

## **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 di maksud kecerdasan buatan ini merujuk pada mesin yang mampu berpikir,menimbang tindakan yang akan di ambil dan mampu mengambil keputusan seperti yang di lakukan 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 di pakai 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 ouput pada metode mamdani berupa himpunan *fuzzy* yang menggunakan fungsi implikasi min dan agregasi max sehingga metode mandani sering di sebut metode *MIN-MAX* (min-max inferencing).

Ada beberapa cara untuk mendapatkan ouput 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 konsekuen 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 *neouron* 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. *Percetron*

Model ini ditemukan oleh Rosenblatt (1962) dan Minsky – Papert (1969).percetron 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

<b>Sistem Pakar</b>	<b>Sistem <i>Konvensional</i></b>
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**

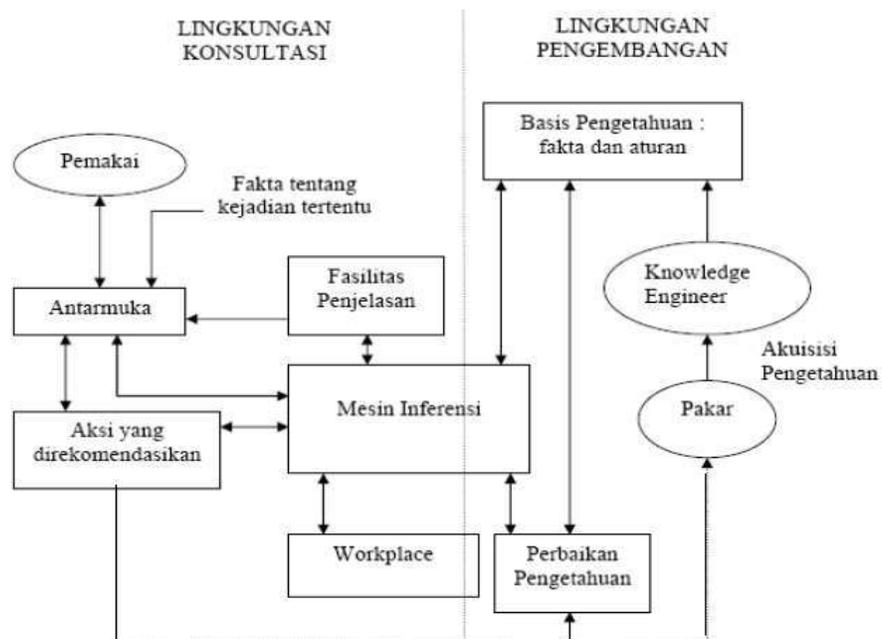
Sistem pakar dapat dibagi dalam komponen-komponen menurut (Refli Noviardi, 2020) sebagai berikut :

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*.

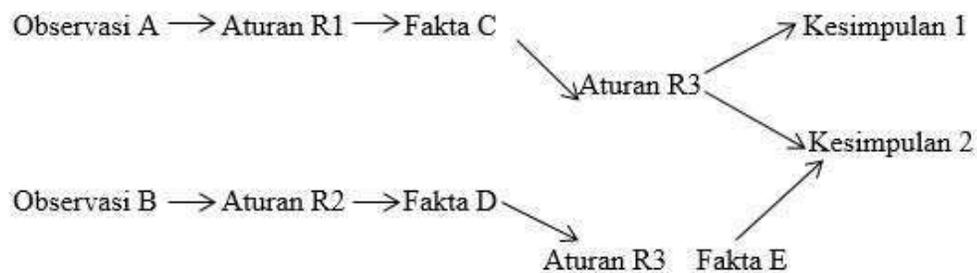
Penalaran maju adalah sebuah proses *routing* yang di mulai memilih perakitan ataupun fakta data supaya dapat memperkuat untuk sebuah kesimpulan akhir. Jadi

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 *soflens* 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.

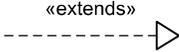
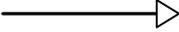
Pemodelan dapat memakai bentuk atau gambar yang sama dengan realitas contoh ketika seseorang arsitek ingin memodelkan sebuah gedung yang akan dibangun, maka arsitek tersebut akan memodelkan sebuah gedung tiruan atau maket arsitektur gedung yang akan dibangun dimana maket itu akan dibuat semirip mirip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

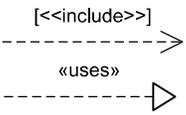
*Language* terdiri dari beberapa macam diagram yaitu sebagai berikut:

### 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.	 Nama aktor	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

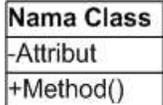
No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
			yang lain
6.		Menggunakan / <i>include / uses</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> di mana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> .

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*

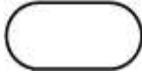
No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>Class</i>	Kelas pada struktur sistem
2.		Asosiasi / <i>association</i>	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i>
3.		Asosiasi berarah/ <i>directed association</i>	Relasi antarkelas dengan makna kelas yang satu 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*

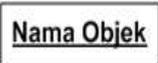
No.	Simbol	Nama Simbol	Keterangan
1.		<i>activity</i>	Kegiatan yang dikerjakan oleh sistem, aktifitas biasanya dimulai dengan kata kerja
2.		Keputusan/ <i>decision</i>	Tautan afiliasi atau jika lebih dari satu opsi berfungsi
3.		Percabangan/ <i>fork</i>	mendefinisikan satu kegiatan yang bercabang menjadi 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 (Djaelangara 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 dieksitasi 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 penanganan 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 : miki 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.

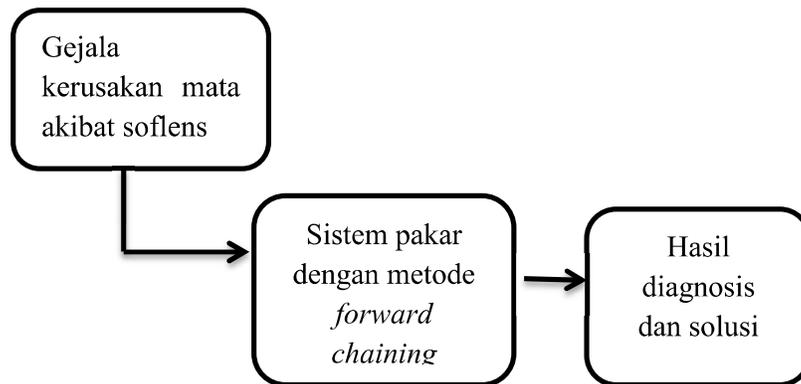
**7. Nama Pengarang : Ahmad Mudjahid,Ucuk Darussalam and Benrahman**

**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.