

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **2.1 Teori Dasar**

Deskripsi mengenai teori dasar yang di gunakan penulis materi yang terkait dengan materi penelitian dijelaskan, dan informasi lengkap dan rincian mendalam sehingga rentang, lokasi dan hubungan prediksi jelas dan diindikasikan.

### **2.2 *Artificial Intellegenci***

Menurut (Yusman et al., 2017). Kecerdasan buatan adalah bidang ilmu komputer yang memungkinkan komputer untuk digunakan sebagai Smart sebagai manusia. Ilmu komputer mengembangkan perangkat lunak dan perangkat keras untuk mensimulasikan aktivitas manusia. Kegiatan manusia seperti logika, visi, pembelajaran, pemecahan masalah, bahasa alami juga dikenal. Kecerdasan buatan dalam penelitian teknologi oleh definisi ini:

1. *Robotics* atau Robotika
2. penglihatan computer (*Computer Vision*)
3. pengolahan bahasa alami ( *Natural Language Processing* )
4. pengenalan pola ( *Pattern Recognition* )
5. system saraf buatan ( *Artificial Neural System* )
6. pengenalan suara ( *Speech Recognition* )
7. Sistem pakar ( *Expert System* ).

Berdasarkan pengetahuan ini, kecerdasan protesis pula menaruh tes teoritis kecerdasan yang disertai media. Teori ini dapat diterbitkan kemudian dalam pemrograman dan hancingcans mereka bisa dibuktikan pada komputer yg sebenarnya.

Program tradisional hanya bisa menyelesaikan perkara acara tertentu. Jika Anda memiliki berita baru, Anda perlu membarui acara kustom buat mengikuti kabar baru. Tidak hanya itu, itu juga menyebabkan kesalahan. Sebaliknya, kecerdasan buatan memungkinkan komputer buat menduplikasi pemikiran & proses pembelajaran insan sehingga liputan Pengetahuan, pengalaman dan pembelajaran dapat diserap ke dalam proses, Interpreter digunakan sebagai karakter masa depan.

### **2.3 Sistem Pakar**

Menurut (Mauliana et al., 2017) Sebuah sistem pakar hanya bergantung dalam domain pengetahuan eksklusif yang berada pada lapangan yang mendekati kemampuan manusia. Sistem ahli mencoba buat menemukan solusi yang memuaskan, yang adalah solusi yg baik buat bekerja bahkan jika terdapat solusi yang optimal. (Sri Hartati & Sari iswanti, 2008).

Sistem pakar yaitu sistem berbasis komputasi yang menggunakan pengetahuan, informasi menurut teknik penalaran dalam memecahkan perkara yg umumnya hanya bisa dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut. Sistem ahli disusun sang dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan ( development environment ) dan lingkungan konsultasi ( consultation environment

). Lingkungan pengembangan sistem pakar dipakai buat memasukkan pengetahuan ahli ke dalam lingkungan sistem ahli, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yg bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar.

### **2.3.1 Ciri-ciri sistem pakar**

Menurut penulis (Fikri & Widians, 2017) Sistem pakar baik mestilah memenuhi ciri-ciri berikut:

1. Memiliki informasi yang dapat dipercaya.
2. Dapat digunakan di berbagai jenis komputer.
3. Memiliki kemampuan buat belajar beradaptasi

### **2.3.2 Kelebihan Dan Kekurangan Sistem Pakar**

Menurut (Fikri & Widians, 2017) Secara garis besar, banyak manfaat yg bisa diambil menggunakan adanya sistem pakar antara lain:

1. Memungkinkan orang awam sanggup mengerjakan pekerjaan para ahli..
2. Dapat secara otomatis melakukan proses berulang-ulang.
3. Menyimpan pengetahuan dan keterampilan ahli.
4. Meningkatkan output dan produktivitas.
5. Meningkatkan kualitas..
6. Dapat mengambil dan menjaga pengetahuan ahli dari para ahli.
7. Mampu bekerja di bawah kondisi berbahaya.
8. Pengetahuan tersedia yang mumpuni.
9. Kehandalan.

10. Jumlah orang yang telah meningkatkan kemampuan sistem komputer.
11. Jumlah orang yang telah mampu bekerja dengan informasi yang tidak lengkap.
12. Sebagai lingkungan belajar tambahan..
13. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
14. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Menurut (Fikri & Widiyans, 2017) Selain memiliki sejumlah keuntungan, sistem spesialis juga harus dalam beberapa kekurangan, termasuk:

1. Biaya yang dibutuhkan untuk membangun dan memelihara sangat mahal..
2. Sulit untuk berkembang. Hal ini tentunya terkait erat dengan ketersediaan spesialis di bidangnya.
3. Sistem pakar tidak 100% akurat.

### **2.3.3 Komponen-komponen Sistem Pakar**

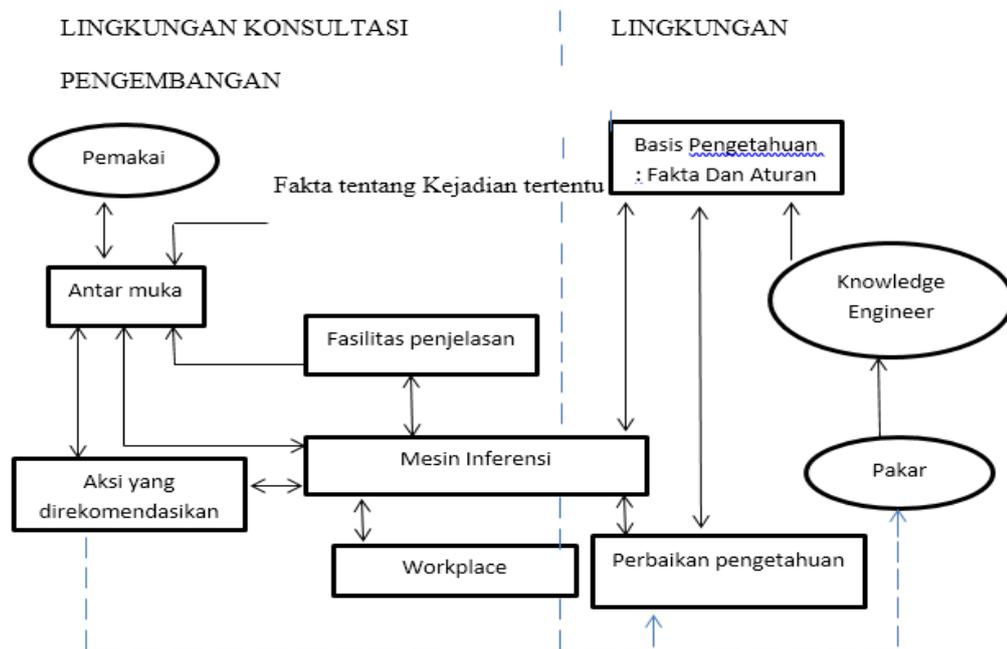
Menurut dalam turban (1994) sistem pakar dapat dibagi dalam komponen-komponen sebagai berikut :

1. Akuisisi Pengetahuan
2. Basis Pengetahuan
3. Mesin Inferensi

Sedangkan menurut (Rangkuti & Andryana, 2009) dalam Aziz (1994) komponen-komponen sistem pakar terdiri dari :

1. Basis Pengetahuan
2. Basis Data
3. Mesin inferensi
4. Antar muka pemakai (*user interface*)

Struktur dari sistem pakar dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 2.1** Arsitektur Sistem Pakar  
**Sumber :**Data Penelitian (2019)

Komponen-komponen yang harus dipenuhi dalam kategori sistem pakar adalah sebagai berikut (Aji et al., 2017):

1. Basis pengetahuan (*knowledge base*).

Pengetahuan merupakan program yg paling krusial menurut sistem pakar yang diwakili oleh seseorang ahli. Pengetahuan ini didasarkan pada informasi tentang bagaimana buat menghasilkan fakta baru berdasarkan liputan yang sudah diketahui. Database merupakan bagian dari liputan yg tersedia, kebenaran pertama merupakan apakah sistem mulai bekerja saat bekerja, serta informasi yg diperoleh selama kesimpulan. Database ini dipakai untuk menyimpan output pemantauan yang diperlukan & data lainnya selama pemrosesan..

2. Mesin inferensi (*inference engine*).

Mesin menebak adalah komponen yang diambil oleh sistem ahli untuk memproses fungsi berpikir dan logika. Proses ini akan menganalisis masalah tertentu-maka jawaban terbaik akan meminta kesimpulan. Dalam keuangan, menebak mesin memilih pengetahuan yang relevan tentang mencapai keputusan. Oleh karena itu, sistem ini dapat menjawab pertanyaan pengguna, meskipun jawabannya jelas disimpan dalam basis pengetahuan.

3. Antar muka pemakai (*user interface*)

Sebuah koneksi bagian dari program sistem pakar menggunakan pengguna pengguna user interface. Bagian ini akan menjadi ruang obrolan antara aktivitas pengguna. Program ini mengajukan pertanyaan melalui formulir 'ya atau tidak'. Selain itu, pengguna dibebankan dengan respon terhadap sumber.

## 2.4 Metode Sistem Pakar

### 2.4.1 *Forward Chaining*

Menurut (Supartini, 2016) Informasi *forward-Channing* adalah istilah. Atas dasar argumen ini, data kontras dengan metode belajar mundur, di mana metode ini mengumpulkan pemberitahuan dan menyimpulkan. Dalam kasus lain, proses (liputan berita) dimulai dengan antarmuka target fakta. Metode ini juga diklaim untuk digunakan jika aturan (jika kemudian) dapat digunakan sebagai kesimpulan (kemudian) atau sebagai berikut:

Ada dua ide untuk implementasi metode ini. Pertama, membawa semua informasi yang tersedia untuk ahli. Kedua, memuat unsur penting sesuai dengan informasi yang diberikan oleh sistem pakar. Cara pertama adalah dengan menggunakan yang terbaik ketika sistem ahli secara otomatis terhubung ke penerima setiap proses dan database. Cara kedua untuk menyelamatkan Anda dan apa yang perlu Anda lakukan untuk mengurangi biaya data adalah untuk berpikir tentang hal itu. Misalnya, metode di atas mengambil langkah seperti:

R1 : IF A and C, THEN B

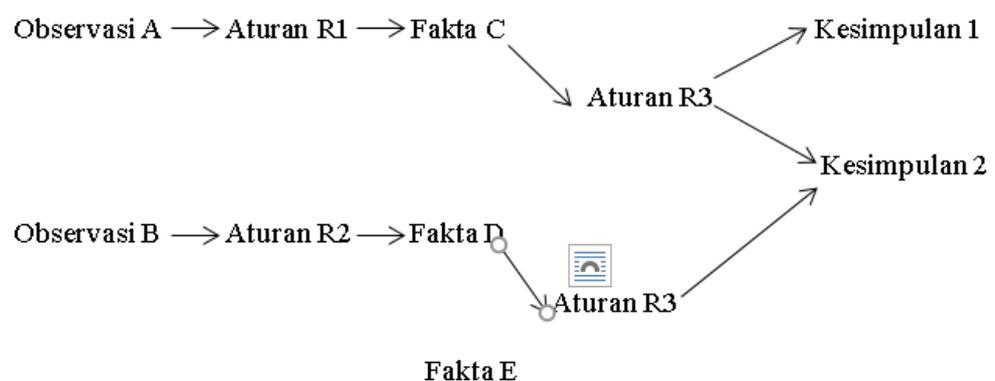
R2 : IF D and C, THEN F

R3 : IF B and E, THEN F

R4 : IF B, THEN C

R5 : IF F, THEN G

Kedua cara akan mengarah pada sebuah kesimpulan. Namun, keterampilan tergantung pada situasi yang dihadapi masalah, jika ada lebih sedikit ruang lingkup dari kesimpulan kasus, maka proposal berorientasi ke depan dari strategi ini.



**Gambar 2. 2 Forward Chaining**

#### 2.4.2 Backward Chaining

Menurut (Ayub, 2015). Metode *backward chaining* adalah pelacakan kebelakang yang mengikuti nalar tujuan yg memakai hipotesis buat mencari keterangan yg mendukung himpunan hipotesis.

Metode belajar *backward chaning* didasarkan dalam pembelajaran terbalik dari *forward chaning* (objek) mulai memakai dan meminta buletin buat tahu atau mengabaikan. Mesin backward chaining disebut: objek-driven atau round-driven '*inference engine* adalah bagian dari sistem pakar yang mencoba menggunakan informasi yang diberikan untuk menemukan objek yang sesuai.

*Inference engine* memiliki dua makna yaitu *deterministic* dan *probabilistik*. Pada dasarnya guna membuat mesin kesimpulan di yaitu: *forward chaining*, *backward chaining*, dan *rule value* (yaitu pendahulu dari *forward chaining* dan *backward chaining*).

Penerapan langkah pada sistem pakar Metode *Backward Chaining* yaitu

1. *Knowledge Base* (basis pengetahuan). mempunyai basis pengetahuan dari pendapat seseorang, contohnya dokter yaitu dengan dibutuhkannya data penyakit paru-paru dan gejala lain nya.
2. Menentukan Pola (*rule*) atau *inference Engine* guna melakukan nalar agar didapatkan kesimpulan (*goals*) dari hipotesis untuk mendapatkan fakta. contohnya penyakit Demam Berdarah yang disimpulkan dan demam gejalanya yaitu demam.

3. Menentukan output dengan bentuk solusi hasil yang dinalar. Contohnya penyakit yang dialami dengan sakit kepala sebelah, solusinya yaitu dengan minum obat yang telah dianjurkan dokter.

### 2.4.3 *Certainty Factor*

Menurut(Fikri & Widians, 2017) , *certainty factor* adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk *metric* yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti.

Faktor kepastian (*certainty factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan *MYCIN*. *Certainty Factor (CF)* merupakan nilai parameter klinis yang diberikan *MYCIN* untuk menunjukkan besarnya kepercayaan.

Kelebihan dan Kekurangan Metode *Certainty Factor*

Kelebihan metode *Certainty Factors* adalah:

1. Metode ini cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam mendiagnosis penyakit sebagai salah satu contohnya.
2. Perhitungan dengan menggunakan metode ini dalam sekali hitung hanya dapat mengolah 2 data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga.

Kekurangan metode *Certainty Factors* adalah:

1. Ide umum dari pemodelan ketidakpastian manusia dengan menggunakan numer metode *certainty factors* biasanya diperdebatkan. Sebagian orang akan

membantah pendapat bahwa formula untuk metode *certainty factors* diatas memiliki sedikit kebenaran.

2. Metode ini hanya dapat mengolah ketidakpastian/kepastian hanya 2 data saja. Perlu dilakukan beberapa kali pengolahan data untuk data yang lebih dari 2 buah.

## **2.5 Variabel Penelitian**

Menurut variabel penelitian merupakan segala sesuatu yang telah ditetapkan oleh para peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh sebuah informasi serta kesimpulannya. Adapun sebuah variabel yang digunakan dalam penelitian ini ialah kerusakan pada mobil mitsubishi dan variabel penelitian yang ditetapkan yaitu kerusakan yang sering terjadi pada mobil mitsubishi.

### 2.5.1 Kerusakan Pada Mobil

Menurut (2015, دلهورم) Mesin secara umum memerlukan sistem pendukung agar dapat beroperasi dengan baik tanpa mengalami gangguan yang berarti dan setiap unit bagian mesin harus mendapatkan perawatan secara simultan.

### 2.5.2 Komponen Pada Mobil

Pada dasarnya, rasio yang hanya ada empat gigi berarti per giginya akan dibekali nafas cukup panjang sehingga misalnya ketika membutuhkan putaran mesin yang lebih presisi saat *kickdown*, mesin akan cenderung berputar lebih tinggi dibanding yang dibutuhkan atau sebaliknya. Ditambah lagi, jika benar ini adalah *glorified* 4A91 dengan 4 A/T yang tidak mendapat banyak ubahan, perpindahan gigi baik saat *upshift* maupun *downshift* akan terasa jauh lebih menyentak dibanding 6 A/T.

1. Mesin meliputi blok mesin, silinder, piston dan batang-batangnya, filter, pompa dan sistem pendingin.
2. Sistem pembakaran dan bahan bakar meliputi tangki bahan bakar, koil, pembangkit daya, stater, karburator/injector, pompa.
3. Sistem penggerak meliputi gigi transmisi, kopling, sumbu penggerak roda, batang dan sistem kemudi, sistem rem dan pegas dan suspensi.
4. Body dan chasis, meliputi pintu dan kaca, atap, chasis, dan kelengkapannya.
5. Sistem kelistrikan meliputi baterai, kabel-kabel, lampu-lampu, indikator, terminal listrik, sekering pengaman, klakson dan fitur penyejuk udara.

### 2.5.3 Pemahaman Kerusakan

Menurut (2015, دلهوم) Pada umumnya setiap mobil selalu dilengkapi dengan buku petunjuk manual (*manualbook*). Selain berisi spesifikasi teknis, manual *book* juga berisi petunjuk perawatan. Tapi banyak pemilik mobil yang tidak mau membaca atau mempelajarinya, padahal itu adalah bekal sederhana untuk perawatan mobil.

## 2.6 Software Pendukung

### 2.6.1 Web

#### a. Website

*Website* yaitu kumpulan halaman yang berisi informasi data digital baik berupa teks, gambar, animasi, suara dan video atau gabungan dari semuanya yang disediakan melalui jalur koneksi internet sehingga dapat diakses dan dilihat oleh semua orang diseluruh dunia. Halaman *website* dibuat menggunakan bahasa standar yaitu HTML. Skrip HTML ini akan di terjemahkan oleh *web browser* sehingga dapat ditampilkan dalam bentuk informasi yang dapat di baca oleh semua orang (Abdullah Rohi, 2018).

#### b. Internet

*Internet* adalah jaringan komputer. Ibarat jalan raya, *internet* dapat dilalui berbagai sarana transportasi, seperti bus, mobil dan motor yang memiliki kegunaan masing masing (Abdullah Rohi, 2018).

c. *Web Server*

*Web server* adalah “*Server Web (Web Server)* merujuk pada perangkat keras (*server*) dan perangkat lunak yang menyediakan layanan akses kepada pengguna melalui protokol komunikasi HTTP ataupun variannya (seperti FTP dan HTTPS) atas berkas-berkas yang terdapat pada suatu URL ke pemakai.

*Web server* merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk menerima permintaan melalui protokol HTTP atau HTTPS dari client kemudian mengirimkan kembalidalam bentuk halaman-halaman web (Abdullah Rohi, 2018).

d. *Web Browser*

*Web browser* adalah alat yang digunakan untuk melihat halaman *web*. Web browser digunakan untuk menampilkan dan mengetes hasil program. Beberapa skrip CSS3 dan HTML5 ada yang hanya support pada web browser tertentu dan tidak support pada yang lain, sehingga menggunakan lebih dari satu web browser akan lebih baik. Walaupun untuk kebanyakan browser versi terbaru sudah support hampir semua fitur CSS3 dan HTML5(Abdullah Rohi, 2018).

e. *WWW (World Wide Web)*

*World Wide Web (WWW atau web)* merupakan sistem informasi terdistribusi yang berbasis *hypertext*(Abdullah Rohi, 2018).

### **2.6.2 PHP (*Hypertext Preprocessor*)**

PHP adalah singkatan dari *PHP Hypertext Preprocessor*. PHP merupakan bahasa program yang berbentuk script yang diletakkan didalam *server* web. Tujuan dari bahasa ini adalah membantu para pengembangan web untuk membuat web

dinamis dengan cepat. PHP telah diciptakan terutama untuk kegunaan web dan dapat menghubungkan *query database* serta menggunakan perintah-perintah sederhana/ *simple task* yang dapat diluruskan dalam 3 atau 4 baris kode saja. PHP adalah bahasa pemrograman yang baru dibangun sekitar tahun 1994/1995. PHP dapat menggantikan static website yang menggunakan HTML ke *dinamic web pages* yang berfungsi secara otomatis seperti ASP, CGI dan sebagainya (Abdullah Rohi, 2018).

### **2.6.3 MySQL (*My Structured Query Language*)**

MySQL (*My Structure Query Language*) adalah sebuah program pembuat database yang bersifat *open source*, artinya siapa saja dapat menggunakannya secara bebas. MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL / DBMS (*Database Management Sistem*) yang multithread, multi-user dan sekitar 6 juta instalasi diseluruh indonesia. Didistribusikan secara gratis dibawah lisensi GPL (*General Public License*). Dimana setiap orang bebas untuk menggunakan MySQL, namun tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial (Abdullah Rohi, 2018).

### **2.6.4 XAMPP (*X Apache MySQL PHP Perl*)**

Berdasarkan pendapat (Henry Februariyanti, 2012) XAMPP merupakan sebuah perangkat lunak yang menggunakan teknik *web server apache* yang didalamnya memiliki basis data dari server MySQL. XAMPP juga mendukung dalam beberapa varian bahasa pemrograman seperti PHP. XAMPP adalah

perangkat lunak yang sangat mudah dan gratis, XAMPP juga mendukung instalasi di *Linux* dan *Windows*.

#### **2.6.4 HTML (*Hyper Text Markup Language*)**

Berdasarkan pendapat (Henry Februariyanti, 2012) HTML adalah singkatan dari *HyperText Markup Language* yaitu bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, yang kemudian dapat diakses untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web Internet (*Browser*). HTML dapat juga digunakan sebagai link link antara file-file dalam situs atau dalam komputer dengan menggunakan *localhost*, atau link yang menghubungkan antar situs dalam dunia internet.

HTML biasanya disimpan dalam sebuah file berekstensi *.html*. Untuk mengetikkan skrip HTML dapat menggunakan skrip editor seperti Notepad sebagai bentuk paling sederhana atau text editor khusus yang dapat mengenali setiap unsur skrip HTML dan menampilkannya dengan warna yang berbeda sehingga mudah dibaca, seperti Notepad++, Sublime Text, dan masih banyak lagi aplikasi lain yang sejenis (Abdullah Rohi, 2018).

Supaya dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi Pemformatan *hiperteks* sederhana ditulis dalam berkas format ASCII sehingga menjadi halaman *web* dengan perintah-perintah HTML. HTML merupakan sebuah bahasa yang bermula bahasa yang sebelumnya banyak dipakai di dunia percetakan dan penerbitan yang disebut Standard Generalized Markup Language (SGML).

Sekarang ini HTML merupakan standar Internet yang dikendalikan dan didefinisikan pemakaiannya oleh *World Wide Web Consortium* (W3C).

Pada tahun 1989, HTML dibuat oleh kolaborasi Berners-lee Robert dengan Caillau TIM pada saat mereka bekerja di CERN (CERN merupakan lembaga penelitian fisika energi tinggi di Jenewa). HTTP atau *Hypertext Transfer Protokol* merupakan protokol yang digunakan untuk mentransfer data atau document yang berformat HTML dari *web server* ke *web browser*. Dengan HTTP inilah yang memungkinkan anda menjelajah internet dan melihat halaman *web*.

### **2.6.5 Sublime Text**

*Sublime Text* merupakan sebuah *software* yang biasa dipakai oleh *programmer* dalam menulis sebuah bahasa pemrograman. Pada software ini mendukung banyak bahasa pemrograman diantaranya *C*, *C++*, *C#*, *PHP*, *CSS*, *HTML*, *ASP* dan lain-lain.

### **2.6.6 Unified Modeling Language (UML)**

Perkembangan teknologi perangkat lunak, diperlukan adanya bahasa yang digunakan untuk memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat dan perlu adanya *standart* agar banyak orang dapat mengerti pemodelan perangkat lunak.

(Rosa A. S, 2013) UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan

menggunakan diagram dan teks – teks pendukung. Adapun bagian UML yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut :

### 1. *Use Case Diagram*

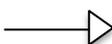
(Rosa A. S, 2013) Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (Behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Syarat penamaan pada use case adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada use case yaitu pendefinisian apa yang disebut actor dan use case.

- a. Actor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun symbol dari actor adalah gambar orang, tapi actor belum tentu merupakan orang.
- b. Use case merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit – unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor.

Berikut adalah simbol – simbol yang ada pada diagram *use case*:

**Tabel 2.1** Simbol-simbol *Use Case Diagram*

No	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		<i>Use case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frasa nama <i>use case</i> .
2		Actor / <i>actor</i>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari actor adalah gambar orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda diawal frase nama aktor.
3		Asosiasi/ <i>association</i>	Komunikasi antara actor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan actor.
4		Ekstensi/ <i>extend</i>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu , mirip dengan prinsip

			<i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek; biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang ditambahkan.
5		Generalisasi / <i>generalizatio</i> <i>n</i>	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara kedua buah <i>use case</i> yang dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya..

**Sumber :** (Rosa A. S, 2013)

## 2. *Class Diagram*

(Rosa A. S, 2013)Diagram kelas atau class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pengertian kelas – kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

1. Atribut merupakan variable – variable yang dimiliki oleh suatu kelas.
2. Operasi atau metode adalah fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Susunan struktur kelas yang baik pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis – jenis kelas berikut :

1. Kelas main  
Kelas yang memiliki fungsi awal dieksekusi ketika sistem dijalankan.
2. Kelas yang menangani tampilan sistem (view)  
Kelas yang mendefinisikan dan mengatur tampilan ke pemakai.

3. Kelas yang diambil dari pendefinisian *use case* (controller)

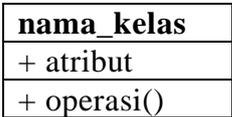
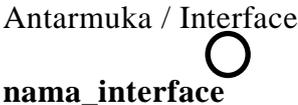
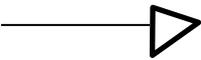
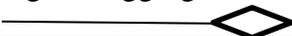
Kelas yang menangani fungsi – fungsi yang harus ada diambil dari pendefinisian *use case*, kelas ini biasanya disebut dengan kelas proses yang menangani proses bisnis pada perangkat lunak.

4. Kelas yang diambil dari pendefinisian data (Model)

Kelas yang digunakan untuk memegang atau membungkus data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun akan disimpan ke basis data.

Berikut adalah simbol – simbol yang ada pada diagram kelas :

**Tabel 2. 2** simbol – simbol pada diagram kelas

Simbol	Deskripsi
Kelas 	Kelas pada struktur sistem.
Antarmuka / Interface 	Sama dengan konsep interface dalam pemograman berorientasi objek.
Asosiasi / Association 	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i> .
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> .
Generalisasi 	Relasi antarkelas dengan makna generelasasi – spesialisasi (umum khusus)
Kebergantungan / dependency 	Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas.
Agregasi / aggregation 	Relasi antarkelas dengan makna semua – bagian (whole – part)

**Sumber :** (Rosa A. S, 2013)

### 3. *Activity Diagram*

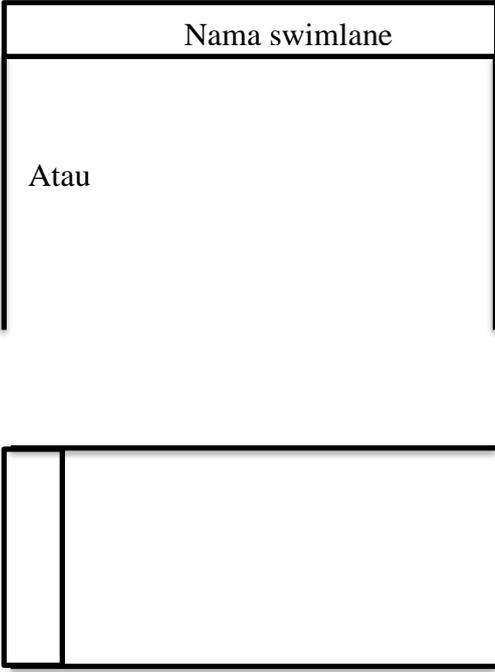
(Rosa A. S, 2013) Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan actor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem.

Diagram aktivitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal – hal berikut :

- a. Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktivitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem yang didefinisikan.
- b. Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/user interface dimana setiap aktivitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
- c. Rancangan pengujian dimana setiap aktivitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.
- d. Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

Adapun simbol – simbol yang terdapat pada activity diagram sebagai berikut:

Tabel 2. 3 simbol – simbol pada *activity diagram*

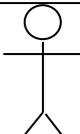
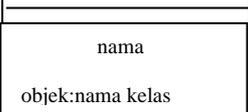
Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas system, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivias yang dilakukan system, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.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

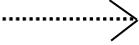
Sumber : (Rosa A. S, 2013)

#### 4. *Sequence Diagram*

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Menggambar diagram sekuen harus diketahui objek-objek terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Berikut adalah symbol-simbol yang ada pada diagram sekuen:

**Tabel 2. 4** Simbol-simbol Diagram Sequence

No	Gambar	Nama	Keterangan
1		Aktor	Suatu objek yang berinteraksi dengan sistem.
2		<i>Lifeline</i>	Menggambarkan suatu kehidupan pada objek.
3		Objek	Menggambarkan bahwa objek sedang berinteraksi.
4		Waktu aktif	Menggambarkan bahwa suatu objek sedang berada dalam keadaan yang aktif dan berinteraksi.
5		<i>Create</i>	Arah dari tanda panah mengaju pada objek yang akan dibuat.
6		<i>Send</i>	Sebuah objek mengirim masukan data kepada objek lainnya yang mengarah ke tanda panah.

7		<i>Return</i>	Suatu objek telah melakukan interaksi dan memberikan suatu kembalian kepada objek yang mengarah ke tanda panah.
---	---	---------------	---

Sumber : (Rosa A. S, 2013)

## 2.7 Penelitian Pendahulu

Penelitian terdahulu akan di sajikan pada proposal penelitian bertujuan agar pembabahan yang di teliti tidak memiliki kesamaan pada penelitian-penelitian yang telah ada. Adapaun penelian terdahulu yang terdapat pada proposal ini sebagai berikut :

1. Turnawan,(2017). **“Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Mobil Toyota Kijang LSX Menggunakan Metode *Forward Chaining*”** ISSN : 2355-6579. Kerusakan pada mobil baru disadari oleh pemilik ketika mobil beroperasi tidak sebagaimana mestinya atau tidak seperti biasanya. Perawatan secara berkala dibutuhkan setiap mobil untuk mendeteksi kerusakan apa yang terjadi pada mobil tersebut(Mauliana et al., 2017).
2. Arham Fardholla Fikri, (2017). **“sistem pakar diagnosa kerusakan pada mobil strada triton menggunakan *certainty factor*”** ISSN: 2540-7902. Dewasa ini mobil merupakan kebutuhan yang tidak bisa dielakan dari kehidupan manusia. Selain sebagai transportasi bagi penggunanya, mobil juga sebagai media angkutan barang atau penumpang dari suatu tempat ke tempat lain(Fik ri & Widians, 2017).

3. Wawan singgih p “**sistem untuk deteksi kerusakan mesin diesel mobil panther dengan metode *naïve bayes***” ISSN : 2338-4018. Penggunaan mobil membuat masyarakat lebih luas untuk memenuhi segala keperluannya, karena mobil merupakan alat transportasi kedua yang banyak digunakan masyarakat setelah sepeda motor. Keterbatasan pengetahuan dalam mengidentifikasi kerusakan yang terjadi pada mobil sering kali menyulitkan pengguna mobil untuk memperbaiki(P, 2016).
4. Windah supartini, (2016) “**Sistem Pakar Berbasis Web Dengan Metode *Forward Chaining* Dalam Mendiagnosis Dini Penyakit Tuberkulosis di Jawa Timur**” ISSN : 2503-2259. Sistem pakar merupakan cabang dari AI (Artificial Inteligent) yang membuat ekstensi untuk spesialisasi pengetahuan guna memecahkan suatu permasalahan pada *Human Expert*. Human Expert merupakan seseorang ahli dalam suatu bidang ilmu pengetahuan tertentu, berarti *expert* memiliki suatu permasalahan yang tidak dapat dipecahkan oleh orang lain secara efisien.
5. Agus Prayitno,( 2015). “**Pemanfaatan Sistem Informasi Perpustakaan Digital Berbasis Website**” ISSN :. pengertian website adalah keseluruhan halaman-halaman web yang terdapat dari sebuah domain yang mengandung informasi(Journal & Engineering, n.d.).

## 2.8 Objek Penelitian

PT Pekanperkasa Belian Motor Batam merupakan distributor resmi cabang dari PT Pekanperkasa Berlian Motor Pekanbaru. Pada awalnya perusahaan ini

merupakan badan usaha yang berdiri pada tahun 2011, melayani penjualan kendaraan baru dengan merek Mitsubishi dari Mitsubishi Motors Krama Yudha Sales Indonesia (MMKSI) dan Krama Yudha Tiga Berlian (KTB). PT Pekanbaru Berlian Motor Batam tidak hanya melayani penjualan tetapi juga melayani *service* ringan sampai dengan *service* berat yang beralamat di Jalan. Laksamana Bintan Blok IV No. 48 BB Sungai Panas, Batu Ampar, kota Batam Kepulauan Riau.

### **2.8.1 Sejarah Dan Perkembangan Perusahaan**

PT Pekanbaru Berlian Motor merupakan *dealer* resmi *mitsubishi* yang ada di Riau, dengan tiga pilar penjualan yaitu *Light Commercial Vehicle (LCV)*, *Commercial Vehicle (CV)*, dan *Passenger Car (PC)*. PT Pekanbaru Berlian Motor terus memperkenalkan produk-produk kendaraan baik untuk kebutuhan bisnis maupun kendaraan pribadi yang sesuai dengan kebutuhan dan permintaan masyarakat. Jajaran produk kendaraan niaga di kelas *light* dan *medium truck* dari Mitsubishi Fuso dengan berbagai macam varian melengkapi semua kebutuhan niaga di Indonesia di mulai dari pertambangan, perkebunan, hingga perdagangan retail.

Sementara hadirnya kendaraan niaga ringan seperti T120SS, L300, dan Strada Triton pun menjadi kepercayaan konsumen untuk menunjang transportasi bisnis mereka. Dan dikelas kendaraan penumpang, sukses revitalisasi kendaraan penumpang Mitsubishi Motors pun diraih dengan lengkapnya varian *passenger car* mulai dari tipe sedan, MPV, *Double Cabin*, hingga suksesnya SUV terbaru (Pajero

Sport) yang memberikan kontribusi penjualan yang sangat baik di kelas kendaraan penumpang.

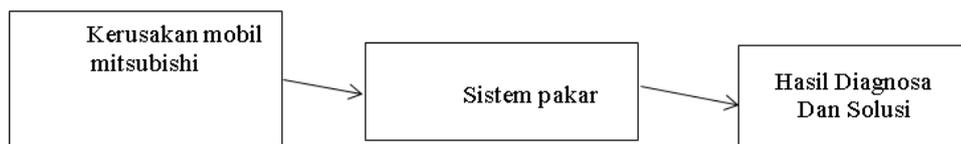
PT Pekanbaru Berlian Motor telah memiliki cabang di berbagai daerah yang ada di provinsi Riau dan Kepulauan Riau seperti; Dumai, Duri, Ujung Batu, Bagan Batu, Taluk Kuantan, Air Molek, Belilas, Pelalawan, dan Batam. Berbekal kepercayaan dan kebersamaan pelanggan, kepuasan pelanggan menjadi target utama PT Pekanbaru Berlian Motor. Berbagai program bidang sales dan *after sales* telah disusun sebagai upaya lebih dekat dengan pelanggan.

Ketersediaan stok kendaraan, peningkatan Fasilitas Showroom, Fasilitas perawatan dan perbaikan dengan fasilitas 3S, peningkatan skill dan kualitas SDM, Standarisasi proses penjualan dan pelayanan, pengembangan jaringan penjualan dealer 3S di Batam dan Bagan batu serta Jaringan outlet 2S yang tersebar di sejumlah Kabupaten di Provinsi Riau sesuai komitmen untuk terus membina hubungan yang kuat serta memberi yang terbaik untuk memenuhi kebutuhan bisnis para pemakai kendaraan PT Pekanbaru Berlian Motor Mitsubishi merupakan distribusi resmi Mitsubishi di Provinsi Kepulauan Riau yang beralamat di Jalan Laksamana Bintan Blok IV No.48 BB Sungai panas, kota Batam. PT Pekanbaru Berlian Motor Batam merupakan *dealer* cabang dari PT Pekanbaru Berlian Motor Pekanbaru yang beralamat di jalan Jendral Sudirman No 230 kota Pekanbaru Prov. Riau. PT Pekanbaru Berlian Motor Batam didirikan pada tahun 2011 dengan fasilitas 3S (*Sales, Service, dan Sparepart*) seiring perkembangan dari

ATPM PT Pekanperkasa Berlian Motor Batam membuka Mitsubishi Passenger Car Authorized Dealer dan diresmikan pada tanggal 9 agustus 2018.

## 2.9 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran yang baik akan menjelaskan secara teoritis peraturan antara variabel yang akan di teliti. Serta secara teoritis dapat di jelaskan antara variabel *dependen* dan variabel *independen* serta variabel *intervening* dan *moderating*. Berdasarkan dukungan teori dasar dan penelitian terdahulu yang diperoleh, maka dapat disusun kerangka pemikiran sebagai berikut:



**Gambar 2. 3** Kerangka Pemikiran  
**Sumber :** Data Penelitian, 2019