



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku seperti manusia (Gunawan, 2013).

Teknologi kecerdasan buatan dipelajari dalam bidang-bidang seperti (Gunawan, 2013) :

1. Sistem pakar (*expert system*).
2. Pengolahan bahasa alami (*natural language processing*).
3. Pengenalan pola (*pattern recognition*).
4. Pengenalan ucapan (*speech recognition*).
5. Penglihatan komputer (*computer vision*).
6. Robotik (*robotics*).
7. Sistem saraf tiruan (*artificial neural system*).

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah program komputer yang menirukan penalaran seorang pakar dengan keahlian pada suatu wilayah pengetahuan tertentu (Kusrini, 2006).

Sistem pakar merupakan salah satu bidang teknik kecerdasan buatan yang cukup diminati dalam berbagai bidang, baik dalam bidang ilmu maupun bisnis. Hal ini cukup diminati karena dengan adanya sistem pakar akan sangat membantu dalam mengambil keputusan dan sangat luas penerapannya (Ramadhan, 2011).

Sistem pakar dapat ditampilkan dalam dua lingkungan, yaitu: lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi (Utami, 2011). Lingkungan pengembangan digunakan oleh pembangun sistem pakar untuk membangun komponen dan memasukkan pengetahuan ke dalam basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh orang yang bukan ahli untuk memperoleh pengetahuan dan berkonsultasi (Honggowibowo, 2009).

Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama yaitu: antar muka pengguna (*user interface*), basis data sistem pakar (*expert system database*), fasilitas akuisisi pengetahuan (*knowledge acquisition facility*), dan mekanisme inferensi (*inference mechanism*). Selain itu ada satu komponen yang ada pada beberapa sistem pakar yaitu fasilitas penjelasan (*explanation facility*) (Kusrini, 2006).

Sistem pakar sudah banyak dikembangkan baik untuk kepentingan penelitian maupun kepentingan bisnis dari berbagai bidang ilmu seperti ekonomi, keuangan, teknologi dan kedokteran. Sistem pakar dalam bidang diagnosis kesehatan telah dikembangkan pada pertengahan tahun 1970 di Stanford University (Kusrini, tanpa tahun).

2.3 Lambung

Lambung merupakan bagian dari sistem pencernaan. Lambung adalah sebuah organ berongga yang ada di dalam daerah perut bagian atas, di bawah tulang rusuk. Dinding lambung mempunyai lima lapisan yaitu lapisan paling dalam atau lapisan inti (*mukosa*), lapisan *submukosa*, lapisan otot, lapisan *subserosa*, dan lapisan terluar atau *serosa* (Rama, 2012).

Beberapa jenis penyakit lambung diantaranya *Irritable Bowel Syndrome*, Gastritis Superfisialis Akut, Gastritis Atrofik Kronik, Ulkus Peptikum, Gastroesophageal Reflux (GERD), Dispepsia Fungsional, Tumor Ganas Gaster, dan Tukak Gaster (Sudoyo dkk., 2006).

2.4 Kanker

Kanker merupakan pertumbuhan sel yang abnormal dan terjadi apabila rancangan yang telah ditetapkan ini terganggu, sehingga sel-sel abnormal ini terus tumbuh lalu mengalihkan sel yang normal (Persatuan Onkologi Malaysia, tanpa tahun). Ada banyak jenis-jenis kanker seperti kanker payudara, kanker serviks, kanker paru-paru, kanker kulit, kanker kolon, kanker uterus, dan lain-lain.

Banyak hal yang mempengaruhi seseorang terkena kanker antara lain perubahan lingkungan (perilaku lingkungan), perilaku seksual, gaya hidup, pola makan, dan pola hidup modern (Soebowo, 1991).

Jumlah penderita kanker di Indonesia setiap tahunnya mengalami peningkatan dan dapat dibuktikan sebagai salah satu penyebab utama kematian. Kanker dapat diobati apabila masih berada pada stadium dini dan keberhasilan pengobatan kanker dipengaruhi oleh jenis kanker, stadium kanker, keadaan umum penderita, dan usaha penderita untuk sembuh (Mangan, 2009).

Dalam langkah awal pengobatan kanker harus dideteksi dengan benar agar dapat mengetahui apakah benjolan yang terdapat pada tubuh merupakan kanker ganas atau bukan. Deteksi awal yang dapat dilakukan dengan pemeriksaan *biopsi* (melakukan endoskopi). Hal ini dilakukan agar pengobatan dapat dilakukan dengan

tepat dan cepat. Langkah selanjutnya, dapat dilakukan pengobatan seperti pembedahan (operasi), kemoterapi, radioterapi, dan hormonoterapi (Mangan, 2003).

2.5 Kanker Lambung

Kanker lambung menurut *Parkway Cancer Centre* (PCC, tanpa tahun) merupakan penyakit kanker yang berawal pada bagian lambung (bagian perut) dan merupakan peringkat ke-2 penyebab kematian di dunia. Biasanya dapat terjadi di berbagai bagian perut seperti daerah *antral pylorus*, daerah *fundic* lambung kardia, dan lambung. Kanker lambung dikenal juga sebagai *gastric cancer*.

Kanker lambung disebabkan oleh beberapa faktor seperti umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, mengonsumsi minuman beralkohol, melakukan diet dan mengonsumsi banyak garam, obesitas, infeksi oleh bakteri *Helicobacter pylori*, dan keturunan (Kennedy, Hyland, Reynolds, dan Hawes, 2013). Penyakit kanker lambung biasanya terjadi pada usia lebih dari 55 tahun dan lebih banyak terjadi pada pria dibandingkan wanita (Kennedy, Hyland, Reynolds, dan Hawes, 2013).

Kanker lambung sangat sedikit memiliki gejala sehingga sulit untuk menentukan pendeteksian pada tahap awal. Gejala kanker lambung baru dapat dideteksi saat sudah mencapai stadium lanjut seperti muntah berdarah dan keluarnya BAB dengan warna hitam pekat yang juga merupakan tanda-tanda pendarahan.

Kanker lambung dapat dideteksi dengan cara sebagai berikut (Canadian Cancer Society, 2011).

- *Fecal occult blood test* → dideteksi dengan cara menguji feses untuk dicek di laboratorium.

- *Imaging studies* → metode yang bertujuan untuk melihat suatu organ lebih jelas dengan menggunakan X-Rays, suara ultrasonik, *CT scan*, atau *MRIs*. Metode ini digunakan untuk melihat tumor atau kanker yang menyebar di tubuh pasien.
- *Gastroscopy* → menggunakan suatu tabung dengan suatu cahaya dan ditempatkan di tenggorokan mulut untuk melihat esofagus dan lambung.
- Biopsi → dideteksi dengan pengambilan sampel dari tumor atau sesuatu yang tidak normal kemudian diteliti dengan mikroskop.
- Percobaan lebih lanjut → jika sudah diketahui adanya kanker lambung, maka dapat dilakukan penelitian lebih lanjut seperti melakukan biopsi pada bagian lambung.

Solusi untuk mengobati kanker lambung menurut *National Cancer Institute* yaitu dengan melakukan bedah (operasi) dengan mengangkat sebagian dari seluruh lambung, kemoterapi, dan radioterapi. Operasi yang dilakukan ada dua macam, tergantung dari lokasi kanker tersebut. Pertama, operasi parsial dilakukan dengan mengangkat tumor atau kanker di bagian bawah perut. Kedua, operasi total dilakukan dengan menghilangkan atau mengangkat lambung bagian atas. Kemoterapi dilakukan untuk membunuh sel kanker dengan menggunakan obat dan dapat dilakukan sebelum dan setelah operasi, sedangkan radioterapi yaitu teknik yang mirip seperti kemoterapi untuk membunuh sel kanker akan tetapi menggunakan cahaya berenergi tinggi (National Cancer Institute, 2009).

2.6 Forward Chaining

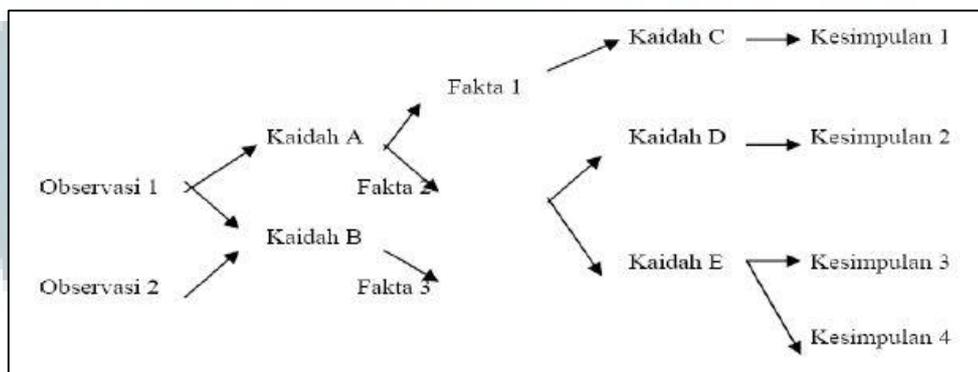
Forward chaining merupakan metode inferensi yang melakukan penalaran dari suatu masalah kepada solusinya, dimana metode ini digunakan untuk

mendapatkan kesimpulan dari suatu masalah berdasarkan data atau fakta yang ada dan bergerak maju melalui premis-premis untuk mencapai solusi (Tutik, Delima, dan Proboyekti, 2009).

Forward chaining juga merupakan *data driven* karena inferensi dimulai dengan informasi yang tersedia dan baru konklusi diperoleh (Perdana, Nugroho, dan Kustanto, tanpa tahun). Informasi yang digunakan tersebut merupakan *input* dari pengguna (*user*) atau diberikan oleh pengguna (*user*) dan bergerak terus dalam jaringan logika AND dan OR hingga mencapai hasil akhir.

Forward chaining menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian aturan tersebut dijalankan. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil atau kesimpulan (Wilson, 1998).

Pada metode *forward chaining*, *inference engine* akan menyocokkan fakta dalam *knowledge base* dengan situasi yang dinyatakan dalam *rule* bagian IF. Jika fakta yang ada di dalam *knowledge base* sesuai dengan kaidah IF, maka *rule* tersebut distimulasikan dan *rule* berikutnya diuji sampai mencapai kesimpulan atau hasil akhir (Perdana, Nugroho, dan Kustanto, tanpa tahun).



Gambar 2.1. Cara kerja forward chaining (sumber: Arhami, 2004)

Suryadi (1994 : 206) menjelaskan bahwa *forward chaining* mempunyai konsep sebagai berikut :

Tabel 2.1. Konsep dasar *forward chaining*

No	Rangkaian ke depan
1	Perencanaan, pemantauan, kontrol saat sekarang ke masa depan
2	Antisident terhadap akibat
3	Data yang digerakkan, penalaran atas dasar
4	Kerja maju untuk menemukan
5	Pemecahan yang mengikuti fakta
6	Pencarian melebar pertama yang dipermudah
7	Antisident menentukan pencarian
8	Penjelasan yang tidak dipermudah

2.7 Algoritma Knuth Shuffle

Knuth shuffle diambil dari nama Donald Knuth. *Knuth shuffle* adalah sebuah algoritma untuk menghasilkan suatu permutasi acak dari suatu himpunan terhingga (Fadholi, 2014). Jika algoritma ini diimplementasikan dengan benar, maka hasilnya tidak berat sebelah. Sehingga setiap permutasi memiliki kemungkinan yang sama (Setiawan, Nurhamid, Selva, dan Farisi, tanpa tahun).

Metode dasar yang digunakan pada *Knuth Shuffle* (Susanto, tanpa tahun):

1. Menuliskan angka 1 sampai N.
2. Pilih sebuah angka acak K diantara 1 sampai jumlah yang belum dicoret.
3. Perhitungan dimulai dari bawah, kemudian angka K dicoret (yang belum dicoret), dan catat angka tersebut.
4. Ulangi langkah 2 dan langkah 3 sampai angka sudah dicoret semua.

5. Mengurutkan angka pada langkah 3 yang sudah ditulis dan ini merupakan permutasi acak dari angka awal.

Algoritma *Knuth Shuffle* tidak bias. Bias yang dimaksud dalam hal ini adalah dimana data akan secara pasti menghasilkan permutasi pengacakan yang benar. Selain itu, proses dasarnya mirip dengan memilih tiket bernomor atau kartu secara acak (Ibijola dan Olu, 2012).

Berikut ini (Tabel 2.2) adalah contoh dari pengerjaan algoritma *Knuth Shuffle*. *Range* merupakan jumlah angka yang belum terpilih, *roll* merupakan angka acak yang terpilih, *scratch* merupakan kumpulan angka yang belum terpilih, dan *result* merupakan hasil permutasi yang didapatkan (Susanto, tanpa tahun).

Tabel 2.2. Tabel Contoh Pengerjaan Algoritma *Knuth Shuffle*

<i>Range</i>	<i>Roll</i>	<i>Scratch</i>	<i>Result</i>
		1 2 3 4 5 6 7 8	
1-8	6	1 2 3 4 5 8 7	6
1-7	2	1 7 3 4 5 8	2 6
1-6	6	1 7 3 4 5	8 2 6
1-5	1	5 7 3 4	1 8 2 6
1-4	3	5 7 4	3 1 8 2 6
1-3	3	5 7	4 3 1 8 2 6
1-2	1	7	5 4 3 1 8 2 6

2.8 Sampel

Sampel merupakan suatu bagian dari populasi. Pengambilan sampel dilakukan untuk menarik kesimpulan yang akan digeneralisasi terhadap populasi. Sampel yang diambil dari populasi harus benar-benar *representative* atau mewakili (Guritno, Sudaryono, dan Rahardja, 2011). Sedangkan, populasi adalah objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik yang sudah ditetapkan oleh peneliti untuk kemudian dipelajari dan dapat ditarik kesimpulannya (Guritno, Sudaryono, dan Rahardja, 2011).

Berdasarkan pendapat umum (*Rule of Thumb*) salah satu pendekatan untuk menentukan ukuran sampel dapat digunakan beberapa aturan umum. Suatu *rule of thumb* dalam menentukan ukuran sampel, yaitu antara 30-500. Akan tetapi, penentuan ukuran sampel juga bisa efektif tergantung dari desain penarikan sampel tersebut dan pertanyaan penelitiannya (Guritno, Sudaryono, dan Rahardja, 2011).

