

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### 2.1. Tinjauan Pustaka

##### 2.1.1. Kecerdasan Tiruan (*Artificial Intelligence*)

Kecerdasan Tiruan (*Artificial Intelligence*) adalah sub bagian dari ilmu komputer yang merupakan suatu teknik perangkat lunak yang pemrogramannya dengan cara menyatakan data, pemrosesan data dan penyelesaian masalah secara simbolik, dari pada secara numerik (Siswanto, 2010:6).

##### 2.1.2. Sistem Pakar (*Expert System*)

###### A. Definisi Sistem Pakar

**Tabel II.1.**

**Definisi Sistem Pakar**

Sumber	Definisi
Martin dan Oxman (1988)	Sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta, dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah, yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dalam bidang tertentu.
Ignizio (1991)	Sistem pakar merupakan bidang yang dicirikan oleh sistem berbasis pengetahuan ( <i>Knowledge Base System</i> ), memungkinkan computer dapat berfikir dan mengambil kesimpulan dari kesimpulan kaidah.
Turban dan Arorson (2001)	Sistem yang menggunakan pengetahuan manusia yang dimasukkan ke dalam komputer untuk memecahkan masalah-masalah yang biasanya diselesaikan oleh pakar.
Giarratano dan Riley (2005)	Salah satu cabang kecerdasan buatan yang menggunakan pengetahuan-pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seorang ahli untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu.

Sumber: Hartati, Iswanti (2008:3)

## **B. Ciri-ciri Sistem Pakar**

Menurut Siswanto (2010:123) ciri-ciri sistem pakar, yaitu:

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu
2. Dapat memberikan penalaran untuk data yang tidak pasti
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada kaidah/ ketentuan/ *Rule* tertentu
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap
6. Pengetahuan & mekanisme penalaran (*Inference*) jelas terpisah
7. Keluarannya bersifat anjuran
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara terarah yang sesuai dituntun oleh dialog dengan *user*.

## **C. Komponen Sistem Pakar**

Menurut Giarratano dan Riley dalam Hartati, Iswanti (2008:4) komponen-komponen yang harus dimiliki adalah sebagai berikut:

1. Antar Muka Pengguna (*User Interface*)
2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)
3. Mekanisme Inferensi (*Inference Machine*)
4. Memori Kerja (*Work Memory*)

## **D. Metode Inferensi Rangkaian Runut Maju (*Forward Chaining* )**

Runut maju merupakan proses peruntunan yang dimulai dengan menampilkan kumpulan data atau fakta yang meyakinkan menuju konklusi akhir ( Hartati, Iswanti, 2008:45).

Contoh kasus Forward Chaining:

Pada suatu keadaan kita sedang mengendarai mobil, kemudian diikuti mobil polisi dengan serine dan lampu menyala. Dengan rangkaian forward kita dapat berkesimpulan polisi dibelakang kita sedang berusaha mengejar atau menghentikan mobil lain. Bila kemudian polisi sudah tepat disamping mobil kita dan memberi isyarat dengan tangan (keadaan berubah/fakta baru) kita bisa berkesimpulan bahwa polisi meminta kita untuk berhenti. Setiap keadaan berubah atau ada fakta baru kita selalu memiliki alasan baru untuk membuat memilih kesimpulan yang baru atau tetap pada kesimpulan sebelumnya.

Menurut Herawan (2016:11), langkah-langkah yang harus dilakukan dalam membuat sistem forward chaining berbasis aturan, yaitu:

1. Pendefinisian masalah
2. Pendefinisian data input
3. Pendefinisian struktur pengendalian data
4. Penulisan kode awal
5. Pengujian sistem
6. Perancangan antar muka
7. Pengembangan sistem
8. Evaluasi sistem

### 8.1.3. Konsep Dasar Pemrograman

#### A. *Xampp*

*Xampp* adalah sebuah paket kumpulan *software* yang terdiri dari *Apache*, *MySQL*, *PhpMyAdmin*, *PHP*, *Perl*, *Filezilla*, dan lain-lain. Dengan menggunakan *Xampp*, anda tidak perlu menginstall aplikasi-aplikasi tersebut satu persatu. (Raharjo, 2015:186)

##### 1. *Apache*

*Apache* sudah berkembang sejak versi pertamanya . *Apache* bersifat *open source*, yang artinya setiap orang boleh menggunakannya, mengambil dan bahkan mengubah kode programnya. ( Anwar : 2014)

Tugas utama *apache* adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada peminta, berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web.

##### 2. *MySQL*

*MySQL* adalah sistem manajemen database *SQL* yang bersifat *open source* dan paling populer saat ini. Sistem database *MySQL* mendukung fitur seperti *multithreaded*, *multi-user* dan *SQL Database Manajemen Sistem (DBMS)*. Database ini dibuat untuk keperluan sistem database yang cepat, handal dan mudah digunakan. (MADCOMS, 2016:2)

##### 3. *PHP*

*PHP (Hypertext Preprocessor)* adalah bahasa script yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam *HTML*. *PHP* banyak dipakai untuk membuat program situs web dinamis. *PHP* juga sering juga digunakan untuk membangun sebuah *CMS*. (MADCOMS, 2016:2)

Kelebihan dari *PHP*:

- a) Bisa membuat *web* menjadi dinamis.
- b) *PHP* bersifat *open source* yang berarti dapat digunakan oleh siapa saja secara gratis.
- c) Program yang dibuat dengan *PHP* bias dijalankan oleh semua sistem operasi (*OS*) karena *PHP* berjalan secara *web base* yang artinya semua sistem operasi bahkan handphone yang mempunyai *web broser* dapat menggunakannya.

#### 4. *PhpMyAdmin*

*PHP MyAdmin* merupakan sebuah aplikasi *open source* yang berfungsi untuk memudahkan pengelolaan database *MySQL*. (Supardi, 2013:25)

#### **B. *Adobe Dreamweaver CS6***

*Adobe Dreamweaver CS6* adalah suatu perangkat lunak web editor keluaran Adobe System yang digunakan untuk membangun dan mendesain suatu website dengan fitur - fitur yang menarik dan kemudahan dalam penggunaannya. (Sadeli, 2013:2),

#### **8.1.4. Peralatan Pendukung Sistem ( *Tools System* )**

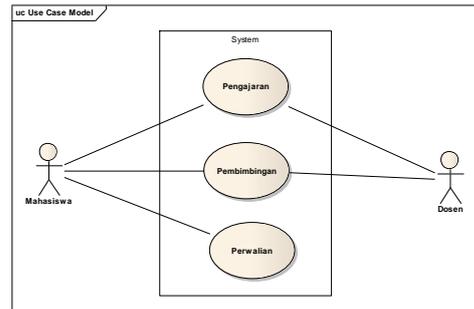
##### **A. *Unified Modeling Language (UML)***

*Unified Modeling Language (UML)* adalah ‘bahasa’ permodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma ‘berorientasi objek’. Permodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. (Nugroho, 2010:6-7)

Didalam *UML* terdapat beberapa macam diagram yang dapat menggambarkan suatu sistem, diantaranya sebagai berikut:

## 1. Use Case Diagram

*Use Case Diagram* merupakan unit koheren dari fungsionalitas sistem/perangkat lunak yang tampak dari luar dan diekspresikan sebagai urutan pesan-pesan yang dipertukarkan unit-unit sistem dengan satu atau lebih *actor* yang ada di luar sistem. (Nugroho, 2010:35)



*Sumber* : Adi Nugroho, 2010:34

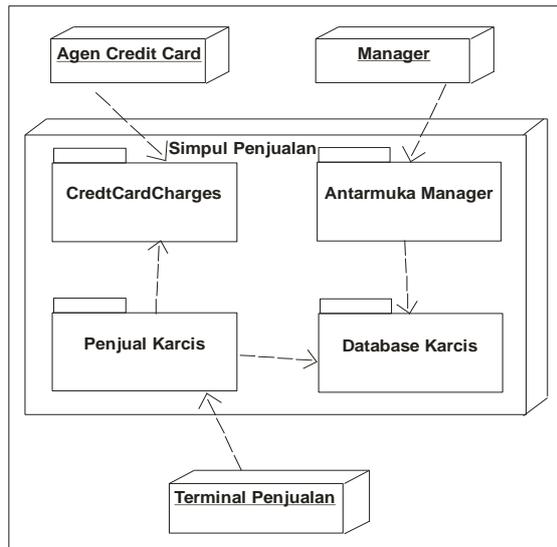
**Gambar II.1. Use Case Diagram**

## 2. Activity Diagram ( diagram aktivitas)

*Activity Diagram* merupakan bentuk khusus dari state machine yang bertujuan memodelkan komputasi-komputasi dan aliran-aliran kerja yang terjadi dalam sistem atau perangkat lunak yang sedang dikembangkan. (Nugroho, 2010:62)

## 3. Deployment Diagram

Memperlihatkan pengaturan fisik sumber daya kompuasi saat sistem/perangkat lunak dijalankan, misalkan komputer-komputer dan hubungan-hubungan diantara mereka, yang dinamakan sebagai simpul-simpul (*node*). (Nugroho, 2010:65)

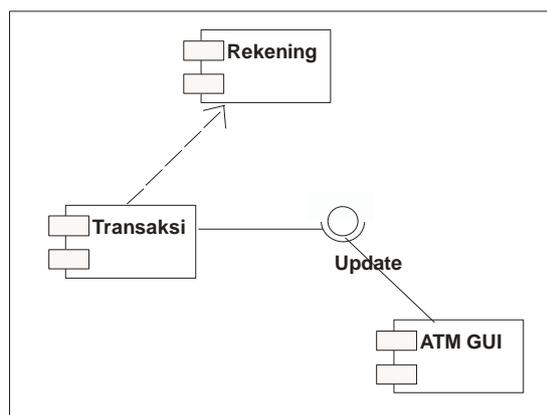


*Sumber* : Adi Nugroho, 2010:64

**Gambar II.2. Deployment Diagram**

#### 4. Component Diagram

*Component* merupakan unit implementasi fisik yang memiliki antarmuka yang terdefinisi dengan baik dan digunakan sebagai bagian yang dapat digantikan dalam suatu sistem/perangkat lunak yang kita kembangkan. (Adi Nugroho, 2010:66)



*Sumber* : Adi Nugroho, 2010:66

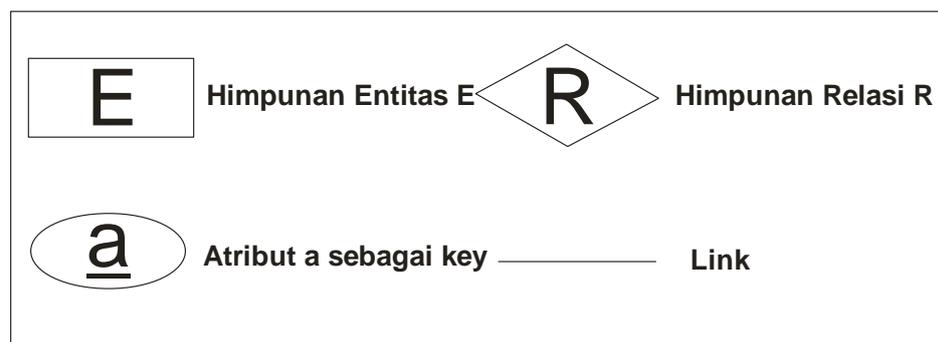
**Gambar II.3. Component Diagram**

## B. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

*Entity Relationship Diagram (ERD)* merupakan gambaran sistematis dari Model *Entity Relationship* yang berisi komponen-komponen Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempresentasikan seluruh fakta. (Fathansyah, 2012:81)

Notasi-notasi simbolik di dalam diagram E-R yang dapat digunakan adalah :

1. Persegi Panjang, menyatakan Himpunan Entitas.
2. Lingkaran/Elip, menyatakan atribut (Atribut yang menggambarkan key digaris bawah).
3. Belah Ketupat, menyatakan Himpunan Relasi.
4. Garis, sebagai penghubung antara Himpunan Relasi dengan Himpunan Entitas dan Himpunan Entitas dengan atributnya.
5. Kardinalitas Relasi dapat dinyatakan dengan banyaknya garis cabang atau dengan pemakaian angka (1 dan 1 untuk relasi satu ke satu, dan N untuk relasi satu ke banyak atau N dan N untuk relasi banyak ke banyak).

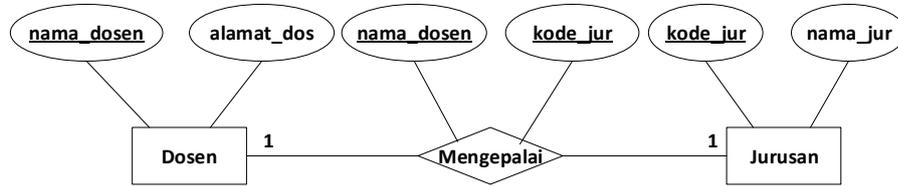


Sumber: Fathansyah, 2012:82

**Gambar II.4. Simbol Diagram E-R**

Berikut adalah contoh penggambaran relasi antar himpunan entitas lengkap dengan kardinalitas relasi dan atribut-atributnya :

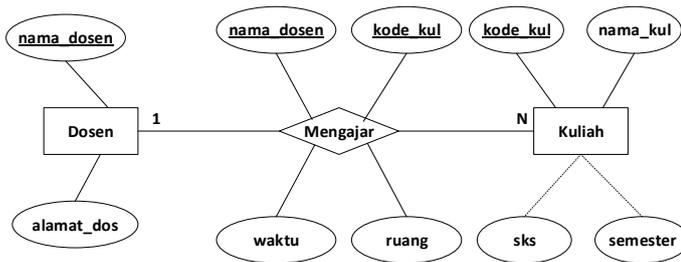
**1. Relasi Satu ke Satu (*One to One*)**



Sumber: Fathansyah, 2012:82

**Gambar II.5. ERD Relasi Satu ke Satu (*One to One*)**

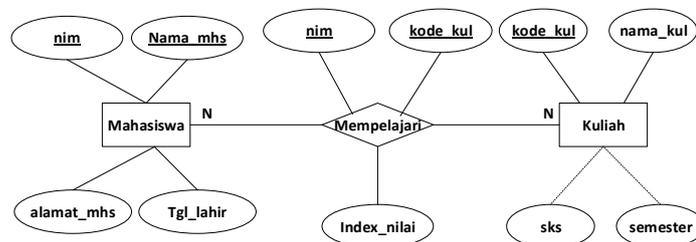
**2. Relasi Satu ke Banyak (*One to Many*)**



Sumber: Fathansyah, 2012:83

**Gambar II.6. ERD Relasi Satu ke Banyak (*One to Many*)**

**3. Relasi Banyak ke Banyak (*Many to Many*)**



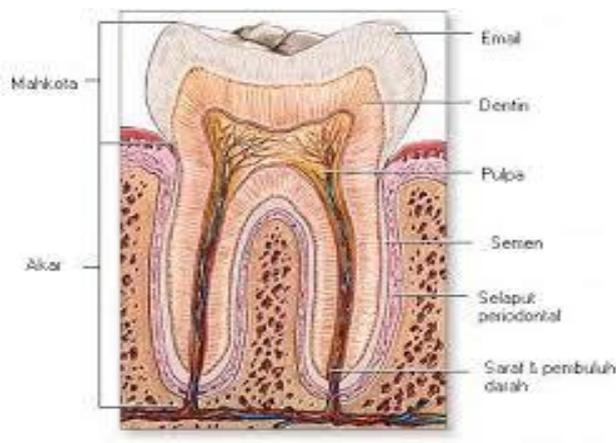
Sumber: Fathansyah, 2012:84

**Gambar II.7. ERD Relasi Satu ke Banyak (*Many to Many*)**

### 2.1.5. Pengertian Kuisioner

Angket atau Kuisioner merupakan sejumlah pertanyaan atau pernyataan tertulis tentang data factual atau opini yang berkaitan dengan diri responden, yang dianggap fakta atau kebenaran yang diketahui dan perlu dijawab oleh responden (Anwar,2009:168).

### 2.1.6. Bagian-bagian Gigi



Sumber: Malik (2008:6)

#### Gambar II.8. Bagian-bagian Gigi

Gigi tersusun atas lapisan-lapisan, lapisan-lapisan pada gigi yaitu:

- Email : lapisan terluar yang keras dan kuat
- Dentin : lapisan di bawah email yang lebih lunak yang mudah rusak
- Pulpa : lapisan yang berisi pembuluh darah dan saraf
- Gusi : jaringan lunak yang ada dalam mulut
- Semen : lapisan luar akar gigi
- Jaringan periodontal : jaringan yang memegang gigi sehingga melekat dalam tulang rahang

## 2.2. Penelitian Terkait

Hasil Penelitian sebelumnya yang menjadi kajian untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dan melakukan pengkajian dari teori dan metode pemecahan masalah yang sama dari permasalahan yang ada adalah sebagai berikut :

Menurut Makarios dan Prasetiyowati (2012:1) menyatakan bahwa: Sistem pakar merupakan salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang memiliki pengetahuan dan pengalaman seorang pakar pada bidang tertentu yang memang membutuhkan keahlian pakar. Sistem pakar dapat digunakan untuk mengambil cara kerja dokter gigi dalam melakukan diagnose terhadap penyakit gigi dan mulut yang dialami oleh pasien. Seperti sistem pakar pada umumnya yang menggunakan *forward chaining* sebagai metode inferensi untuk melakukan diagnose terhadap penyakit berdasarkan gejala dari pasien, pada penelitian ini menambahkan metode *fuzzy* yang digunakan untuk menghitung besarnya nilai tingkat keparahan suatu penyakit yang diderita oleh pasien dari intensitas gejala yang dirasakan oleh pasien tersebut. Sistem pakar ini dibangun pada *web* dengan menggunakan bahasa *PHP*. Dari penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan metode *fuzzy* dapat membantu menganalisa penyakit gigi dan mulut yang mungkin diderita oleh pasien.

Menurut Nurlaela (2013:76) menyimpulkan bahwa: sistem pakar merupakan suatu sistem yang dirancang untuk membantu dalam mendeteksi penyakit dengan basis pengetahuan yang dinamis. Pengetahuan ini didapat dari pakar yaitu dokter gigi. Dalam sistem pakar ini menggunakan metode inferensi *forward chaining*. Dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara dengan dokter gigi. Adapun untuk tujuan penelitian adalah menghasilkan suatu sistem pakar untuk membantu dokter gigi dalam mendokumentasikan ilmunya. Dan untuk manfaatnya dapat menerapkan ilmu yang telah didapatkan di perkuliahan untuk membantu memberikan pelayanan kepada masyarakat. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sistem pakar untuk mendeteksi penyakit gigi pada manusia dengan memanfaatkan komputer sebagai alat bantu mengakses data.

Berdasarkan dua kutipan penelitian sebelumnya maka dengan adanya sistem pakar diagnosa penyakit gigi dapat membantu dokter pasien dalam mendignosa awal dan cara pengobatan penyakit gigi dengan cepat dan lebih efesien.

