

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. TINJAUAN TEORI

1. Sistem pakar

Menurut Turban, dkk. (2005), sistem pakar adalah sistem informasi berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan pakar untuk mencapai performa keputusan tingkat tinggi dalam domain persoalan yang sempit. Konsep dasar sistem pakar mencakup beberapa persoalan mendasar, antara lain apa yang dimaksud dengan keahlian, siapa yang disebut pakar, bagaimana keahlian dapat ditransfer, dan bagaimana sistem bekerja.

a. Pakar

Pakar (*Expert*) adalah orang yang memiliki pengetahuan, penilaian, pengalaman dan metode khusus, serta kemampuan untuk menerapkan bakat ini dalam memberikan nasihat dan memecahkan persoalan. Adalah tugas seorang pakar untuk menyediakan pengetahuan tentang bagaimana melaksanakan suatu tugas yang akan dijalankan oleh sistem berbasis pengetahuan. Pakar mengetahui fakta mana yang penting dan memahami arti hubungan diantaranya. Misalnya, dalam mendiagnosis persoalan sistem listrik mobil, pakar mekanik mengetahui bahwa pengikat kipas dapat dan menyebabkan baterai *discharge*.

Pakar memiliki keahlian yang dapat memecahkan persoalan dan menjelaskan fenomena tertentu dalam domain persoalan. Biasanya pakar manusia mampu melakukan hal berikut:

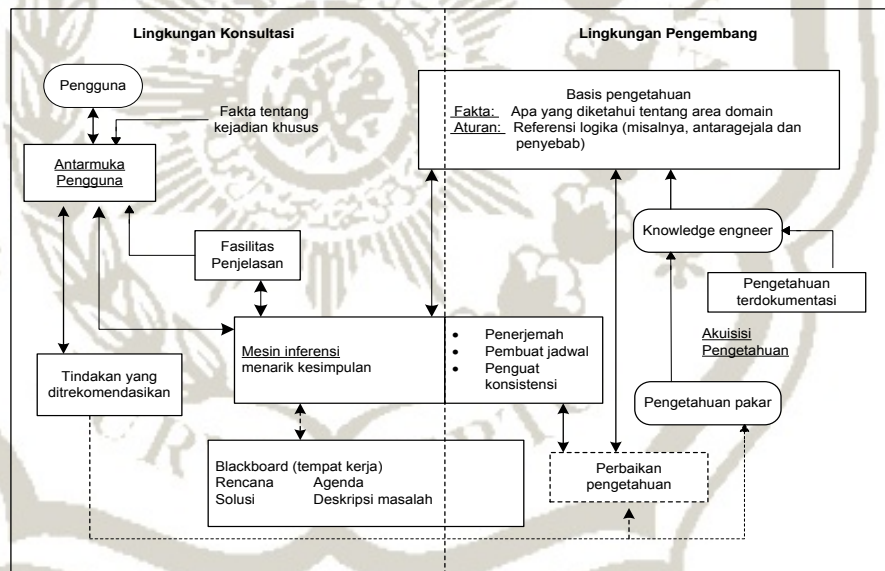
- a) Mengenal dan merumuskan persoalan
- b) Memecahkan persoalan dengan cepat dan tepat
- c) Menjelaskan solusi tersebut
- d) Belajar dari pengalaman
- e) Menyusun ulang pengetahuan
- f) Membagi-bagi aturan jika diperlukan
- g) Menetapkan relevansi
- h) Rendah hati (menyadari keterbatasan seseorang)

b. Keahlian

Keahlian adalah pengetahuan *ekstensif* yang *spesifik* terhadap tugas yang dimiliki pakar. Tingkat keahlian menentukan performa keputusan keahlian sering dicapai dari pelatihan, membaca dan mempraktikkan. Keahlian mencakup pengetahuan *eksplisit*, misalnya teori yang dipelajari dari buku teks atau kelas, dan pengetahuan *implisit* yang diperoleh dari pengalaman.

c. Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar dapat ditampilkan oleh dua lingkungan: lingkungan pengembang dan lingkungan konsultasi (*runtime*). Lingkungan pengembang digunakan oleh pembangun sistem pakar untuk membangun komponen dan memasukan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh nonpakar untuk memperoleh pengetahuan dan nasihat pakar. Lingkungan ini dapat dipisahkan setelah sistem lengkap, seperti pada Gambar 1, berikut ini:



Gambar 1. Struktur Sistem Pakar

d. Metode Inferensi Dalam Sistem Pakar

Menurut Turban, dkk. (2005), metode *inferensi* merupakan suatu cara penarikan kesimpulan yang dilakukan oleh mesin inferensi untuk menyelesaikan masalah. Ada dua metode *inferensi* yang umum dalam sistem pakar, yaitu:

1) *Forward Chaining* (Runut Maju)

Forward chaining mencari JIKA terlebih dahulu. Setelah semua kondisi JIKA dipenuhi, aturan dipilih untuk mendapatkan kesimpulan-kesimpulan yang diambil dari yang terakhir, maka ia akan digunakan sebagai fakta untuk disesuaikan dengan kondisi JIKA aturan yang lain untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih baik. Proses ini berlanjut hingga mendapat kesimpulan akhir.

2) *Backward Chaining* (Runut Mundur)

Backward chaining adalah kebalikan *forward chaining*. Pendekatan mulai dari kesimpulan dan hipotesis bahwa kesimpulan adalah benar. Mesin inferensi kemudian mengidentifikasi kondisi JIKA yang diperlukan untuk membuat kesimpulan benar dan mencari fakta untuk menguji apakah kondisi JIKA adalah benar. Jika kondisi JIKA adalah benar, maka aturan di pilih dan kesimpulan dicapai.

2. Penyakit Gigi dan Mulut

Menurut Birnbaum dan Dunne (2004), penyakit gigi dan mulut merupakan penyakit yang umum dikeluhkan oleh masyarakat. Sama halnya dengan diagnosis penyakit pada tubuh yang lain, diagnosis kelainan atau penyakit dalam gigi dan mulut dapat dipersulit oleh beberapa faktor:

- a. Pada beberapa kasus, gejala dari berbagai macam penyakit dapat tampil serupa, misalnya *pulpitis* (peradangan bagian gigi paling dalam) dan *odontalgia atipia* (nyeri hebat pada salah satu atau beberapa gigi). Suatu gejala dapat didefinisikan sebagai perubahan pada tubuh yang dilihat oleh pasien.
- b. Tanda dari berbagai macam penyakit dapat juga tampil serupa, misalnya, dapat disebabkan oleh trauma *minor* dari gigi yang tajam atau dapat berpotensi menjadi *karsinoma sel skuamosa* (salah satu jenis kanker kulit). Suatu tanda didefinisikan sebagai perubahan pada tubuh yang dapat dilihat oleh pemeriksaan yang terlatih.
- c. Tanda dan gejala dapat tersembunyi. Oleh karena itu, dokter gigi bertugas membuat agar tanda dan gejala tersebut “terlihat” dengan cara Tanya-jawab dan pemeriksaan yang teliti.
- d. Penyakit yang umum diderita (misalnya *pulpitis*) sering terjadi dan harus dilakukan diagnosis banding terlebih dahulu sebelum mempertimbangkan penyakit yang lebih langka. Bagaimanapun juga, penyakit yang tidak lazim kadang memang terjadi sehingga dokter

gigi harus selalu siap menemukan hal yang tidak diharapkan sebelumnya.

1) Rasa Sakit Pada Gigi dan Mulut

Rasa sakit merupakan gejala paling sering ditemukan dalam rongga mulut, wajah dan leher, serta merupakan alasan utama kunjungan pasien ke dokter gigi.

Rasa sakit yang berasal dari gigi biasanya:

- Bersifat *unilateral* (hanya mempengaruhi salah satu sisi tubuh) kecuali kedua sisi rahang terlihat.
- Tidak pernah diteruskan menyeberang kesisi sebelah (kecuali daerah *insisif*, tempat dapat terjadinya persilangan serabut saraf di garis tengah).
- *Injeksi anestetikum local* dapat membantu menentukan lokasi rasa sakit dari sisi dan *region* yang mana.
- Rasa sakit yang berasal dari gigi dan mulut biasanya ada di beberapa lokasi yaitu:

a) Rasa sakit pada *pulpa*.

a. *Pulpitis* Akut (Peradangan bagian gigi paling dalam akut), kondisi ini biasanya bersifat

ireversibel dan dapat berlanjut ke *pulpitis superativa (abses pulpa)*.

Gejala:

- Rasa sakit spontan (dengan atau tanpa rangsangan)
- Ditandai dengan adanya gigi berlubang yang dalam (mengenai syaraf gigi).
- Sakit berdenyut dalam waktu yang lama.
- Rasa sakit menusuk.
- Bersifat *unilateral* (hanya memengaruhi salah satu sisi gigi).

Solusi/Perawatan: lakukan perawatan saraf gigi, hilangkan penyebab (misalnya *karies*), kemudian perlu dipertimbangkan untuk penambalan atau *ekstraksi gigi* (pencabutan gigi).

b. *Pulpitis Kronis* (Peradangan bagian gigi paling dalam kronis).

Gejala:

- Ngilu atau sakit bila terkena rangsangan (makan, minum)
- Adanya gigi berlubang.

- Rasa sakit ringan, datang dan pergi.

Solusi/Perawatan: lakukan perawatan *endodotik* (perawatan saraf gigi untuk dilakukan penambalan secara permanen) atau *ekstraksi* (pencabutan gigi).

Perawatan saluran akar untuk saluran akar yang mengalami *sklerosis* (pengerasan jaringan) akan lebih sulit dan kadang tidak mungkin dilakukan.

b) Rasa sakit pada *Periodontium* biasanya bersumber pada daerah *apical* yaitu kamar *pulpa*.

a. Periodontitis Kronis.

Gejala:

- Tidak ada gejala sakit.
- Ditandai dengan adanya lubang besar pada gigi (sisa akar).
- Ditandai adanya *kalkulus* pada salah satu sisi rahang.
- Pasien biasanya mengunyah satu sisi.

Solusi/Perawatan: lakukan perawatan *endodontik* (perawatan saraf gigi untuk dilakukan penambalan secara permanen) atau *ekstraksi* (pencabutan gigi).

b. *Periodontitis* Akut

Gejala:

- Gigi terasa goyang
- Rasa sakit tajam dan berdenyut.
- Rasa sakit spontan (dengan atau tanpa rangsangan).
- Gusi mengalami peradangan atau pembengkakan.
- Sakit bila ditekan.
- Ditandai dengan adanya gigi berlubang.

Solusi/Perawatan: Pemberian obat *antibiotic* untuk mengurangi peradangan. Setelah peradangan akut diobati, tindakan selanjutnya adalah perawatan *endodontik* (perawatan saraf gigi untuk dilakukan penambalan secara permanen) atau *ekstraksi* (pencabutan gigi).

- c) Rasa sakit pada *gingiva* yaitu peradangan yang terlokalisir.

Gejala:

- Berdarah bila gosok gigi.
- Gusi mengalami peradangan/pembengkakan.
- Gusi mengalami perdarahan spontan.
- Biasanya banyak *kalkulus* (karang gigi).
- Nyeri bila tertekan.
- Timbul rasa sakit saat makan dan menggosok gigi.

Solusi/Perawatan:

- Lakukan pembersihan dan *irigasi* pada jaringan, sebanyak mungkin selama masih dapat ditolerir.
- Berikan *metronidazole* 200 mg tiga kali sehari (tds) selama lima hari dan obat kumur *hydrogen peroksida* (20 volume dilarutkan dalam perbandingan 1:4) atau *klorheksidin*.
- Lakukan *scalling* (pembersihan karang gigi) dan *root planning* (pembersihan akar).

d) Rasa sakit pada tulang (*dry socket*) merupakan komplikasi utama dari *ekstraksi* (pencabutan gigi).

Gejala:

- Rasa sakit beberapa hari setelah *ekstraksi* (pencabutan gigi).
- Daerah bekas pencabutan putih pucat.
- Rasa sakit spontan (dengan atau tanpa rangsangan).
- Mudah ditemukan bau mulut.

Solusi/Perawatan: pemberian obat penghilang nyeri, dan pembersihan pada *socket* (lubang bekas pencabutan gigi).

2) Rasa sakit yang tidak berasal dari gigi dan mulut

a) *Neurologi* yaitu rasa sakit yang terjadi pada daerah wajah.

Gejala:

- bersifat *unilateral* (hanya memengaruhi salah satu sisi gigi).
- Rasa sakit tajam/menusuk.
- Rasa sakit sebentar (hitungan detik), sangat menyiksa, tak tertahankan, yang terjadi pada daerah tertentu.

Solusi/Perawatan: dirujuk ke ahli penyakit mulut/untuk perawatan *neurologi*. Dapat diberikan *carbamazepine* dan atau *fenitoin*

b) *Vaskular* atau *Migrain* penyebabnya adalah *konstriksi* cabang *arteri karotin eksterna*, menyebabkan timbulnya aura khas yang diikuti oleh *dilatasi*, yaitu menimbulkan sakit kepala.

c) *Antrum maksila/nasofaring* merupakan infeksi (biasanya bakteri) pada *sinus maksilaris*. Rasa sakit berdenyut, terus menerus, biasanya *unilateral*, jarang *bilateral*. Rasa sakit terbatas pada rahang atas dan dibawah mata.

3) Penyebab Penyakit Gigi dan Mulut

Penyebab penyakit gigi dan mulut biasanya diakibatkan oleh:

a) Bakteri, bakteri sendiri akan mengakibatkan *karies* pada gigi karena bakteri yang bersifat *progresif*, gigi terpapar lingkungan rongga mulut.

b) Virus, visus dapat menyebabkan *lesi* pada mulut yang disebut bercak koplik. Kelainan ini di temukan dimukosa

pipi, biasanya dekat gigi *molar*, berupa bercak kecil berwarna putih dengan dasar kemerahan.

- c) Jamur, Spesies *Candida* biasanya ditemukan dalam rongga mulut pada 90% populasi. Jamur ini dapat menyebabkan rasa sakit pada rongga mulut.

3. PHP

Menurut Nugroho (2013), PHP merupakan bahasa pemrograman berbasis web. Jadi, PHP adalah program yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web (website, blog, atau aplikasi web). PHP termasuk bahasa pemrograman yang hanya bisa berjalan disisi *server*, atau sering disebut *Side Server Language*. Jadi program yang dibuat dengan kode PHP tidak bisa berjalan kecuali dia dijalankan pada *server web*, tanpa adanya *server web* yang terus berjalan dia tidak bisa dijalankan.

4. My SQL

Menurut Nugroho (2013), MySQL adalah *software* atau program database *server*. MySQL adalah program berbasis DOS , perintah dasarnya adalah SQL (*Structure Query Language*). MySQL mendukung perintah *Data Definition Statements*, yaitu perintah dasar MySQL untuk mengelola database dan tabel di dalamnya.

5. Xampp

Menurut Nugroho (2013), Xampp adalah paket program *web* lengkap yang dapat dipakai untuk belajar pemrograman *web*, khususnya PHP dan MySQL, paket ini dapat di *download* secara gratis dan legal. Di dalam folder utama xampp, terdapat beberapa folder penting yang perlu diketahui. Untuk lebih memahami setiap fungsi sebagai berikut:

- **apache** : folder utama dari *Apache Webserver*.
- **htdocs** : folder utama untuk menyimpan data-data latihan *web*, baik PHP maupun HTML biasa. Pada folder ini, anda dapat membuat *subfolder* sendiri untuk mengelompokkan file latihannya. Semua folder dan file program di *htdocs* bisa diakses dengan mengetik alamat <http://localhost/> di browser.
- **manual** : berisi *subfolder* yang didalamnya terdapat manual program dan database , termasuk manual PHP dan MySQL.
- **mysql** : folder utama database MySQL *server*. Di dalamnya terdapat *subfolder* data (lengkapnya; **C:\xampp\mysql\data**) untuk merekam semua nama database, serta *subfolder bin* yang berisi tools klien dan *server* MySQL.
- **php** : folder utama untuk program PHP.

6. *Dreamweaver*

Menurut Nugroho (2013), *Dreamweaver* pertama kali dikeluarkan oleh *Macromedia*. *Dreamweaver* dapat dipakai sebagai *editor web*, jadi dengan menggunakan aplikasi ini kita bisa membuat dan mengelola semua dokumen *web* seperti PHP, ASP, .Net, WML, *JavaScript* juga HTML.

B. PENELITIAN SEJENIS

Penelitian sejenis tentang sistem pakar yaitu sebagai berikut:

1. Dhany (2009) telah mengembangkan sistem pakar diagnosa penyakit anak. Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman *visual basic* dan berbasis *desktop*. *Input* yang dibutuhkan sistem ini berupa daftar gejala yang sudah tampak berdasarkan kondisi fisik, kulit dan perilaku anak. Metode yang digunakan sistem ini yaitu metode inferensi *forward chaining*. *Output* yang dihasilkan dari sistem ini adalah jenis penyakit anak.
2. Makarios dan Prasetyowati (2012) telah mengembangkan sistem pakar diagnosis penyakit mulut dan gigi. Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan berbasis web tetapi belum di-*online*-kan. *Input* yang dibutuhkan sistem ini berupa gejala-gejala penyakit. Metode yang digunakan sistem ini yaitu metode inferensi *forward chaining* untuk memperoleh diagnosis penyakit dan *fuzzy*

logic untuk membantu dalam menganalisa penyakit. *Output* yang dihasilkan dari sistem ini adalah diagnosa dan pengobatan.

3. Putra (2011) telah mengembangkan sistem pakar identifikasi paru-paru. Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan berbasis web. *Input* yang dibutuhkan sistem ini berupa gejala-gejala penyakit paru-paru. Metode yang digunakan sistem ini adalah metode inferensi *forward chaining*. Dari penelitian yang telah dibuat, sistem ini menghasilkan keluaran analisa hasil akhir berupa penyakit yang diderita.

