

IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA AWAL PENYAKIT HEPATITIS A,B,C MENGGUNAKAN TOOLS EXPERT SYSTEM BUILDER

Ratih Titi Komala Sari

Universitas Nasional
Email: ukhuwahku01@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit Hepatitis yang sedang mewabah membuat resah masyarakat, untuk mengetahui gejala fisik seseorang terkena penyakit Hepatitis harus segera melakukan pemeriksaan diinstalasi kesehatan terdekat, dimana memerlukan waktu khusus dan biaya, dengan pembuatan Sistem Pakar untuk diagnosa awal penyakit hepatitis A,B,C dengan menggunakan tools Expert System Builder data primer yang dijadikan acuan untuk melakukan diagnosa awal penyakit hepatitis dibuat secara sistematis diharapkan mampu memudahkan End User yang masih awan terhadap pengetahuan maupun informasi terkait ciri-ciri dari penyakit hepatitis yang mudah menular untuk dapat mengetahui gejalanya diawal, meskipun pada akhirnya penanganan medis sebagai proses utama penyembuhannya dengan keahlian dari dokter dibidangnya. Tools ini dibuat menggunakan Visual Basic dan file extentionnya memiliki tiga tahapan dalam pembangunan sistem pakarnya, Tahap awal untuk mengisikan data primer yang sudah dikumpulkan melalui observasi, Tahap kedua proses loading question, Merupakan Tahap Ketiga yang merupakan tampilan akhir yang dapat digunakan oleh End User untuk mencoba system pakar yang sudah dibuat.

Kata Kunci: *Expert System Builder, Hepatitis, Diagnosa, Tools*

1. PENDAHULUAN

Di 11 negara anggota WHO kawasan Asia Tenggara (SEAR), hepatitis membunuh lebih banyak orang dibandingkan penyakit menular lain. Namun kebanyakan orang tidak tahu betapa mematakannya penyakit ini.

Hepatitis B merupakan penyakit yang banyak ditemukan didunia dan dianggap sebagai persoalan kesehatan masyarakat yang harus diselesaikan. Hal ini karena selain prevalensinya tinggi, virus hepatitis B dapat menimbulkan problema pasca akut bahkan dapat terjadi cirroshis hepatitis dan karsinoma hepatoseluler primer. Sepuluh persen dari infeksi virus hepatitis B akan menjadi kronik dan 20% penderita hepatitis kronik ini dalam waktu 25 tahun sejak tertular akan mengalami cirroshis hepatis dan karsinoma hepatoselluler (hepatoma). Kemungkinan akan menjadi kronik lebih tinggi bila infeksi terjadi pada usia balita dimana respon imun belum berkembang secara sempurna.

Pada saat ini berdasarkan pemeriksaan HBsAg pada kelompok donor darah di Indonesia *prevalensi* Hepatitis B berkisar antara 2,50-36,17% (Sulaiman, 1994). Selain itu di Indonesia infeksi virus hepatitis B terjadi pada bayi dan anak, diperkirakan 25-45% pengidap adalah karena infeksi *perinatal*.

Hal ini berarti bahwa Indonesia termasuk daerah endemis penyakit hepatitis B dan termasuk negara yang dihimbau oleh WHO untuk melaksanakan upaya pencegahan (Imunisasi). Hepatitis B biasanya ditularkan dari orang ke orang melalui darah/darah produk yang mempunyai konsentrasi virus hepatitis B yang tinggi, melalui semen, melalui saliva, melalui alat-alat yang tercemar virus hepatitis B seperti sisir, pisau cukur, alat makan, sikat gigi, alat kedokteran dan lain-lain. Di Indonesia kejadian hepatitis B satu diantara 12-14 orang, yang berlanjut menjadi hepatitis kronik, chiroshis hepatis dan hepatoma. Satu atau dua kasus meninggal akibat hepatoma.

Pada awal tahun 2012 Wilayah kotamadya Depok khususnya, dikagetkan dengan munculnya endemi hepatitis di wilayah tersebut, berdasarkan informasi dari media elektronik virus hepatitis menyebar dilingkungan sekolah hal ini disebabkan oleh pola makan siswa/I yang kurang sehat dengan sering membeli makanan di kantin ataupun warung disekitar sekolah, ditambah lagi dengan masih kurangnya kesadaran pemilik kantin atau warung untuk lebih memperhatikan kebersihan dalam proses pengolahan makanannya.

Berdasarkan informasi terkait dengan berbahaya virus hepatitis dan penyebarannya yang cepat, maka kami mencoba mengumpulkan data primer yang bisa dijadikan acuan awal untuk melakukan identifikasi dan diagnosa terhadap penyakit hepatitis, dengan memfokuskan pada tiga jenis hepatitis yang lebih sering dikenal di Indonesia, yaitu hepatitis A, hepatitis B, hepatitis C.

Dari data primer yang dijadikan acuan untuk melakukan diagnosa awal penyakit hepatitis dibuat secara sistematis menggunakan *Expert System Builder*, dimana *system* pakar ini dibuat guna menggantikan peran para ahli dibidang penyakit hepatitis dalam hal ini dokter. Sistem pakar ini dibuat untuk dapat digunakan oleh para pengguna

yang masih awam terhadap ciri-ciri dari penyakit hepatitis, dengan harapan system pakar ini dapat membantu siapa saja untuk dapat melakukan diagnosa awal terhadap penularan ataupun terjangkit penyakit hepatitis sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut ke dokter.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hepatitis

Sirosis hepatis adalah penyakit hati menahun yang ditandai dengan adanya pembentukan jaringan ikat disertai nodul. Biasanya dimulai dengan adanya proses peradangan nekrosis sel hati yang luas, pembentukan jaringan ikat dan usaha regenerasi nodul. Distorsi arsitektur hati akan menimbulkan perubahan sirkulasi mikro dan makro menjadi tidak teratur akibat penambahan jaringan ikat dan nodul tersebut (Suzanne C. Smeltzer dan Brenda G. Bare, 2001).

Ada 3 tipe sirosis hepatitis:

- 1) Sirosis portal laennec (alkoholik nutrisi), dimana jaringan parut secara khas mengelilingi daerah portal. Sering disebabkan oleh alkoholis kronis.
- 2) Sirosis pasca nekrotik, dimana terdapat pita jaringan parut yang lebar sebagai akibat lanjut dari hepatitis virus akut yang terjadi sebelumnya.
- 3) Sirosis bilier, dimana pembentukan jaringan parut terjadi dalam hati di sekitar saluran empedu. Terjadi akibat obstruksi bilier yang kronis dan infeksi (kolangitis).

2.2 Hepatitis A

Diagnosis:

Hepatitis A adalah penyakit hati serius yang disebabkan oleh virus Hepatitis A (HAV). HAV ditemukan di tiap tubuh manusia pengidap Hepatitis A. Terkadang penyakit ini menular melalui kontak personal. Terkadang pula melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi HAV.

Penyebab:

Hepatitis A disebabkan oleh virus Hepatitis A (HAV)

Tanda dan Gejala:

- 1) Kelelahan
- 2) Mual dan muntah
- 3) Nyeri perut atau rasa tidak nyaman, terutama di daerah hati (pada sisi kanan bawah tulang rusuk)
- 4) Kehilangan nafsu makan
- 5) Demam
- 6) Urine berwarna gelap
- 7) Nyeri otot
- 8) Menguningnya kulit dan mata (jaundice).

Kasus-kasus ringan Hepatitis A biasanya tidak memerlukan pengobatan dan kebanyakan orang yang terinfeksi sembuh sepenuhnya tanpa kerusakan hati permanen.

Pengobatan:

Hepatitis A dapat dicegah dengan pemberian vaksin hepatitis. Para medis menganjurkan kepada perempuan hamil untuk diperiksa ke dokter. Tujuannya untuk mencegah resiko terserang hepatitis A pada janinnya. Pencegahan lain dapat dilakukan dengan menjaga

2.3 Hepatitis B

Deskripsi:

Hepatitis B merupakan salah satu infeksi virus dengan tingkat penularan paling tinggi, 100 kali lebih menular dibandingkan Human Immunodeficiency Virus (HIV). Diperkirakan ada 2 miliar pengidap hepatitis B di seluruh dunia, 400 juta di antaranya adalah penderita kronis yang berisiko terkena kanker hati.

Penyebab:

Hepatitis A disebabkan oleh virus Hepatitis B (HBV)

Tanda dan Gejala:

Tanda dan gejala Hepatitis B biasanya muncul sekitar 3 bulan setelah terinfeksi dan dapat berkisar dari ringan sampai parah. Tanda dan gejala Hepatitis B hampir sama dengan hepatitis A, yaitu:

- 1) Sakit perut
- 2) Urine gelap
- 3) Demam
- 4) Nyeri sendi
- 5) Kehilangan nafsu makan
- 6) Mual dan muntah
- 7) Kelemahan dan kelelahan
- 8) Kulit menguning dan bagian putih mata (*jaundice*).

Pengobatan:

Kebanyakan orang yang terinfeksi Hepatitis B di saat dewasa sepenuhnya pulih. Namun bayi dan anak-anak jauh lebih mungkin untuk mengembangkan infeksi Hepatitis B kronis. Belum ada obat untuk hepatitis B namun vaksin dapat mencegah penularan penyakit ini.

Penyakit Hepatitis B bukan tidak bisa disembuhkan, namun proses pengobatannya biasanya dilakukan dalam jangka waktu lama atau bahkan seumur hidup. Jika tidak diobati, hepatitis B bisa berkembang menjadi sirosis dan kanker hati.

2.4 Hepatitis C**Deskripsi:**

Hepatitis C adalah penyakit virus yang menyebabkan peradangan hati. Penyakit ini dapat menyebar melalui pertukaran cairan tubuh dengan orang yang terinfeksi.

Penyebab:

Hepatitis A disebabkan oleh virus Hepatitis B (HCV)

Tanda dan Gejala:

- 1) Kelelahan
- 2) Demam
- 3) Mual atau nafsu makan yang buruk
- 4) Otot dan nyeri sendi
- 5) Nyeri di daerah hati.

Virus hepatitis C adalah virus yang secara genetik amat variatif dan memiliki angka mutasi tinggi, sehingga memungkinkan generasi virus yang beraneka ragam. Akibatnya belum ada vaksin yang berhasil dibuat untuk mencegah infeksi virus hepatitis C.

Pengobatan:

Hepatitis C hingga kini belum ada vaksin pencegahannya.

2.5 Pengertian Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah sebuah sistem yang dirancang di dalam sebuah computer dengan cara meniru proses-proses pemikiran.

Sistem pakar merupakan salah satu penerapan dari intelegensia buatan. Sistem pakar dapat dipandang sebagai upaya mengakomodir pengetahuan para pakar dalam bidang tertentu ke dalam computer, sedemikian sehingga computer dapat memberikan keputusan dan memberikan keputusan dan melakukan penalaran secara "*intelligent*". (Turban, E., 1995).

Oleh Karena itu *system* pakar menjadi sangat berkembang di berbagai bidang aplikasi yang pada dasarnya dibangun untuk:

- a) Penyebaran kepakaran yang jarang dan mahal.
- b) Integrasi sumber-sumber pengetahuan yang tersebar (kepakaran dari beberapa pakar dapat digabungkan ke dalam basis pengetahuan sehingga dapat dipelajari konsistensi dan keandalan penalarannya).
- c) Formalisasi pengetahuan pakar (Pengetahuan lebih eksplisit, diskripsi, sistematis dan metoda penalaran dapat dijelaskan. (Levine, Robert L, et al., 1991)

2.6 Ciri-Ciri Sistem Pakar

Sistem pakar yang baik harus memenuhi ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Membatasi domain persoalan tertentu.

- 2) Memiliki kemampuan memberikan penalaran.
- 3) Memiliki kemampuan mengolah data yang tidak pasti dengan menggunakan probabilitas.
- 4) Dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap
- 5) Pemisahan mekanisme inferensi (*inference*) terhadap basis pengetahuan (*knowledge base*).
- 6) Keluaran Bersifat memberikan anjuran (*advice*).
- 7) Basis pengetahuan pada umumnya berdasarkan pada kaidah (*rule based*) (Girard, Jones, 1990)

2.7 Konsep Sistem Pakar

Konsep-konsep dasar dari *system* pakar menurut Turban (1992, pp78-81) adalah:

- a) Keahlian (*Expertise*)
Keahlian merupakan pengetahuan khusus yang dimiliki oleh seorang yang diperoleh melalui latihan, belajar, dan pengalaman pada satu bidang tertentu dalam jangka waktu yang cukup lama. Dengan pengetahuan tersebut seorang pakar dapat memberikan keputusan yang lebih baik dari dan cepat dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang sulit.
- b) Ahli/Pakar (*Expert*)
Seorang pakar harus memiliki kemampuan menyelesaikan permasalahan pada bidang tertentu yang ditanganinya. Kemudian memberikan penjelasan mengenai hasil dan kaitannya dengan permasalahan yang ada. Selain itu seorang pakar juga harus mampu mempelajari hal-hal yang baru dari setiap perkembangan yang ada. Seluruh karakteristiknya harus dimiliki oleh seorang pakar.
- c) Mentransfer Keahlian (*Transferring Expertise*)
Tujuan dari *system* pakar adalah memindahkan keahlian yang dimiliki oleh seorang pakar ke sebuah komputer kemudian kepada orang lain yang bukan pakar. Proses ini dapat meliputi 4 kegiatan:
 - 1) Perolehan pengetahuan.
 - 2) Representasi pengetahuan
 - 3) Menyimpulkan pengetahuan.
 - 4) Mentransfer pengetahuan kepada pengguna.
- d) Kesimpulan (*Inference*)
Keistimewaan *system* pakar adalah kemampuannya dalam memberikan saran, yaitu dengan menempatkan keahlian dalam basis pengetahuan dan membuat program yang mampu mengakses data base sehingga komputer dapat membuat kesimpulan.
- e) Aturan (*Rule*)
Umumnya *system* pakar adalah *system* berbasis aturan yaitu pengetahuan yang terdiri dari aturan-aturan sebagai prosedur yang terdiri dari aturan-aturan sebagai prosedur penyelesaian masalah.
- f) Kemampuan Penjelasan (*Explanation Capability*)
Keistimewaan lain dari *system* pakar adalah dari kemampuan dalam memberikan saran atau rekomendasi serta penjelasan mengapa tindakan tertentu tidak dianjurkan.

2.8 Strategi Pencarian

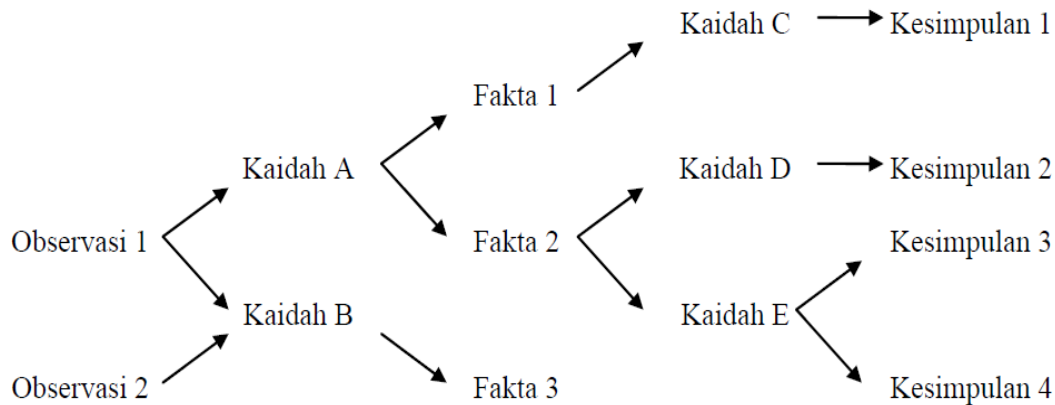
Strategi pencarian dalam *system* pakar terbagi atas dua cara, yaitu penalaran maju (*Forward Chaining*) dan penalaran mundur (*Backward Chaining*).

2.9 Penalaran Maju (Forward Chaining)

Metode ini dikenal juga dengan nama data-driven search. Metode ini dimulai dari fakta-fakta yang didapatkan beserta kemungkinan-kemungkinan langkah-langkah yang akan dilakukan.

Pencarian akan dilakukan dengan menggunakan aturan-aturan atau kemungkinan-kemungkinan yang ada sehingga memungkinkan fakta-fakta baru lagi. (Staugaard, 1987).

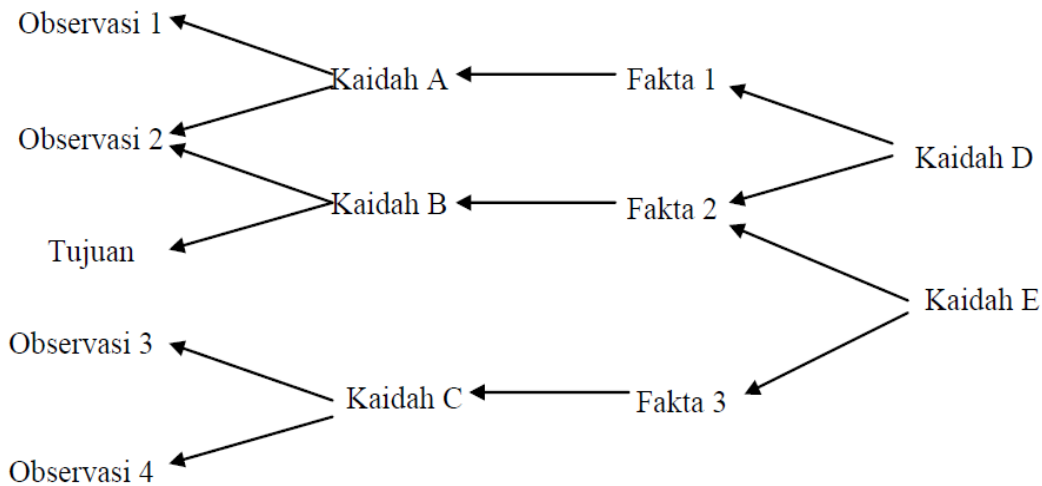
Metode penalaran maju ini biasanya digunakan apabila data-data yang dibutuhkan untuk keadaan awal sudah tersedia sebelumnya dan sulit untuk membentuk goal atau hipotesis.



Gambar 1 Diagram Fordward Chaining

2.10 Penalaran Mundur (Backward Chaining)

Metode Backward Chaining digunakan jika goal yang ada dapat diformulasikan dengan mudah dan ada banyak kemungkinan-kemungkinan atau aturan yang memenuhi keadaan awal sehingga menghasilkan lebih banyak fakta-fakta baru. (Staagaard, 1987)



Gambar 2 Diagram Backward Chaining

2.11 Expert System Builder

Merupakan software atau tools yang mudah digunakan untuk mengelompokkan data primer yang akan digunakan untuk analisa terhadap pembangunan system pakar. Tools ini berbasis Visual Basic dan file extentionnya memiliki tiga tahapan dalam pembangunan system pakarnya, yaitu:

1) esbqe4.exe

Tahap awal untuk mengisikan data primer yang sudah dikumpulkan melalui observasi, dimana data primer diisikan dalam bentuk pertanyaan. Jawaban dari pertanyaan bisa dipilih sesuai kebutuhan, diantaranya jawaban yang bersifat: *multiple* (berdasarkan tingkat kedalaman dari pertanyaannya), *single* (berdasarkan 2 inputan jawaban, berisi ya dan tidak).

2) esbka4.exe

Merupakan Tahap kedua dimana pada tahap ini, pernyataan yang sudah di input pada esbqe4.exe dipanggil melalui tombol *Load Questions*. Setelah itu pilih Record melalui pilihan *Record Name* lalu pilih record yang anda akan isikan jawabannya sesuai kriteria data primernya, kemudian tekan tombol *Load Record* untuk mengisikan jawaban yang tepat pada masing-masing Record nya.

3) esbui4.exe

Merupakan Tahap Ketiga yang merupakan tampilan akhir yang dapat digunakan oleh End User untuk mencoba system pakar yang sudah dibuat.

Ketiga tahapan yang ada di tools System Expert Builder harus dijalankan secara urut, agar hasil akhirnya dapat diperoleh dan digunakan oleh End Usernya dengan hasil yang akurat dan mendekati diagnosa sebenarnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem Pakar dengan menggunakan tools Expert System Builder dibangun dengan menggunakan data primer berdasarkan hasil obeservasi melalui alamat website kesehatan yang dijadikan acuan untuk merangkum dalam bentuk daftar list data primer yang digunakan untuk memberikan ciri-ciri khusus terhadap diagnose penyakit hepatitis A, B, dan C.

Data Primer diperoleh dalam waktu dua hari yang kemudian dibuatkan table list yang merangkum perbedaan ciri-ciri terhadap diagnose dari ketiga jenis penyakit hepatitis yang dijadikan acuan pembuatan Sistem Pakar terhadap diagnose awal penyakit hepatitis A, B dan C.

Berikut lampiran list data primer yang sudah diubah kedalam bentuk tabulasi.

Tabel 1 Data Primer ciri-ciri penyakit Hepatitis A, B dan C				
KRITERIA PENYAKIT HEPATITIS A, B, DAN C				
No.	KELUHAN	A	B	C
1	Lelah	✓	✓	✓
2	Demam	✓	✓	✓
3	mual & muntah	✓	✓	✓
4	kehilangan nafsu makan	✓	✓	✓
5	nyeri di daerah hati / sakit perut	✓	✓	✓
6	nyeri otot	✓	x	✓
7	nyeri sendi	x	✓	✓
8	mata kuning	✓	✓	x
9	kulit kuning	✓	✓	x
10	urin berwarna gelap	✓	✓	x

Hasil tabulasi terhadap ciri-ciri penyakit hepatitis A, B, dan C berdasarkan data gejala penyakit hepatitis yang telah dijabarkan pada bagian tinjauan pustaka.

Berdasarkan Logika Seleksi Kondisi penyakit hepatitis A:

If kondisi = "Lelah"&"Demam"&"Mual&Muntah"&"Kehilangan nafsu makan"&"Nyeri didaerah perut/sakit perut"&"Nyeri otot"&"Mata Kuning"&"Kulit kuning"&"Urin berwarna Gelap";
Diagnosa = "Hepatitis A"

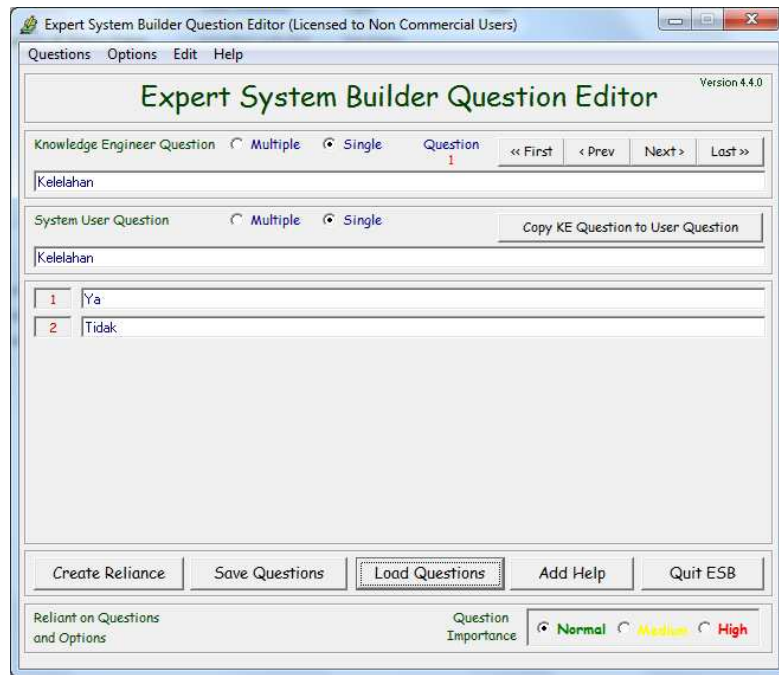
Else If kondisi = "Lelah"&"Demam"&"Mual&Muntah"&"Kehilangan nafsu makan"&"Nyeri didaerah perut/sakit perut"&"Nyeri Sendi"&"Mata Kuning"&"Kulit kuning"&"Urin berwarna Gelap";
Diagnosa = "Hepatitis B"

Else kondisi = "Lelah"&"Demam"&"Mual&Muntah"&"Kehilangan nafsu makan"&"Nyeri didaerah perut/sakit perut"&"Nyeri Otot"&"Nyeri Sendi";
Diagnosa = "Hepatitis C"

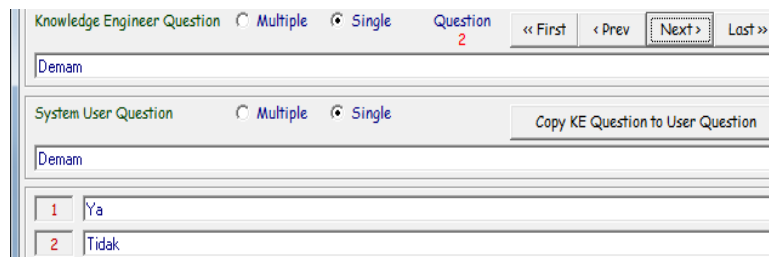
Berdasarkan logika kondisi diatas, dapat dibangun Sistem Pakar menggunakan *tools Expert System Builder* dengan urutan sebagai berikut:

1) esbqe4.exe

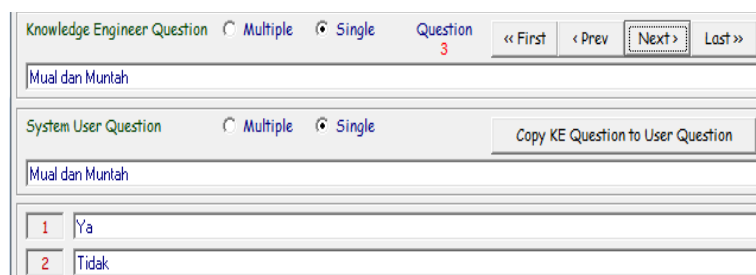
Pada tahapan ini dilakukan pengisian terhadap pertanyaan yang disesuaikan dengan data primer yang sudah disusun secara tabulasi, dengan tampilan pengisian sebagai berikut:



Gambar 3 Tampilan ESBQE untuk pengisian pertanyaan 1



Gambar 4 Tampilan ESBQE untuk pengisian pertanyaan 2



Gambar 5 Tampilan ESBQE untuk pengisian pertanyaan 3

Knowledge Engineer Question		☐ Multiple	☒ Single	Question 4	« First	< Prev	Next >	Last »
Kehilangan nafsu makan								
System User Question		☐ Multiple	☒ Single	Copy KE Question to User Question				
Kehilangan nafsu makan								
1	Ya							
2	Tidak							

Gambar 6 Tampilan ESBQE untuk pengisian pertanyaan 4

Knowledge Engineer Question		☐ Multiple	☒ Single	Question 5	« First	< Prev	Next >	Last »
Nyeri di Daerah Hati								
System User Question		☐ Multiple	☒ Single	Copy KE Question to User Question				
Nyeri di Daerah Hati								
1	Ya							
2	Tidak							

Gambar 7 Tampilan ESBQE untuk pengisian pertanyaan 5

Knowledge Engineer Question		☐ Multiple	☒ Single	Question 6	« First	< Prev	Next >	Last »
Nyeri Dtot								
System User Question		☐ Multiple	☒ Single	Copy KE Question to User Question				
Nyeri Dtot								
1	Ya							
2	Tidak							

Gambar 8 Tampilan ESBQE untuk pengisian pertanyaan 6

Knowledge Engineer Question		☐ Multiple	☒ Single	Question 7	« First	< Prev	Next >	Last »
Nyeri Sendi								
System User Question		☐ Multiple	☒ Single	Copy KE Question to User Question				
Nyeri Sendi								
1	Ya							
2	Tidak							

Gambar 9 Tampilan ESBQE untuk pengisian pertanyaan 7

Knowledge Engineer Question		☐ Multiple	☒ Single	Question 8	« First	< Prev	Next >	Last »
Mata Kuning								
System User Question		☐ Multiple	☒ Single	Copy KE Question to User Question				
Mata Kuning								
1	Ya							
2	Tidak							

Gambar 10 Tampilan ESBQE untuk pengisian pertanyaan 8

Knowledge Engineer Question Multiple ☒ Single Question 9 << First < Prev Next > Last >>

Kulit Kuning

System User Question Multiple ☒ Single Copy KE Question to User Question

Kulit Kuning

1 ☒ Ya

2 ☐ Tidak

Gambar 11 Tampilan ESBQE untuk pengisian pertanyaan 9

Knowledge Engineer Question Multiple ☒ Single Question 10 << First < Prev Next > Last >>

Urine Gelap

System User Question Multiple ☒ Single Copy KE Question to User Question

Urine Gelap

1 ☒ Ya

2 ☐ Tidak

Gambar 12 Tampilan ESBQE untuk pengisian pertanyaan 10

Setelah semua pertanyaan selesai diinput dengan menggunakan tipe jawaban single yaitu dengan jawaban ya atau tidak maka tekan tombol *Save Questions*, kemudian keluar dari tampilan ESBQE.EXE. Jika ingin memanggil file Question yang sudah pernah dibuat tekan tombol *Load Questions*.

2) esbka4.exe

Pada tahap kedua ini file Question dengan extension *.qst dipanggil dengan menekan tombol *Load Question* kemudian pilih file question yang digunakan, kemudian pilih Record yang sudah dibuat dibagian *Name Record*, tekan tombol *Load Record* untuk mengisi jawaban yang tepat sesuai kriteria masing-masing pertanyaan yang ada dimasing-masing Recordnya, seperti gambar dibawah ini.

Expert System Builder (Licensed to Non Commercial Users)

Questions Records Help

Expert System Builder Knowledge Acquisition Version 4.4.0

Record Name: HEPATITIS A Question 1 << First Next > Last >>

Kelelahan

☒ Ya

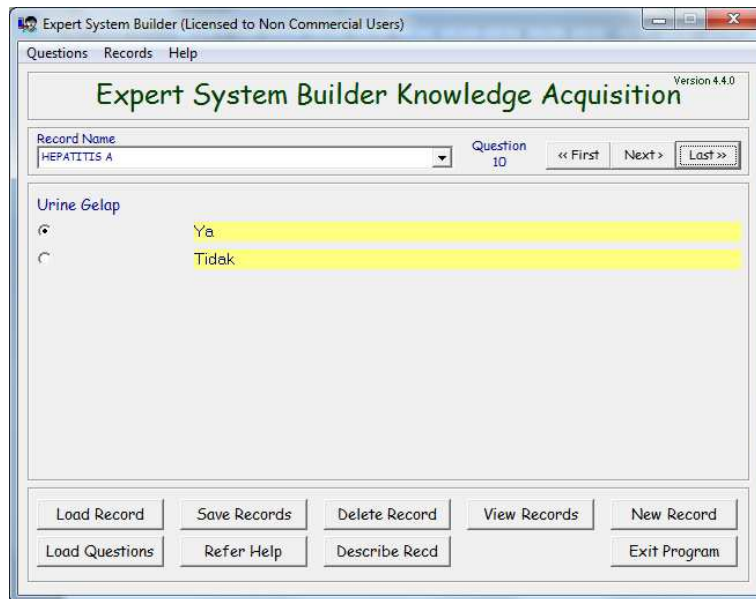
☐ Tidak

Load Record Save Records Delete Record View Records New Record

Load Questions Refer Help Describe Recd Exit Program

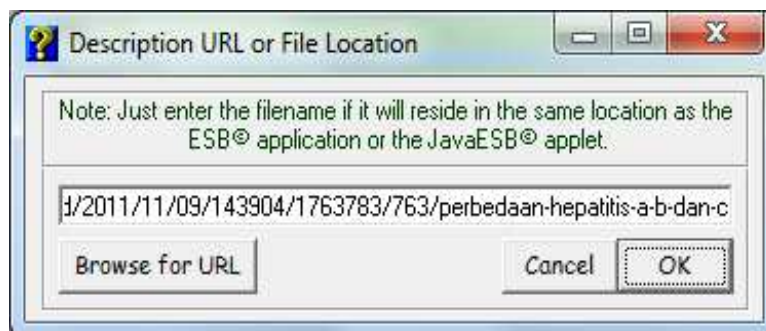
Gambar 13 Tampilan ESBQE untuk Record Hepatitis A pertanyaan 1

Kemudian tekan tombol *Next* untuk melanjutkan mengisi jawaban yang tepat sesuai data primer yang sudah ditabulasi dengan mengklik *Radio Button* jawaban yang sesuai, sampai dengan pertanyaan nomor 10, seperti gambar dibawah ini.



Gambar 14 Tampilan ESBQE untuk Record Hepatitis A pertanyaan 10

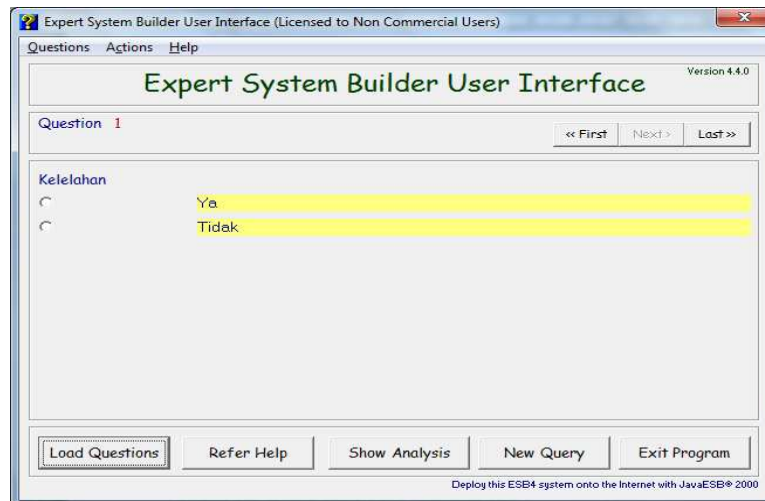
Proses pengisian jawaban dilanjutkan pada Record Hepatitis B dan Record Hepatitis C, dengan cara yang sama seperti langkah diatas. Akan lebih meyakinkan pengguna dicantumkan sumber data primer yang digunakan sebagai acuan analisa system pakar, dengan cara menekan tombol *Describe Recd.* Seperti tampilan dibawah ini,



Gambar 15 Tampilan alamat URL Sumber Data Diagnosa penyakit Hepatitis

3) ESBUI4.EXE

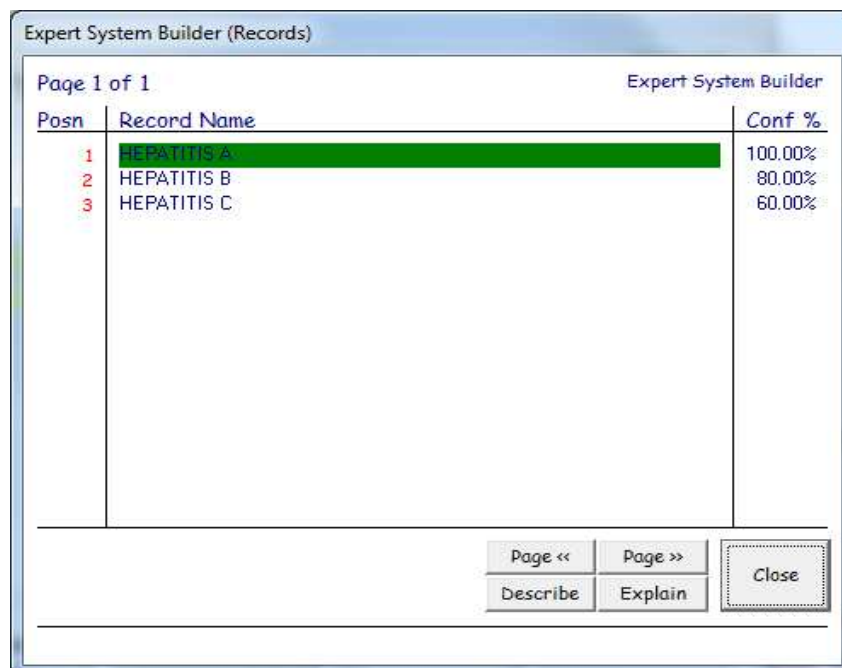
Pada Tahap tiga atau tahap akhir berisi tampilan user atau tampilan yang bisa digunakan oleh *End User* yang merupakan antar muka dari data primer yang sudah diinputkan dan dilengkapi pada tahap sebelumnya guna mendukung kinerja utama dari Sistem Pakar yang dibuat untuk mendiagnosa awal gejala Penyakit Hepatitis A, B atau C, dimana sebelumnya harus dilakukan pemanggilan *file questionnya* terlebih dahulu dengan menekan tombol *Load Question*, tampilan sebagai berikut.



Gambar 16 Tampilan ESBUI Diagnosa Awal Hepatitis A, B atau C

Cara menggunakan aplikasi Sistem Pakar ditampilkan user dengan cara menjawab 10 pertanyaan yang mengindikasikan gejala atau ciri-ciri penyakit hepatitis, isikan jawaban ya atau tidak dengan menekan tombol *Radio Button* nya.

Berikut contoh tampilan hasil pengisian 10 pertanyaan, setelah menekan tombol *Show Analysis*.



Gambar 17 Tampilan Analisa Diagnosa awal Penyakit Hepatitis A

Untuk lebih meyakinkan *End User* terhadap hasil diagnosa, *End User* dapat langsung menuju ke sumber data primer yang ada di alamat website tertentu dengan menekan tombol *Describe*.

Dengan demikian Sistem Pakar Diagnosa awal Penyakit Hepatitis A, B dan C dapat digunakan oleh siapa saja yang membutuhkan informasi awal terkait dengan gejala penyakit Hepatitis.

4. KESIMPULAN

Pembuatan Sistem Pakar Diagnosa Awal Penyakit Hepatitis A, B, C menggunakan data primer dari sumber yang terpercaya, dengan demikian hasil analisa dapat dijadikan referensi yang terpercaya sebelum pengguna melakukan pemeriksaan lebih lanjut ke dokter agar penanganan medis dapat lebih cepat dilakukan tanpa harus

menunggu penyakit berada di stadium yang tinggi, sehingga proses penyembuhan lebih cepat penanganannya. Sistem Pakar ini dibuat dengan tujuan memudahkan *End User* yang masih awan terhadap pengetahuan maupun informasi terkait ciri-ciri dari penyakit hepatitis yang mudah menular untuk dapat mengetahui gejalanya diawal, meskipun pada akhirnya penanganan medis sebagai proses utama penyembuhannya dengan keahlian dari dokter yang ahli dibidangnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alexander, el. 2000. *Nursing Practice Hospital and Home the Adult, Second edition*. Toronto: Churchill Livingstone.
- [2] Doenges, el. (1999). *Rencana asuhan keperawatan: pedoman untuk perencanaan dan pendokumentasian perawatan pasien*. Jakarta: Buku Kedokteran (EGC).
- [3] Ferry Trisulistyo dan Fiftin Noviyanto. *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Hepatitis Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto*. Jurnal Sarjana Teknik Informatika Volume 2 Nomor 2, Juni 2014. E-ISSN: 2338-5197
- [4] Price, Sylvia A dan Lorraine M. Wilson. (1994). *Patofisiologi, konsep klinis proses-proses penyakit*. Jakarta: Penerbit EGC.
- [5] Smeltzer, el. 2001. *Keperawatan medikal bedah 2. (Ed 8)*. Jakarta: Buku Kedokteran (EGC).
- [6] Soeparman. 1987. *Ilmu Penyakit Dalam Jilid I*. Jakarta : FKUI.
- [7] Tjokronegoro dan Hendra Utama. 1996. *Ilmu penyakit dalam jilid 1*. Jakarta: FKUI.