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.

Team project ©2017
Dony Pratidana S. Hum | Bima Agus Setyawan S. IIP

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) adalah ide – ide untuk membuat suatu perangkat lunak komputer yang memiliki kecerdasan sehingga perangkat lunak komputer tersebut dapat melakukan suatu pekerjaan yang dilakukan oleh manusia (Atlanti, 2004).

Kecerdasan buatan bertujuan untuk membuat komputer menjadi lebih cerdas, bisa bernalar, dan berguna untuk manusia. Kecerdasan buatan dapat membantu meringankan beban kerja manusia, misalnya dalam membuat keputusan, mencari informasi lebih akurat, dan membuat komputer lebih mudah digunakan dengan tampilan yang mudah dipahami. Cara kerja kecerdasan buatan adalah menerima input kemudian diproses dan mengeluarkan output berupa suatu keputusan.

Kecerdasan buatan memungkinkan komputer untuk berpikir seperti manusia. Dengan cara ini, kecerdasan buatan dapat menirukan proses belajar manusia sehingga informasi baru dapat diserap dan digunakan sebagai acuan di masa yang akan datang. Kecerdasan itu didapat berdasarkan pengetahuan dan pengalaman. Agar perangkat lunak yang dikembangkan dapat mempunyai kecerdasan, perangkat lunak tersebut harus diberi suatu pengetahuan dan kemampuan untuk menalar dari pengetahuan yang telah didapat dalam menemukan solusi atau kesimpulan layaknya seorang pakar dalam bidang tertentu yang bersifat spesifik.

Rancang Bangun Sistem..., Benny Wijaya, FTI UMN, 2012

Kecerdasan buatan menawarkan media dan uji teori kecerdasan. Teori ini dapat dinyatakan dalam bahasa program komputer dan dibuktikan melalui eksekusinya pada komputer nyata.

Implementasi dari kecerdasan buatan saat ini dapat ditemui dalam bidang-bidang antara lain sebagai berikut (Safia Dhany, 2009).

a. *Fuzzy logic*

Suatu metode kecerdasan buatan yang banyak terdapat pada alat elektronik dan robot, dimana alat-alat elektronik atau robot tersebut mampu berpikir dan bertingkah laku sebagaimana layaknya manusia.

b. *Computer vision*

Suatu metode kecerdasan buatan yang memungkinkan sebuah sistem komputer untuk mengenali gambar sebagai inputnya. Contoh: Sistem yang dapat mengenali dan membaca tulisan yang ada gambarnya.

c. *Artificial intelligence* dalam game

Suatu metode kecerdasan buatan yang berguna untuk meniru cara berpikir seorang manusia dalam bermain game. Contoh: Program *deep blue* yang mampu berpikir setara dengan seorang grandmaster catur.

d. *Speech recognition*

Suatu metode kecerdasan buatan yang berguna untuk mengenali suara manusia dengan cara dicocokkan dengan acuan atau *pattern* yang telah diprogramkan sebelumnnya. Contoh: Suara dari *user* dapat diterjemahkan menjadi sebuah perintah bagi komputer.

e. *Expert system*

Suatu metode kecerdasan buatan yang berguna untuk meniru cara berpikir dan bernalar seorang ahli dalam mengambil keputusan berdasarkan situasi yang ada.

2.2. Sistem Pakar

Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain :

a. Menurut Durkin, sistem pakar adalah suatu program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan penyelesaian masalah yang dilakukan seorang pakar (Ari Fadli, tanpa tahun).

b. Menurut Ignizio, sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar (Ari Fadli, tanpa tahun).

c. Menurut Giarratano dan Riley, sistem pakar adalah suatu sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar (Ari Fadli, tanpa tahun).

d. Menurut Marimin, sistem pakar adalah sistem perangkat lunak komputer yang menggunakan ilmu, fakta, dan teknik berpikir dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh tenaga ahli dalam bidang yang bersangkutan.

Pada dasarnya, sistem pakar diterapkan untuk mendukung aktivitas pemecahan masalah. Beberapa aktivitas pemecahan yang dimaksud adalah

pembuatan keputusan (*decision making*), pemanduan pengetahuan (*knowledge fusing*), pembuatan desain (*designing*), perencanaan (*planning*), prakiraan (*forecasting*), pengaturan (*regulating*), pengendalian (*controlling*), diagnosa (*diagnosing*), perumusan (*prescribing*), penjelasan (*explaining*), pemberian nasihat (*advising*) dan pelatihan (*turtoring*) (Kusrini, 2006).

Sistem pakar terdiri dari dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environtment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). *Development environment* dipakai oleh pembangun sistem pakar untuk membangun komponen – komponen dan mengenalkan suatu pengetahuan kepada knowledge base. *Consultation environtment* dipakai oleh *user* untuk mendapatkan suatu pengetahuan yang berhubungan dengan suatu keahlian (Setiawan, 2003).

Komponen-komponen yang biasanya terdapat dalam sebuah sistem pakar adalah sebagai berikut (Safia Dhany, 2009).

a. Antarmuka pengguna (*user interface*)

   Pada komponen ini terjadi dialog antara program dan *user*, dimana sistem menerima *input* berupa informasi dan instruksi dari *user*, dan sistem akan memberikan *output* berupa informasi kepada *user*.

b. Basis pengetahuan (*knowledge base*)

   Basis pengetahuan dapat dikatakan sebagai kumpulan informasi dan pengalaman seorang ahli pada suatu bidang tertentu.

c. Akuisisi pengetahuan (*knowledge acqusition*)

Akusisi pengetahuan merupakan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan kedalam program komputer.

d. Mesin inferensi

Mesin inferensi merupakan otak dari sistem pakar yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mesin inferensi bertindak sebagai penarik kesimpulan dan mengkontrol mekanisme dari sistem pakar.

e. Memori kerja (*working memory*)

Memori kerja merupakan tempat penyimpanan fakta-fakta yang diketahui dari hasil menjawab pertanyaan.

f. Subsistem penjelasan (*explanation subsystem*)

Komponen ini merupakan tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pemakai dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan.

g. Perbaikan pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisa dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya.

2.2.1. Ciri – Ciri Sistem Pakar

Adapun beberapa ciri – ciri dari system pakar adalah sebagai berikut (Kusrini, 2006).

a. Terbatas pada bidang yang spesifik.

b. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak pasti

c. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.

d. Berdasarkan pada kaidah/ rule tertentu.

e. Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap.

f. *Ouput* berupa nasihat atau anjuran.

g. *Output* tergantung dari dialog dengan *user*

h. *Knowledge base* dan *inference engine* terpisah.

2.2.2. Keuntungan Sistem Pakar

Adapun beberapa keuntungan dalam menggunakan sistem pakar adalah sebagai berikut.

a. Efisiensi waktu, namun *user* yang terlibat di dalamnya bekerja layaknya sang pakar.

b. Dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap.

c. Tidak pernah lelah atau bosan, konsisten dalam memberikan jawaban dan selalu memberikan perhatian yang penuh.

d. Penyimpanan data - data pengetahuan ke dalam database dengan lengkap dan terpercaya menyebabkan informasi yang dibutuhkan bisa diakses dalam jangka waktu yang cukup lama, sehingga seseorang yang berkonsultasi dengan sistem tersebut seolah - olah berkonsultasi dengan pakar aslinya.

e. Dimungkinkan terjadinya penyatuan kemampuan sistem pakar yang satu dengan yang lainnya, sehingga membuat kualitas hasil lebih meningkat dan seolah - olah seorang *user* berkonsultasi dengan banyak pakar.

f. Efisiensi kerja, karena biaya yang dikeluarkan untuk perancangan, implementasi dan perawatan (*maintenance*). hal ini berimbas pada meningkatnya produktivitas dan kinerja perusahaan.

g. Memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks.

h. Membuat peralatan yang kompleks lebih mudah dioperasikan karena sistem pakar dapat melatih pekerja yang tidak berpengalaman.

i. Suatu aplikasi sistem pakar dapat diperbanyak dan disebarluaskan dengan mudah dan cepat. Hal ini berarti telah memperbanyak jumlah pakar dan memperluas jangkauan aksesnya.

2.2.3. Metode Inferensi

Metode inferensi adalah suatu cara untuk melakukan penarikan kesimpulan yang digunakan untuk mendapatkan konklusi. Metode inferensi yang sering digunakan untuk sistem pakar adalah sebagai berikut.

1. *Forward Chaining* (Runut Maju)

   Forward chaining adalah suatu strategi pengambilan keputusan yang dimulai dari bagian premis (fakta) menuju konklusi (kesimpulan akhir) (Kusrini, 2006).

   Contoh: (Safia Dhany, 2009)

   IF Sulit bernafas

   AND Pilek

   AND Batuk kering

   AND Tarikan nafas berbunyi kasar dan penghembusan nafas berbunyi mengi

   THEN Laringitis

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

Secara sederhana dapat dijelaskan bahwa untuk kaidah di atas, agar system dapat mencapai konklusi, harus diinput terlebih dahulu fakta sulit bernafas, pilek, tarikan nafas berbunyi kasar dan penghembusan nafas berbunyi mengi, baru sistem dapat mengeluarkan konklusi bahwa penyakit yang diderita adalah laringitis.

2. *Backward Chaining* (Runut Balik)

Backward chaining adalah suatu strategi pengambilan keputusan dimulai dari pencarian solusi dari kesimpulan kemudian menelusuri fakta-fakta yang ada hingga menemukan solusi yang sesuai dengan fakta-fakta yang diberikan pengguna (Kusrini, 2006).

Contoh: (Safia Dhany, 2009)

Lampu 1 rusak,

IF Lampu 1 dinyalakan

AND Lampu 1 tidak menyala

AND Lampu 1 dihubungkan dengan sekering

AND sekering masih utuh

Secara sederhana dapat dijelaskan bahwa untuk kaidah di atas, sistem terlebih dahulu menduga bahwa lampu 1 rusak. Kebenaran praduga ini dibuktikan dengan kebenaran fakta lampu 1 tidak menyala, lampu 1 dihubungkan dengan sekering dan sekering masih utuh. Kemudian sistem mengeluarkan kesimpulan bahwa lampu 1 rusak. Namun, apabila ada fakta tidak terpenuhi berarti praduga sistem salah, selanjutnya sistem akan mengecek konklusi berikutnya.

UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA

2.3. Rule-Based System

Rule-Based System adalah sebuah program yang menggunakan aturan-aturan untuk menyajikan pengetahuannya. Aturan – aturan tersebut ditulis dalam bentuk *IF-THEN*. Bentuk ini digunakan pada saat kita memiliki sejumlah pengetahuan dari pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Hal ini juga berguna apabila dibutuhkan penjelasan tentang langkah – langkah pencapaian solusi.

2.4. Demam Typhoid

Demam *typhoid* adalah infeksi sistemik yang disebabkan oleh bakteri *salmonella* e*nterica serotype typhi*. Demam *typhoid* merupakan manifestasi dari adanya infeksi akut pada usus halus yang mengakibatkan gejala sistemik atau menyebabkan enteritis akut (Husnul Mubarak, 2008).

Penyakit typhoid hanya terdapat pada manusia. Karier serotype typhi merupakan reservoir utamanya. Beberapa pasien dapat menjadi karier kronik selama bertahun-tahun, terutama karena infeksi kronik pada kelenjar empedu dan traktus billiaris ditemukan. Jika pasien dengan typhoid belum pernah berkunjung di daerah yang endemik, sumbernya pasti berasal dari pengunjung daerah pasien atau orang lain yang menyediakan makanan. Bakteri ini dapat tersebar melalui sumber air pada area daerah berkembang atau daerah yang mengalami kerusakan pada sistem saluran air bersih. Penyebaran melalui rute fekal-oral. Dosis infeksius adalah 105 hingga 106 dan berkurang jika terdapat antigen Vi kapsuler (Pustaka Medika Indo, 2008).

Bakteri biasanya dapat menyebar melalui air atau makanan terkontaminasi, kuman tersebut masuk melalui makanan atau minuman, sehingga terjadi infeksi saluran pencernaan yaitu usus halus dan melalui peredaran darah, kuman sampai di organ tubuh terutama hati dan limpa. Bakteri menyerang usus sehingga menyebabkan luka pada usus. Bakteri ini kemudian berkembang biak dalam hati dan limpa yang menyebabkan rasa nyeri saat diraba. Secara teoritis, bakteri *salmonellae* yang menyebabkan demam *typhoid* hanya bertahan pada manusia sebagai *host*. Akan tetapi, dengan tingkat prevalensi yang tinggi pada negera berkembang yang mempunyai lingkungan dengan saluran pembuangan air limbah dan sanitasi air yang buruk, pencegahan sepertinya sulit dicapai. Sehingga, pengunjung pada daerah seperti ini sebaiknya memperhatikan kebersihan makanan atau minuman secara hati-hati dengan menggunakan air minuman botol. Vaksinasi sebagai jalan untuk mencegah infeksi juga merupakan cara yang perlu dipertimbangkan.

Pemberian terapi antibiotik yang tepat akan mencegah beberapa komplikasi berat demam typhoid dan menurunkan angka kematian hingga lebih kecil dari satu persen. Pemilihan antibiotik pertama bergantung pada tingkat endemik dari suatu lokasi. Untuk penanganan pasien yang sangat dicurigai mengidap typhoid, fluoroquinolones merupakan agen yang paling efektif, dengan angka penyembuhan hingga 98% serta angka relaps dan karier lebih kecil dari dua persen. Penggunaan ciprofloxacin telah banyak digunakan secara luas. Terapi ofloxacin jangka pendek sepertinya berhasil terhadap infeksi yang disebabkan oleh strain asam nalidixic. Akan tetapi karena terdapat resistensi terhadap terapi

ini pada infeksi S *typhi* di Asia serta ketersediaan *fluoroquinolon* pada apotik yang meluas, menyebabkan jenis antibiotik ini jarang digunakan (Pustaka Medika Indo, 2008).

Secara teoritis, memungkinkan untuk mengeliminasi Salmonellae yang menyebabkan demam typhoid karena bakteri ini hanya bertahan pada manusia sebagai host dan menyebar melalui air atau makanan terkontaminasi. Akan tetapi, dengan tingkat prevalensi yang tinggi pada negera berkembang yang mempunyai lingkungan dengan saluran pembuangan air limbah dan sanitasi air yang buruk, pencegahan sepertinya sulit dicapai. Sehingga, pengunjung pada daerah seperti ini sebaiknya memperhatikan kebersihan makanan atau minuman secara hati-hati seperti sedapat mungkin menggunakan air minuman botol. Vaksinasi sebagai jalan untuk mencegah infeksi juga merupakan cara yang perlu dipertimbangkan. Terdapat dua jenis vaksin typhoid yang tersedia yaitu Ty21a dan Vi CPS, dengan bukti efektivitas sebesar 60-80% dan sebaiknya diberikan dua minggu sebelum bepergian ke daerah endemik (Bhutta ZA, 2006).

2.5. Demam Berdarah Dengue

Demam berdarah disebabkan oleh virus dengue, itulah sebabnya penyakit ini disebut juga dengan demam berdarah dengue yang disingkat menjadi DBD. Saat ini, ada empat jenis virus demam berdarah yang telah telah ditemukan. Oleh karena itu, pada beberapa kasus penderita demam berdarah yang satu menunjukkan gejala yang berbeda dengan penderita demam berdarah lainnya. Penyakit ini menular dari satu penderita ke penderita lainnya melalui nyamuk

aedes aegypti. Nyamuk ini biasa menggigit pada siang hari. Nyamuk yang mengisap darah dari penderita DBD kemudian menggigit orang lain yang sehat membuat virus yang ada berpindah ke orang yang sehat dan akan menyebabkan orang tersebut menderita demam berdarah (Dinas Kesehatan, 2011).

Patogenesis dan Patofisiologi, patogenesis DBD tidak sepenuhnya dipahami namun terdapat dua perubahan patofisiologi yang menyolok, yaitu meningkatnya permeabilitas kapiler yang mengakibatkan bocornya plasma, hipovolemia dan terjadinya *shock*. Pada DBD terdapat kejadian unik yaitu terjadinya kebocoran plasma kedalam rongga pleura dan rongga peritoneal. Kebocoran plasma terjadi singkat antara 24 sampai 28 jam. Hemostatis abnormal yang disebabkan oleh vaskulopati, trombositopeni dan koagulopati, mendahului terjadinya manifestasi perdarahan. Aktivasi sistem komplemen selalu dijumpai pada pasien DBD kadar C3 dan C5 rendah, sedangkan C3a dan C5a meningkat. Mekanisme aktivasi komplemen tersebut belum diketahui. Adanya kompleks imun telah dilaporkan pada DBD. Namun demikian peran kompleks antigen-antibodi sebagai penyebab aktivasi komplemen pada DBD belum terbukti. Selama ini diduga bahwa derajat keparahan penyakit DBD dibandingkan dengan DD dijelaskan adanya pemacuan dari multiplikasi virus di dalam makrofag oleh antibodi heterotipik sebagai akibat infesi dengue sebelumnya. Namun demikian terdapat bukti bahwa faktor virus serta responsimun cell-mediated terlibat juga dalam patogenesis DBD (Pustaka Medika Indo, 2008).

Virus demam berdarah menyebabkan terjadinya pendarahan pada organ tubuh penderitanya. Bintik merah yang biasa muncul pada penderita menunjukkan

adanya pendarahan dalam tubuhnya. Jika sudah parah, pendarahan dapat terjadi pada organ-organ penting yang dapat menyebabkan kematian.

Penyebaran penyakit DBD ditularkan melalui gigitan nyamuk Aedes aegypti dan Aedes albopictus, sehingga pada wilayah yang sudah diketahui adanya serangan penyakit DBD akan mungkin ada penderita lainnya bahkan akan dapat menyebabkan wabah yang luar biasa bagi penduduk disekitarnya.

2.6. C# *Programming Language*

Bahasa C# adalah sebuah bahasa pemrograman modern yang bersifat general-purpose, berorientasi objek, yang dapat digunakan untuk membuat program di atas arsitektur Microsoft .NET. Framework bahasa C# ini memiliki kemiripan dengan bahasa Java, C dan C++.

Bahasa pemrograman ini dikembangkan oleh sebuah tim pengembang di Microsoft yang dipimpin oleh Anders Hejlsberg, seorang yang mahir di bidang bahasa pemrograman, pencipta Borland Turbo Pascal, Borland Delphi, dan juga Microsoft J++.

Kini C# telah distandarisasi oleh *European Computer Manufacturer Association* (ECMA) dan juga *International Organization for Standardization* (ISO) dan telah menginjak versi 3.0 yang mendukung beberapa fitur baru seperti *Language Integrated Query* (LINQ) dan lain-lainnya. Beberapa keuntungan menggunakan C# antara lain: (Erza Gilang, 2010)

- *Flexible*: C# program dapat di eksekusi di mesin computer sendiri atau di transmiskan melalu web dan di eksekusi di computer lainnya,

- *Powerful*: C# memiliki sekumpulan perintah yang sama dengan C++ yang kaya akan fitur yang lengkap tetapi dengan gaya bahasa yang lebih diperhalus sehingga memudahkan penggunanya,
- *Easier to use*: C# memodifikasi perintah yang sepenuhnya sama dengan C++ dan memberitahu dimana letak kesalahan kita bila ada kesalahan dalam aplikasi, hal ini dapat mengurangi waktu kita dalam mencari error,
- *Visually oriented*: .NET *library code* yang digunakan oleh C# menyediakan bantuan yang dibutuhkan untuk membuat tampilan yang *complicated* dengan *frames, dropdown, tabbed windows, group button, scroll bar, background image*, dan lainnya.

UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA