

SISTEM PAKAR PORTAL INFORMASI PENYAKIT INFEKSI

Muhammad Zen¹⁾

¹⁾Dosen Program Studi Teknik Informatika, Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal

Jl. Raya Al-Kamal No 2 Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520

mzen@ista.ac.id

ABSTRAK

Faktor sosial yang terkait dengan tingkat kesejahteraan hidup, dan kesehatan masyarakat adalah masalah yang sangat penting. Karena seperti yang dipelajari oleh kita bahwa tingkat kesejahteraan hidup yang benar-benar akan berdampak pada tingkat kesehatan dari masyarakat secara pribadi. Dengan kata lain, bagi mereka yang tinggal dengan tingkat yang baik kesejahteraan, pola hidup dan kesehatan mereka cenderung lebih terbangun, jika dibandingkan dengan mereka yang tinggal dengan tingkat kesejahteraan rendah. Didasarkan pada hal diatas, maka dengan mengandalkan kemajuan di bidang teknologi dan informasi, pengembangan Informasi Kesehatan Sistem Pakar untuk jenis penyakit menjadi sangat penting dalam rangka untuk memberikan sosialisasi kepada masyarakat terkait dengan dunia kesehatan, memberi motivasi akan pentingnya peningkatan kesehatan bagi masyarakat. Pemilihan domain masalah terkait dengan jenis infeksi penyakit sebagai sampel penelitian ke Portal Informasi dan Sistem Pakar dibidang medis ini adalah kenyataan bahwa infeksi adalah jenis penyakit sangat berbahaya dan mengancam jiwa manusia, sehingga perlu cepat dan tepat untuk ditangani. Perkembangan Portal Informasi dan Sistem Pakar adalah untuk spesifikasi infeksi jenis yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan MySQL sebagai tempat penyimpanan data dan dasar pengetahuan. Adapun pemodelan yang menggambarkan arus data digambarkan dengan konteks diagram, dan diagram aliran data.

Kata kunci : Sistem Pakar, Infeksi, Faktor Sosial

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jika kita mengamati kehidupan sehari-hari di masyarakat, rupanya bukan hanya faktor pendidikan, ekonomi, dan budaya saja yang menjadi masalah besar bagi masyarakat saat ini. Ternyata faktor sosial yang menyangkut taraf kesejahteraan, dan kesehatan masyarakat merupakan masalah yang jauh lebih penting untuk diperhatikan. Karena seperti kita ketahui bahwa taraf kesejahteraan hidup sangat berdampak pada tingkat kesehatan dari masyarakat itu sendiri.

Berdasarkan hal tersebut diatas, maka dengan mengandalkan kemajuan di bidang teknologi informasi, kiranya pengembangan sebuah Sistem Pakar untuk spesifikasi jenis penyakit menjadi sangat penting guna memberikan sosialisasi kepada masyarakat menyangkut dunia kesehatan, memberikan bekal

pengetahuan dan pembelajaran, serta memberikan motivasi akan pentingnya peningkatan kesehatan bagi masyarakat.

1.2 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang harus dihadapi adalah Kebutuhan masyarakat akan sarana informasi kesehatan khususnya menyangkut penyakit infeksi

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada pengembangan Sistem Pakar untuk spesifikasi jenis penyakit infeksi dibatasi pada kategori penyakit-penyakit antara lain : demam berdarah, demam cikungunya, flu burung, leptospira.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penulis dalam penelitian ini adalah memberikan pelayanan kepada

masyarakat, dengan menciptakan sebuah sarana penyampaian informasi dan pembelajaran yang efektif menyangkut dunia kesehatan, khususnya yang berkaitan dengan penyakit-penyakit infeksi.

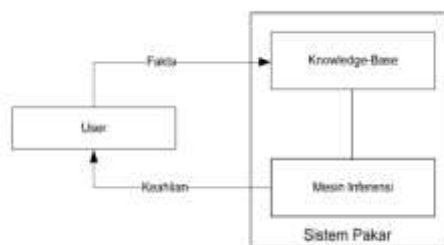
II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Infeksi

Penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh adanya kolonisasi yang dilakukan oleh organisme penginfeksi (*pathogen*) terhadap organisme pejamu rentan, sehingga dapat membahayakan pejamu rentan tersebut. Organisme penginfeksi (*pathogen*) menggunakan sarana yang dimiliki oleh pejamu rentan untuk dapat memperbanyak diri, yang pada akhirnya akan merugikan pejamu rentan.

2.2 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan salah satu bidang kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*), definisi Sistem Pakar itu sendiri adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk mengambil keputusan seperti keputusan yang diambil oleh seorang pakar, dimana sistem pakar menggunakan pengetahuan (*knowledge*), fakta dan teknik berfikir dalam menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar dari bidang yang bersangkutan.



Gambar 1. Analisis sistem pakar

2.3 Mekanisme Inferensi

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi merupakan bagian dari Sistem Pakar yang melakukan penalaran mengenai informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan. Secara umum

terdapat dua pendekatan yang digunakan dalam mekanisme inferensi untuk pengujian aturan yaitu pelacakan ke belakang (*backward chaining*) dan pelacakan ke depan (*forward chaining*).

2.4 Representasi Pengetahuan

Dalam Sistem Pakar, pengetahuan yang telah diuraikan, direpresentasikan kedalam bentuk yang dapat diproses oleh komputer. Menurut Firebaugh (1989), terdapat empat teknik untuk representasi pengetahuan yaitu Jaringan Semantik, *frame*, *script* dan aturan produksi atau sistem produksi.

III. Metodologi Penelitian

Metode Penelitian meliputi :

1. Penelitian Rekayasa

Penelitian rekayasa merupakan penelitian yang menerapkan ilmu pengetahuan menjadi suatu rancangan, guna mendapatkan suatu kinerja sesuai dengan persyaratan yang ditentukan.

2. Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu mencakup pengumpulan data mengenai jenis-jenis penyakit infeksi, gejala penyakit infeksi, penanganan, pencegahan.

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam mengembangkan suatu sistem, diperlukan adanya analisis dan permodelan terhadap kebutuhan-kebutuhan sistem tersebut, sehingga pada pelaksanaannya sistem tersebut dapat menjalankan proses dengan baik sesuai dengan kebutuhannya. Oleh karenanya pada penelitian ini dilakukan beberapa analisis dan permodelan kebutuhan yang meliputi :

1. Kebutuhan Aplikasi

Kebutuhan ini meliputi bagaimana sistem dapat menunjang penggunaannya dalam mengakses sistem tersebut.

2. Kinerja Sistem Yang Diharapkan

Sebuah aplikasi harus dirancang agar dapat menjalankan fungsinya dengan baik, sehingga dapat memberikan solusi atas permasalahan yang ada.

3. Permodelan Kebutuhan Aplikasi

Permodelan kebutuhan aplikasi Portal Informasi ini digambarkan dengan diagram konteks, sedangkan permodelan aliran data dan informasi yang masuk dan keluar dari sistem digambarkan dengan *Data Flow Diagram*.

3.2 Analisis Kebutuhan Sistem Pakar

Basis pengetahuan pada Sistem Pakar untuk spesifikasi penyakit infeksi terdiri dari dua macam sumber pengetahuan Fakta dan Aturan. Fakta pengetahuan yang disimpan yaitu : pengetahuan mengenai jenis penyakit infeksi serta pengetahuan mengenai manifestasi (gejala atau tanda yang muncul) yang menimbulkan penyakit infeksi tersebut. Informasi pengetahuan untuk jenis penyakit infeksi terdiri dari empat informasi penyakit infeksi yaitu penyakit flu burung (*Avian Influenza*), demam berdarah, demam cikungunya (*Chik*), dan *leptospirosis* (*Leptospira*), selain daripada itu ditambahkan pula kedalam basis pengetahuan informasi lainnya meliputi penjelasan menyangkut penyakit infeksi tersebut, serta cara penanganan yang dapat dilakukan.

Sedangkan informasi pengetahuan untuk manifestasi (gejala atau tanda yang muncul) terdiri dari nama manifestasi itu sendiri yang berasal dari keluhan-keluhan yang dialami oleh pasien, yang menunjukkan adanya kemungkinan terjangkit penyakit infeksi tersebut. Adapun aturan yang disimpan merupakan pengetahuan yang didasarkan pada keterkaitan antara penyakit yang muncul dengan manifestasi (gejala atau tanda) yang menyebabkan penyakit tersebut muncul. Jadi basis aturan yang digunakan melibatkan hubungan antara kategori penyakit infeksi dengan manifestasi – manifestasi yang menyebabkan penyakit tersebut.

3.3 Analisis Mekanisme Inferensi

Mekanisme inferensi mengandung suatu mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah, dalam hal ini bagaimana sistem dapat mengambil suatu kesimpulan berdasarkan manifestasi yang dimasukkan oleh pengguna. Pendekatan yang dipakai Sistem Pakar untuk spesifikasi penyakit

infeksi menggunakan pelacakan ke depan (*forward chaining*) dimana pelacakan tersebut dimonitori oleh data masukan keluhan pasien dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulannya dan penelusuran yang digunakan yaitu penelusuran *depth-first search* dimana penelusuran dimulai dari node akar kemudian penelusuran dilakukan secara vertikal dan mendalam.

Adapun pada penerapannya, pendekatan dari *forward chaining* dan metode *depth-first search* tersebut akan di implementasikan ke dalam serangkaian query database yang digunakan untuk melakukan penalaran, penelusuran, dan pencocokan data dari table-tabel yang saling berhubungan pada Sistem Pakar tersebut. Pada proses identifikasi, dalam keadaan tertentu mungkin saja satu manifestasi dapat dimiliki lebih dari satu jenis penyakit infeksi, maka solusi yang dapat dilakukan adalah melakukan pengelompokan manifestasi berdasarkan jenis penyakitnya, sehingga pada proses penelusurannya.

Sistem pakar tidak lagi dipusingkan dengan manifestasi yang sama antar penyakit infeksi yang satu dengan yang lainnya, dan sistem pakar akan menggunakan suatu nilai temuan dari masing-masing manifestasi tersebut. Selanjutnya sistem pakar melakukan perhitungan jumlah temuannya, sehingga dengan jumlah nilai temuan tersebut, sistem pakar dapat menyimpulkan jenis penyakit infeksi yang paling dimungkinkan terjadi.

3.4 Identifikasi Aktor

Aktor merupakan sesuatu yang berkomunikasi dengan sistem dan merupakan sesuatu yang eksternal dari sistem. Adapun aktor pada sistem pakar spesifikasi penyakit infeksi adalah :

1. *Knowledge Engineer* (Administrator, Operator)
Kegiatan yang dilakukan meliputi semua fitur pada aplikasi
2. *Non Pakar* (Member)
Kegiatan yang dilakukan hanya meliputi konsultasi dan menampilkan penjelasan dari sistem.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Basis Data

Dalam merancang sebuah basis data, diperlukan adanya pemodelan terhadap kebutuhan dan aktifitas yang terjadi pada basis data tersebut. Sehingga pada pelaksanaannya basis data tersebut dapat menjalankan proses dengan baik sesuai dengan kebutuhannya. Adapun perancangan basis data pada aplikasi Portal Informasi dan Sistem Pakar untuk spesifikasi jenis penyakit infeksi adalah sebagai berikut :

1. Entity Relationship Diagram

Entity Relationship Diagram adalah bentuk pemodelan hubungan antar entitas beserta keterkaitannya dengan table-table yang lain

2. Struktur Tabel

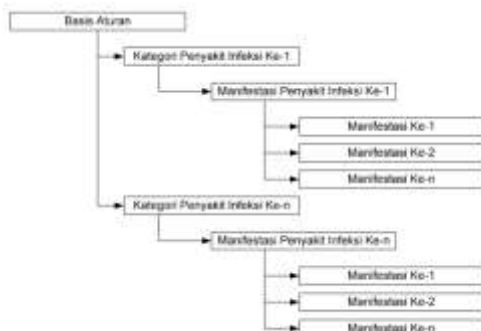
Merupakan deskripsi lengkap dari table-table yang terlibat pada aplikasi portal informasi dan sistem pakar

4.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak aplikasi portal informasi dan sistem pakar untuk spesifikasi jenis penyakit infeksi terdiri atas arsitektur perangkat lunak dan gambaran antarmuka pemakai. Dimana arsitektur perangkat lunak digambarkan dengan *structure chart*, dan akan menjelaskan secara terpisah proses-proses yang terjadi, beserta data-data yang terlibat didalamnya. Sedangkan antar muka pemakai merupakan bagian dari sistem yang digunakan sebagai media perantara dalam penyampaian data dan informasi dari dan ke pengguna.

4.3 Perancangan Aturan Pada Basis Pengetahuan

Berdasarkan proses analisis, maka perancangan aturan melibatkan keterkaitan atau hubungan antara manifestasi dengan kategori penyakit infeksi. Bentuk keterkaitan tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2. Perancangan Aturan

Kategori penyakit demam berdarah :

IF [demam tinggi **AND** pendarahan dihidung **AND** pendarahan digusi **AND** nyeri perut dan mual **AND** muntah darah **AND** berak darah **AND** sakit kepala **AND** nyeri otot **AND** nyeri sendi **AND** nyeri uluh hati **AND** bintik merah pada kulit **AND** tekanan darah menurun] **THEN** [nilai temuan = 12]

Kategori penyakit demam cikungunya :

IF [demam tinggi **AND** postur tubuh membungkuk **AND** nyeri perit dan mual **AND** muntah **AND** sakit kepala **AND** nyeri otot **AND** nyeri sendi **AND** bintik merah pada kulit **AND** badan lemas **AND** tekanan darah menurun] **THEN** [nilai temuan = 10]

Kategori penyakit leptospirosis :

IF [demam tinggi **AND** nyeri perut dan mual **AND** nyeri otot **AND** nyeri sendi **AND** sakit kepala **AND** sesak nafas] **THEN** [nilai temuan = 6]

Mengingat sistem pakar menggunakan metode perhitungan dari nilai temuan, maka berdasarkan penalaran aturan diatas, maka dapat disimpulkan penyakit infeksi yang paling dimungkinkan terjadi adalah demam berdarah dengan 12 nilai temuan, dan adapun kemungkinan kedua adalah demam cikungunya dengan 10 nilai temuan.

4.4 Perancangan Mekanisme Inferensi

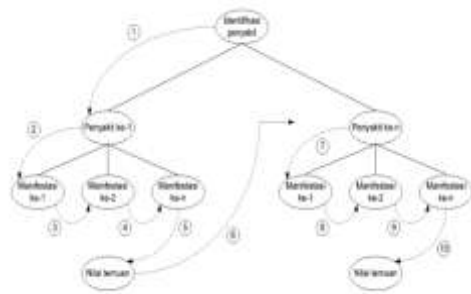
Karena kategori penyakit infeksi memiliki sejumlah manifestasi yang kadang sama maka dalam hal ini setiap manifestasi dikelompokkan berdasarkan jenis penyakitnya, dan sistem pakar akan menggunakan suatu nilai temuan dari masing-masing manifestasi tersebut. Selanjutnya sistem pakar melakukan perhitungan jumlah temuannya, sehingga dengan jumlah nilai temuan tersebut, sistem pakar dapat menyimpulkan jenis penyakit infeksi yang paling dimungkinkan terjadi.

Berikut merupakan bentuk pohon penelusuran yang digunakan untuk mengidentifikasi penyakit dan menghitung nilai temuan berdasarkan masukan manifestasi. Adapun implementasi dari

SISTEM PAKAR PORTAL INFORMASI PENYAKIT INFEKSI

Muhammad Zen

pohon penelusuran tersebut adalah melalui teknik *query database*.



Gambar 3. Bentuk Pohon Penelusuran

Keterangan :

1. Penelusuran pertama dilakukan dengan mengidentifikasi kategori penyakit ke-1.
2. Kemudian penelusuran dilanjutkan dengan mengidentifikasi setiap manifestasi dari kategori penyakit tersebut. Adapun setiap terdapat kecocokan antara manifestasi yang diuji di aturan, dengan manifestasi yang dimasukkan oleh pengguna, maka akan dihasilkan nilai temuan kecocokan.
3. Kemudian penelusuran dilanjutkan ke kategori penyakit yang lain, dengan mengidentifikasi manifestasi dari jenis penyakit tersebut, sehingga dihasilkan nilai temuan untuk jenis penyakit tersebut.
4. Terakhir nilai temuan dari masing-masing kategori penyakit akan dibandingkan, sehingga dapat dihasilkan kesimpulan penyakit infeksi yang paling dimungkinkan terjadi.

4.5 Perancangan Penjelasan Sistem

Penjelasan sistem merupakan penjelasan kepada pengguna mengenai penyakit yang teridentifikasi, pengobatan bagi penderita, pencegahan yang dapat dilakukan. Dan adapun pengetahuan yang disampaikan pada penjelasan sistem telah terintegrasikan didalam basis pengetahuan Sistem Pakar.

4.6 Implementasi

Pemilihan PHP sebagai piranti pemrograman pada pengembangan Portal Informasi dan Sistem Pakar untuk spesifikasi penyakit infeksi adalah selain PHP bersifat

open source atau bebas pakai, kelebihan lain PHP adalah dapat digunakan di berbagai *platform* komputer (*multi platform*). Adapun aplikasi Portal Informasi dan Sistem Pakar ini diuji pada personal komputer berbasis windows dan bersifat *stand alone*.

Berikut ini merupakan implementasi antarmuka pemakai (*interface*) untuk aplikasi Portal Informasi dan Sistem Pakar untuk spesifikasi jenis penyakit infeksi.



Gambar 4. Contoh Halaman Portal dalam



Gambar 5. Implementasi Halaman Identifikasi Tahap 1



Gambar 6. Implementasi Halaman Identifikasi Tahap 2

V. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Setelah mengamati identifikasi masalah yang ada, diantaranya :

1. Kebutuhan masyarakat akan sarana informasi kesehatan, khususnya menyangkut penyakit-penyakit berbahaya, seperti penyakit infeksi.
2. Kebutuhan masyarakat akan sarana pembelajaran yang efektif mengenai dunia kesehatan.
3. Kebutuhan pemerintah atau instansi kesehatan lainnya terhadap sarana sosialisasi, dan penyuluhan kesehatan.
4. Pengetahuan masyarakat yang sangat terbatas mengenai dunia kesehatan, menyebabkan kelalaian, dan tingkat kesehatan di masyarakat semakin menurun.
5. Ketidakwaspadaan masyarakat terhadap penyakit-penyakit berbahaya, dapat menyebabkan terlambatnya penanganan penyakit tersebut, sehingga berdampak pada keselamatan jiwa masyarakat itu sendiri.

Pengembangan aplikasi Portal Informasi dan Sistem Pakar untuk spesifikasi jenis penyakit infeksi dinilai perlu untuk :

1. Memberikan pelayanan kepada masyarakat, dengan menciptakan sebuah sarana penyampaian informasi dan pembelajaran yang efektif menyangkut dunia kesehatan, khususnya yang berkaitan dengan penyakit-penyakit infeksi.
2. Memahami dan memperoleh model pengetahuan untuk spesifikasi jenis penyakit-penyakit infeksi.
3. Membantu dalam melakukan identifikasi penyakit infeksi secara dini, melalui pengolahan komputer, sehingga penanganan lebih lanjut terhadap penyakit tersebut dapat dengan cepat dilakukan.
4. Memberikan gambaran secara umum, penjelasan, dan bila diperlukan dapat

menyampaikan asumsi-asumsi kepada masyarakat menyangkut penyakit-penyakit infeksi.

5. Pada kondisi tertentu dapat dinilai lebih mengefisienkan waktu dan menghemat biaya, jika dibandingkan menggunakan tenaga medis atau peralatan medis secara langsung.

Pengembangan Portal Informasi dan Sistem Pakar untuk spesifikasi jenis penyakit infeksi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Serta database MySQL sebagai tempat penyimpanan data dan basis pengetahuan. Adapun *script* pendukung lainnya diantaranya HTML, dan *Java Script*. Pengembangan sistem pakar ini menggunakan teknik pelacakan kedepan (*forward chaining*) dan penelusuran data *depth-first search* yang diimplementasikan ke dalam serangkaian teknik *query* database, sehingga memungkinkan dilakukan perbaikan pengetahuan dari Sistem Pakar.

5.2 Saran

Berikut ini beberapa saran yang ditujukan untuk pengembangan aplikasi Portal Informasi dan Sistem Pakar untuk spesifikasi penyakit infeksi selanjutnya :

1. Kiranya pengembangan Portal Informasi dapat dijadikan media yang tepat bagi penggunaannya, dalam menerima informasi yang akurat, terpercaya, dan memiliki nilai efektif serta efisien bagi penggunaannya.
2. Pengetahuan sistem pakar kiranya semakin diperkaya, agar dapat memberikan penjelasan system yang lebih optimal.
3. Metode-metode inferensi dari Sistem Pakar kiranya dapat disempurnakan, serta dicarikan alternatif lain yang memungkinkan penyelesaian yang jauh lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Zobaidie, A., and J.B.Grimson(1987, February), *Development of Expert System and Building Expert System Tools For Individual and Groups: How Can They Serve Each Other*.
- Kenneth A Kozar, 1997, *The Technique of Data Flow Diagram*. Muhamad

- Arhami, 2005, Konsep Dasar Sistem Pakar.
- Turban, Efram, Jay E. Aronson, and Ting Peng Liang, 2005, *Decision Support Systems and Intelligent Systems* (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas), Edisi 7 Jilid 1, Andi, Yogyakarta.
- Wijaya, Rahmadi, 2009, Jurnal Sistem Pakar, Yogyakarta, UPN VETERAN YK.