk model fuzzy Sugeno adalah $IF (x_i \text{ is } A_i) (X_N \text{ is } A_N) THEN Z = (x, y)$.

2.1.3 Jaringan Saraf Tiruan (*Artificial Neural Network*)

Menurut (Herman & Harjoko, 2015) Jaringan saraf tiruan merupakan paradigma informasi yang terinspirasi oleh sistem saraf biologis, seperti informasi dari proses otak manusia. sistem adaptif yang dapat mengubah strukturnya untuk memecahkan masalah berdasarkan informasi eksternal maupun internal yang mengalir melalui jaringan tersebut. Jaringan saraf tiruan merupakan suatu jaringan untuk memodelkan cara kerja sistem saraf manusia (otak) untuk melakukan tugas tertentu, yang didasari oleh kemampuan otak manusia dalam mengelompokkan sel-sel penyusun (*neuron*) dengan demikian dapat memiliki kemampuan untuk melaksanakan tugas tugas tertentu terutama pengenalan pola dengan efektifitas jaringan tertinggi. Ada beberapa model yang di gunakan dalam saraf tiruan yaitu :

1. *Hebb Rule*

Model *hebb* merupakan model jaringan tertua yang menggunakan pembelajaran menggunakan pemantauan, aturan pelatihan yang paling sederhana dan paling awal. Pada metode ini pembelajaran di lakukan dengan cara memperbaiki nilai bobot sedemikian rupa dan ketika ada 2 *neouon* yang terhubung dan keduanya kondisi hidup (*on*) pada saat yang sama maka bobot antara keduanya di naikan (Sinurat, 2021).

2. *Backpropagation*

Backpropagation adalah metode mengurangi gradien untuk meminimalkan kesalahan output persegi dan proses pelatihan

memerlukan proses. beberapa fase yang dilakukan ketika pelatihan jaringan yaitu, tahap lanjut dari propagasi (*feedforward*), melalui fase dan fase perubahan propagasi dalam bobot dan bias.

3. *Perceptron*

Model ini ditemukan oleh Rosenblatt (1962) dan Minsky – Papert (1969). perceptron merupakan merupakan salah satu pemodelan yang ada dalam jaringan saraf tiruan dengan karakteristik dan memiliki nilai bobot yang lebih baik sehingga menghasilkan klasifikasi yang lebih akurat.

4. *Delta Rule*

Yaitu model aturan yang akan mengubah berat untuk meminimalkan kesalahan antara output Y serta target T .

5. *Heteroassociative Memory*

Merupakan jaringan yang dapat menyimpan set pola cluster, dengan menentukan berat-berat begitu.

2.1.4 Sistem Pakar

2.1.4.1 Defenisi sistem pakar

Menurut (Refli Noviardi, 2020) Sistem pakar merupakan bagian perkembangan teknologi informasi yang ada, bagian dari komputer, yaitu kecerdasan buatan, yang dalam proses pengoperasiannya mengadopsi cara berpikir manusia. sistem pakar merupakan kaidah yang di desain untuk mengikuti kemampuan seseorang pakar untuk memecahkan suatu persoalan dalam sebuah

masalah. Sistem pakar dapat memberikan jalan keluar dari sebuah permasalahan yang di ajukan oleh konsumen. sistem pakar salah satu bagian dari kecerdasan buatan di mana sistem pakar merupakan bagian dari ilmu kecerdasan buatan yang secara khusus berusaha mengambil kepakaran seseorang dari bidang tertentu kemudian memasukan kedalam suatu sistem ataupun program komputer (Pakar et al., 2021).

Menurut Siswanto (2005), Sistem pakar adalah program komputer yang mempunyai pengetahuan yang berasal dari manusia yang berpengetahuan luas (Pakar) dalam domain tertentu, dimana pengetahuan di sini adalah pengetahuan manusia yang sangat minim penyebarannya, mahal serta susah di dapat.

Berikut merupakan defenisi tentang sistem pakar yaitu:

- 1 Sistem pakar merupakan sebuah program komputer yang memiliki pengetahuan dari satu atau lebih pakar manusia dibidang tertentu yang menunjukkan kebijakan layaknya seorang pakar (Fahmi, 2019)
- 2 Sistem pakar adalah paket software ataupun program komputer yang di tunjuk sebagai penyedia nasihat dan saran bantu untuk memecahkan masalah di bidang tertentu seperti pendidikan, , kedokteran, perekayasaan, matematika,sains dan lain-lain(Pradana et al., 2021)
- 3 Sistem pakar adalah sistem komputer berbasis pengetahuan yang terintegrasi ke dalam sistem informasi dasar yang ada, sehingga mampu secara sistematis memecahkan suatu masalah dalam suatu bidang tertentu secara efektif dan cerdas (Putra et al., 2021)

Seseorang yang bukan pakar dapat memanfaatkan sistem pakar untuk mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah, sedangkan seorang pakar memakai sistem pakar untuk knowledge assistant. Komputer yang demikian dapat di gunakan untuk sebagai penasehat ataupun tenaga ahli dalam bidang tertentu. Tujuan utama sistem pakar adalah bukan untuk melanjutkan kedudukan seorang pakara atau ahli namun untuk memperkenalkan pengetahuan dan pengalaman pakar –pakar yang menguasai bidang tertentu.

2.1.4.2 Perbandingan Sistem Pakar dengan Sistem konvensional

Menurut (Norzein & Yudihartanti, 2017) Sistem *konvensional* berbeda dengan sistem pakar, di bawah ini merupakan perbedaan sistem pakar dengan sistem *konvensional*.

1. Sistem *Konvensional*

Sistem konvensional merupakan Informasi dan pemrosesannya terintegasi ke dalam program. Sistem konvensional tidak dapat membuat *input* data di perlukan atau bagaimana mendapatkan *output*. Untuk merubah program ini cukup susah dan membosankan. ketika Sistem tersebut sudah lengkap maka sistem akan beroperasi. Eksekusi dilakukan langkah demi langkah menggunakan data. Tujuan utamanya adalah efisiensi.

2. Sistem Pakar

Menurut (Norzein & Yudihartanti, 2017) Proses inferensi ini dikemas sebagai mesin inferensi. Sebagian besar sistem pakar bisnis dibangun sebagai sistem berbasis aturan di mana pengetahuan disimpan dalam bentuk aturan. Aturan-

aturan ini biasanya dalam bentuk *IF THEN*. Fitur lain dari sistem pakar adalah kemampuan untuk merekomendasikan. Untuk mengganti aturan dapat di laksanakan dengan mudah tetapi Sistem bisa beroperasi hanya dengan menggunakan beberapa aturan. Kemampuan tersebut dapat membedakan sistem pakar dengan sistem *konvensional*

Tabel 2. 1 Perbandingan antara Sistem Pakar dengan sistem konvensional

Sistem Pakar	Sistem <i>Konvensional</i>
bagian terpisah dari mekanisme inferensi merupakan Basis data pengetahuan	Sistem <i>Konvensional</i> Informasi dan pemrosesannya biasanya jadi satu dengan program
Penjelasan merupakan bagian terpenting dari sebuah sistem pakar.	tidak bisa menjelaskan mengapa suatu input data itu dibutuhkan, atau bagaimana output diperoleh
Untuk mengubah aturan bisa dilaksanakan dengan mudah.	Untuk mengubah program cukup sulit dan membosankan.
Sistem Pakar	Sistem <i>Konvensional</i>
Sistem bisa beroperasi hanya untuk beberapa aturan.	Sistem bisa beroperasi jika sistem tersebut sudah lengkap.
Pada Eksekusi dilaksanakan pada keseluruhan basis pengetahuan	Pada Eksekusi dilaksanakan langkah demi langkah.
Memakai pengetahuan Tujuan	Menggunakan atau memakai data
Efektivitas merupakan tujuan utamanya	Efisiensi merupakan tujuan utamanya

Sumber : (Norzein & Yudihartanti, 2017)

2.1.4.3 Konsep Dasar Sistem Pakar

Menurut (Pakar et al., 2021) dikatakan sebagai sistem pakar apabila mempunyai ciri-ciri sebagai dibawah ini yaitu:

1. Kemampuan khusus di daerah tertentu
2. Dapat berbagi alasan untuk data yang tidak lengkap atau tidak pasti
3. penelitian sistem pakar suatu konsep bukan berbentuk numeris. hal demikian di karenakan komputer melakukan proses pengolahan data secara numerik sedangkan keahlian yaitu fakta atau aturan –aturan bukan berdasarkan numerik
4. Informasi dalam sistem pakar tidak selalu subjektif, lengkap, tidak konsisten, dapat berubah terus menerus dan tergantung pada kondisi lingkungan, sehingga keputusan yang diambil tidak mutlak dan tidak pasti “ya” atau “tidak” tetapi menurut beberapa ukuran kebenaran
5. Solusi penanganannya fleksibel
6. modifikasi atau di ubah sangat mudah
7. Tidak ada jaminan bahwa solusi yang diajukan pasti benar karena sumber ahli akan menyampaikan solusi subjektif.
8. Keputusan yang dihasilkan harus memiliki akurasi yang baik walaupun penyelesaiannya sulit sehingga masih perlu diatur.

2.1.4.4 Komponen-Komponen Sistem Pakar

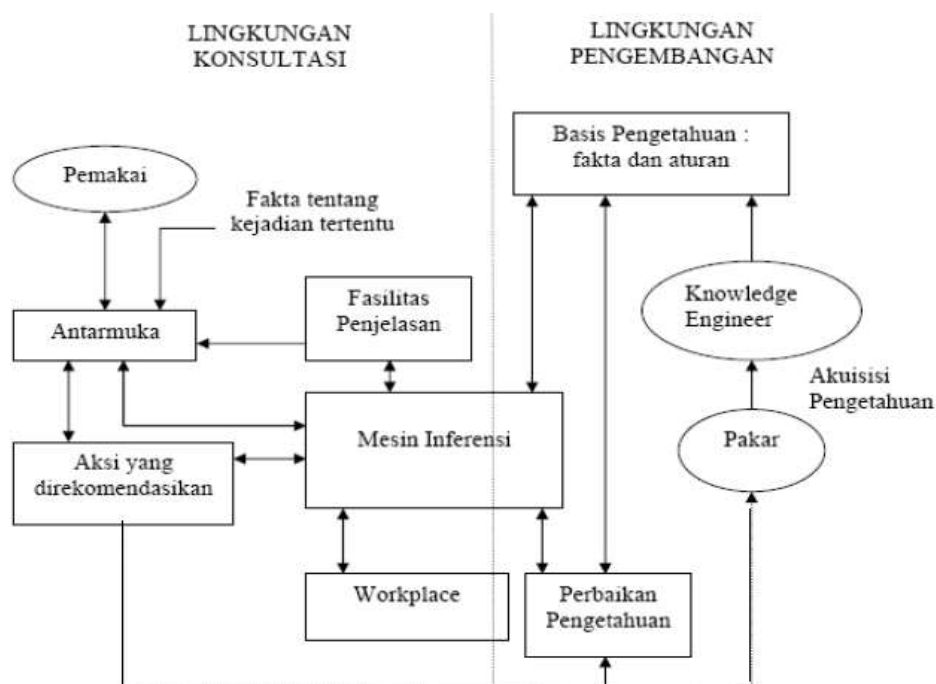
Sistem pakar dapat dibagi dalam komponen-komponen menurut (Refli Noviard, 2020) sebagai berikut :

1. Basis Pengetahuan

2. Basis Data
3. Mesin inferensi
4. Antar muka pemakai ataaau *user interface*

Sistem pakar dapat ditampilkan dalam dua lingkungan, lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi (Gambar 2.1). Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembuat sistem pakar (ES) untuk membuat komponen dan memasukkan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh non-ahli untuk mendapatkan pengetahuan dan saran ahli. Lingkungan ini dapat dilepaskan ketika sistem selesai.

Struktur Sistem Pakar dapat dilihat pada gambar yang ada di bawah ini;



Gambar 2. 1 Struktur sistem pakar
Sumber : (Pakar et al., 2021)

Keterangan :

1. Basis Pengetahuan atau *Knowledge Base* yang dimiliki oleh seorang pakar yang merupakan bagian terpenting dari Sistem Pakar . hal yang vital dalam komponen sistem pakar yang berisikan pengetahuan dan nantinya akan menjadi presentasi pengetahuan dalam *database*.
2. Database adalah database yang merekam semua data dari awal ketika sistem mulai bekerja atau data supaya bisa memproses data sehingga mendapatkan hasil atau kesimpulan .
3. Mesin inferensi, yaitu generator inferensi adalah mekanisme yang menganalisis suatu masalah tertentu, kemudian mencari jawaban dari kesimpulan terbaik. Dan sebuah tata cara yang dapat di gunakan oleh pakar yang berbentuk penalaran atau cara berpikir supaya dapat menghasilkan keputusan yang efektif.
4. Antarmuka pengguna merupakan sarana komunikasi atau komunikasi antara pengguna dengan sistem.

Berikut komponen-komponen sistem pakar diatas adalah:

1. Basis Pengetahuan atau *Knowledge Base*
Yaitu representasi pengetahuan dapat menyimpan, mengelompokkan pengetahuan dari seorang pakar. basis pengetahuan Merupakan pokok dari sebuah sistem pakar dimana Basis Pengetahuan ini tersusun tentang obyek dan kaidah (*rule*) ataupun fakta yang berupa informasi tentang bagaimana cara menerapkan fakta baru dari fakta yang sudah pernah diketahui. Menurut (Putra et al., 2021) Basis pengetahuan pakar ini dapat mereplikasi atau

memperoleh fungsionalitas pakar yang diimplementasikan dalam sistem atau aplikasi. Basis pengetahuan adalah perwakilan dari pengetahuan seorang ahli. Kemudian dapat digunakan dengan mahir dalam bahasa pemrograman, terutama untuk kecerdasan buatan (misalnya bibir atau prolog) dan cangkang sistem pakar (misalnya EXSYS), PCPLUS, MATLAB atau CRISTAL).

2 Basis Data.

Basis data adalah catatan semua fakta, baik itu data awal ketika sistem mulai bekerja atau data yang diperoleh pada saat penarikan kesimpulan tentang mana yang bekerja. Basis data berada di memori komputer. Sistem pakar terutama berisi database karena mereka menyimpan data pengamatan dan data lain yang diperlukan untuk pemrosesan.

3 Mesin Inferensi

Menurut (Refli Noviardi, 2020) Mesin Inferensi merupakan program komputer yang mengusulkan metodologi kepada penalaran informasi yang ada dalam pengetahuan ataupun workplace dan untuk menyusun ,komponen yang paling penting dari sebuah sistem pakar adalah mesin inferensi, Mesin inferensi merupakan struktur kontrol atau interpreter dan *rule* (dalam *rule-base* sistem pakar). Secara esensial komponen ini adalah program komputer yang menyiapkan metodologi untuk reasoning tentang informasi dalam basis pengetahuan dan kesimpulan (Refli Noviardi, 2020).

Inferensi mekanisme yang berisikan sebuah sistem pola berfikir atau perasaan yang dipakai oleh seorang ahli merupakan salah satu bagian mesin

dari sistem pakar. Pada proses kali ini terjadi mekanisme inferensi untuk mengelola aturan, model dan data yang telah di simpan dalam *Knowledge Base* untuk mencapai sebuah solusi ataupun kesimpulan. Dalam system pakar, strategi yang di gunakan dalam mekanisme inferensi yaitu strategi penalaran dan pengendalian.

Mesin Inferensi merupakan program komputer yang mengusulkan metodologi kepada penalaran informasi yang ada dalam pengetahuan ataupun workplace dan untuk menyusun kesimpulan.

2.1.4.5 Kelebihan dan kelemahan Sistem Pakar

Menurut (Tambunan & Zetli, 2020) kelebihan Sistem Pakar adalah sebagai berikut :

1. Menghimpun data dalam jumlah yang sangat besar.
2. Menyimpan data tersebut untuk jangka waktu yang panjang dalam suatu bentuk tertentu.
3. Meningkatkan kualitas
4. Mampu mengambil wawasan
5. Mengerjakan perhitungan secara cepat dan tepat dan tanpa jenuh mencari kembali data yang tersimpan dengan kecepatan tinggi.
6. sistem pakar dapat beraksi lebih cepat dari pada manusi sehingga dapat meningkatkan produktivitas
7. Dapat digunakan selaku alat penambah dalam pelatihan.

Menurut (Tambunan & Zetli, 2020)Kelemahan Sistem Pakar adalah sebagai berikut :

1. Dalam pemeliharaan dan membuat membutuhkan biaya yg sangat mahal
2. Masalah memperoleh pengetahuan kita sendiri tidak selalu mudah diperoleh, karena terkadang pakar materi pelajaran yang kita buat tidak ada dan relevan, meski terkadang pendekatan pakar itu berbeda.
3. Membuat sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangat sulit dan membutuhkan biaya pengembangan dan pemeliharaan yang sangat tinggi.
4. Sistem mungkin tidak dapat mengambil keputusan.
5. Sistem pakar tidak 100% menguntungkan, meskipun sistem masih tidak sempurna atau tidak selalu benar. Oleh karena itu, harus diuji secara menyeluruh sebelum digunakan.

2.1.4.6 *Forward Chaining* (penalaran maju)

Menurut (Refli Noviardi, 2020) penalaran maju di kenal sebagai pencarian berdasarkan data (*data driven search*) ataupun *forward chaining*. metode pencarian atau penarikan kesimpulan yang di dasarkan pada data ataupun fakta yang ada berarah kepada kesimpulan, Ketentuan di coba satu demi satu dalam ketentuan khusus. Mesin inferensi hendak mencocokkan kenyataan ataupun statement dalam *knowledge base* dengan situasi yang dinyatakan dalam *rule* bagian *IF*.

Penalaran maju adalah sebuah proses *routing* yang di mulai memilih perakitan ataupun fakta data supaya dapat memperkuat untuk sebuah kesimpulan akhir. Jadi

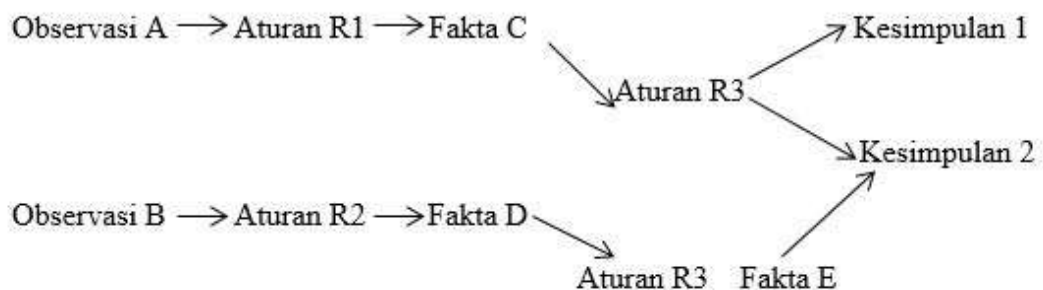
dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (*if*) dahulu kemudian menuju konklusi atau *derived information* (*then*) atau dapat dimodelkan sebagai berikut:

1. *If* atau informasi masukan
2. *Then* atau konklusi

Informasi input dapat berupa data, hasil tes, dan observasi. Sedangkan kesimpulan dapat berupa tujuan, hipotesa, penjelasan, ataupun sebuah diagnosa, rantai transisi penalaran supaya jalannya bisa di jalankan dari sebuah data menuju tujuan, pembuktian hipotesa, deskripsi kesimpulan, atau pengamatan untuk mendiagnosis. *Inferensi* dimulai dengan informasi yang tersedia dan kesimpulan akan diperoleh.

Forward chaining melakukan mencari solusi dari suatu permasalahan.

dapat di lihat pada gambar 2.2



Gambar 2. 2 Pola *Forward Chaining*
Sumber : (Rahmawati, 2016)

2.2 Variabel penelitian

Variabel adalah suatu atribut, sifat ataupun nilai dari orang, obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk di pelajari ataupun untuk mendapat kesimpulan . Sedangkan Menurut (Sudaryono, 2015, p. 16) variabel adalah segala hal yang sudah di siapkan atau di sediahkan oleh para peneliti untuk di teliti lebih lanjut sehingga diperolehlah sebuah hasil beserta kesimpulan. Variabel yang di pakai pada penelitian ini yaitu *soflens* kemudian variabel penelitian yang di tetapkan adalah kerusakan mata akibat penggunaan *soflens*.

2.2.1 Soflens

Menurut (Re et al., 2020) *Soflens* merupakan lensa kontak, kosmetik ataupun terapi berlapis tipis yang berbentuk kepingan biasanya di tempatkan di area kornea mata untuk memperbaiki kuatitas penglihatan . *soflens* berbahan plastik atau *silicone hydrogel* yang mengandung air, kadar air yang terkandung di dalam *soflens* tersebut dapat membantu oksigen melewati lensa menuju ke kornea mata. *Soflens* berfungsi sama seperti kacamata yang dapat mengatasi gangguan pada mata ataupun refraksi mata. Pada awalnya, lensa kontak hanya digunakan sebagai alat bantu visual dan sebagai alternatif bagi orang yang memiliki kelainan refraksi pada matanya dan tidak mau menggunakan kacamata karena fungsinya sama dengan kacamata (Handini, 2017). Sebagian masyarakat lebih memilih memakai *soflens* di bandingkan dengan kacamata di karenakan dapat mengurangi resiko mata kering, kemudian menjaga kornea mata supaya tetap sehat dan lebih nyaman ketika di gunakan.

2.2.2 Kerusakan Mata Akibat Penggunaan *Soflens*

Pemakaian *soflens* yang tidak mengikuti standar penggunaannya bisa menimbulkan dampak bagi kesehatan mata. Berikut adalah penyakit mata yang di sebabkan oleh penggunaan *soflens* yaitu:

1. *Ulkus kornea*

Ulkus kornea adalah luka terbuka pada kornea yang paling sering diakibatkan oleh infeksi. Jika penggunaan *softlens* terlalu lama, mengakibatkan mata bisa mengalami infeksi ataupun alergi jangka panjang. Infeksi ini terjadi dikarena abrasi kornea yang disebabkan mata kering atau jika *softlens* tidak dipasang dengan benar pada permukaan mata.

2. *Keratitis*

merupakan peradangan di area kornea mata, kondisi ini di tandai dengan mata merah yang di sertai dandan rasa nyeri.

3. *Bleparitis*

Penyakit ini terjadi jika mata tidak cocok dengan *softlens* yang dipakai.

4 *Glaukoma*

Glaukoma adalah jenis gangguan penglihatan yang ditandai dengan terjadinya kerusakan saraf mata. Jika hal ini terjadi, dipastikan *softlens* yang kamu pakai telah tercemar.

2.3 Software Pendukung

2.3.1 UML (*Unified Modeling Language*)

Menurut (Rahmawati, 2016) *Unified Modeling Language (UML)* merupakan sebuah standarisasi bahasa yang sangat umum pemodelan untuk mendefinisikan kebutuhan, dapat melakukan analisa ,tampilan desain, pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek.

2.3.2 Pemodelan UML(*Unified Modeling Language*)

Menurut (Rahmawati, 2016) Pemodelan merupakan gambaran dari realita yang sederhana dan disajikan kedalam sebuah pemetaan dengan aturan tertentu

Tujuan Modeling UML atau *Unified Modeling Language* sebagai berikut.

1. Menyediakan model yang merupakan bahasa pemodelan visual yang ekspresif dan siap pakai untuk pengembangan sistem dan dapat menjadi model yang dapat dipertukarkan dengan mudah dan mudah dipahami.
2. Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
3. Menyatukan praktek – praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan.

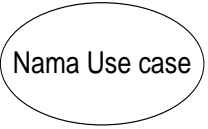
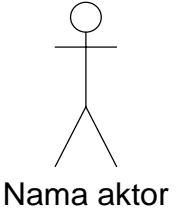
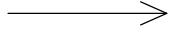
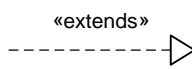

Pemodelan dapat memakai bentuk atau gambar yang sama dengan realitas contoh ketika seseorang arsitek ingin memodelkan sebuah gedung yang akan dibangun, maka aritek tersebut akan memodelkan sebuah gedung tiruan atau maket arsitektur gedung yang akan dibangun dimana maket itu akan dibuat semirip mirip mungkin dengan desain gedung yang akan dibangun supaya arsitektur gedung yang diinginkan dapat terlihat. UML atau *Unified Modeling*

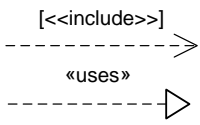
Language terdiri dari beberapa macam diagram yaitu sebagai berikut:

2.3.2.1 Use case diagram

Diagram *use case* merupakan sebuah pemodelan berguna dalam menggambarkan kelakuan sistem informasi yang di buat . *Use case* diagram akan mendefenisikan sebuah interaksi antar satu atau lebih aktor dengan sebuah sistem informasi yang akan dibuat. Simbol-simbol use case diagram bisa dilihat pada table 2.1 berikut:

Tabel 2. 2 Simbol *use case diagram*

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>Use case</i>	Fungsi yang disediakan oleh sistem sebagai unit pertukaran pesan antar aktor atau unit, seringkali memakai kata kerja pada awal frase nama <i>use case</i> .
2.		Aktor	Merupakan Orang, proses, atau sistem lain yang dapat berkomunikasi dengan sistem informasi yang dihasilkan berada di luar sistem informasi yang akan dihasilkan itu sendiri, sehingga meskipun simbol aktor adalah gambar seseorang, aktor tidak harus berupa orang.
3.		Asosiasi / <i>association</i>	Percakapan antar aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi dalam <i>use case</i> yang berinteraksi dengan aktor
4.		Ekstensi / <i>extend</i>	Hubungan <i>use case</i> tambahan dengan <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri meskipun tidak ada <i>use case</i> .
5.		Generalisasi / <i>generalization</i>	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> di mana satu fungsi lebih umum daripada

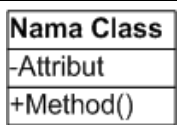



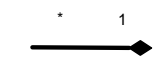
No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
			yang lain
6.		Menggunakan / <i>include / uses</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> di mana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> .

Sumber: Roki Aditama, 2017:24-25

2.3.2.2 Class Diagram (Diagram kelas)

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. kelas memiliki apa yang disebut attribute dan metode atau operasi. Simbol-simbol *class diagram* dapat dilihat pada table 2.2 berikut:

Tabel 2. 3 Simbol *class diagram*







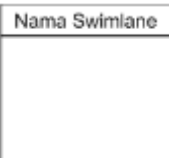
No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>Class</i>	Kelas pada struktur sistem
2.		Asosiasi / <i>association</i>	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
3.		Asosiasi berarah/ <i>directed association</i>	Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
4.		Generalisasi / <i>generalization</i>	Relasi antarkelas dengan makna generalisasi spesialisasi atau umum khusus
5.		Agregasi/ <i>aggregation</i>	Relasi antarkelas dengan makna semuabagian (<i>whole-part</i>)

Sumber: Roki Aditama, 2017:26-27

2.3.2.3 Activity Diagram

activity diagram (diagram aktivitas) menggambarkan atau memperlihatkan aliran kerja (*workflow*) dari sebuah sistem program ataupun proses dari sistem atau menu berada pada perangkat lunak. Diagram aktivitas menggambarkan sebuah aktivitas sistem yang tidak dilakukan oleh aktor. Simbol-simbol *activity diagram* dapat dilihat pada table 2.3 berikut:

Tabel 2. 4 Simbol *activity diagram*


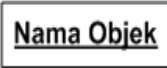


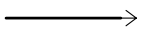
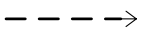
No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>activity</i>	Kegiatan yang dikerjakan oleh sistem, aktivitas biasanya dimulai dengan kata kerja
2.		Keputusan/ <i>decision</i>	Tautan afiliasi atau jika lebih dari satu opsi berfungsi
3.		Percabangan/ <i>fork</i>	mendefinisikan satu kegiatan yang bercabang menjadi beberapa aktivitas yang paralel
4.		Penggabungan/ <i>join</i>	Gabungan dari beberapa aktivitas digabungkan menjadi satu
5.		Status awal	Status awal dari sebuah aktivitas.
6.		Status akhir	Status akhir dari sebuah aktivitas.
7.		Swimlane	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab dari aktivitas yang terjadi

Sumber: Roki Aditama, 2017:27-28

2.3.2.4 Sequence Diagram

Diagram sequence menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* (pesan) yang dikirimkan dan diterima antar objek. Menggambar diagram sekuen harus diketahui objek-objek terlibat dalam sebuah *use case* serta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Simbol-simbol *sequence diagram* dapat dilihat pada table 2.4 berikut:

Tabel 2. 5 Simbol *sequence diagram*

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.	 Nama aktor	Aktor/ <i>actor</i>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dihasilkan berada di luar sistem informasi yang akan dihasilkan itu sendiri, sehingga meskipun simbol aktor adalah gambar seseorang, aktor tidak harus berupa orang.
2.	 Nama Objek	Objek/ <i>object</i>	Deklarasikan objek yang berinteraksi dengan pesan
3.		Garis hidup / <i>lifeline</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek
4.		Waktu aktif	Mendeklarasikan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya.
5.		Pesan tipe <i>send</i>	Menyatakan bahwa suatu objek Mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim
6.		Pesan tipe <i>return</i>	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu,

No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
			arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian

Sumber: Roki Aditama, 2017:25-26

2.3.3 Berbasis Web

Menurut (Suharningsih et al., 2019) Web adalah sistem informasi yang disajikan dalam bentuk teks, gambar, suara, dan informasi lain yang disimpan di server Web Internet yang disajikan dalam bentuk *hypertexts*. Sistem pakar di bangun berbasis web akan lebih mudah sehingga pengguna lebih mudah dalam mendiagnosa penyakit mata akibat penggunaan soflens berdasarkan dari gejala-gejala yang ada dan dapat digunakan di mana saja, kapan pun dan dapat di akses secara gratis selama terkoneksi dengan jaringan internet.

2.3.4 HTML (*hyper text markup language*)

HTML merupakan singkatan dari *Hyper Text Markup Language*. HTML biasa disebut bahasa paling dasar dan penting yang digunakan untuk menampilkan dan mengelola tampilan pada halaman *Website*.

2.3.5 XAMPP

Merupakan perangkat lunak mendukung beberapa sistem operasi, merupakan kombinasi dari beberapa program. *XAMPP* merupakan server standalone (localhost) yang terdiri dari beberapa program seperti *Apache HTTP server*, *database MySQL*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan *Perl*. Program ini tersedia di bawah Lisensi Publik Umum GNU dan merupakan server web gratis dan mudah digunakan untuk di

gunakan agar dapat menampilkan halaman *Web* yang dinamis secara gratis dan mendukung instalasi di *Linux* dan *Windows*.

2.3.6 Notepad

Menurut Asropudin (2013:6) mendefenisikan bahwa "aplikasi" adalah perangkat lunak yang dibuat oleh perusahaan komputer untuk melakukan tugas tertentu contohnya Microsoft word dan Microsoft excel. Sedangkan Menurut Sutarman (2012:285) program aplikasi merupakan program- program yang dibuat oleh suatu perusahaan komputer yang digunakan user atau pengguna yang beroperasi dalam bidang-bidang umum, contohnya seperti komunikasi, penerbangan, perdagangan, toko, penerbitan, dan lain sebagainya. Dari defenisi tersebut penulis dapam mengambil kesimpulan bahwa sebuah aplikasi atau program aplikasi merupakan perangkat lunak yang dibuat dalam membantu klien ataupun seorang user untuk menyelesaikan sebuah tugas.

2.3.7 Basis Data MySQL (My Structured Query Language)

Menurut (Susanti, 2016) *MySQL* adalah jenis database server memakai SQL sebagai bahasa dasar supaya bisa mengakses database. sedangkan menurut (Djaelangkara et al., 2015) MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*)

Berikut keuntungan dari *MySQL* (Raharjo dan Heryanto, 2010: 216) yaitu :

1. *Free*
2. Dapat mengelolah data yang sederhana
3. banyak forum memfasilitasi pengguna ketika mereka memiliki masalah.

4. *MySQL* sebagai DBMS sering dibandingkan dengan web server untuk proses instalasi lebih sederhana.
5. mempunyai tingkat keamanan yang baik.

2.3.8 Bahasa Pemrograman PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP yaitu bahasa pemrograman yang berjalan dalam sebuah *web server*. PHP bisa memakai tugas-tugas yang dilakukan dengan mekanisme CGI seperti mengumpulkan atau mengambil data dari *database*, meng-*generate* halaman dinamis, atau bahkan menerima dan mengirim *cookie*. PHP berfungsi untuk mengelolah data di sebuah server. Fungsi utama PHP yaitu dapat digunakan diberbagai macam *operating system* diantaranya *linux, unix, windows, Mac OSX, RISC OS*, dan *operating system* lainnya. berikut beberapa kelebihan yang dimiliki PHP (*Hypertext Preprocessing*) yaitu (Hidayatullah & Kawistara, 2015):

1. dapat membuat Web menjadi Dinamis.
2. PHP bersifat Open Source, artinya siapa saja dapat menggunakannya secara gratis.
3. Program yang dibuat dengan PHP dapat dijalankan oleh semua sistem operasi karena PHP berbasis web, yang berarti semua sistem operasi, bahkan ponsel dengan browser web, dapat menggunakannya.
4. Bahasa pemrograman yang ada PHP tidak memakai kompilasi saat menggunakannya.
5. Banyak web server yang mendukung PHP seperti Apache, Lighttpd, IIS dan lain-lain..

6. Pengembangan aplikasi PHP sangat mudah karena terdapat banyak dokumen, referensi dan developer yang membantu dalam pengembangan aplikasi ini.

2.4 Penelitian Terdahulu

1. Nama Pengarang: Made Dwi Ariyawan

Judul: Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Umum Pada Manusia Berbasis Web.

Tahun: 2018. ISSN / Vol / No: 2301-5373 / 7 / 2.

Pembahasan : Pasti setiap orang akan mengalami rasa sakit, penyakit yang dimiliki setiap orang berbeda-beda. Nyeri adalah suatu kondisi dimana tubuh tidak dalam keadaan normal karena beberapa faktor internal dan eksternal. Sehingga kesehatan sangat penting bagi manusia untuk melakukan kegiatan. Sistem pakar merupakan sistem informasi yang berisi pengetahuan pakar sehingga dapat digunakan untuk keperluan konsultasi. Pengetahuan pakar sistem ini menjadi dasar bagi sistem pakar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi). Sistem bertujuan untuk mendiagnosa berbagai penyakit umum melalui gejala yang di rasakan oleh pengguna. Beberapa penyakit yang akan dianalisis oleh sistem antara lain: demam berdarah, malaria, chikungunya, kaki gajah dan demam kuning. Kelebihan dari sistem ini adalah pengguna dapat mengidentifikasi penyakit dengan lebih mudah dan cepat melalui gejala-gejala yang dialami pengguna. Oleh karena itu, jika pengguna mengalami gejala aneh, mereka dapat segera

menggunakan aplikasi ini untuk mengetahui penyakit apa yang mereka derita tanpa harus pergi ke banyak fasilitas medis untuk mendapatkan manfaat lebih.

2. Nama pengarang :Lia andriani dan koko handoko

Judul :sistem pakar diagnosis penyakit kulit pada kucing berbasis web dengan metode forward chaining

Tahun :2021.ISSN/VOL/NO:2715-6265/05/06

Pembahasan : kucing merupakan Salah satu hewan peliharaan yang paling populer untuk dipelihara. Kucing adalah salah satu hewan yang ditenakkan oleh masyarakat karena dapat berteman baik dengan manusia. Membantu masyarakat khususnya pemilik kucing yang masih minim pengetahuan untuk mengenal berbagai jenis penyakit kulit pada kucing serta menghemat waktu dan biaya dalam menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan sistem kekeluargaan yang profesional. Sistem pakar akan digunakan untuk mendiagnosis penyakit kulit pada kucing, serta memberikan cara pencegahan dan perbaikannya dengan metode pre-leash. *Forward chaining* adalah pendekatan berbasis informasi (data-driven). Dalam pendekatan ini, penelitian dimulai dengan entri data dan kemudian mencoba mengambil kesimpulan. Pelacakan ke depan mencari peristiwa yang cocok dengan bagian IF dari kondisi *IF THEN*. kemudian aturan dieksekusi dan aturan berikutnya diperiksa. Hasil dari penelitian ini merupakan sebuah sistem yang bisa mendiagnosa penyakit kulit kucing

pada satu lokasi. sistem pakar dapat membantu masyarakat umum khususnya pemilik kucing untuk mendiagnosa penyakit kulit pada kucing untuk mengetahui terlebih dahulu jenis-jenis penyakit yang ada pada kulit kucing dan gejala penyakit luar kulit dan solusi penanganan

3. Nama Pengarang :Budi Permana Putra,Yuhandri Yunus,Sumijan

Judul: Sistem Pakar Dalam Mendiagnosa penyakit Mata dengan menggunakan Metode Forward Chaining.

Tahun :2021 ,ISSN/VOL/NO: 2714-9730/3/3

Pembahasan: Mata merupakan salah satu bagian organ tubuh yang memegang peranan penting dalam kehidupan. karena mata memiliki fungsi melihat untuk melakukan segala aktivitas. Kesehatan mata penting untuk di jaga melalui pemeriksaan mata dengan dokter mata agar penglihatan tetap bersih juga mata tidak terganggu saat kita melihat benda-benda di sekitarnya. Namun, kesehatan mata seringkali diabaikan, mengakibatkan berbagai penyakit data menyerang kesehatan mata. Jika penaganan tidak di lakukan dengan cepat , penyakit yang menyerang mata dapat mengakibatkan gangguan penglihatan dan kebutaan pada mata . maka dari itu, mata perlu dijaga kesehatan dan kebersihan mata karena merupakan organ berperan penting dalam tubuh manusia. Tujuan diari di bangunnya sebuah sistem pakar ini untuk membantu masyarakat mendiagnosa penyakit mata dari gejala yang dialami. Sistem Spesialis ini akan menjadi pelampiasan masalah mata yang dialami masyarakat, dengan begitu masyarakat tidak lagi kesulitan untuk melakukan pemeriksaan.

Semua data dan fakta yang akan diolah diperoleh dari seorang ahli, metode yang digunakan untuk mendiagnosis penyakit mata ini adalah metode rantai lanjutan yang menerapkan kaidah 28 gejala dan 8 penyakit yang dijelaskan oleh para ahli. Hasil diagnosa dengan *direct sequencing* sangat akurat dalam mengidentifikasi penyakit mata yang dialami masyarakat dan dapat memberikan pencegahan dini bagi pengguna sistem pakar ini.

4. Nama Pengarang : mike permata sari,Reazali

Judul : sistem pakar mendiagnosa penyakit osteoporosi pada lansia menggunakan metode *forward chaining* berbasis web

Tahun : 2019 /ISSN/VOL/NO: 2615-1049/7/1

Pembahasan : Osteoporosis merupakan penyakit yang ditandai dengan berkurangnya massa tulang dan perubahan mikroarsitektur jaringan tulang yang menyebabkan penurunan kekuatan tulang, peningkatan kerentanan patah tulang, dan risiko patah tulang. Kesulitan dalam mengobati kasus osteoporosis karena masyarakat tidak tertarik dengan pengobatan osteoporosis, kurangnya pendapatan sehingga tidak ada biaya untuk berobat ke dokter atau masyarakat tidak memiliki waktu luang untuk berobat ke dokter tentang osteoporosis. . Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan berdasarkan kebutuhan akan alat diagnostik osteoporosis di masyarakat. Alat yang dapat digunakan adalah sistem pakar berbasis web dengan menggunakan metode *forward chaining*. Berdasarkan dari hasil pengujian, sistem pakar bekerja dengan cukup baik dengan nilai akurasi sistem mencapai 83,3%. Sistem konsultasi pakar ini dapat dilaksanakan

dengan menjawab setiap pertanyaan ya atau tidak, semua tanggapan disesuaikan dengan keluhan pasien. Keluaran dari sistem ini yaitu nama penyakit, gejala, deskripsi dan solusinya

5. Nama Pengarang : Suharningsih, Tri Erna Wijaya, I Gede Pasek Suta, Husodo, Ario Yudo

Judul : Sistem Pakar Penyakit Mata Merah Berbasis Web Menggunakan Metode Decision Tree dengan Forward Chaining

Tahun : 2019/ISSN/VOL/NO : 2657-0327/1/1

Pembahasan : Mata adalah salah satu dari panca indera yang harus dilihat manusia, dan mata juga merupakan organ sentral dalam kontinum aktivitas manusia. Mata mungkin terganggu, penglihatan mungkin terganggu atau tidak. Menurut hasil survei Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2014, jumlah penduduk provinsi Nusa Tenggara Barat dengan gangguan penglihatan sebesar 0,5% dari total penduduk, ini hasil survei komprehensif berbagai mata. Penyakit. Juga akan sulit bagi masyarakat desa untuk berkonsultasi secara langsung dengan dokter mata, karena spesialis ini sering berada di daerah perkotaan. Biaya konsultasi ke dokter spesialis juga tidak murah, sehingga rata-rata pebisnis ke bawah akan lebih memilih untuk mengabaikan penyakit mata merah mereka. Sistem berbasis web spesialis ini dimaksudkan untuk membantu orang mengenali gangguan mata merah mereka sejak dini. Dengan sistem pakar berbasis web maka lebih mudah untuk mengakses sistem pakar, sistem pakar ini

dapat diakses tanpa mengenal waktu dan tempat asalkan dapat terhubung dengan internet.

6. Nama Pengarang :Febri Corina

Judul : dampak pemakaian lensa kontak lunak yang tidak sesuai standar bagi kesehatan mata pasien remaja di aceh optical banda aceh

Tahun : 2020/ISSN/VOL/NO: 2654-8399/2/2

Pembahasan : Dampak penggunaan lensa kontak lunak nonstandar terhadap kesehatan mata pada pasien remaja di Optik Aceh Banda Aceh.

Tujuan Penelitian untuk mengetahui dampak pemakaian lensa kontak lunak kurang lancar terhadap kesehatan mata pada pasien remaja. Hal ini terlihat dari jumlah poin kumulatif yang menggambarkan bahwa sebagian besar dari 19 responden (53,3%) memiliki pemahaman yang kurang baik tentang lensa kontak dan tata cara penggunaannya. Hanya 14 responden (46,7%) yang menyatakan memiliki pengetahuan baik dan sangat memahami tentang informasi pemakaian lensa kontak lunak. Sebagian besar pasien remaja (66,7%) di Aceh Optik Banda Aceh tidak memperhatikan prosedur lensa kontak, 18 orang (60%) merasakan akibat negatif pemakaian lensa kontak fleksibel, tidak memenuhi kriteria dan 12 respon (40%) tidak rasakan efek memakai lensa kontak.

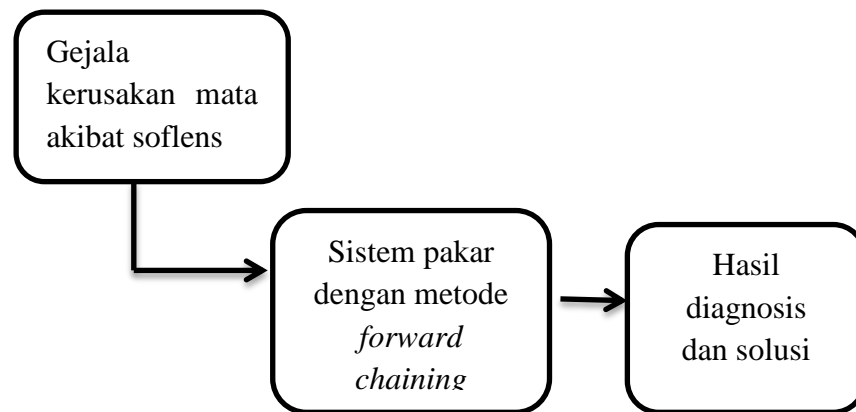
7. Nama Pengarang : Ahmad Mudjahid,Ucuk Darussalam and Benrahman

**Judul: Web-Based Expert System for Diagnosing Human Eye Disease
Using the Naïve Bayes Method**

Tahun : 2020/ISSN/VOL/NO: 2721-561X/12/1

Pembahasan : Mata adalah salah satu organ dalam tubuh yang sangat penting bagi manusia, sehingga kesehatannya harus tetap terjaga, tetapi seiring bertambahnya usia dan pola hidup yang tidak sehat, banyak masyarakat di Indonesia yang menderita berbagai penyakit. Berdasarkan permasalahan yang ada, penelitian ini membahas tentang penerapan sistem pakar untuk diagnosis penyakit mata. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 22 gejala dan 5 penyakit mata. Membangun sistem pakar menurut metode Naive Bayes. Ada dua fase pengerjaan pada aplikasi ini. Pertama, sistem meminta pasien untuk memilih gejala yang dialaminya. Kedua, sistem akan secara otomatis menampilkan hasil diagnosa penyakit mata yang dimiliki pasien melalui perhitungan *Naive Bayes*. Sistem tersebut memiliki keunggulan dibandingkan sistem yang ada pada jurnal-jurnal terkemuka, yaitu desain halaman gejala yang memudahkan pengguna untuk merespon berdasarkan gejala yang dialami. Hasil diagnostik sistem kemudian dibandingkan dengan pakar yang sebenarnya. Pengujian sistematik menggunakan data dari 15 pasien penyakit mata. Dari hasil pengujian, persentase sesuai dengan diagnostic

2.5 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.3 Kerangka pemikiran

Sumber : Data penelitian 2021

Kerangka pemikiran dibuat berdasarkan pertanyaan penelitian (*research question*), dan merepresentasikan suatu himpunan dari beberapa konsep serta hubungan diantara konsep-konsep tersebut. Kerangka pemikiran adalah suatu diagram yang menjelaskan secara garis besar alur logika berjalannya sebuah penelitian. Penelitian ini dilakukan melalui tahapan-tahapan kegiatan dengan mengikuti kerangka pemikiran yang meliputi metode pengumpulan data, analisa data dan pengembangan sistem.

Pada gambar 2.3, input yang akan di masukan kedalam proses sitem pakar adalah gejala kerusakan mata akibat soflens. di proses dengan sistem pakar dengan inferensi forward chaining yang akan di implementasikan pada aplikasi web.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Agar penelitian bisa berjalan sesuai dengan yang di inginkan, maka perlu dibuat desain penelitian terlebih dahulu dan direncanakan dengan matang. Desain penelitian adalah rencana bagaimana data dikumpulkan dan diproses untuk mencapai penelitian yang diharapkan (Sari & Realize, 2019).

Desain Penelitian kerangka kerja yang digunakan untuk melaksanakan riset pemasaran. Desain bertujuan untuk melakukan penelitian sehingga dapat diperoleh suatu logika, baik dalam pengujian hipotesis maupun dalam membuat kesimpulan tahapan-tahapan dalam metode penelitian yaitu



Gambar 3. 1 Desain Penelitian
Sumber : Data Penelitian, 2021

Dari kerangka Kerja berikut dapat di jelaskan

1. Identifikasi masalahnya

Penelitian ini dimulai dengan studi pendahuluan untuk mengidentifikasi masalah yang berkaitan dengan topik penelitian yang peneliti menemukan apa yang sebenarnya adalah masalah yang harus dipecahkan.

2. Tujuan penelitian

Memahami bagaimana sebuah *expert system* dapat mengidentifikasi dampak penyakit mata akibat pemakaian softlens dengan metode *forward chaining* berbasis *website*.

3. Studi literatur

peneliti mempelajari berbagai sumber ilmu pengetahuan seperti dalam bentuk buku-buku , jurnal penelitian, dan sumber-sumber literatur otentik lainnya yang berkaitan dengan penelitian, termasuk kecerdasan buatan, sistem pakar, *PHP*, *MySQL*, dan *UML*. Sebagai bahan pendukung proses penelitian.

4. Pengumpulan data

peneliti mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam expert system kemudian data di rumuskan untuk memudahkan proses data. Setelah data yang berkaitan dengan identifikasi tentang dampak penggunaan softlens diperoleh dengan benar dengan menggunakan studi melalui buku & jurnal (*literature*) maupun wawancara dengan dokter mata.

5. Melakukan analisa data dengan metode penalaran maju (*forward chaining*).

Expert system dalam penelitian ini mengimplementasikan model yang merepresentasikan *knowledge*. Menarik sebuah kesimpulan dari aturan - aturan yang telah dibuat adalah tugas sistem pakar. Oleh karena itu, data yang di analisa kemudian di proses dengan metode forward chaining untuk membuat aturan yang akan dipakai ketika *expert system* melacak sebelum melakukan diagnosa.

6. Implementasi dengan program sistem pakar

Peneliti dalam melakukan pembangunan tampilan sistem seperti membuat tampilan program, tampilan antarmuka serta desain basis data. kemudian dilakukan pembuatan program dengan bahasa pemograman untuk menerjemahkan desain yang telah dibuat menjadi aplikasi. Ada beberapa coding di lakukan dengan bahasa program *PHP MySQL, HTML, CSS*, dan *javascript* serta menggunakan *text editor* Notepad.

7. Hasil pengujian

Tahapan ini mempunyai tujuan untuk meminalizir kekurangan dan memperkuat ouput yang di keluarkan sesuai dengan yang harapkan. Sistem nantinya akan di lakukan pengujian dengan membandingkan hasil diagnosa ahli dengan hasil diagnosa sistem untuk membandingkan apakah program berjalan sempurna seperti yang diharapkan dari penelitian.

8. Kesimpulan

Proses terakhir pada penelitian ini adalah untuk mengeluarkan kesimpulan dari diagnosa yang berisikan hasil dari perumusan masalah yang di dasarkan dari hasil wawancara. kemudian tahap ini bukan hanya hanya menarik

kesimpulan tentang dampak penggunaan softlens terhadap mata tetapi juga memberikan umpan balik berupa solusi dalam membantu dalam memecahkan sebuah masalah.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pada tahap melakukan pengumpulan data pada penelitian ini, peneliti memakai 2 sistem yang paling sering diterapkan pada sebuah penelitian, adalah :

3.2.1 Metode Wawancara

Menurut (Fahmi, 2019) wawancara merupakan metode pencarian dan pengumpulan informasi data dengan cara melakukan tanya jawab kepada melalui tatap muka dengan dokter spesialis yang bertujuan untuk mengetahui permasalahan yang ada di klinik tersebut.

Hal ini dikerjakan bertujuan untuk mengumpulkan data, dan data yang didapatkan yakni melewati proses wawancara dengan seorang dokter mata langsung dan hasil wawancara bisa dilihat pada lampiran.

3.2.2 Metode Studi Pustaka

Studi pustaka adalah pengambilan datanya dilakukan dengan mengumpulkan data dari literatur yang diperoleh dari buku-buku teknik informatika, buku mengenai sistem pakar dan buku literatur mengenai penyakit mata. Pada metode studi pustaka data juga diperoleh dari jurnal dan internet.

3.3 Operasional Variabel

Menurut (Sari & Realize, 2019) variabel penelitian pada dasarnya ditentukan oleh peneliti dengan cara tertentu untuk memperoleh informasi dan kesimpulan.

Variabel instrumental adalah yang mengimplementasikan definisi atau spesifikasi aktivitas yang diberikan kepada suatu variabel dan/atau konfigurasi dengan memberi arti, atau yang menyediakan operasi yang diperlukan untuk mengukur konfigurasi variabel.

Variabel yang dipakai dalam penelitian ini yaitu dampak penggunaan softlens yang tidak sesuai prosedur terhadap mata. Pada tabel dibawah ini akan dijelaskan suatu yang menghubungkan antara variabel dan indikator pada penelitian ini yaitu (Tabel 3.5):

Tabel 3. 1 Variabel Beserta Indikator

Variabel	Indikator
Dampak Penggunaan Softlens terhadap mata	<i>ulkus kornea</i>
	<i>Keratitis</i>
	<i>Bleparitis</i>
	<i>Glaukoma</i>

Sumber : Data Penelitian, 2021

Pada Tabel 3.5 dijelaskan hubungan antara indikator dan juga variabel. Adapun variabelnya yaitu Dampak Penggunaan Softlens terhadap mata, sedangkan indikatornya merupakan *ulkus kornea, Keratitis, Bleparitis, Glaukoma*.

Pada Tabel 3.6 dibawah ini akan peneliti jelaskan indikator, faktor penyebab, serta solusi yang didapatkan melalui wawancara dengan seorang pakar.

Tabel 3. 2 Indikator, Penyebab dan Solusi

Indikator	Penyebab	Solusi
<i>ulkus kornea</i>	<i>softlens</i> tidak dipasang dengan benar pada permukaan mata	<ol style="list-style-type: none"> 1. cuci tangan sebelum menyentuh <i>softlens</i>. 2. Selalu lepas <i>softlens</i> sebelum tidur. 3. Lepas <i>softlens</i> bila terjadi iritasi mata, dan jangan kenakan sebelum mata sembuh. 4. Selalu bersihkan <i>softlens</i> sebelum dan setelah dipakai. 5. Jangan menggunakan air keran untuk membersihkan <i>softlens</i>. 6. Ganti <i>softlens</i> sesuai waktu yang dianjurkan dokter
<i>Keratitis</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memakai <i>softlens</i> terlalu lama 2. Memakai <i>softlens</i> pada saat tidur atau berenang 3. Tidak membersihkan <i>softlens</i> dengan baik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melepas <i>softlens</i> sebelum tidur atau berenang 2. Mencuci tangan dan mengeringkannya sebelum memegang <i>softlens</i> 3. Menggunakan

		<p>produk pembersih yang khusus untuk softlens</p> <p>4. Mengganti softlens secara teratur sesuai petunjuk penggunaan yang tertera pada kemasan atau bila softlens sudah rusak</p>
<i>Bleparitis</i>	Penyakit ini terjadi jika mata tidak cocok dengan <i>softlens</i> yang dipakai	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selalu jaga kebersihan tangan untuk menghindari infeksi bakteri dan jangan menggaruk mata dengan tangan yang kotor. 2. Segera periksakan diri ke dokter bila mata memerah, membengkak, atau terasa nyeri.
<i>Glaukoma</i>	<i>softlens</i> yang di pakai telah tercemar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemeriksaan kesehatan mata ke dokter secara rutin. 2. Gunakan obat tetes mata yang diresepkan dokter secara teratur. Obat tetes mata glaukoma dapat secara signifikan mengurangi risiko tekanan mata tinggi

		berkembang menjadi glaukoma
--	--	-----------------------------------

Sumber : Data Penelitian, 2021

3.4 Metode Perancangan Sistem

3.4.1 Tampilan Basis Pengetahuan

Penulis menjalankan akuisisi tenaga pengetahuan melalui pengumpulan data dan pengetahuan tentang sumber daya yang tersedia. Sumber pengetahuan dan fakta didapatkan melalui studi wawancara dengan seorang dokter mata yang berpengalaman, kecuali itu peneliti menjalankan studi literatur perihal materi yang terkait penyakit mata yang di akibat soflens.

Tabel 3. 3 Tabel Dampak penggunaan soflens pada mata

Kode	Indikator
K01	<i>ulkus kornea</i>
K02	<i>Keratitis</i>
K03	<i>Bleparitis</i>
K04	<i>Glaukoma</i>

Sumber : Data Penelitian, 2021

Tabel 3. 4 Gejala dan kode

No	Gejala	Kode
1.	Mata merah	G01
2.	Gatal pada mata	G02
3.	Mata berair	G03
4.	Bintik putih pada kornea	G04
5.	Sulit Membuka mata	G05

6.	Terasa seperti ada sesuatu di mata	G06
7.	mata merah ,nyeri, dan bengkak	G07
8.	Mata terasa seperti terbakar	G08
9.	Mata sensitif terhadap cahaya	G09
10.	Bengkak dan kemerahan di kelopak mata	G10
11.	Bulu mata dan tepi kelopak mata penuh dengan kotoran mata	G11
12.	Kelopak mata menjadi lengket	G12
13.	Kelopak mata terasa berminyak	G13
14.	Mata terasa berpasir	G14
15.	Sering mengedipkan mata	G15
16.	Penglihatan buram/kabur	G16
17.	Terdapat lingkaran ketika melihat ke arah cahaya	G17
18.	Kelainan pada pupil mata, seperti ukuran pupil mata tidak sama.	G18

Sumber: Data Penelitian, 2021

Pada Tabel 3.7 diatas, menampilkan pengkodean dari setiap gejala dampak penggunaan softlens agar mampu membedakan dari setiap gejala satu dengan gejala yang lainnya.

Data regulasi berisi hubungan antara data-data dampak softlens terhadap mata, penyebab beserta gejala yang sudah diberikan kode. Data-data yang diperoleh kemudian dijadikan hubungan antar data sehingga menciptakan aturan dalam aplikasi program sistem pakar yang mempermudah pembentukan basis pengetahuan. Berikut ini merupakan tabel data aturan dari (Tabel 3.8):

Tabel 3. 5 Tabel Data Aturan

Kode Indikator	Kode Gejala
K01	G01,G02,G03,G04,G05,G06
K02	G07,G08,G09
K03	G10,G11,G12,G13,14,G15
K04	G16, G17,G18

Sumber: Data Penelitian, 2021

Pada Tabel 3.8 tersebut, Pengkodean ini diciptakan agar mempermudah dalam pembentukan kaidah produksi yang akan diciptakan. gejala penyebab serta indikator dijadikan kode yang berbeda-beda Tiap-tiap penyebab memiliki gejala yang berbeda, tetapi ada beberapa penyebab memiliki salah satu ciri gejala sama dengan penyebab lainnya. Urutan pengkodean disesuaikan atau dikategorikan cocok dengan kode dampak penggunaan soflens yang tidak sesuai prosedur terhadap mata.

3.4.2 Pembentukan aturan

Pada setiap aturan terdiri dari dua komponen, yaitu komponen *IF* disebut *evidence* (fakta-fakta) dan komponen *THEN* disebut kesimpulan sementara. Representasi pengetahuan pada umumnya berupa regulasi *IF – THEN* dalam sebuah program. Data-data yang telah dibentuk dalam Tabel 3.8, dirangkai menjadi suatu kaidah. Dibawah ini merupakan tabel aturan *inference* pada sistem pakar:

Tabel 3. 6 Aturan *Inference*

Aturan	Kaidah
IND01	<i>IF G01,G02,G03,G04,G05,G06 THEN K01</i>
IND02	<i>IF G07,G08,G09 THEN K02</i>
IND03	<i>IF G10,G11,G12,G13,G14,G15,G16 THEN K03</i>
IND04	<i>IF G17,G18 THEN K04</i>

Sumber: Data Penelitian, 2021

Setelah tabel aturan *inference* (Table 3.9) disusun, maka langkah selanjutnya adalah membuat tabel keputusan. Berikut ini adalah tabel keputusan gejala dan diagnosa dampak penggunaan softlens yang tidak sesuai prosedur (Tabel 3.10) dari sistem pakar yang akan dibuat:

Tabel 3. 7 Tabel keputusan

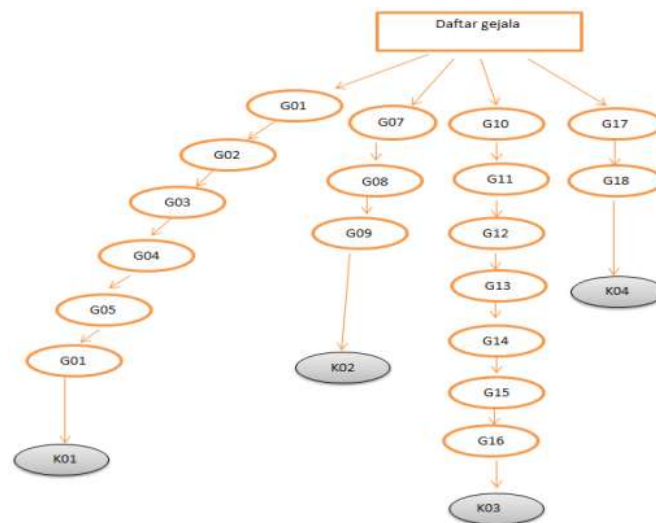
Indikator Gejala	K01	K02	K03	K04
G01	*			
G02	*			
G03	*			
G04	*			
G05	*			
G06	*			
G07		*		
G08		*		
G09		*		
G10			*	

G11			*	
G12			*	
G13			*	
G14			*	
G15			*	
G16			*	
G17				*
G18				*

Sumber: Data Penelitian, 2021

Pada Tabel 3.10 tersebut, dengan kolom Indikator atau Penyebab (K), sesudah itu diberikan petunjuk centang untuk kolom kode gejala (G). Hal ini dilakukan untuk mempermudah dalam membentuk regulasi kaidah produksi program yang akan diciptakan.

Sesudah dibentuk tabel hubungan gejala dan diagnosa dampak kerusakan mata akibat penggunaan softlens penyebab pada mata (Tabel 3.10) diatas sehingga bisa diciptakan pohon keputusan (Gambar 3.4) seperti dibawah ini:



Gambar 3. 2 Pohon Keputusan
Sumber : penelitian 2021

3.4.3 Struktur kontrol (mesin inferensi)

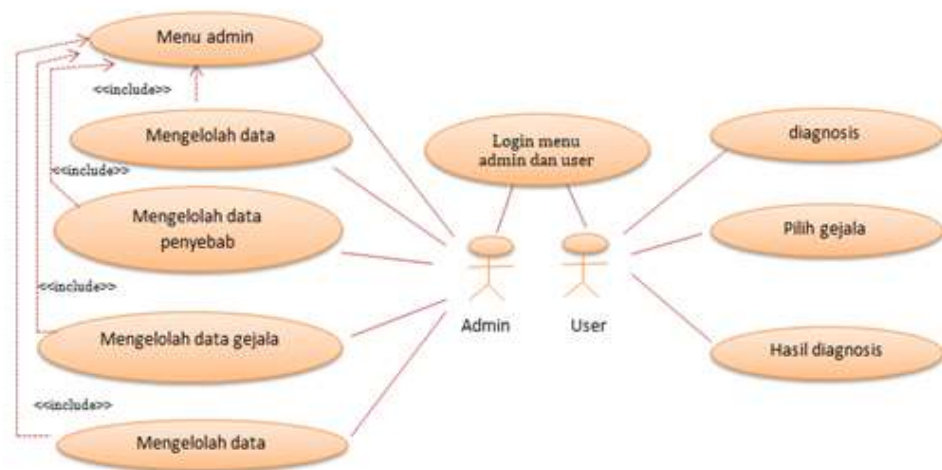
Mesin inferensi yang dipakai pada program ini memakai cara penelusuran maju atau *forward chaining*. Langkah-langkah yang diterapkan dalam pelaksanaan metode penelusuran maju ini ialah sebagai berikut:

1. Mengajukan pertanyaan seputar gejala yang ada pada mata terhadap pengguna system pakar.
2. Menyimpan untuk sementara atas jawaban pengguna seputar gejala dan kemungkinan penyebab ke dalam ingatan sementara (tabel gejala dan penyebab sementara dalam sebuah basis data).
3. Memeriksa gejala-gejala yang disimpan kedalam ingatan sementara dengan aturan yang sudah diwujudkan. Seandainya ada konklusi yang layak, maka jawabannya akan disimpan oleh program.

4. Memerlihatkan dari hasil dampak kerusakan mata akibat penggunaan sof lens.

3.4.3.1 Use Case Diagram

Use case diagram memperlihatkan perilaku program yang akan diciptakan. Adapun diagram ini mendefenisikan sebuah interaksi antara aktor



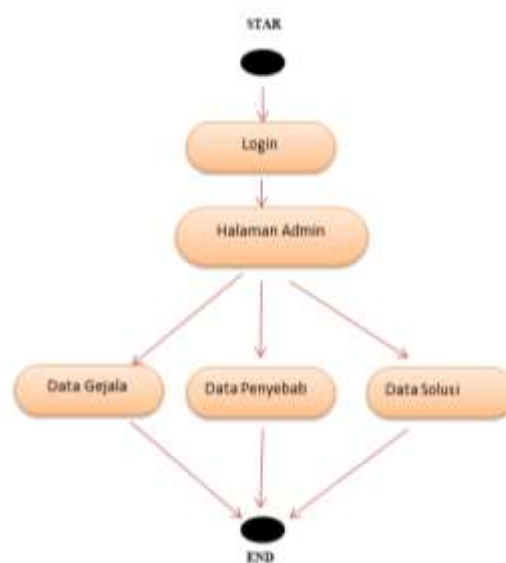
Gambar 3. 3 Use Case Diagram User & Admin
Sumber: Data penelitian, 2021

Pada gambar tersebut Ada dua aktor, yaitu, administrator dan user. Administrator berinteraksi dengan sistem untuk bagaimana mengelola daftar administrator, mengelola penyebab data, manajemen data, gejala dan standar pengelolaan data. Semua interaksi dilakukan setelah login administrator dilakukan di menu administrasi. Sementara berinteraksi pengguna dengan sistem yang membuat diagnosis. Sebelum diagnosis dibuat, pengguna diminta untuk memasukkan nama pada formulir pendaftaran. Diagnosis dibuat dengan menjawab pertanyaan yang diajukan oleh sistem, setelah semua tanggapan sesuai

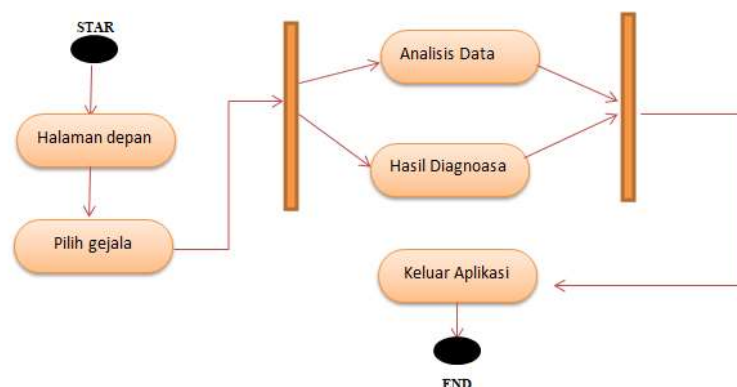
dengan aturan, sistem akan menimbulkan masalah dan solusi. Kegiatan yang dilakukan melalui pengguna tanpa akses ke sistem.

3.4.3.2. Activity Diagram

Diagram aktivitas menggambarkan alur kerja (*workflow*) atau aktivitas sistem proses atau bisnis. Kegiatan diagram aktivitas sistem dijelaskan.



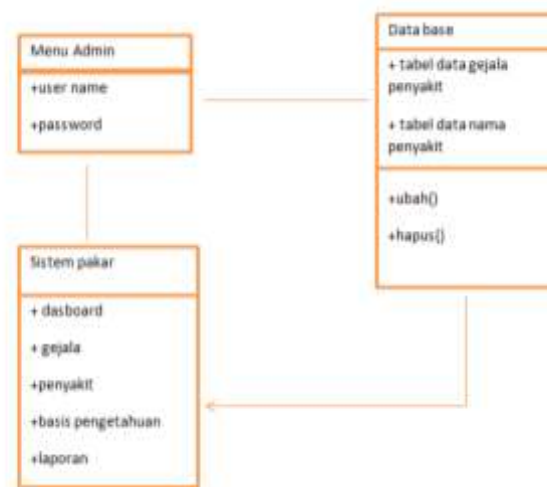
Gambar 3. 4 Activity Diagram Admin
Sumber: Data penelitian, 2021



Gambar 3. 5 Activity Diagram user
Sumber: Data penelitian, 2021

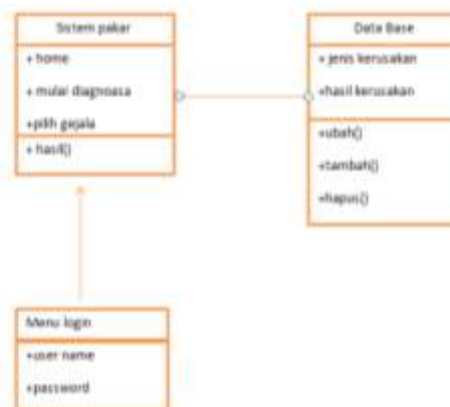
3.4.4.3. Class Diagram

Diagram kelas menggambarkan atau diagram kelas dari struktur sistem dalam hal definisi kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.



Gambar 3. 6 Class Diagram Admin

Sumber: Data penelitian, 2021

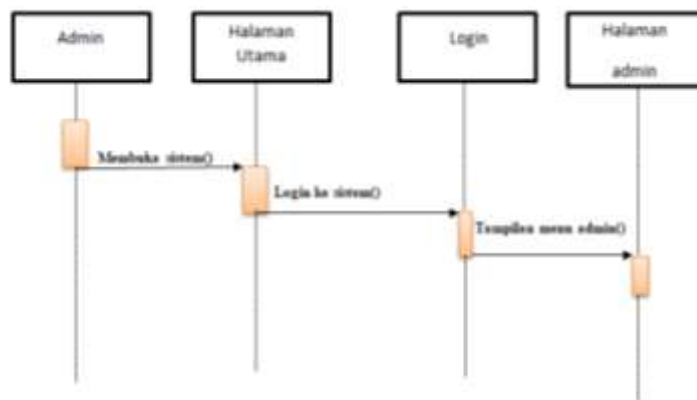


Gambar 3. 7 Class Diagram User

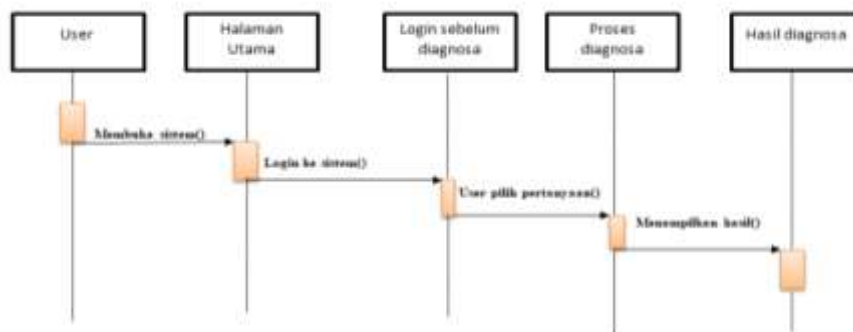
Sumber: Data penelitian, 2021

3.4.4.4. Sequence Diagram

Diagram *Sequence* sebuah diagram yang memperlihatkan hubungan antar obyek serta menggambarkan adanya hubungan diantara obyek-obyek tersebut.



Gambar 3. 8 *Sequence* Diagram Admin
Sumber: Data penelitian, 2021



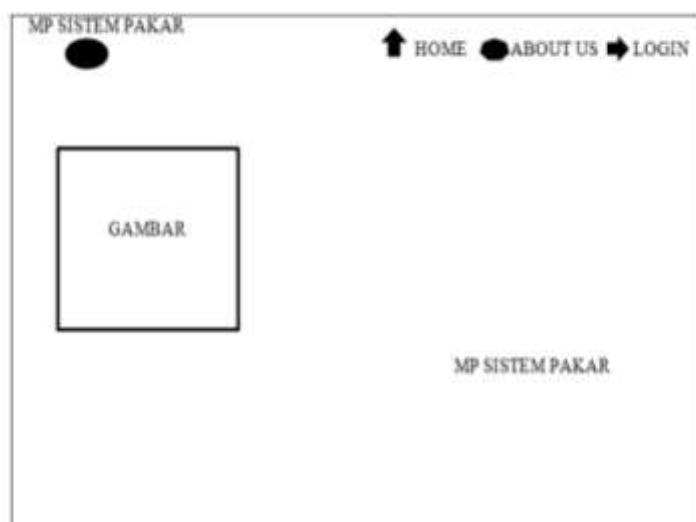
Gambar 3. 9 *Sequence* Diagram User
Sumber: Data penelitian, 2021

3.4.4 Desain Antarmuka

Dibawah ini peneliti akan memperlihatkan desain antarmuka yang dirancang pada program sistem pakar berbasis web yang mendiagnosa dampak akibat penggunaan softlens:

1. Rancangan Halaman Beranda

Pada menu ini memperlihatkan beberapa informasi tentang judul penelitian, informasi seputar aplikasi sistem pakar.



Gambar 3. 10 Tampilan Halaman Utama
Sumber: Data penelitian, 2021

2. Halaman *Log In User* Sebelum Melakukan Konsultasi

Pada menu ini ialah formulir yang akan pertama kali ditampilkan sebelum *user* melakukan konsultasi dengan system pakar.

MP SISTEM PAKAR

LOGOUT

Login Admin

User name

password

Login

Gambar 3. 11 Tampilan Halaman *Log in User* Sebelum Konsultasi
Sumber: Data penelitian, 2021

3. Rancangan Tampilan dampak kerusakan mata akibat penggunaan soflens

Pada menu ini dibuat agar pengguna dapat melakukan konsultasi dengan sistem pakar yang telah di rancang. Pada form ini sistem akan memberikan pertanyaan berkaitan gejala kerusakan mata akibat penggunaan soflens pada mata yang terjadi.

MP SISTEM PAKAR

LOGOUT

PILIH GEJALA

DAFTAR GEJALA

SIMPAN

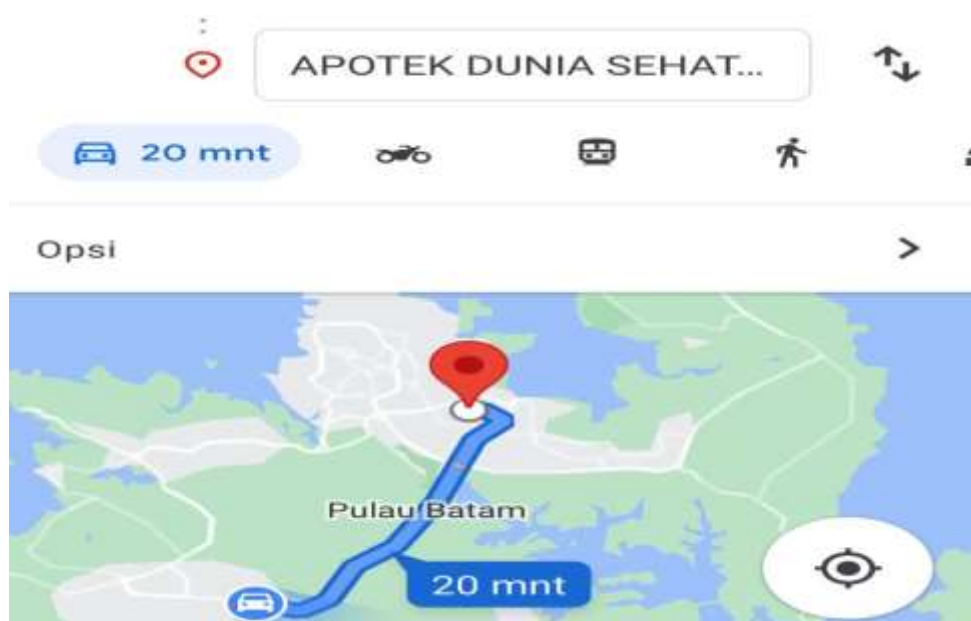
MP SISTEM PAKAR

Gambar 3. 12 Tampilan Halaman Analisa kerusakan mata akibat soflens
Sumber: Data penelitian, 2021

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1 Lokasi Penelitian

Lokasi tempat Penelitian yaitu di praktek dokter spesialis mata di Komplek Mitra Junction blk. B1 Tlk. Tering Kec. Batam kota, batam center kepulauan Riau.



Gambar 3. 13 Lokasi tempat penelitian
Sumber: Data penelitian, 2021

3.5.2 Jadwal penelitian

Adapun penelitian skripsi dilakukan dalam waktu lima bulan mulai September 2021 hingga Januari 2022 dengan aktivitas dari entri judul, pembentukan Bab I, Bab II, bagian III, bab IV, bab V, diikuti oleh perbaikan skripsi (revisi). Berikut adalah kalender dari aktivitas yang dilakukan selama penelitian.

Tabel 3. 8 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Tahun 2021/2022																				
		September				Oktober				November				Desember				Januari				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Pengajuan Judul	■	■	■																		
2	BAB I				■	■	■															
3	BAB II							■	■	■	■	■										
4	BAB III												■	■	■	■	■					
5	BAB IV																	■	■	■		
6	BAB V																		■	■		
7	Penyempurnaan skripsi																			■	■	
8	Pengumpulan skripsi																				■	■

Sumber: Data penelitian, 2021