

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Teori Dasar**

##### **2.1.1 Kecerdasan Buatan**

Menurut (Susanto Hadi Dharmawan, 2013) kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence yang disingkat AI adalah pengertian kata intelligence “cerdas” dan artificial “buatan”. Kecerdasan tersebut mengarah pada sebuah mesin yang mampu berfikir, mengatur tindakan yang akan dilakukan, dan mengambil keputusan layaknya manusia.

Berikut ada beberapa definisi kecerdasan buatan yang didefinisikan para ahli dalam mengartikan kecerdasan buatan:

1. Menurut (Bsi, 2016) kecerdasan buatan adalah kombinasi perangkat keras dan perangkat lunak yang di kembangkan pada ilmu komputer untuk meniru manusia dalam melaksanakan suatu pekerjaan.
2. Menurut (Pratiwi N. A, 2020) *Rich and Knigt* (1991) merupakan pembelajaran kedepan untuk membuat sebuah komputer saat ini bisa melakukan pekerjaan manusia menjadi lebih baik.
3. Menurut (Pratiwi N. A, 2020) Herbert Alexander Simon (2011) kecerdasan buatan adalah sebuah area penelitian, aplikasi dan perintah yang terhubung di komputer yang di pandang manusia

4. untuk melakukan hal yang cerdas lebih dari pengembangan manusia itu sendiri.
5. Menurut (Dharmawan Hadi Susanto, 2013) Alan Turing (1950) dalam kecerdasan buatan jika manusia dan komputer sulit dibedakan saat berbincang dalam sebuah saluran maka bisa dikatakan bahwa komputer itu mempunyai kecerdasan.

Berdasarkan definisi diatas kecerdasan buatan adalah ilmu komputer yang akan dikembangkan dengan pemrograman manusia dalam komputer dan dieksekusi didunia nyata. Program manual hanya dapat berubah jika data yang ada dilakukan perubahan sebaliknya kecerdasan buatan dibuat agar program komputer bisa melakukan pengembangan sendiri tanpa harus melakukan program ulang.

### **2.1.2 Logika *Fuzzy***

Menurut (Susanto Hadi Dharmawan, 2013) logika *fuzzy* merupakan metode teknologi sistem penggerak tentang pemecahan masalah yang cocok untuk diterapkan pada sistem, dari yang sederhana, *embedded system*, *pc network*, *multy channel* atau *workstation* berbasis akuisisi. Cara ini dapat juga diterapkan pada perangkat keras dan perangkat lunak dan kombinasi antar keduanya. Dalam logika terdahulu segala sesuatu bersifat biner, yang dapat dinilai “Ya atau Tidak”, “Benar atau Salah” dan masing – masing berarti bisa dinilai keanggotaannya dengan 0 atau 1.

Akan tetapi, logika *fuzzy* juga dapat bersifat beriringan yaitu antara 0 dan 1, yang artinya suatu keadaan yang beda dapat bernilai “Ya dan Tidak” secara bersamaan tergantung dari nilai keanggotaannya yang ada. Logika *fuzzy* dapat digunakan di berbagai penelitian antara lain dalam hal kedokteran, bidang ekonomi, dalam bidang teknik pencocokan pola.

### 2.1.3 Jaringan Saraf Tiruan

Menurut (Susanto Hadi Dharmawan, 2013) Jaringan saraf tiruan adalah penggambaran informasi yang digambarkan dari proses sistem saraf biologis yang ada pada sistem otak manusia. Pusat dari penggambaran ini ada pada cara pemrosesan yang saling terhubung (*neuron*) untuk menyelesaikan secara bersamaan suatu pekerjaan. Cara kerja dari jaringan saraf tiruan sama seperti manusia yaitu mengenali suatu masalah dari pekerjaan tertentu dan dideskripsikan pada sebuah komputer.

Beberapa metode jaringan saraf tiruan yang dapat di jelaskan antara lain sebagai berikut:

1. *Hebb rule*

Sebelumnya model ini dilakukan dengan cara menentukan bobot  $w$  dan nilai ambang 0 menggunakan cara coba – coba. Tetapi setelah pada tahun 1949, D.O Hebb menggunakan cara menghitung dengan supervisi yaitu bobot  $w$  dan nilai ambang 0 dihitung secara otomatis agar model tersebut tidak lagi dilakukan dengan cara coba – coba.

## 2. *Perceptron*

Model ini dilakukan dengan cara menerapkan sebuah data yang dihitung secara otomatis tapi nilai yang didapat hanya sebuah nilai tak tentu dengan hasil belum dapat dipastikan.

## 3. *Delta Rule*

Pola ini mengubah nilai dengan mengurangi resiko error sehingga output yang dihasilkan sesuai dengan target.

## 4. *Backpropagation*

Pada metode ini dilakukan dengan tiga cara yaitu perambatan kedepan, perambatan berbalik dan perubahan yang bias, agar dapat mengurangi resiko *error*.

## 5. *Hetero Associative Memory*

Cara model ini adalah dengan cara mengumpulkan pola dengan menentukan bobot yang dibutuhkan dari beberapa data yang ada.

### **2.1.4 Sistem Pakar**

#### **2.1.4.1 Definisi Sistem Pakar**

Menurut (Bsi, 2016) sistem pakar merupakan program dari pengelolaan komputer yang menggunakan pengetahuan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan yang rumit sehingga butuh seorang ahli dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut.

Ada beberapa definisi sistem pakar menurut para ahli dalam menerangkan proses tersebut:

1. Sistem pakar adalah memodelkan kemampuan komputer untuk menyelesaikan masalah dengan metode yang didapat dari seorang ahli pakar menurut (Nita Merlina, 2013).
2. Sistem pakar adalah penentuan domain dalam menyelesaikan suatu masalah yang nilainya hampir sama dengan yang dilakukan oleh seorang ahli pakar (Nita Merlina, 2013).
3. Sistem pakar adalah cara komputer dalam menyelesaikan suatu masalah sudah bisa menyamai dari sistem yang dibuat oleh seorang ahli pakar (Nita Merlina, 2013).
4. Sistem pakar adalah suatu pemrograman komputer yang dapat menyelesaikan masalah dengan cara pembuatan program yang efisien untuk sebuah masalah yang dihadapi layaknya seperti cara seorang ahli pakar dalam membuat program yang sama menurut (Dharmawan Hadi Susanto, 2013).

### 2.4.1.2 Konsep Dasar Pakar

Menurut (Nita Merlina, 2013) pakar adalah seseorang yang mempunyai bakat dalam mengubah suatu masalah agar mendapatkan solusi dengan kemampuannya.

1. Ciri – ciri pakar sebagai berikut:
2. Dapat memecahkan masalah dengan mengenali masalah tersebut.
3. Dapat memecahkan masalah dengan cepat dan akurat
4. Identifikasi terdahulu
5. Berkonsep dengan pengetahuan
6. Menentukan metode dengan relevan.

### 2.4.1.3 Sistem Konvensional dan Sistem Pakar

Menurut (Nita Merlina, 2013) sistem konvensional ada perbandingan dengan sistem pakar, berikut dalam penjelasannya:

1. Sistem konvensional

Sistem konvensional dilakukan dengan pemrograman yang cukup dengan satu program. Dan tidak di dasarkan dengan bagaimana input dan output diperoleh, sistem tersebut dapat dilakukan jika data yang diperoleh sudah lengkap dan dieksekusi dengan *step by step*.

## 2. Sistem pakar

Sistem pakar dilakukan dengan penjelasan atau data yang didapat dalam penerapannya. Aturan yang dibuat dapat diubah dengan mudah, sehingga mendapatkan tujuan yang efektif. Proses yang digunakan adalah dengan pengetahuan yang didapat dari pengamatan.

**Tabel 2. 1** Perbandingan antara sistem konvensional dan sistem pakar

<b>Sistem Konvensional</b>	<b>Sistem Pakar</b>
Cara pengolahannya dilakukan dengan program yang berurutan.	Cara pengolahannya dilakukan dengan pemisahan basis secara nyata.
Pengguna dari program yang dapat melakukan kesalahan.	Program yang melakukan kesalahan.
Perubahan program yang berulang dan membosankan.	Perubahan program yang mudah dan efisien.

**Sumber:** (Nita Merlina, 2013)

**Tabel 2. 1** Lanjutan

Penanganan Kuantitatif yang mudah	Penanganan data kualitatif
Penerapan dengan menggunakan data	Penerapan dengan pengetahuan

**Sumber:** (Nita Merlina, 2013)

#### 2.1.4.4 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar

Menurut (Wiguna A S & Harianto I, 2017) ada beberapa manfaat dan kelebihan dari sistem pakar yang dapat di terapkan antara lain:

1. Membantu orang yang belum paham bisa mengerti pekerjaan para ahli.
2. Dapat melakukan proses secara berulang.
3. Mendapatkan pengetahuan dari seorang ahli pakar dan menyimpannya.
4. Dapat memahami dan membantu mengembangkan keahlian seorang pakar.
5. Sebagai pembelajaran dan pelengkap dalam berlatih kemampuan.

Menurut (Wiguna A S & Harianto I, 2017) ada beberapa kekurangan dan kelemahan dalam sistem pakar antara lain:

1. Dalam membuat dan merawat dari sistem pakar membutuhkan biaya yang mahal.
2. Dari beberapa permasalahan sulit dikembangkan jika menggunakan sistem pakar.
3. Tidak selalu efektif penuh saat penerapan dengan sistem pakar.

#### **2.1.4.5 Bentuk Dari Sistem Pakar**

Menurut (Nita Merlina, 2013) Sistem pakar ada empat macam yaitu:

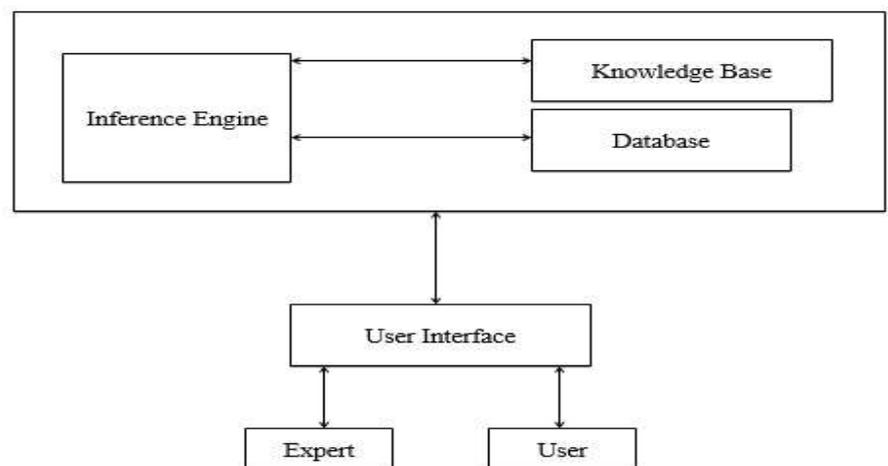
1. Personal, yaitu: *software* yang berdiri sendiri tanpa tergantung oleh *software* lainnya.
2. Berdampingan atau tergabung, yaitu menggunakan sistem algoritma yang memanggil program lain untuk menghasilkan data.
3. Penghubung, yaitu menerapkan satu program untuk mendapatkan data dari sebuah program lain yang saling berkaitan.
4. Pembentuk, yaitu sistem yang satu kesatuan membentuk sebuah program khusus untuk melakukan pekerjaan dalam menyelesaikan masalah,

### 2.1.4.6 Komponen Sistem Pakar

Menurut (Pangkey M & Lantang O, 2016) ada beberapa komponen dari sistem pakar yang dapat digunakan, antara lain sebagai berikut: Pengetahuan dari akuisisi

1. Basis dari pengetahuan
2. *Machine inferension*

Dibawah ini adalah gambaran struktur dari sistem pakar:



**Gambar 2.1** Struktur sistem pakar

**Sumber:** (Pangkey M & Lantang O, 2016)

Keterangan gambar:

1. Basis pengetahuan (*knowlwdge base*): merupakan bagian terpenting dari sistem pakar yang dapat memberi informasi dari data yang akan di proses.

2. Basis data (*database*): kumpulan dari fakta – fakta data yang diperoleh untuk kemudian akan di proses.
3. Mesin inference (*inference engine*): yaitu tahap penganalisa dari suatu masalah dan selanjutnya akan mencari jawaban dan kesimpulan dari masalah tersebut.
4. Pengguna antarmuka (*user interface*): proses yang dilakukan oleh pengguna dan sistem untuk melakukan percobaan sistem.

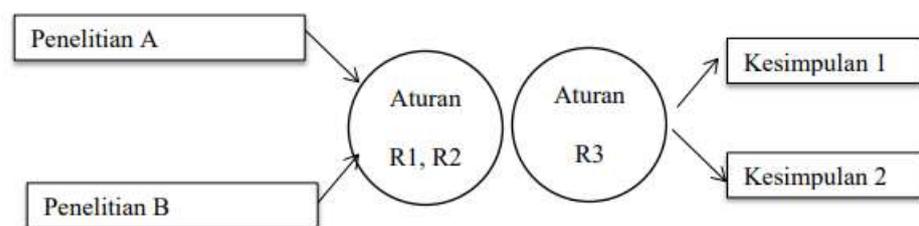
#### **2.1.5 Fordward Chaining**

Menurut penulis (Fatta H, 2014) dalam Iswanti dan Hartati (2009) pelacakan kedepan (*fordward chaining*) yaitu pengumpulan data dan fakta dari sebuah informasi yang ada didalam materi yang selanjutnya akan dibuat menjadi sebuah model penyelesaian akhir dari tujuan. *Fordward chaining* juga bisa disebut sebagai mesin pencarian yang didasari dari penalaran kedepan (*fordward reasoning*) yang cara kerjanya seperti cara pemrograman dengan bahasa (*if*) sebagai pendahuluan dan (*then*) sebagai pilihan.

Pengumpulan informasi dimulai dengan inferensi yang akan dibuat dan menjadikannya hasil akhir. Informasi dapat berupa data, temuan, pengamatan dan bukti yang sudah dicari. Pada metode *fordward chaining* sistem yang dibuat tidak melalui praduga apapun tetapi dengan data dan

fakta gejala yang ada dan akan diklasifikasikan menjadi sebuah program dari tujuan.

Berikut konstruksi dari model *forward chaining* yang dikategorikan menjadi 2 penelitian:



**Gambar 2. 2** Model *Forward Chaining*

**Sumber:** (Bsi, 2016)

## 2.2 Variabel Penelitian

### 2.2.1 Sistem Android

Sistem android adalah salah satu sistem operasi yang digunakan untuk smartphone dan tablet. Sistem android dirancang untuk kebutuhan smartphone agar lebih mudah dalam mengoperasikannya. Diluncurkan pada bulan september tahun 2008, sistem android disponsori oleh google dan dikembangkan oleh *Open Handset Alliance* adalah salah satunya program pertama kali difungsikan.

Sistem android merupakan perangkat lunak gratis yang disediakan oleh google yang bermaksud siapapun boleh mengembangkan sistem

tersebut melalui platform apapun yang berfungsi untuk smartphone yang dipakai. Google juga mewadahi toko aplikasi yaitu *Google Playstore* sebagai tempat berbagai aplikasi. Saat ini ada beberapa versi dalam sistem android dari versi sebelumnya 1.0 hingga sekarang dengan versi android tipe 11.

## **2.3 Perangkat Lunak Pendukung**

### **2.3.1 PHP (Hypertext preprocessor)**

Menurut (Murya, 2014) PHP (*Hypertext preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman yang menarik karena dapat menghasilkan gambar, animasi, dan berfungsi menulis file, membaca file tetapi fungsi utama yang sering dipakai adalah untuk menghubungkan basis data (*database*) menjadi sebuah program.

### **2.3.2 My SQL (My structured query language)**

Menurut (Murya, 2014) My SQL (*My structured query language*) merupakan perangkat lunak gratis yang berfungsi sebagai manajemen basis data dibawah lisensi GPL (*general public license*) yang bisa digunakan oleh siapa saja namun dengan batasan dan tidak boleh menjadi produk turunan.

### **2.3.3 XAMPP (X Apache my sql php perl)**

Menurut (Nitnaware R, 2019) XAMPP merupakan perangkat lunak *web server apache* gratis yang mendukung instalasi di *Linux* dan *Windows*

dan mudah digunakan karena sudah terdapat pemrograman My SQL (*My structured query language*).

#### **2.3.4 HTML (Hypertext markup language)**

Menurut (Murya, 2014) HTML (Hypertext markup language) merupakan bahasa penanda untuk menjelaskan isi bagian dari worl wide web atau web yang dipakai dalam dunia pemrograman yang menjelaskan inti dari teknologi dalam internet.

#### **2.3.5 Sublime Text (pembentukan teks)**

*Sublime text* merupakan aplikasi penulisan teks gratis yang berfungsi untuk menuliskan berbagai bahasa pemrograman dengan menggunakan teknologi *Phyton API*. Aplikasi ini berfungsi juga sebagai editor yang didukung di berbagai *platform operating system* manapun.

#### **2.3.6 Web Server**

Menurut (D Alfrido & T.K Gautama, 2013) *web server* merupakan halaman *web* yang dapat menyambungkan *web* dan *data* yang saling berhubungan karena pembuatan *website* agar dapat dilihat oleh pengguna lain yang ingin mengakses.

#### **2.3.7 UML (Unified modelling language)**

##### **2.3.7.1 Pengertian UML (Unified modelling language)**

Menurut (Rosa A.S, 2014) UML (*Unified modelling language*) merupakan standar bahasa yang digunakan dalam menjelaskan

pemodelan, membuat analisis dan desain yang digunakan untuk membuat struktur pemrograman yang berorientasi pada objek.

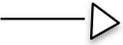
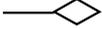
### **2.3.7.2 Pemodelan UML (Unified modelling language)**

Menurut (Rosa A.S, 2014) pemodelan merupakan cara sebuah arsitek untuk menggambarkan sebuah hal yang berbentuk nyata kedalam gambaran tetapi dengan struktur yang sama, sebagai contoh sebuah bangunan gedung sebelum dilakukan pembangunan seharusnya ada gambaran atau desain yang menggambarkan bentuk tiruan dari bangunan tersebut seperti apa kedepannya. UML (*Unified modelling language*) terdiri dari beberapa diagram yaitu:

1. *Class diagram* (Diagram kelas)

*Class diagram* merupakan diagram kelas yang menggambarkan sistem dari struktur yang akan didefinisikan oleh kelas – kelas untuk membuat sebuah sistem. Berikut adalah simbol dari *class diagram* (diagram kelas):

Tabel 2. 2 Simbol -simbol *class diagram*

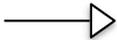
No.	Gambar	Nama	Keterangan
1		Kelas	Sistem dalam struktur kelas
2		Antar muka	Merupakan <i>interface</i> pemrograman
3		Asosiasi	Umumnya disebut sebagai relasi antar kelas
4		Asosiasi berarah	Relasi antar kelas satu dengan yang lain
5		Generalisasi	Relasi secara umum - khusus
6		<i>Dependency</i>	Relasi antar kelas yang bermaksud keberuntungan antar kelas
7		Agresasi	Relasi dari semua bagian antar kelas

Sumber: (Rosa A.S, 2014)

## 2. Use case diagram

Use case diagram menjelaskan tentang relasi antar satu aktor bahkan lebih dengan sistem kedepannya menggunakan pemodelan atau struktur yang akan dibuat. Berikut pemodelan dari use case diagram:

**Tabel 2. 3** Simbol-simbol *use case diagram*

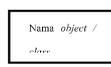
No.	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Use case</i>	Berfungsi sebagai unit – unit yang ada pada sistem yang saling bertukar pesan.
2		<i>Actor</i>	Pengguna yang berfungsi untuk interaksi dengan sistem yang akan di rencanakan atau di buat.
3		<i>Association</i>	Berfungsi sebagai komunikasi antar <i>actor</i> dengan <i>use case</i> atau sebaliknya.
4		<i>Extended</i>	Berfungsi sebagai <i>use case</i> tambahan yang mampu berdiri sendiri.
5		<i>Generalization</i>	Berfungsi sebagai penghubung umum – khusus antara kedua <i>use case</i> .

**Sumber:** (Rosa A.S, 2014)

### 3. *Sequence diagram*

*Sequence diagram* merupakan gambaran dari objek – objek pada use case yang menggunakan pesan untuk dikirimkan kepada objek lain. Maka *sequence diagram* harus diketahui terlebih dahulu objek yang terlibat didalamnya beserta metode yang akan dibuat yang dimiliki kelas. Berikut simbol – simbol yang terdapat pada *sequence diagram*

Tabel 2. 4 Simbol-simbol *Sequence diagram*

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Actor</i>	Merupakan aktor, berfungsi sebagai interaksi antara sistem yang akan di buat.
2		<i>Lifeline</i>	menyatakan kehidupan untuk proses dari sistem kedepannya.
3		<i>Object</i>	Sebagai interaksi antar sistem.
4		<i>Active time</i>	Merupakan pernyataan yang berupa pesan.
5		<i>Create</i>	Sistem kedepan yang di dasari pada objek.
6		<i>Send</i>	Merupakan proses pengiriman pesan antar kelas kepada sistem yang dibuat.

**Sumber:** (Rosa A.S, 2014)

#### 4. *Activity diagram*

*Activity diagram* merupakan gambaran dari aliran kerja yang dilakukan dari sistem bukan aktor sebagai aktivitas sebuah proses. Berikut simbol – simbol yang ada pada activity diagram:

**Tabel 2. 5** Simbol-simbol *Activity diagram*

No.	Gambar	Nama	Keterangan
1		<i>Activity</i>	Simbol dari aktivitas sistem sebelum sistem yang dibuat akan dimulai.
2		<i>Decision</i>	Simbol dari asosiasi percabangan yang berupa aktivitas satu atau lebih.
3		<i>Initial node</i>	Simbol yang merupakan aktivitas itu di bentuk atau di awali.
4		<i>Activity final node</i>	Simbol yang menjadikan objek itu akan dibentuk dan bagaimana akan dihancurkan.
5		<i>Fork node</i>	Simbol dari beberapa aliran aktivitas yang bisa berubah menjadi beberapa aliran.

**Sumber:** (Rosa A.S, 2014)

## 2.4 Penelitian Terdahulu

Pada beberapa penelitian yang sudah dilakukan terdahulu sebagai pengembangan dari pembuatan penelitian ini antara lain:

- Nama pengarang:** (Andini, 2014). Dengan judul: Perancangan sistem pakar diagnosis kerusakan *hardware laptop*. Tahun 2013, ISSN/Vol/No. 2086-4981/6/2.

**Pembahasan:** Kerusakan pada *hardware* yang ada pada laptop sangat rumit maka memerlukan seorang pakar dalam mengatasinya. Kendala yang sering dikeluhkan adalah ada beberapa komponen yang ada didalam laptop yang sebagian orang susah untuk memperbaiki secara manual, dengan adanya seorang pakar sangat dibutuhkan dalam membuat sistem cara memperbaikinya lebih mudah meskipun biaya yang dikeluarkan terbilang mahal. Secara permasalahan kerusakan terdiri dari penggantian komponen dan perubahan sistem yang dilakukan dan akan diteruskan menjadi sebuah program yang lebih memudahkan proses tersebut.

**2. Nama pengarang:** (Jusuf Wahyudi, 2014). Dengan judul: Sistem pakar kerusakan *handpone Nokia 5130 Xpressmusic* dengan metode *fordward chaining* (2013).

**Pembahasan:** Sistem pakar kerusakan pada *handpone nokia* yang penulis buat mempunyai variasi kerusakan tetapi dengan adanya sebuah penelitian yang dibuat maka kerusakan yang ada dapat dicarikan solusi. Penulis juga berharap penelitian yang dibuatnya dapat menjadi acuan untuk membantu masyarakat dalam mencarikan solusi jika terjadi kerusakan.

**3. Nama pengarang:** (Bsi, 2016). Dengan judul: Sistem pakar identifikasi kerusakan *hardware handpone* dengan menggunakan metode *fordward chaining*. Tahun: 2015. ISSN/Vol/No. 2442-2436/1/2.

**Pembahasan:** Pokok permasalahan yang dibahas mengenai sistem pakar adalah tentang bagaimana sistem itu dibuat untuk mendapatkan sebuah solusi

dari sebuah gejala kerusakan, dengan metode *forward chaining* yaitu pelacakan kedepan yang dimulai dengan mencari data gejala dengan beberapa pertanyaan dan konsultasi dengan beberapa narasumber sehingga sistem yang dibuat lebih akurat dalam mendapatkan solusi.

**4. Nama pengarang:** (Pangkey M & Lantang O, 2016). Dengan judul: Sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan handphone berbasis android menggunakan PHP (*Hypertext preprocessor*) dan My SQL (*My structured query language*). Tahun: 2015. ISSN/Vol/No. 2252-6811/4/2.

**Pembahasan:** Pengguna televisi sering mengeluhkan beberapa kendala dalam televisi yang di gunakannya. Banyak yang mengeluhkan dari sistem sinyalnya yang tidak menjangkau siaran, banyak bergaris setelah pemakaian yang lama. Maka dari itu penulis mencari solusi dengan adanya penelitian ini, seperti halnya sistem pakar yang dipakai dalam menangani masalah, pembuatan program yang dipakai lebih rumit karena berdasar dari data yang banyak. Sistem pakar sangat membantu dalam penanganan masalah kerusakan karena sering kali tempat service tidak langsung mengerti bagaimana cara menangani gejala yang ada. Butuh waktu, tenaga dan biaya yang tinggi dalam menangani kerusakan sehingga masyarakat berharap agar adanya solusi yang lebih mudah.

**5. Nama pengarang:** (Wiguna A. S & Harianto I, 2017). Dengan judul: Aplikasi sistem pakar berbasis web untuk mendeteksi kerusakan perangkat keras komputer dengan metode *backward chaining*. Tahun: 2015. ISSN/Vol/No. 1869-1873/4/2.

**Pembahasan:** Kerusakan pada perangkat keras banyak didasarkan pada cara penggunaan yang berlebihan. Dalam kasusnya pengguna sering memaksakan jika sudah ada kendala dalam komputer yang dipakainya, sehingga mengakibatkan gejala yang ringan menjadi menyebar ke komponen lainnya.

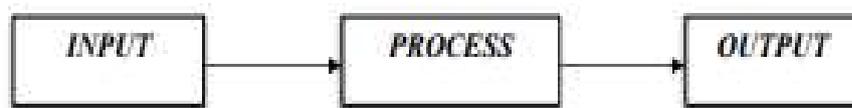
Dalam keadaan seperti ini pendekatan dengan metode *goal – driven* yang perlu dilakukan karena untuk mencari solusi dari masalah yang ada perlu mencari fakta – fakta sebelumnya untuk memastikan gejala yang ada disebabkan karena data yang pernah dialami sebelumnya. Metode *backward chaining* sangat membantu dalam menyelesaikan sistem pakar yang akan dibuat dalam menangani gejala pada kerusakan komputer tersebut.

**6. Nama pengarang:** (Oluwafemi Jacob & Waliyat Olabisi A, 2015). Dengan judul: Sistem pakar untuk mendiagnosis dan mengatasi masalah *radio transmitter faults*. Tahun: 2015. ISSN/Vol/No. 1065-2394/2/6.

**Pembahasan:** Mengatasi masalah pemancar radio perlu keahlian yang sudah berpengalaman karena gejala yang dihadapi tidak menyangkut area lokal, tetapi jangkauan yang luas sehingga mendapatkan solusi dalam penanganannya. Cara yang tepat dalam menangani gejala pada *radio transmitter faults* adalah dengan adanya sistem pakar, karena *web* yang dibuat bisa menjangkau berbagai media untuk mencari data – data yang mengarah pada gejalanya. Solusi yang didapat biasanya dapat berupa aplikasi dan perangkat keras yang bisa menjadi acuan dalam koneksi yang bisa dilihat secara faktanya.

## 2.5 Kerangka Pemikiran

Penulis melakukan penelitian ini dimulai dengan tahapan – tahapan kegiatan yang didasari dengan kerangka pemikiran dengan metode pemrosesan yaitu input, proses dan output. Berikut proses penelitian yang dilakukan penulis dalam mendapatkan kerangka pemikiran:



**Gambar 2. 3** Struktur Kerangka Pemikiran

**Sumber:** Penulis 2023

Penjelasan:

**Input:** Mencari data kerusakan smartphone android di PT. Graha Service Indonesia – Batam. Memasukkan data kerusakan *software* dan *hardware*, gejala yang di dapatkan *system signal*, *IC (Integrated Circuit)*, *LCD (Liquid Crystal Display)*, *Speaker*.

**Process:** Proses yang dilakukan dari data gejala yang di dapat kemudian di identifikasi dengan metode *forward chaining* yaitu mencari solusi bagaimana sistem yang nantinya akan dibuat bisa menjadi program yang akurat.

**Output:** Dari proses yang dilakukan sebelumnya yaitu memasukkan data gejala yang ada kemudian mendapatkan solusi yang dibuat dengan adanya aplikasi sistem pakar deteksi kerusakan smartphone android berbasis *web*.