

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT KANKER PADA ANAK MENGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR

Aan Sugianto<sup>1</sup>, Sumiati<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya

<sup>1</sup>[aansugianto28@yahoo.com](mailto:aansugianto28@yahoo.com), <sup>2</sup>[sumiati82@yahoo.com](mailto:sumiati82@yahoo.com)

**Abstract** - Kanker can happen to anyone regardless of age groups, including children, then the parents need to know the disease early on. According to data from the World Health Organization (WHO) kanker patients every year in the world to be 6.25 million people, and of that number, 4 percent or 250 thousand patients are children (as per February 2011). Expert systems are computer programs that imitate the reasoning an expert with expertise in a particular area of knowledge (Turban, 1995). Expert systems try to find solutions, providing suggestions or conclusions are consistent with the problems it finds. The author managed to implement an expert system that can cope with the highest degree of confidence or certainty factor data obtained from the results of the consultation with the patient through the certainty factor method. Hope the author, this system can help doctors or people who know even less in making decisions when diagnosing kanker in children.

**Keywords:** Kanker in Children, Expert System, Certainty Factor

## I. PENDAHULUAN

Pelayanan kesehatan di Indonesia, khususnya di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Serang, masih belum cukup tenaga ahli kesehatan (spesialis), padahal orang tua sangat membutuhkan dokter spesialis terutama seorang ahli didalam ilmu kesehatan anak. Disamping itu anak akan menjadi penerus bangsa, dengan punya anak yang sehat dan cerdas maka akan kuatlah bangsa tersebut. Selain itu, kesehatan anak merupakan masalah besar yang harus benar-benar diperhatikan oleh setiap orang tua.

Penyakit kanker pada anak merupakan satu kumpulan jenis-jenis penyakit yang disebabkan oleh virus yang mudah menyerang anak-anak. Oleh sebab itu, para petugas kesehatan rumah sakit (paramedis) perlu mengetahui gejala-gejala yang ditimbulkan oleh penyakit kanker pada anak. Penyakit kanker pada anak dan gejala-gejala yang ditimbulkan sangat banyak. Dengan metode konvensional (mendeteksi gejala secara manual tentang apa yang dirasakan pasien) akan memakan waktu yang sangat lama dan masalahnya sekarang bukan hanya perlu mengetahui penyebab penyakit tetapi yang penting adalah mengetahui dengan cepat penyakit yang diderita serta penanggulangannya, agar penyakit yang diderita oleh anak tidak berdampak dan dapat segera diobati. Demikian juga seorang dokter ahli sebagai manusia memiliki keterbatasan seperti sering lupa, lelah, stress dan kadang kurang cepat dalam mengambil keputusan, disamping juga usia dokter terbatas dan meninggalnya dokter maka hilanglah pengetahuannya.

Dengan menggunakan sistem pakar diharapkan dapat mempercepat dalam mendiagnosa suatu jenis penyakit kanker pada anak, sehingga dapat dengan mudah diketahui jenis penyakit yang sedang menjangkit tersebut. Dari uraian di atas, maka penulis tertarik untuk membangun sebuah aplikasi "**Sistem Pakar**

**Diagnosa Penyakit Kanker Pada Anak Menggunakan Metode Certainty Factor**" sebagai suatu alternatif solusi untuk mengatasi masalah yang sering dialami oleh petugas kesehatan rumah sakit.

## II. DASAR TEORI

### 2.1 Pengertian Sistem

Pengertian luas, sistem dapat diartikan dengan kumpulan-kumpulan, elemen-elemen yang saling berinteraksi untuk mencapai tujuan tertentu. Di bawah ini akan diuraikan mengenai definisi sistem menurut beberapa ahli sebagai berikut :

Definisi Sistem menurut Taufiq Rochim dalam bukunya yang berjudul *System Informasi*, adalah: "*Sistem merupakan sebagai kesatuan elemen yang memiliki keterkaitan beberapa elemen dapat digabung menjadi satu unit, kelompok atau komponen sistem dengan fungsi tertentu*". [Rochim, 2002, hal: 1] Menurut Alexander Mc Queen cs, adalah : "*Sistem adalah suatu rencana atau skema pola pola/konsepsi-konsepsi suatu subjek yang dihubungkan secara keseluruhan*."

Menurut Makkassau, adalah : "*Sistem adalah totalitas yang efisien dan efektif, terdiri dari bagian-bagian yang berstruktur dan berinteraksi secara teratur, kausalitas dan saling berhubungan satu sama lain di dalam wadah (transformasi/ konversi) yang dipengaruhi oleh aspek-aspek lingkungan guna mencapai tujuan*."

### 2.2 Pengertian sistem pakar

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya. Sistem pakar ini juga akan dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan. Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang

selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu.

**2.3 CF (Certainty Factor)**

Faktor kepastian (certainty factor) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar (Turban, 2005). Certainty factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Certainty factor memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan yang kemudian diformulasikan ke dalam rumusan dasar sebagai berikut:

$$CF(H,E) = MB(H,E) - MD(H,E) \quad (1) \quad CF(H,E) : \text{certainty factor}$$

MB(H,E) : ukuran kepercayaan (*measure of increased belief*) terhadap hipotesis H yang jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1) MD(H,E) : ukuran ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) terhadap evidence H, jika diberikan evidence E (antara 0 dan 1)

Bentuk dasar rumus certainty factor sebuah aturan JIKA E MAKA H adalah seperti ditunjukkan oleh persamaan 2 berikut:

$$CF(H,e) = CF(E,e) * CF(H,E) \dots \dots \dots (2)$$

Dimana:

CF(E,e) : certainty factor evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e.

CF(H,E) : certainty factor hipotesis dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika CF(E, e) = 1.

CF(H,e) : certainty factor hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e. Jika semua evidence pada *antecedent* diketahui dengan pasti maka persamaannya akan menjadi :

$$CF(H,e) = CF(H,E) \quad (3)$$

Dalam aplikasinya, CF(H,E) merupakan nilai kepastian yang diberikan oleh pakar terhadap suatu aturan, sedangkan CF(E,e) merupakan nilai kepercayaan yang diberikan oleh pengguna terhadap gejala yang dialaminya.

Sebagai contoh, berikut ini adalah sebuah aturan dengan CF yang diberikan oleh seorang pakar:

JIKA Timbul sisik pada kulit DAN Kulit kering DAN Rambut Kering DAN Kulit kusam DAN Rambut kusam MAKA ketombe, CF: 0,7

Saat ini ada dua model yang sering digunakan untuk menghitung tingkat keyakinan (CF) dari sebuah *rule* adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan metode 'Net Belief' yang diusulkan oleh E. H. Shortliffe dan B. G. Buchanan. yaitu:  $CF(Rule) = MB(H, E) - MD(H, E)$

$$MB(H|E) = \begin{cases} 1 & \text{if } P(H) = 1 \\ \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{1 - P(H)} & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$MD(H|E) = \begin{cases} 1 & \text{if } P(H) = 0 \\ \frac{\min[P(H|E), P(H)] - P(H)}{-P(H)} & \text{otherwise} \end{cases}$$

**Keterangan :**

P(H) = probabilitas kebenaran hipotesa H  
 (H|E) = probabilitas bahwa H benar karena fakta E

P(H) dan P(H|E) merepresentasikan keyakinan dan ketidak yakinan pakar.

2. Menggunakan menggali dari hasil wawancara dengan pakar. Nilai CF(Rule) serta bobot dari masing-masing fakta didapat dari interpretasi istilah dari pakar menjadi nilai CF serta bobot tertentu, seperti contoh pada tabel berikut:

**Tabel 1. Interpretasi Nilai CF**

Uncertain Term	CF
Definitely not	-1.0
Almost certainly not	-0.8
Probably not	-0.6
Maybe not	-0.4
Unknown	-0.2 to 0.2
Maybe	0.4
Probably	0.6
Almost certainly	0.8
Definitely	1.0

**2.4 PHP: Hypertext Preprocessor**

PHP: *Hypertext Preprocessor* adalah bahasa skrip yang dapat ditanamkan atau disisipkan ke dalam HTML. PHP banyak dipakai untuk memprogram situs web dinamis. PHP dapat digunakan untuk membangun sebuah CMS.

**2.4.1 URL**

URL adalah singkatan dari *Uniform Resource Locator*, adalah rangkaian karakter menurut suatu format standar tertentu, yang digunakan untuk menunjukkan alamat suatu sumber seperti dokumen dan gambar di *internet*. Konsep URL telah dikembangkan menjadi istilah *Uniform Resource Identifier* (URI) yang lebih umum sifatnya.

**2.4.2 MYSQL**

MYSQL adalah merupakan singkatan dari *Structured Query Language SQL* atau juga sering disebut sebagai *query* merupakan suatu bahasa (*language*) yang digunakan untuk mengakses database. Terdapat 3 (dua) jenis perintah SQL, yaitu DDL, DML dan DCL.

a) DDL atau Data *Definition Language*. DDL merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan pendefinisian suatu struktur database, dalam hal ini database dan *table*. Beberapa perintah dasar yang termasuk DDL iniantara lain :

- CREATE
- ALTER
- RENAME
- DROP

b) DML atau Data *Manipulation Language*. DML merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan manipulasi atau pengolahan data atau *record* dalam *table*. Perintah SQL yang termasuk dalam DML antara lain :

- SELECT
- INSERT
- UPDATE
- DELETE

c) DCL atau Data *Control Language*. DCL merupakan perintah SQL yang berhubungan dengan

pengaturan hak aksesuser MySQL, baik terhadap *server*, database, tabel maupun *field*. Perintah SQL yang termasuk dalam DCL antara lain :

- GRANT
- REVOKE

**III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

**3.1 Analisis masalah**

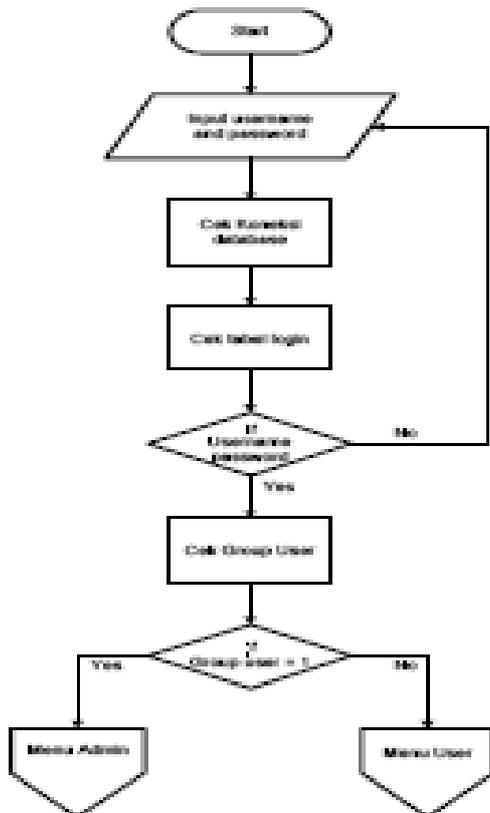
Rumah Sakit Umum Daerah yaitu sebuah tempat dimana setiap masyarakat diberi solusi kesehatan khususnya anak kecil. Pada Rumah Sakit Umum Daerah tersebut belum adanya sistem yang mendiagnosa penyakit kanker pada anak, masyarakat tidak mengetahui bagaimana tipe gejala penyakit yang diderita oleh anak, adapun masyarakat dapat mengetahui gejalanya, masyarakat khususnya orangtua harus mengamati anaknya.

Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan sebuah rancangan sistem pakar agar permasalahan yang terjadi dapat diatasi lebih efektif, cepat dan akurat maka dibuatkan sebuah sistem yang mana sistem diagnosa ini berguna bagi para ahli dalam hal mengambil tindakan atau langkah dalam mendiagnosa penyakit kanker pada anak yang berbeda – beda.

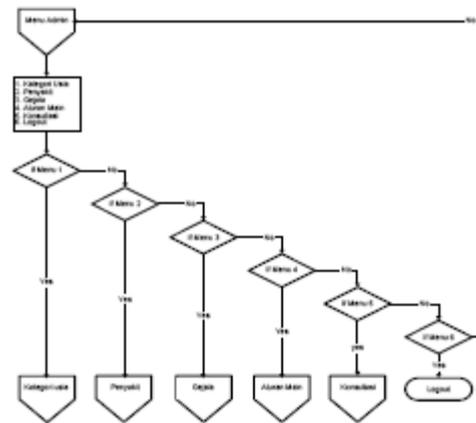
**3.2 Perancangan sistem**

**3.2.1 Flowchart**

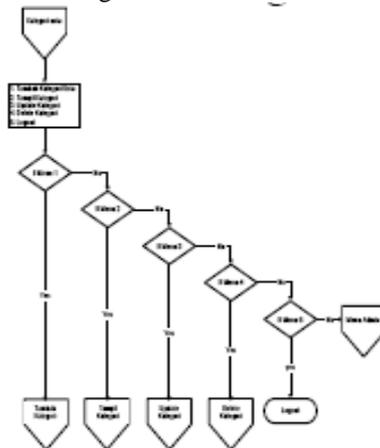
1. Flowchart Login



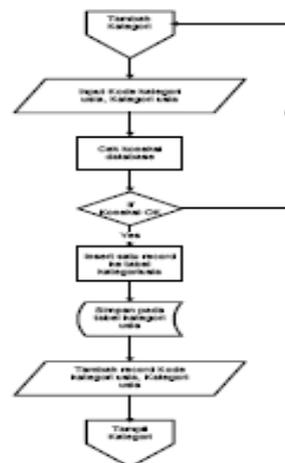
2. Flowchart Menu Admin



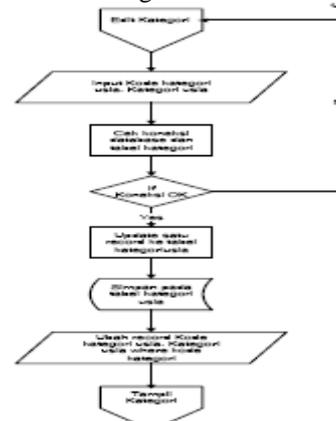
3. Flowchart Kategori Usia



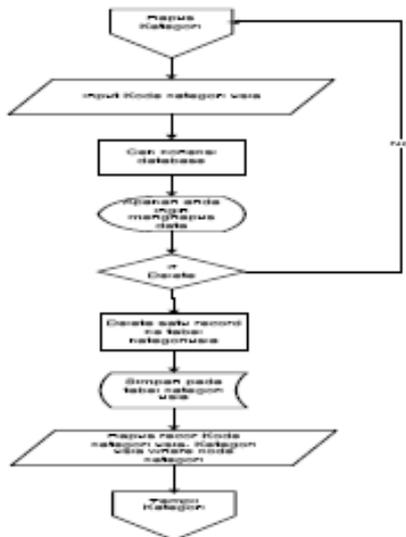
4. Flowchart Tambah Kategori Usia



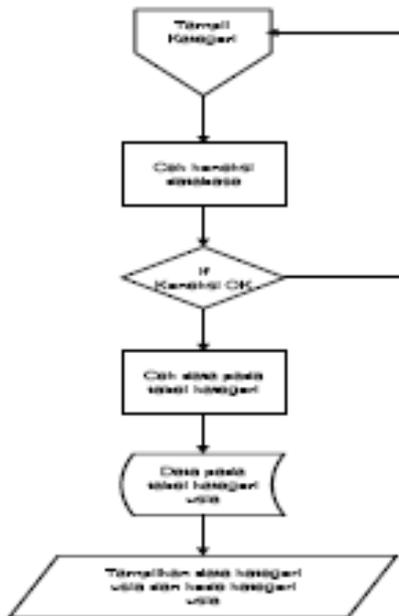
5. Flowchart Edit Kategori Usia



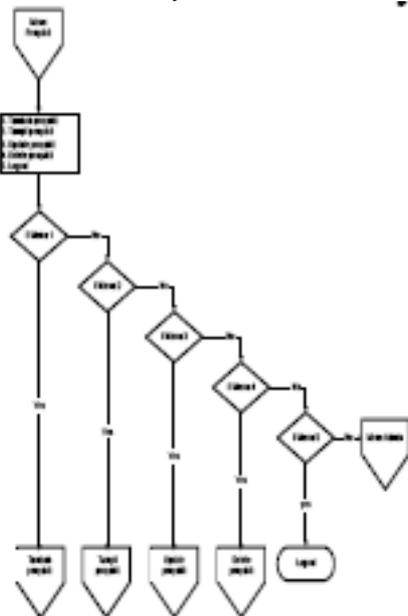
6. Flowchart Delete Kategori Usia



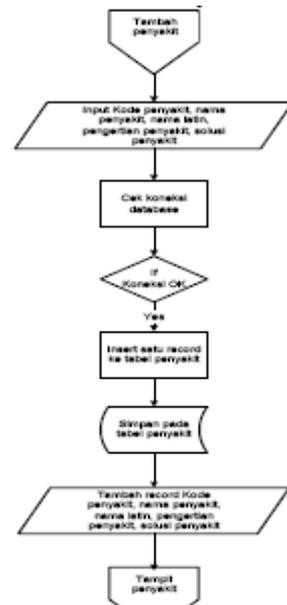
7. Flowchart Tampil Kategori Usia



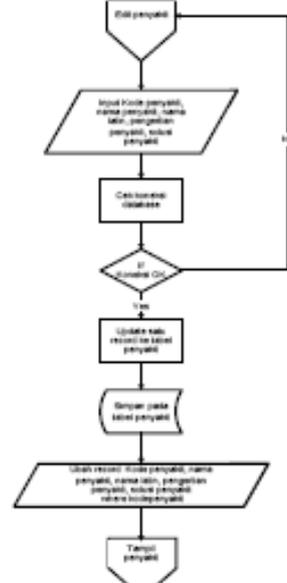
8. Flowchart Menu Penyakit



9. Flowchart Tambah Penyakit



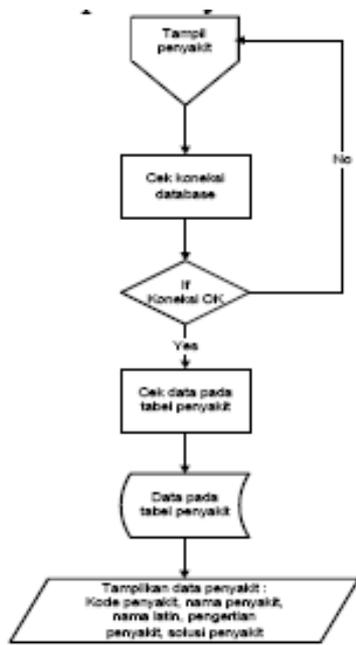
10. Flowchart Edit Penyakit



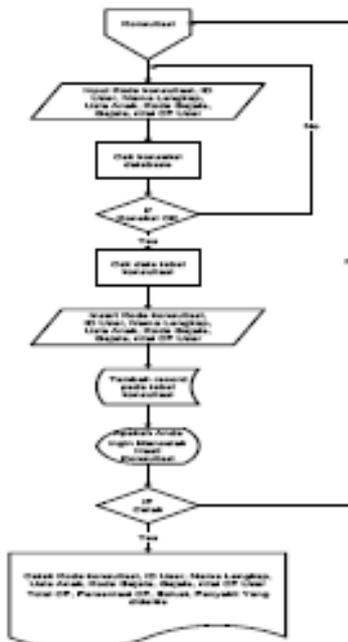
11. Flowchart Hapus Penyakit



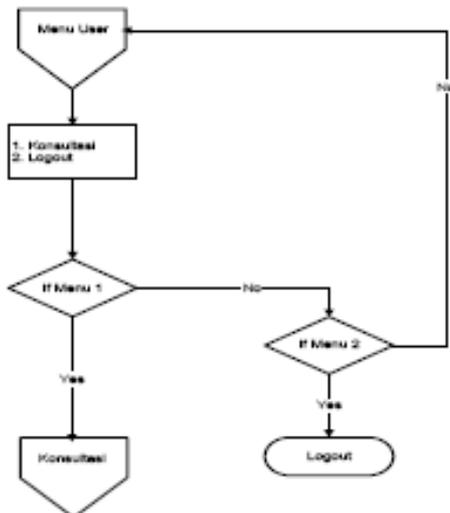
12. Flowchart Tampil Penyakit



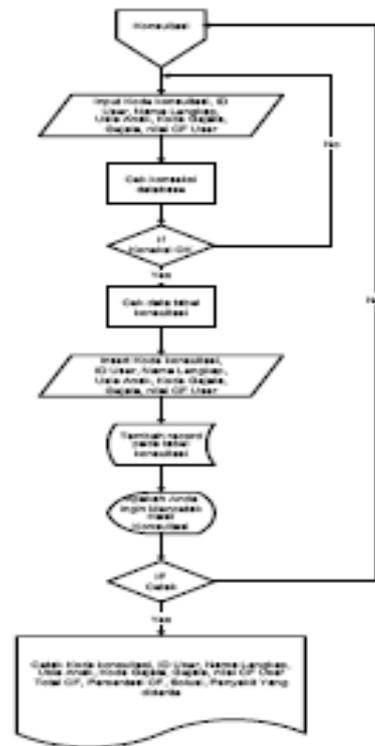
13. Menu Konsultasi



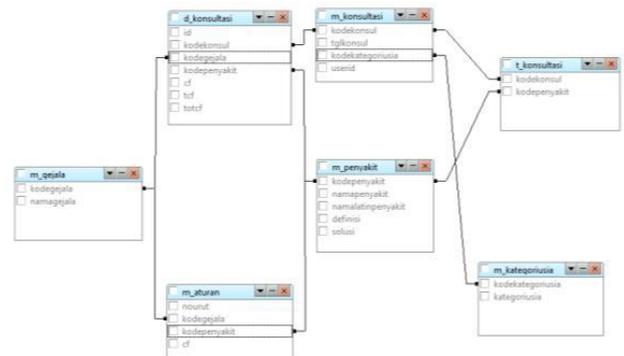
14. Menu User



15. Konsultasi User



3.2.2 PERANCANGAN BASIS DATA



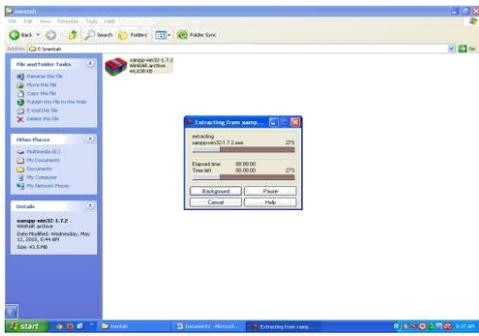
IV. PEMBAHASAN DAN IMPLEMENTASI

4.1 Hasil/Implementasi

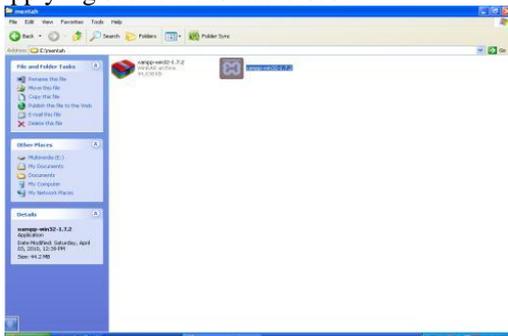
1. Waktu dan tempat implementasi Adapun waktu dan tempat implementasi dilakukan pada : Waktu : 10 September 2014 Tempat : RSUD Serang
2. Teknik implementasi. Adapun teknik implementasi yang dilakukan adalah sebagai berikut:
  - 1) Analisis kebutuhan dan spesifikasi
  - 2) Pemilihan
  - 3) Seleksi input
  - 4) Pengujian
  - 5) Review hasil
  - 6) Evaluasi

4.2 Instalasi sistem

Langkah pertama kita *extrak* terlebih dahulu *xampp* yang ingin kita *install* dengan cara klik kanan *xampp* yang masih tercompress dalam format rar lalu pilih ekstrak here.



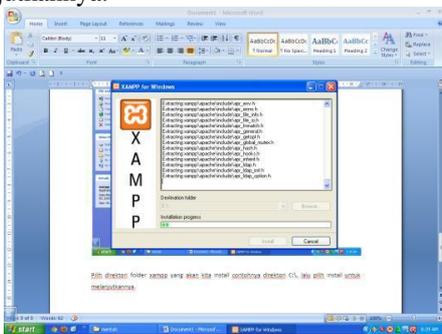
Jika sudah selesai terekstrak maka klik 2 kali xampp yang sudah diekstrak tersebut



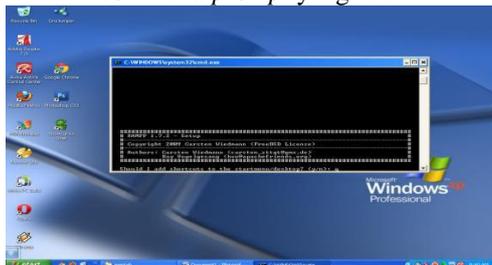
Maka akan keluar perintah seperti gambar berikut



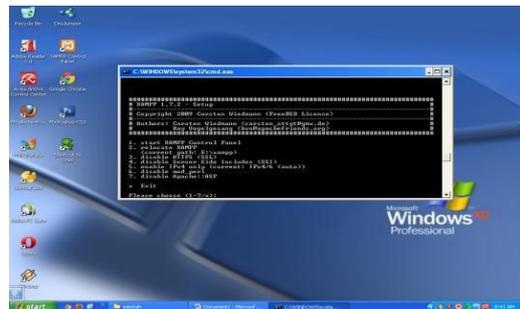
Pilih direktori folder xampp yang akan kita install contohnya direktori C:\, lalu pilih install untuk melanjutkannya.



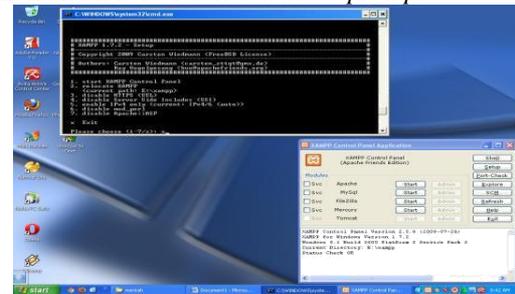
Jika sudah terinstall maka akan keluar command prompt xampp, lalu kita ikuti perintah-perintah command prompt yang ada.



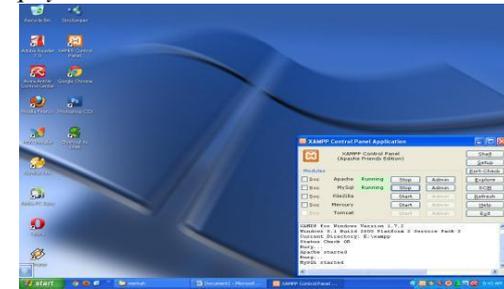
Jika sudah perintah terakhir adalah memilih 1 untuk running dan x untuk keluar kita pilih 1 saja untuk mengetes xampp kita berjalan dengan baik atau tidak.



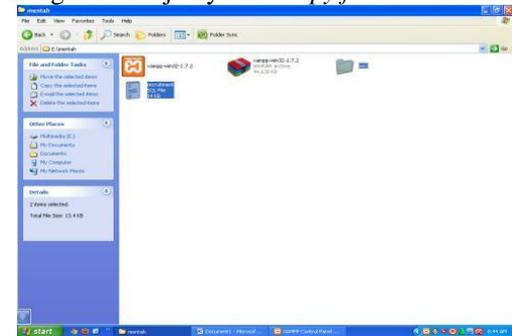
Maka akan keluar seperti gambar berikut , lalu pilih x untuk keluar dari command prompt



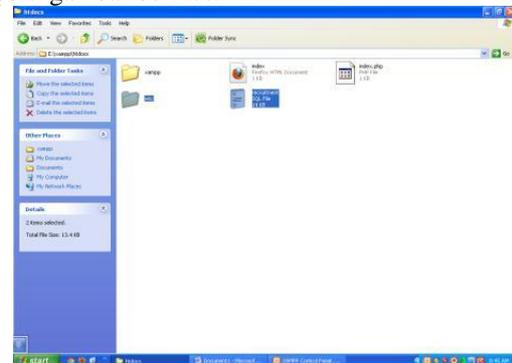
Jika sudah keluar maka klik start pada apache dan mysqlnya :



Langkah selanjutnya kita copy folder web site kita



Taruh kedalam folder xampp > htdoct > paste seperti gambar berikut:



Buka salah satu software browser kita seperti : firefox, internet texplorer, opra, google chrome.

Jika sudah terbuka tuliskan pada url browser anda localhost > enter



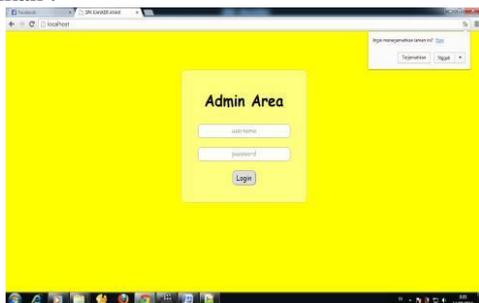
Jika seperti gambar dibawah ini maka *local server* anda berhasil di akses.



Pilih *english* untuk melanjutkan kepada *phpmyadmin > phpmyadmin*

### 3. Menjalankan sistem

Buka *firefox, chrome* atau *browser* lainnya lalu ketik pada URL *browser* anda *localhost/SPK*, maka akan keluar aplikasi *web development SPK* yang kita inginkan :



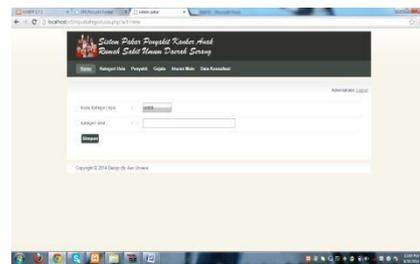
Jika sudah *login* maka akan keluar tampilan seperti berikut ini :



Jika kita mengklik menu kategori usia maka akan tampil data kategori usia seperti dibawah ini yang berfungsi untuk mengatur kategori usia anak :



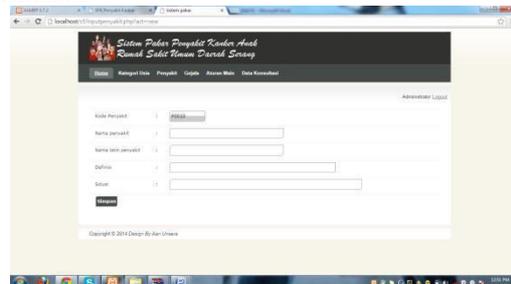
Jika kita mengklik menu tambah kategori usia maka akan tampil data kategori usia seperti dibawah ini yang berfungsi untuk menambah data kategori:



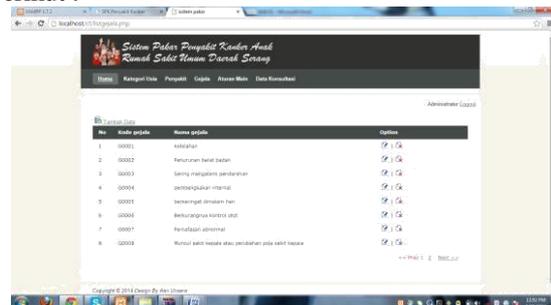
Menu penyakit berfungsi untuk menampilkan data penyakit kanker pada anak, adapun tampilan data penyakit adalah sebagai berikut :



Pada menu tambah data penyakit kanker anak berfungsi untuk menambah data penyakit kanker pada anak jika terdapat penyakit kanker yang baru ditemukan:



Pada menu data gejala penyakit berfungsi untuk menampilkan gejala-gejala yang terdapat pada penyakit kanker anak, adapun tampilannya sebagai berikut :



Jika kita mengklik tambah data gejala yang berfungsi untuk menambah data gejala kanker anak maka tampilannya akan menjadi seperti dibawah ini :

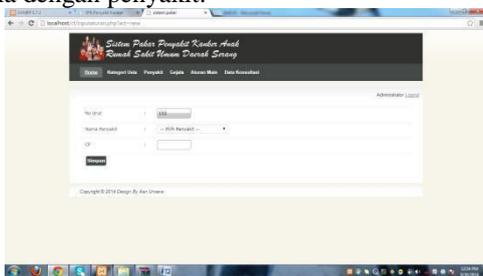


Pada menu aturan main berfungsi untuk mengatur gejala mana saja yang berhubungan dengan penyakit

dan berfungsi untuk mengatur nilai CF pakar pada setiap gejala yang ada, agar bisa dihitung besar persentase antara CF pakar dengan CF user dan memberikan nilai persentase atau besar kemungkinan penyakit yang diderita



Jika kita mengklik tambah aturan main berfungsi untuk menambah dan menghubungkan aturan main gejala dengan penyakit.



Menu data konsultasi berfungsi untuk melihat laporan data- data pasien yang sudah berkonsultasi (yang didalamnya berupa tabel laporan bisa dilihat per/hari, per/bln dan per/tahun).



Menu konsultasi berfungsi untuk konsultasi user atau para pengguna dan untuk mengetahui besar kemungkinan penyakit yang diderita. Serta memberikan solusi setelah melakukan konsultasi



**V. KESIMPULAN DAN SARAN**

**5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan oleh penulis, maka penulis mengambil kesimpulan yaitu:

1. Dengan menggunakan metode certainty factor dapat mengidentifikasi penyakit kanker yang diderita oleh anak dengan menggunakan persentase penyakit yang diderita anak.

2. Dengan adanya sistem pakar dapat menghitung persentase besar kemungkinan penyakit kanker yang diderita anak dengan melakukan konsultasi melalui gejala-gejala yang diderita. Sehingga lebih efektif dan efisien karena dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.

**5.2 Saran**

Penulis menyadari bahwa di dalam pembuatan tugas akhir pengoptimalan aset banyak sekali kelemahan dan kekurangannya. Oleh sebab itu penulis ingin menyarankan beberapa hal untuk memperbaiki kekurangan dan kelemahan, yaitu:

1. Logika program yang baik dan benar membutuhkan analisis dan testing yang lama.
2. Dalam menambahkan knowledgebase secara otomatis diprogram harus banyak perubahan pada semua sistem.
3. Untuk langkah selanjutnya sistem perlu dikembangkan kembali demi mendapatkan hasil yang maksimal dan terbaik.

**VI. DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Al-Fatta, Hanif. 2007. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi
- [2] Anhar. *Panduan Menguasai PHP & Mysql*. Jakarta. Media Kita. 2010.
- [3] Arhami, Muhamad. *Konsep Dasar Sistem Pakar*. Andi. Yogyakarta. 2005.
- [4] Chocolive, Mic. *Tips-Tips J2ME*. [http://www.ilmukomputer.co\\_m](http://www.ilmukomputer.co_m). 2003. Diakses pada tanggal 12 Agustus 2014
- [5] Davis, Gordon B., 1994, *Kerangka Dasar Sistem Informasi* (Pengantar: Bagian1) Jakarta: PT. Pustaka Binaman Presindo.
- [6] D.Tilong, Adi. *Cegah Kanker Dengan Anggur*. Yogyakarta. Diva Press. 2012
- [7] Firdaus. 2007. *PHP dan MySQL dengan Dreamweaver*. Palembang: Maxikom
- [8] Kadir, Abdul. 2002. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*.
- [9] Kountur, Ronny. 2009. *Metode Penelitian Untuk Penulisan Skripsi dan Tesis*. Jakarta: PPM
- [10] Kristanto, Harianto, 1993. *Konsep dan perancangan database*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- [11] Kristanto, Andri. 2003. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya*, Yogyakarta: Gava Media Yogyakarta.
- [12] Kurniawan, Y. 2002. *Aplikasi Web Database dengan PHP dan MySQL*. PT Elex Media Komputindo: Jakarta.
- [13] Kusriani. *Pengguna Certainty Factor Dalam Sistem Pakar Untuk Melakukan diagnosa Penyakit Kanker Pada Anak*. Yogyakarta. 2006
- [14] Kusumadewi, Sri. *Artificial Intelligence Teknik dan Aplikasinya*. Yogyakarta. Graha Ilmu. 2003.
- [15] Nugroho, B. 2004. *Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Gramedia: Yogyakarta.