

BAB III

LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan dipaparkan teori-teori yang melandasi di dalam pembangunan sistem pakar yang penulis akan buat.

3.1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti layaknya para pakar. Sistem pakar dibangun untuk mencoba menyerupai kemampuan manusia dalam menyelesaikan masalah tertentu. Dengan adanya sistem pakar, diharapkan bahwa orang awam dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar juga dapat membantu aktifitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman (Mahmudi, et.al., 2016). Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan yang memecahkan masalah spesifik dan membuat suatu keputusan atau kesimpulan dengan menirukan proses penalaran dari seorang ahli karena pengetahuannya disimpan di dalam basis pengetahuan untuk diproses pemecahan masalah (Ongko, 2013). Tujuan mengembangkan sistem pakar sebenarnya bukan untuk menggantikan peran manusia, tetapi untuk mengalihkan pengetahuan manusia ke dalam bentuk sistem, sehingga dapat digunakan oleh banyak orang dan tidak terbatas oleh waktu (Istiqomah dan Fadlil, 2013).

Menurut Kusrini (2010:14-15), suatu sistem dikatakan sistem pakar apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Terbatas pada bidang yang spesifik.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap.
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikan dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan *rule* atau kaidah tertentu.
5. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.
6. Outputnya bersifat nasihat atau anjuran.
7. Output tergantung dari dialog dengan *user*.
8. *Knowledge base* dan *inference engine* terpisah.

Berikut ini merupakan kelebihan dari sistem pakar (Dahria, 2011):

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
4. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
5. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya.
6. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
7. Tidak memerlukan biaya saat tidak digunakan, sedangkan pada pakar manusia memerlukan biaya sehari-hari.
8. Dapat digandakan (diperbanyak) sesuai kebutuhan dengan waktu yang minimal dan sedikit biaya

9. Dapat memecahkan masalah lebih cepat daripada kemampuan manusia dengan catatan menggunakan data yang sama.
10. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.
11. Meningkatkan kualitas dan produktivitas.

Menurut Arif (2011), disamping memiliki kelebihan, sistem pakar juga memiliki kelemahan, yaitu:

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memelihara cukup mahal.
2. Sulit dikembangkan, hal ini tentu saja erat hubungannya dengan ketersediaan pakar dibidangnya.
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

Sistem pakar terdiri dari 4 (empat) komponen sebagai pembentuk dari sistem pakar (Widiastuti, et.al., 2012), yaitu:

1. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan merupakan inti dari program sistem pakar, dimana basis pengetahuan ini merupakan representasi (*Knowledge Representasion*) dari seorang pakar. Basis pengetahuan ini tersusun atas fakta yang berupa informasi tentang cara bagaimana membangkitkan goal atau keputusan dari fakta yang sudah diketahui.

2. Basis Data (*Data Base*)

Basis data adalah bagian yang mencatat semua fakta-fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi maupun fakta-fakta yang didapat pada saat proses inferensi sedang berlangsung. Basis data berada didalam memori komputer. Kebanyakan sistem pakar mengandung basis data untuk menyimpan data

hasil observasi dan lainnya yang dibutuhkan selama pengolahan.

3. Mesin Inferensi (*Inferensi Engineer*)

Mesin inferensi adalah bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban atau kesimpulan yang terbaik. Proses ini dilakukan dengan cara mengadakan pelacakan terhadap isi dari basis pengetahuan. Mesin inferensi secara deduktif memilih pengetahuan yang relevan dalam rangka mencapai suatu kesimpulan. Dengan demikian sistem ini dapat menjawab pertanyaan pemakai meskipun jawaban tersebut tidak disimpan secara eksplisit didalam basis pengetahuan dengan fakta-fakta yang ada didalam basis data.

4. Antar Muka Pemakai (*User Interface*)

Antar muka pemakai adalah bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakai. Antar muka pemakai merupakan bagian software yang menyediakan sarana untuk pengguna agar bisa berkomunikasi dengan sistem. Antar muka pemakai akan mengajukan pertanyaan dan juga menyediakan menu pilihan untuk memasukan informasi awal ke dalam basis data. Setiap komunikasi selama proses pemecahan masalah dikendalikan oleh antar muka pemakai. Pada bagian antar muka pemakai akan terjadi dialog antar program dengan pemakai.

3.2. Metode Certainty Factor

Certainty Factor adalah suatu metode yang digunakan untuk menyatakan kepercayaan terhadap sebuah fakta berdasarkan penilaian dari pakar. *Certainty Factor* merupakan salah satu teknik yang digunakan untuk mengatasi ketidak pastian dalam mengambil keputusan. Pada *Certainty Factor* terdapat konsep yang sering dikenal dengan Believe (Keyakinan) dan Disbelieve (Tidak Keyakinan). *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai yang menggambarkan nilai kepercayaan seorang pakar terhadap suatu data. Faktor kepastian didapatkan dari nilai kepercayaan dikurangi dengan nilai ketidak percayaan. Menurut Gaol (2013), *Certainty Factor* dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e]$$

Keterangan:

CF = *Certainty Factor*

MB = Measure of Belief

MD = Measure of Disbelief

h = Probability

e = Evidence (Fakta)

Menurut Natalina (2013), nilai *Certainty Factor* dapat berasal dari interpretasi seorang pakar yang dirubah menjadi nilai *Certainty Factor* tertentu. Sebagai contoh dapat dilihat pada Tabel 3.1, yakni interpretasi dari seorang pakar menjadi sebuah nilai *Certainty Factor*.

Tabel 3.1 Nilai *Certainty Factor* dan Interpretasi

Interpretasi	<i>Certainty Factor</i>
Tidak Pasti	-1.0
Hampir Tidak Pasti	-0.8
Kemungkinan Besar Tidak	-0.6
Mungkin Tidak	-0.4
Tidak Tahu	-0.2 to 0.2
Mungkin	0.4
Kemungkinan Besar	0.6
Hampir Pasti	0.8
Pasti	1.0

Menurut Halim dan Hansun (2015), aturan hanya dengan fakta tunggal dengan konklusi tunggal, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{CF(H,E) = CF(E) \times CF(Rule)}$$

Aturan dengan fakta lebih dari satu yang dihubungkan dengan operator (AND,OR) dengan menghasilkan konklusi tunggal, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

Operator AND: $\mathbf{CF(H,E) = \min[CF(E_1), CF(E_2), \dots, CF(E_n)] \times CF(Rule)}$

Operator OR: $\mathbf{CF(H,E) = \max[CF(E_1), CF(E_2), \dots, CF(E_n)] \times CF(Rule)}$

Kombinasi dua buah aturan dengan fakta yang berbeda, tetapi menghasilkan konklusi yang serupa (Ritonga, 2013), maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{CF[H,E]_{1,2} = CF[H,E]_1 + [CF[H,E]_2 * [1 - CF[H,E]_1]}$$

3.3. Pengertian Organ Pankreas Pada Manusia

Menurut Pendidikanku (2015), pankreas merupakan suatu organ yang terdapat pada sistem pencernaan dengan dua fungsi utama, yaitu: menghasilkan enzim pencernaan (fungsi eksorin) serta menghasilkan beberapa hormon (fungsi endokrin). Pankreas adalah suatu kelenjar yang panjangnya 12-15 *centimeter* serta lebar 4 *centimeter* yang terdapat didalam perut atas yang memanjang ke arah kiri, serta bagian kepalanya nampak menempel pada duodenum (usus 12 jari). Produk enzim yang berasal dari pankreas tersebut disalurkan ke duodenum dengan melalui saluran pankreas utama.

Pankreas memiliki fungsi endokrin dan eksokrin. Eksorin adalah kelenjar yang mengeluarkan cairan berupa enzim melalui salurannya sendiri menuju dunia luar baik di dalam maupun di permukaan tubuh. Sedangkan fungsi kelenjar endokrin adalah mengeluarkan hormon. Hormon ini tidak dialirkan melalui saluran pankreas, melainkan langsung ke aliran darah. Hormon tersebut adalah insulin. Selain itu fungsi pankreas adalah untuk mengatur kadar gula dalam darah melalui pengeluaran glukagon, yang menambah kadar gula dalam darah dengan mempercepat tingkat pelepasan dari hati dan sebagai pengurangan kadar gula dalam darah dengan mengeluarkan insulin yang mana mempercepat aliran glukosa ke dalam sel pada tubuh, terutama otot. Insulin juga merangsang hati untuk mengubah glukosa menjadi glikogen dan menyimpannya di dalam sel-selnya (Fungsiklopedia, 2015).

3.4. Penyakit Pada Organ Pankreas Manusia

Organ pankreas pada manusia yang terserang penyakit akan menyebabkan kesehatan tubuh manusia menurun. Penyakit pada organ pankreas manusia antara lain:

1. Pankreatitis Akut

Pankreatitis Akut merupakan peradangan yang terjadi di dalam pankreas. Penyakit pankreatitis akut mengalami peradangan pada organ pankreas dengan waktu yang singkat. Pankreatitis akut bisa diderita oleh segala kelompok usia, meskipun umumnya terjadi pada kelompok usia menengah hingga tua. Gejala pankreatitis akut ditandai adanya nyeri bagian atas perut seketika secara terus menerus dalam sehari, mual dan muntah lebih dari 5 kali per menit, demam setelah 2 hari mengalami sakit pada bagian atas perut, denyut jantung meningkat, dan pembengkakan pada perut bagian atas.

2. Pankreatitis Kronis

Pankreatitis kronis merupakan peradangan yang menyebabkan kerusakan permanen di dalam organ pankreas. Penyakit pankreatitis kronis mengalami peradangan dalam jangka waktu yang lama. Pankreatitis kronis umumnya diderita oleh orang-orang di usia pertengahan, yaitu antara 45-54 tahun. Gejala pankreatitis kronis ditandai adanya terkadang nyeri pada bagian atas perut dalam sehari, mual dan muntah lebih dari 5 kali per jam, mengalami diare lebih dari 2 kali dalam seminggu, berat badan turun 2 kilogram per bulan, dalam seminggu sering hilang nafsu makan, urin berwarna gelap, dan penyerapan nutrisi yang buruk.

3. Kanker Pankreas

Kanker pankreas adalah penyakit yang disebabkan oleh tumbuhnya tumor di dalam pankreas. Kanker pankreas bisa dialami oleh pria maupun wanita, dan biasanya terjadi pada orang-orang yang berusia lanjut atau di atas 75 tahun. Gejala kanker pankreas ditandai dengan terkadang nyeri pada bagian atas perut dan punggung, mual dan muntah lebih dari 5 kali per hari, demam lebih dari 2 kali per bulan, berat badan turun lebih dari 4 kilogram per bulan, terkadang hilang nafsu makan tiap minggu, tinja mengeluarkan darah atau berbau busuk, dan saluran pencernaan bermasalah.

4. Pseudokista Pankreas

Pseudokista pankreas merupakan organ pankreas yang berisi kantong cavi. Gejala pseudokista pankreas ditandai dengan mual dan muntah lebih dari 5 kali per minggu, diare lebih dari 5 kali per bulan, terkadang hilang nafsu makan dalam sebulan, rongga perut berisi cairan, dan trauma perut terbentur keras.

3.5. Sistem Operasi Android

Android merupakan sebuah sistem operasi *mobile*. Pengertian *mobile* sendiri adalah tidak menetap di suatu tempat sehingga memungkinkan untuk dapat berpindah-pindah tempat. Android digunakan untuk perangkat bergerak (*mobile devices*) yang sedang populer saat ini pada beberapa ponsel pintar (*smartphone*) di dunia maupun di Indonesia (Septiana, 2016).

3.6. Android Studio

Android Studio merupakan pemrograman berbasis java yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis *mobile* dengan sistem operasi android. Android studio terdapat XML untuk membuat *layout user interface* dan *code editor* dimana pengguna dimudahkan untuk melihat error atau penulisan kode yang baik (Developer, 2013).

