BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar atau *Expert System* biasa disebut juga dengan "*knowledge-based system*" yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik[4].

Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan (*knowledge)* dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Sistem ini disebut sistem pakar karena fungsi dan perannya sama seperti seorang ahli yang harus memiliki pengetahuan, pengalaman dalam memecahkan suatu persoalan. Sistem biasanya berfungsi sebagai kunci penting yang akan membantu suatu sistem pendukung keputusan atau sistem pendukung eksekutif.

Sistem pakar terdiri dari dua komponen utama yaitu: basis pengetahuan (*knowledge base*) dan alat pengambilan kesimpulan (*inference engine*). Biasa pengetahuan didapat dari akumulasi pengetahuan pakar pada bidang tertentu.

Pengetahuan disini didefinisikan sebagai kumpulan data dan himpunan aturan untuk memanipulasi atau mengolah data untuk menjadi pengetahuan baru. Basis pengetahuan merupakan komponen penting dari suatu sistem pakar, besar kecilnya kemampuan sistem pakar biasanya ditentukan oleh kapasitas dari basis pengetahuannya, sedangkan mesin pengambil keputusan adalah aplikasi yang membantu dan memandu pengguna sistem pakar dalam memanipulasi data dan memilih pengetahuan yang sesuai untuk mendapatkan kesimpulan.

2.1.1 Konsep dasar Sistem Pakar

Konsep dasar dari sistem pakar yaitu meliputi keahlian (*expertise*), ahli (*experts*), pemindahan keahlian (*transfering expertise*), inferensi (*inferencing*), aturan (*rules*) dan kemampuan memberikan penjelasan (*explanation capability*).

Keahlian (*expertise*) adalah pengetahuan yang mendalam tentang suatu masalah tertentu, dimana keahlian bisa diperoleh dari pelatihan/ pendidikan, membaca dan pengalaman dunia nyata. Ada dua macam pengetahuan yaitu pengetahuan dari sumber yang ahli dan pengetahuan dari sumber yang tidak ahli. Pengetahuan dari sumber yang ahli dapat digunakan untuk mengambil keputusan dengan cepat dan tepat.

Ahli (*experts*) adalah seorang yang memiliki keahlian tentang suatu hal dalam tingkatan tertentu, ahli dapat menggunakan suatu permasalahan yang ditetapkan dengan beberapa cara yang berubah- ubah dan merubahnya kedalam bentuk yang dapat dipergunakan oleh dirinya sendiri dengan cepat dan cara pemecahan yang mengesankan. Kemampuan pemecahan masalah adalah penting, tetapi tidak cukup dilakukan sendiri.

Ahli seharusnya dapat untuk menjelaskan hasil yang diperoleh, mempelajari sesuatu yang baru tentang domain masalah, merestrukturisasi pengetahuan kapan saja yang diperlukan dan menentukan apakah keahlian mereka relevan atau saling berhubungan.

2.1.2 Tujuan Sistem Pakar

Tujuan dari sistem pakar adalah untuk memindahkan kemampuan (*transferring expertise*) dari seorang ahli atau sumber keahlian yang lain ke dalam

komputer dan kemudian memindahkannya dari komputer kepada pemakai yang tidak ahli (bukan pakar) [TUR 92]. Proses ini meliputi empat aktivitas yaitu:

1. Akuisi pengetahuan (*knowledge acquisition*) yaitu kegiatan mencari dan mengumpulkan pengetahuan dari para ahli atau sumber keahlian yang lain.
2. Representasi pengetahuan (*knowledge representation*) adalah kegiatan menyimpan dan mengatur penyimpanan pengetahuan yang diperoleh dalam komputer. Pengetahuan berupa fakta dan aturan disimpan dalam komputer sebagai sebuah komponen yang disebut basis pengetahuan.
3. Inferensi pengetahuan (*knowledge inferencing*) adalah kegiatan melakukan inferensi berdasarkan pengetahuan yang telah disimpan didalam komputer.
4. Pemindahan pengetahuan (*knowledge transfer*) adalah kegiatan pemindahan pengetahuan dari komputer ke pemakai yang tidak ahli.

2.1.3 Ciri-ciri Sistem Pakar

1. Terbatas pada bidang yang spesifik
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak lengkap atau tidak pasti
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami.
4. Berdasarkan pada *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 engina* terpisah.

2.1.4 Keuntungan Pemakaian Sistem Pakar

1. Membuat seorang yang awam dapat bekerja seperti layaknya seorang pakar.
2. dapat bekerja dengan informasi yang tidak lengkap atau tidak pasti.
3. ES menyediakan nasihat yang konsisten dan dapat mengurangi tingkat kesalahan.
4. Membuat peralatan yang kompleks lebih mudah dioperasikan karena ES dapat melatih pekerja yang tidak berpengalaman.
5. ES tidak dapat lelah atau bosan, juga konsisten dalam memberi jawaban dan selalu memberikan perhatian penuh.
6. Memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks.
7. Memungkinkan pemindahan pengetahuan ke lokasi yang jauh serta memperluas jangkauan seorang pakar, dapat diperoleh dan dipakai dimana saja.

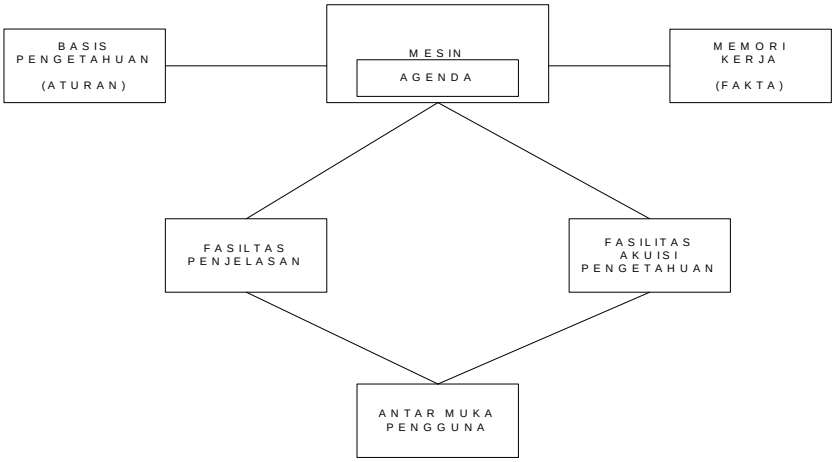
2.1.5 Arsitektur Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama, yaitu antarmuka 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 hanya ada pada beberapa sistem pakar, yaitu fasilitas penjelasan (*explanation facility*) (Martin dan Oxman,1988).

Ada 4 tipe penjelasan yang digunakan dalam sistem pakar, yaitu (Schnupp, 1989):

1. penjelasan mengenai jejak aturan yang menunjukkan status konsultasi.
2. Penjelasan mengenai bagaimana sebuah keputusan diperoleh.

3. Penjelasan mengapa sistem menanyakan suatu pertanyaan.
4. Penjelasan mengapa sistem tidak memberikan keputusan seperti yang dikehendaki pengguna.



Gambar 2. 1 Arsitektur Sistem Pakar

Memori kerja dalam arsitektur sistem pakar (Gambar 2.1) merupakan bagian dari sistem pakar yang berisi fakta-fakta masalah yang ditemukan dalam suatu sesi, berisi fakta-fakta tentang suatu masalah yang ditemukan dalam proses konsultasi.

2.1.6 Komponen Utama Sistem Pakar

2.1.6.1 Pengertian Pengetahuan

Pengetahuan merupakan kemampuan untuk membentuk model mental yang menggambarkan obyek dengan tepat dan mempresentasikannya dalam aksi yang dilakukan terhadap suatu obyek (Martin dan Oxman, 1988).

Pengetahuan dapat diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu pengetahuan prosedural (*procedural knowledge*), pengetahuan deklaratif (*declaratif knowlwdge*), dan pengetahuan tacit (*tacit knowledge*). Pengetahuan prosedural

lebih menekankan pada bagaimana melakukan sesuatu, pengetahuan deklaratif menjawab pertanyaan apakah sesuatu bernilai salah atau benar, sedangkan pengetahuan tacit merupakan pengetahuan yang tidak dapat diungkapkan dengan bahasa.

2.1.6.1.1 Representasi Pengetahuan

Pengetahuan dapat dipresentasikan dalam bentuk yang sederhana atau kompleks, tergantung dari masalahnya (Schnupp, 1989). Ada beberapa model representasi yang penting yaitu : logika (*logic*), jaringan semantik (*semantic nets*), bingkai (*frame*), kaidah produksi (*production rule*).

a. Logika (*logic*)

Logika merupakan suatu pengkajian ilmiah tentang serangkaian penalaran, sistem kaidah, dan prosedur yang membantu proses penalaran. Logika merupakan bentuk representasi pengetahuan yang paling tua, yang menjadi dasar dari teknik representasi *high level*.

b. Jaringan Sematik

Merupakan suatu gambaran dari pengetahuan yang memperlihatkan hubungan hirarki dari objek – objek. Objek dipresentasikan dalam bentuk node dan hubungan antara objek dinyatakan oleh garis penghubung beratribut

c. Bingkai

Yaitu blok – blok berisi pengetahuan mengenai objek tertentu, kejadian, lokasi, situasi dari elemen – elemen lain yang menggambarkan objek tersebut secara rinci, dimana rincian objek tersebut disimpan ke dalam sebuah slot yang menggambarkan berbagai atribut dan karakteristik dari objek.

d. Kaidah Produksi

Metode kaidah produksi biasanya dituliskan dalam bentuk jika maka (*if-then*). Kaidah ini dapat dikatakan sebagai hubungan implikasi dua bagian, yaitu: pertama jika (premise) dan yang kedua, yaitu muka (konkulasi). Apabila bagian jika dipenuhi maka bagian muka akan bernilai benar.

2.1.6.2 Memori Kerja (Working Memory)

Dalam sistem pakar terdapat memori kerja untuk menyimpan data hasil observasi dan data lainnya yang dibutuhkan selama pengolahan memori kerja tersebut berada di dalam memori komputer.

2.1.6.3 Mesin Inferensi

Mesin Inference adalah software yang merupakan alat operasi pelacakan dan pencocokan pola, kadang – kadang juga disebut penafsiran kaidah karena cara kerjanya seperti interpreter bahasa komputer.

Kita dapat menyatakan bahwa mesin inference tersebut merupakan pembuktian hipotesa, bila hipotesa sudah dimasukan ke dalam sistem pakar, maka mesin inference pertama – tama apakah hipotesa tersebut sudah atau belumnya tersimpan ke dalam pangkalan data. Jika sudah, maka hipotesa tersebut sebagai fakta yang sudah dibuktikan dan oleh karena itu operasi tidak perlu dilanjutkan. Dibawah ini ada 2 macam metode inference, yaitu :

a. Forward Chaining

Menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan, kemudian

aturan tersebut dijalankan. Mungkin proses menambahkan data ke memori kerja. Proses diulang sampai ditemukan suatu hasil (Wilson,1998).

b. Backward Chaining

Merupakan penalaran dari node tujuan dan bergerak ke belakang menuju keadaan awal, dalam penalaran ke belakang prosesnya disebut terarah.

2.1.7 Pohon Pelacakan

Hampir semua masalah Artificial Intellegence ditampilkan dalam bentuk grafik atau jaringan yang berbentuk node dan ark yang disebut pohon pelacakan..

Geneologika dan pohon telah dikembangkan. Misalnya, node keadaan awal disebut node akar. Cabang node lainnya keluar dari akar, node pengganti dan keturunannya kadang juga disebut node anak. Node ini pada gilirannya mempunyai pengganti lagi sebagai anak, bergerak mundur melalui pohon, node ini disebut node pendahuluan, nenek moyang atau orang tua. Node yang tidak mempunyai anak atau tidak mempunyai pengganti disebut node pengganti. Ark yang disilang dan dihubungkan disebut batang.

2.1.8 Best First Search

Best First Search merupakan kombinasi dari metode depth first search dan metode breadth first search dengan mengambil kelebihan dari kedua metode tersebut. Pada metode ini, pencarian diperbolehkan mengunjungi node yang ada di level yang lebih rendah jika ternyata node pada level yang lebih tinggi memiliki nilai heuristik yang lebih buruk.

Pencarian terbaik pertama (*Best First Search*) merupakan suatu cara yang menggabungkan keuntungan atau kelebihan dari pencarian *Breadth-First Search*

dan *Depth-First Search*. · Pada setiap langkah proses pencarian terbaik pertama, kita memilih node-node dengan menerapkan fungsi heuristik yang memadai pada setiap node/simpul yang kita pilih dengan menggunakan aturan-aturan tertentu untuk menghasilkan penggantinya.

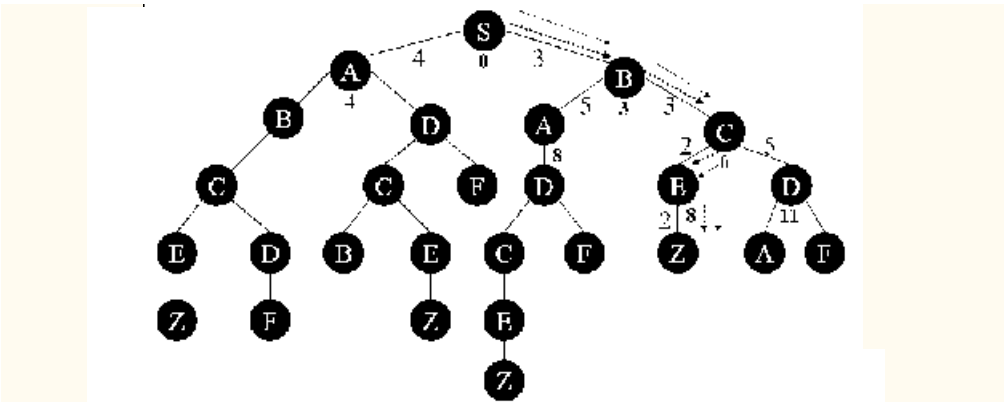
Fungsi Heuristik yang digunakan merupakan prakiraan (estimasi) *cost* dari *initial state* ke *goal state*, yang dinyatakan dengan :

f' = g + h'

dimana : f' = prakiraan *cost* dari *initial* ke *goal*

g = *cost* dari *initial state* ke *current state*

h' = prakiraan *cost* dari *current state* ke *goal state*



Gambar 2.1 Best First Search

Keuntungan dan kelemahan *Best First Search*

a. Keuntungan

- Membutuhkan memori yang relatif kecil, karena hanya node-node pada lintasan yang aktif saja yang disimpan.
- Menemukan solusi tanpa harus menguji lebih banyak node.

b. Kelemahan

- Memungkinkan terjebak pada nilai optima.

2.1.9 Bidang – Bidang Sistem Pakar

Ada banyak area atau wilayah yang menjadi daerah kerja AI yaitu jaringan saraf, sistem persepsi, robotic, bahsa ilmiah, sistem pendukung keputusan, sistem informasi berbasis manajemen dan sistem pakar. Tiap daerah kerja AI memiliki potensi dalam memecahkan masalah, tetapi keunggulan utama dalam bentuk pengetahuan dari pakar manusia secara heuristic dalam sistem pakar. Heuristic dalam sistem pakar tidak menjamin hasil mutlak sistem kecerdasan buatan lainnya, tetapi menawarkan hasil yang spesifik untuk dimanfaatkan karena sistem pakar berfungsi secara konsisten seperti seorang pakar manusia, menawarkan nasihat kepada pemakai dan menemukan solusi terhadap berbagai permasalahan yang spesifik.

Ada berbagai kategori pengembangan sistem pakar, antara lain :

1. Kontrol. Contoh pengembangan banyak ditemukan dalam kasus pasien di rumah sakit, dimana dengan kemampuan sistem pakar dapat dilakukan control terhadap cara pengobatan dan perawatan melalui sensor data dan memberikan solusi terapi pengobatan yang tepat bagi si pasien yang sakit.
2. Desain. Contoh sistem pakar untuk membantu mendesain komputer dengan komponen-komponennya.
3. Diagnosis. Contoh sistem pakar ini adalah diagnosis penyakit, kerusakan mesin kendaraan bermotor, kerusakan komponen komputer, dan lain-lain.
4. Instruksi. Instruksi merupakan pengembangan sistem pakar yang sangat berguna dalam bidang ilmu pengetahuan dan pendidikan, dimana system pakar dapat memberikan instruksi dan pengajaran tertentuterhadap suatu

topic permasalahan. Contoh pengembangan yaitu system pakar untuk pengajaran bahasa Inggris dan lain-lain.

5. Interpretasi. Sistem pakar yang dikembangkan dalam bidang interpretasi melakukan proses pemahaman akan suatu situasi dari beberapa informasi yang direkam.
6. Monitor. Sistem pakar ini biasanya digunakan pada kemiliteran yaitu menggunakan sensor radar.
7. Perencanaan. Perencanaan banyak digunakan dalam bidan bisnis dan keuangan suatu proyek, dimana system pakar yang melakukan perencanaan suatu pekerjaan berdasarkan jumlah tenaga kerja dan biaya.
8. Prediksi. Biasanya system memberikan simulasi kejadian masa mendatangtersebut, misalnya memprediksi tingkat kerusakan tanaman apabila diserang hama.
9. Seleksi. Sistem pakar dengan seleksi mengidentifikasi pilihan terbaik dari beberapa pilihan kemungkinan solusi.
10. Simulasi. Contoh adalah program PLANT yang menggabungkan antara prediksi dan simulasi, dimana program tersebut mampu menganalisis hama dengan berbagai kondisi suhu dan cuaca.

2.2 Pengertian Basis Data (*Database*)

Menurut ABD[1] Basis data (database) terdiri dari dua kata yaitu basis dan data. Basis dapat diartikan sebagai markas atau gudang temapt berkumpul. Sedangkan data adalah represebtasi fakta dunia nyata yang mewakili objek seperti manusia, barang, hewan, peristiwa konsep dsb, yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol teks, gambar, bunyi atau kombinasinya.

Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti berikut ini:

1. Himpunan data atau arsip yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan *(redudancy)* yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
3. Kumpulan file atau tabel yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

2.3 Metode Perancangan Aplikasi

2.3.1 Diagram Konteks

Diagram konteks dibentuk memiliki tujuan seperti menggambarkan hubungan keseluruhan daripada sistem dengan entitas – entitas yang ada. Diagram konteks adalah diagram tingkat atas yang merupakan diagram global dari sistem informasi yang menggambarkan aliran-aliran data dari entitas-entitas yang masuk dan yang keluar dari sistem.

2.3.2 Data Flow Diagram

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimapan. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang

terstruktur, selain itu merupakan alat yang cukup popular dikarenakan dapat menggambarkan arus data dalam didalam sistem secara jelas dan terstruktur.

2.3.3 Kamus Data

Kamus data atau data dictionary adalah catalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu system informasi. Pada tahap perancangan, kamus data digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan database. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada di DFD. Arus data di DFD sifatnya global, hanya ditunjukkan nama arus datanya saja.

2.3.4 ERD (Entitas Relational Diagram)

Kategori penggunaan alat bantu rancangan database adalah *Entity Relationship* Diagram (ERD) atau Diagram Relasi Entitas. Pemakaian elemen-elemen dalam ERD ada tiga, yaitu kesatuan (entity), relasi dan atribut (attribute). Model relasi ini diperlukan untuk menggambarkan struktur data atau relasi antar data dan model tersebut dipakai untuk pemilihan data dan pembangunan data base.

2.4 Teori Penyakit Infeksi

Istilah ISPA meliputi tiga unsur yakni infeksi, saluran pernafasan dan akut, dengan pengertian sebagai berikut: (i) Infeksi adalah masuknya kuman atau mikroorganisma ke dalam tubuh manusia dan berkembang biak sehingga menimbulkan gejala penyakit. (ii) Saluran pernafasan adalah organ mulai dari hidung hingga alveoli beserta organ adneksanya seperti sinus-sinus, rongga telinga tengah dan pleura. ISPA secara anatomis mencakup saluran pernafasan bagian atas, saluran pernafasan bagian bawah (termasuk jaringan paru-paru) dan

organ adneksa saluran pernafasan. Dengan batasan ini, jaringan paru termasuk dalam saluran pernafasan (respiratory tract) (iii) Infeksi akut adalah infeksi yang berlangsung sampai dengan 14 hari.

2.4.1 Pengertian Pnemonia

Pnemonia adalah proses infeksi akut yang mengenai jaringan paru-paru (alveoli). Terjadinya pnemonia pada anak seringkali bersamaan dengan proses infeksi akut pada bronkus (biasa disebut bronchopneumonia). Gejala penyakit ini berupa napas cepat dan napas sesak, karena paru meradang secara mendadak. Batas napas cepat adalah frekuensi pernapasan sebanyak 50 kali per menit atau lebih pada anak usia 2 bulan sampai kurang dari 1 tahun, dan 40 kali permenit atau lebih pada anak usia 1 tahun sampai kurang dari 5 tahun. Pada anak dibawah usia 2 bulan, tidak dikenal diagnosis pnemonia.

Pnemonia Berat ditandai dengan adanya batuk atau (juga disertai) kesukaran bernapas, napas sesak atau penarikan dinding dada sebelah bawah ke dalam (severe chest indrawing) pada anak usia 2 bulan sampai kurang dari 5 tahun. Pada kelompok usia ini dikenal juga Pnemonia sangat berat, dengan gejala batuk, kesukaran bernapas disertai gejala sianosis sentral dan tidak dapat minum. Sementara untuk anak dibawah 2 bulan, pnemonia berat ditandai dengan frekuensi pernapasan sebanyak 60 kali permenit atau lebih atau (juga disertai) penarikan kuat pada dinding dada sebelah bawah ke dalam.

Penanggulangan penyakit Pnemonia menjadi fokus kegiatan program P2ISPA (Pemberantasan Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut). Program ini mengupayakan agar istilah Pnemonia lebih dikenal masyarakat, sehingga memudahkan kegiatan penyuluhan dan penyebaran informasi tentang

penanggulangan Pnemonia. Program P2ISPA mengklasifikasikan penderita kedalam 2 kelompok usia: (i) usia dibawah 2 bulan (Pnemonia Berat dan Bukan Pnemonia (ii) usia 2 bulan sampai kurang dari 5 tahun (2 bulan - Pnemonia, Pnemonia Berat dan Bukan Pnemonia Klasifikasi Bukan-pnemonia mencakup kelompok balita penderita batuk yang tidak menunjukkan gejala peningkatan frekuensi nafas dan tidak menunjukkan adanya penarikan dinding dada bagian bawah ke dalam. Penyakit ISPA diluar pnemonia ini antara lain: batuk-pilek biasa (common cold), pharyngitis, tonsilitis dan otitis. Pharyngitis, tonsilitis dan otitis, tidak termasuk penyakit yang tercakup dalam program ini. Sumber: Pedoman Program Pemberantasan Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut untuk Penanggulangan Pnemonia pada Balita.

2.4.2 Infeksi Penyakit Yang Mematikan

Infeksi merupakan masalah yang berat dalam dunia kedokteran dan menyedot perhatian dokter dan paramedis. Penyakit infeksi disebabkan oleh bakteri dan telah menyebabkan kematian sebesar 13 juta orang di seluruh dunia setiap tahun, terutama di negara – negara berkembang seperti Indonesia. Malaria sebagai salah satu penyakit infeksi yang telah membunuh sekitar 2 juta orang pertahun. Kematian yang besar tersebut sebenarnya dapat dicegah dengan diagnosa yang cepat dan tepat.

Beberapa penyakit infeksi yang “mengalahkan” kanker sebagai penyebab kematian antara lain akibat infeksi parasit *plasmodium falciparum* yang disebarkan oleh nyamuk *amopeles*, hepatitis yang timbul akibat virus hepatitis, *tuberculosis* akibat infeksi bakteri *microbacterium tuberculosis*, penyakit tukak lambung atau umumnya disebut maag akibat infeksi *helicobacter pyori*, sindrom

lemahnya sistem kekebalan (AIDS) karena infeksi *human imunno-deficiency* (HIV) dan banyak lagi yang lainnya.

2.5 Borland Delphi

Delphi adalah sebuah bahasa pemrograman dan lingkungan pengembangan perangkat lunak. Produk ini dikembangkan oleh Borland (sebelumnya dikenal sebagai Inprise). Bahasa Delphi, yang sebelumnya dikenal sebagai *object pascal* (pascal dengan ekstensi pemrograman berorientasi objek (PBO/OOP)) pada mulanya ditujukan hanya untuk Microsoft Windows, namun saat ini telah mampu digunakan untuk mengembangkan aplikasi untuk Linux dan Microsoft .NET framework (lihat di bawah). Dengan menggunakan Free Pascal yang merupakan proyek opensource, bahasa ini dapat pula digunakan untuk membuat program yang berjalan di sistem operasi Mac OS X dan Windows CE [2]

Borland Delphi merupakan suatu bahasa pemrograman yang memberikan .berbagai fasilitas pembuatan aplikasi visual. Keunggulan bahasa pemrograman ini terletak pada produktifitas, kualitas, pengembangan perangkat lunak, kecepatan kompilasi, pola desain yang menarik serta diperkuat dengan pemrogramannya yang terstruktur. Keunggulan lain dari Delphi adalah dapat digunakan untuk merancang program aplikasi yang memiliki tampilan seperti program aplikasi lain yang berbasis Windows. [4]

Khusus untuk pemrograman database, Borland Delphi menyediakan fasislitas objek yang kuat dan lengkap yang memudahkan programmer dalam membuat program. Format database yang dimiliki Delphi adalah format Paradox, dBase, MS.Access, ODBC, syBase, Oracle dan lain-lain.

Lingkungan pengembangan terpadu atau *integrated Development Environment (IDE)* dalam program Delphi terbagi menjadi delapan bagian utama yaitu *Main Window, Toolbar, Component Pallete, Form Designer, Code Editor, Object Inspector, Exploring,* dan *Object Tree View.*

IDE merupakan sebuah lingkungan dimana semua tombol perintah yang diperlukan untuk mendesain aplikasi, menjalankan dan menguji sebuah aplikasi disajikan dengan baik untuk memudahkan pengembangan program. [4]

a. Main Window

Jendela utama ini adalah bagian dari IDE yang mempunyai fungsi yang sama dengan semua fungsi utama dari program aplikasi Windows lainnya. Jendela utama Delphi terbagi menjadi tiga bagian, berupa *Main Menu*, *Toolbar* dan *Component Palette.*

b. Main Menu

Menu Utama pada Delphi memiliki keunggulan yang sama seperti program aplikasi Windows lainnya. Dengan menggunakan fasilitas menu, dapat memanggil atau menyimpan program. Pada dasarnya semua perintah yang diberikan dapat ditemukan pada bagian menu utama ini.

c. Toolbar

Delpsi memiliki beberapa toolbar yang masing-masing memiliki perbedaan fungsi pada setiap tombol pada bagian toolbar berfungsi sebagai pengganti

d. Component Palette

Component Palette berisi kumpulan ikon yang melambangkan komponen-komponen yang terdapat pada VCL (*Visual Component Library*). Pada

Component Palette akan ditemukan beberapa *Page Control*, seperti *Standart, Additional, Win32, System, Data Access* dan lain-lain.

e. Form Designer

Form Designer merupakan suatu objek yang dapat dipakai sebagai tempat untuk merancang program aplikasi. Form berbentuk sebuah meja kerja yang dapat diisi dengan komponen-komponen yang diambil dari *Component Palette.* Pada saat memulai Delphi, Delphi akan memberikan sebuah form kosong yang disebut form 1.

Dalam Sebuah Form terdapat titik-titik yang disebut grid yang beguna untuk membantu pengaturan tata letak objek yang dimasukan dalam Form.

Sebuah form mengandung unit yang berfungsi untuk mengendalikan form dan dapat mengendalikan komponen-komponen yang terletak dalam form dengan menggunakan *Object Inspector* dan *Code Editor.*

f. Object Inspector

Object Inspector digunakan untuk mengubah property atau karakteristik dari sebuah komponen. *Object Inspector* terdiri dari dua tab, yaitu *Properties* dan *Events*.

Tab Properties digunakan untuk mengubah properti komponen. Properti dengan tanda + menunjukan bahwa properti tersebut mepunyai subproperti.

Tab Events, bagian yang dapat diisi dengan kode program tertentu yang berfungsi untuk menangani event-event (kejadian-kejadian yang berupa sebuah prosedur) yang dapat direspon oleh sebuah komponen.

g. Code Editor

Code Editor merupakan tempat untuk menuliskan kode program. Pada bagian ini, dapat menuliskan pernyataan-pernyataan dalam *Object Pascal*. Keuntungan bagi pemakai Delphi adalah penggunanya tidak perlu menuliskan kode-kode sumber, karena Delphi telah menyediakan kerangka penulisan sebuah program.

h. Code Explorer

Jendela *Code Explorer* adalah lembar kerja baru yang terdapat di dalam Delphi 7 yang tidak ditemukan pada versi-versi sebelumnya. *Code explorer* digunakan untuk memudahkan pemakaian berpindah antar file unit yang tedapat di dalam jendela *Code Editor*.

Jendela *Code Explorer* berisi diagram pohon yang menampilkan semu *tipe. Class, properti, method, variable global,* dan *rutin global* yang telah didefinisikan di dalam unit.

i. Object TreeView

Object TreeView menampilkan diagram pohon dari komponen-komponen yang bersifat visual maupun nanvisual yang terdapat dalam form, *data module,* atau *frame. Object TreeView* juga menampilkan hubungan logika antar komponen.

2.6 Kimia Farma

Kimia Farma merupakan pioner dalam industri farmasi Indonesia. Cikal bakal perusahaan dapat dirunut balik ke tahun 1917, ketika NV Chemicalien Handle Rathkamp & Co., perusahaan farmasi pertama di Hindia Timur, didirikan. Sejalan dengan kebijakan nasionalisasi eks perusahaan-perusahaan Belanda, pada

tahun 1958 pemerintah melebur sejumlah perusahaan farmasi menjadi PNF Bhinneka Kimia Farma. Selanjutnya pada tanggal 16 Agustus 1971 bentuk hukumnya diubah menjadi Perseroan Terbatas, menjadi PT Kimia Farma (Persero). Sejak tanggal 4 Juli 2001 Kimia Farma tercatat sebagai perusahaan publik di Bursa Efek Jakarta dan Bursa Efek Surabaya.

2.6.1 Pabrik

Dengan dukungan kuat Riset & Pengembangan, segmen usaha yang dikelola oleh perusahaan induk ini memproduksi obat jadi dan obat tradisional, yodium, kina dan produk-produk turunannya, serta minyak nabati. Lima fasilitas produksi yang tersebar di kota-kota besar di Indonesia merupakan tulang punggung dari segmen industri.

1. Plant Jakarta memproduksi sediaan tablet, tablet salut, kapsul, granul, sirop kering, suspensi/sirop, tetes mata, krim, antibiotika dan injeksi. Unit ini merupakan satu-satunya pabrik obat di Indonesia yang mendapat tugas dari pemerintah untuk memproduksi obat golongan narkotika. Industri formulasi ini telah memperoleh sertifikat Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB) clan ISO-9001.
2. Plant Bandung memproduksi bahan baku kina dan turunan-turunannya, rifampicin, obat asli Indonesia dan alat kontrasepsi dalam rahim (AKDR). Unit produksi ini telah mendapat US-FDA Approval. Selain itu, Plant Bandung juga memproduksi tablet, sirup, serbuk, dan produk kontrasepsi Pil Keluarga Berencana. Unit produksi ini telah menerima sertifikat Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB) dan ISO-9002.

3. Plant Semarang mengkhususkan diri pada produksi minyak jarak, minyak nabati dan kosmetika (bedak). Untuk menjamin kualitas hasil produksi, unit ini secara konsisten menerapkan sistem manajemen mutu ISO-9001 serta telah memperoleh sertifikat Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB) dan US-FDA Approval.
4. Plant Watudakon di Jawa Timur merupakan satu-satunya pabrik yang mengolah tambang yodium di Indonesia. Unit ini memproduksi yodiurn dan garam-garamnya, bahan baku ferro sulfat sebagai bahan utama pembuatan tablet besi untuk obat tambah darah, dan kapsul lunak "Yodiol" yang merupakan obat pilihan untuk pencegahan gondok. Plant Watudakon juga mempunyai fasilitas produksi formulasi seperti tablet, tablet salut, kapsul lunak, salep, sirop clan cairan obat luar/dalam. Unit ini telah memperoleh sertifikat Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB), ISO-9002 clan ISO-14001.
5. Plant Tanjung Morawa di Medan, Sumatera Utara, dikhususkan untuk memasok kebutuhan obat di wilayah Sumatera. Produk yang dihasilkan oleh pabrik yang telah memperoleh sertifikat Cara Pembuatan Obat yang Baik (CPOB) ini meliputi sediaan tablet, krim dan kapsul.

2.6.2 Distribusi dan Perdagangan

Unit Distribusi yang direpresentasikan oleh PT. Kimia Farma Trading & Distribution sangat berperan penting dalam upaya peningkatan penjualan produk-produk Kimia Farma.

2.6.3 Apotek

PT. Kimia Farma Apotek, adalah anak perusahaan yang dibentuk oleh Kimia Farma untuk mengelola Apotek-apotek milik perusahaan yang ada, dalam upaya meningkatkan kontribusi penjualan untuk memperbesar penjualan konsolidasi PT. Kimia Farma Tbk.

2.6.4 Laboratorium Klinik

Menangkap peluang dari meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya arti Kesehatan, pembentukan unit usaha baru ini terutama ditujukan untuk memberikan layanan pemeriksaan Laboratorium Klinik dan Pemeriksaan Mikrobiologi Industri.

Layanan yang diberikan, yaitu :

a. Pemeriksaan Atas Permintaan Sendiri (APS)
b. Pemeriksaan Atas Permintaan Dokter(APD)
c. Medical Check Up
d. Pemeriksaan Mikrobiologi Industri
e. Pemeriksaan Rujukan

2.6.5 Klinik

Sebagai salah satu upaya mewujudkan visi perusahaan menjadi Healthcare Company, maka Kimia Farma telah merintis infrastruktur bisnisnya memasuki usaha jaringan penyedia layanan kesehatan (klinik kesehatan) yang terpadu dan terintegrasi dengan membangun sistem informasi yang mendukung.

Klinik Kesehatan Kimia Farma dengan konsep one stop healthcare services menyediakan layanan klinik dokter yang didukung dengan layanan

pemeriksaan kesehatan (laboratorium), layanan farmasi (apotek) dan layanan pendukung lainnya.

Jasa layanan kesehatan yang akan diberikan meliputi konsultasi, pemeriksaan kesehatan dan pengobatan, layanan medical check upa dan untuk perorangan dan perusahaan, serta perencanaan administrasi pelayanan kesehatan dan pengelolaan medical record untuk karyawan.

Layanan tersebut diatas juga akan diupgrade sesuai dengan kebutuhan konsumen melalui layanan e-care service.

Klinik Kimia Farma ke depan dihadirkan oleh perusahaan sebagai suatu solusi total kesehatan.

2.6.6 Perdagangan Internasional

PT. Kimia Farma juga telah melakukan ekspansi bisnisnya tidak hanya di tingkat nasional tapi juga mulai memasuki tingkat perdagangan internasional sesuai dengan visi dan misi perusahaan ke depan menjadi pemain di tingkat global. Produk-produk Kimia Farma yang mencakup produk obat jadi dan sediaan farmasi serta bahan baku obat seperti Iodine dan Quinine telah memasuki pasar dinegara : Erope, India, Jepang, Taiwan and New Zealand. Produk Jadi dan Kosmetik telah dipasarkan ke Yemen, Korea Selatan, Singapura, Malaysia, Vietnam, Sudan, and Papua New Guinea. Demikian juga untuk produk-produk herbal yang berasal dari bahan alami juga telah dipersiapkan proses registrasinya untuk memasuki pasar baru seperti : Filipina, Myanmar, Pakistan, Uni Emirat Arab, Oman, Bahrain and Bangladesh. Produk Herbal merupakan target utama korporasi untuk periode mendatang mengingat banyaknya peminat dan pembeli

potensial yang telah menunjukkan minat untuk melakukan hubungan bisnis dengan perusahaan.

2.6.7 Visi

Komitmen pada peningkatan kualitas kehidupan, kesehatan dan lingkungan.

2.6.8 Misi

Mengembangkan industri kimia dan farmasi dengan melakukan penelitian dan pengembangan produk yang inovatif.

Mengembangkan bisnis pelayanan kesehatan terpadu (health care provider) yang berbasis jaringan distribusi dan jaringan apotek.

Meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia dan mengembangkan sistem informasi perusahaan.