

**SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN RESIKO PENYAKIT
KANKER LEHER RAHIM MENGGUNAKAN METODE
FORWARD CHAINING**

SKRIPSI

oleh:
EVISTA SETYO RINI
0210960019-96

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2009**



PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR UNTUK RESIKO TINGGI PENYAKIT KANKER LEHER RAHIM MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING

ABSTRAK

Dibidang kedokteran kanker leher rahim merupakan keganasan yang terjadi didaerah leher rahim, yaitu suatu daerah pada organ reproduksi wanita yang merupakan pintu masuk kerah rahim yang terletak antara rahim dan liang senggama. Menurut para ahli, kanker leher rahim adalah salah satu jenis kanker yang paling dapat dicegah dan disembuhkan dari semua kasus kanker. Dalam pelaksanaan konsultasi resiko tinggi konsultasi kanker serviks terkadang memakan waktu relatif lama karena disebabkan banyaknya antrian pasien. Solusi yang digunakan adalah menggunakan sistem pakar. Tujuan dari tugas akhir ini adalah membuat dan merancang aplikasi sistem pakar yang ditujukan kepada pengguna (pasien) sebagai sarana untuk memecahkan masalah dibidang kedokteran dengan metode Backward Chaining dan menggunakan perhitungan Certainty Faktor (CF).

Sistem pakar yang dibangun menggunakan metode Backward Chaining sesuai dengan permasalahan yang ada itu dengan pencocokan fakta yang dimulai dari pernyataan IF AND AND (masing-masing adalah gejala penyakit kanker serviks) yang dihitung dengan Certainty Faktor (CF) untuk mengansumsikan derajat keyakinan seorang pakar (dalam hal ini dokter Genokologi) terhadap suatu data. Baru kemudian dihasilkan pernyataan THEN untuk menyatakan seorang pengguna (pasien) berisiko tinggi, sedang atau rendah terhadap kanker serviks.

Hasil yang didapatkan dari pengujian sistem pakar dengan menggunakan statistik rata-rata hitung menunjukkan keselarasan antara perhitungan CF secara manual dan sistem pakar. Nilai signifikasi CF untuk pengujian menggunakan manual rata-rata hitung sebesar 0.0391 sedangkan pada sistem pakar rata-rata hitung sebesar 0.0369. Jika dilihat perbedaan antara keduanya hanya sebesar 0.2%, sehingga bisa disimpulkan bahwa sistem pakar ini valid dan dapat menggantikan peran seorang pakar.

KATA PENGANTAR

Segala puji adalah bagi Allah SWT Tuhan semesta alam yang telah memberikan rahmat, karunia dan petunjuk kepada hamba-Nya. Hanya kepada-Nya penulis memohon perlindungan dan ampunan dari segala sifat buruk dan perbuatan yang tercela. Barang siapa yang dikehendaki petunjuk maka baginyalah sebaik-baik petunjuk dan barang siapa dikehendaki tersesat maka baginyalah seburuk-buruknya jalan, tiada seorangpun yang sanggup menolong melainkan Allah SWT. Semoga kita termasuk golongan yang diberi petunjuk. Amin.

Pada laporan tugas akhir ini, penulis membahas tentang pembangunan sistem pakar untuk menyelesaikan kasus Pengembangan sistem pakar untuk resiko tinggi penyakit kanker leher rahim dengan menggunakan metode Backward Chaining. Yang mana masalah tersebut sengaja penulis pilih karena keterbatasan seorang pakar yang berkompeten dalam menyelesaikan masalah kanker leher rahim. Diharapkan dengan adanya sistem ini dapat membantu mereka untuk mengetahui resiko tinggi terkena kanker leher rahim secara dini.

Dalam penyelesaian tugas akhir ini, penulis telah mendapat begitu banyak bantuan baik moral maupun materiil dari banyak pihak. Atas bantuan yang telah diberikan, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

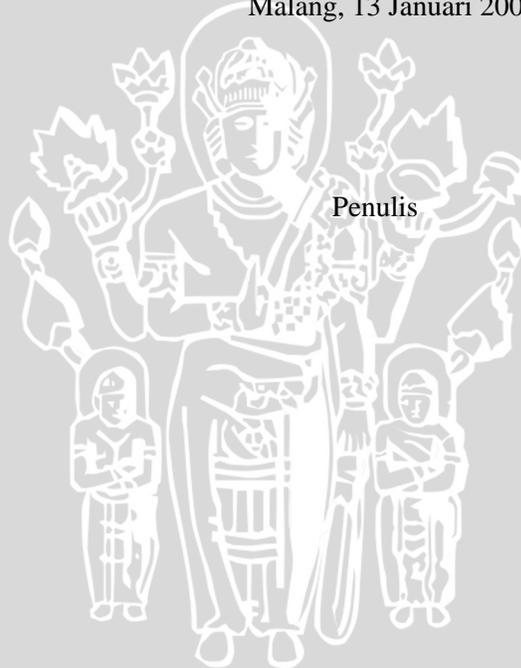
1. Drs. Achmad Ridok, M. Kom selaku pembimbing I dan Edi Santoso, Ssi.M.Kom Selaku pembimbing II penulis tugas akhir yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan saran, kritikan, dan bantuannya.
2. Wayan Firdaus Mahmudy, S.si., MT., selaku ketua program Study Ilmu Komputer, jurusan Matematika, Fakultas MIPA Universitas Brawijaya.
3. Segenap bapak dan ibu dosen yang telah mendidik dan mengajarkan ilmunya kepada penulis selama menempuh pendidikan di Program Study Ilmu Komputer Jurusan Matematika FMIPA Universitas Brawijaya.
4. Segenap staf dan karyawan di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Brawijaya yang telah banyak

membantu Penulis dalam pelaksanaan penyusunan tugas akhir ini.

5. Orang tua dan semua kakak Penulis atas dukungan materi dan doa restunya yang sangat tulus kepada Penulis.
6. Rekan-rekan di Program Studi Ilmu Komputer FMIPA Universitas Brawijaya yang telah banyak memberikan bantuannya demi kelancaran pelaksanaan penyusunan tugas akhir ini.
7. Dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat Penulis sebutkan satu per satu.

Akhirnya penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan tugas akhir ini masih banyak hal yang harus dibenahi, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak untuk kesempurnaan laporan tugas akhir ini di masa yang akan datang. Akhir kata semoga Proyek Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua pihak yang memerlukan pada umumnya, dan bagi penulis pada khususnya.

Malang, 13 Januari 2009



Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL..... i

LEMBAR PENGESAHAN iii

LEMBAR PERNYATAAN..... v

ABSTRAK..... vii

ABSTRACT ix

KATA PENGANTAR xi

DAFTAR ISI..... xiii

DAFTAR GAMBAR..... xv

DAFTAR TABEL xvii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan 2

1.4 Manfaat Penelitian 3

1.5 Batasan Masalah 3

1.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar 5

 2.1.1 Definisi sistem pakar 5

 2.1.2 Keuntungan sistem pakar 6

 2.1.3 Kelemahan Sistem Pakar 6

 2.1.4 Konsep Dasar Sistem Pakar 7

 2.1.4.1 Keahlian 7

 2.1.4.2 Ahli 7

 2.1.4.3 Pengalihan Keahlian 7

 2.1.4.4 Mekanisme Inferensi 8

 2.1.4.5 Aturan 8

 2.1.4.6 Kemampuan Menjelaskan 8

 2.1.5 Struktur Sistem Pakar 11

 2.1.6 Pengembangan Sistem Pakar 15

2.2 Basis Pengetahuan 16

 2.2.1 Representasi Dalam Logika dan Skema Lainnya 17

 2.2.2 Jaringan Semantic 17



2.2.3 Kaidah Produksi (Semantic Network)	17
2.2.4 Bingkai	18
2.3 Mesin Inferensi	18
2.3.1 Pengertian Backward Chaining	20
2.3.2 Penerapan Backward Chaining	20
2.4 Faktor Kepastian	22
2.4.1 Perhitungan Dengan Faktor Kepastian	23
2.5 Kanker	27
2.5.1 Kanker Leher Rahim (kanker cerviks)	28
2.5.1 Gejala-gejala atau Tanda-tanda Kanker Leher Rahim	29
2.6 Pap Smear	29
2.7 Populasi dan Sampel	30
2.8 Pengujian Statistik	31
2.8.1 Rata-rata Hitung	31

BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Gambaran Umum	33
3.2 Tahapan Pengembangan Sistem	33
3.2.1 Menentukan Bahasa Pemrograman	33
3.2.2 Identifikasi Masalah	33
3.2.2.1 Representasi Pengetahuan	34
3.2.3 Perancangan Sistem	56
3.2.3.1 Perancangan Data Base	56
3.2.3.2 Entity Relation diagram (ERD)	56
3.2.3.3 Tabel	57
3.2.3.4 Hubungan Antar Tabel	60
3.3 Mekanisme Inferensi	60
3.4 Pengujian dan Analisa Hasil	66

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

4.1 Spesifikasi Sistem untuk Implementasi	67
4.1.1 Hardwere	67
4.1.2 Softwere	67
4.2 Implenemtasi	67
4.2.1 User	68
4.2.2 Admin	73
4.3 pengujian Sistem	77
4.3.1 Contoh Kasus	77
4.3.2 Hasil Pengujian	80

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....83
5.2 Saran83

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia bisa menjadi pandai dalam menyelesaikan segala permasalahan di dunia karena manusia mempunyai pengetahuan dan pengalaman. Pengetahuan diperoleh dari belajar. Semakin banyak bekal yang dimiliki oleh seseorang tentu saja diharapkan akan lebih mampu dalam menyelesaikan permasalahan. Namun bekal pengetahuan saja tidak cukup, manusia juga diberi akal untuk melakukan penalaran, mengambil kesimpulan berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang mereka miliki. Menurut Turban (1992), Sistem pakar (*expert system*) adalah Sistem informasi berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan pakar (ahli) untuk mencapai performa keputusan tingkat tinggi dalam domain persoalan yang sempit. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli.

Pengetahuan dibidang kedokteran seperti kesehatan tubuh manusia sangat penting untuk diketahui, contoh informasi tentang berbagai macam penyakit yang dapat mengancam kesehatan tubuh. Jika kita mengetahui informasi tentang suatu penyakit yang sangat berbahaya dan dapat menyebabkan kematian seperti kanker leher rahim (*ca cervix*) yaitu dengan menyadari gejala-gejala timbulnya kanker leher rahim sejak dini maka penyakit tersebut masih dapat diobati. Namun yang banyak terjadi diindonesia penderita kanker leher rahim memeriksakan diri kedokter sudah dalam stadium lanjut karena kurangnya pengetahuan mereka tentang penyakit ini, sehingga penderita harus menjalani berbagai prosedur pengobatan pada tahap yang parah dan pastinya dengan biaya yang tidak murah.

Kanker leher rahim (*ca cervix*) tentu sudah tidak asing lagi. Sesuai dengan namanya, kanker leher rahim adalah yang terjadi pada servix uterus. Suatu daerah pada organ reproduksi wanita yang merupakan pintu masuk kearah rahim yang terletak antara rahim (*uterus*) dengan liang senggama (*vagina*). Kanker ini biasanya terjadi pada wanita yang telah berumur. Tetapi bukti statistika menunjukkan bahwa kangker leher rahim dapat juga menyerang wanita yang berumur 20 sampai 30 tahun. Memang istilah “kanker” sendiri sudah pasti memberikan kesan menakutkan dan

menyeramkan.

Menurut para ahli kanker, kanker leher rahim adalah salah satu jenis kanker yang paling dapat dicegah dan paling dapat disembuhkan dari semua kasus kanker. Tetapi, biarpun demikian, berdasarkan data terakhir Departemen Kesehatan (Depkes), penyakit tersebut tercatat sebagai "pembunuh" nomor satu di Indonesia dengan rasio 90-100 kasus kanker leher rahim per 100.000 penduduk atau setiap tahunnya ditemukan sebanyak 200.000 kasus kanker leher rahim.

Dan walaupun penyakit ini merupakan penyakit keganasan yang dapat menyebabkan kematian kesadaran untuk memeriksakan diri dirasakan sangat rendah, hal ini tidak terlepas dari kurangnya pengetahuan mengenai kanker ini, indikasinya adalah lebih dari 70% penderita yang datang ke Rumah Sakit sudah pada kondisi lanjut.

Untuk itu penulis akan mencoba membuat suatu penerapan sistem pakar yang dapat mengolah informasi tentang perilaku hidup yang dapat menyebabkan seorang wanita berisiko tinggi terserang penyakit kanker serviks serta gejala-gejala atau tanda-tanda klinis penyakit kanker serviks. Berdasarkan perilaku hidup tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa seorang wanita berisiko rendah, sedang atau berisiko tinggi terserang penyakit kanker serviks. Jika data menunjukkan terdapat gejala-gejala atau tanda-tanda klinis maka sistem pakar ini akan memberikan informasi tentang kemungkinan seseorang terdapat di salah satu stadium kanker serviks dan akan diberikan saran pengobatannya.

1.2. Rumusan Masalah.

Permasalahan yang akan menjadi pembahasan skripsi ini adalah tentang sistem pakar dalam bidang kedokteran Obstetri dan Ginekologi, yaitu :

- Bagaimana mengembangkan sistem pakar untuk mengenali kanker serviks dengan berbasis web.

1.3. Tujuan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat dan merancang aplikasi sistem pakar berbasis web yang ditujukan kepada pengguna sebagai sarana untuk memecahkan masalah di bidang kedokteran khususnya untuk menganalisis risiko tinggi seorang wanita terserang penyakit kanker leher rahim (*Ca cervix*).

1.4. Manfaat Penelitian.

Aplikasi sistem pakar untuk risiko tinggi penyakit kanker rahim (*ca cervix*) berbasis web yang dibuat diharapkan dapat memberikan alternatif bagi masyarakat (*orang awam*) khususnya para wanita untuk dapat mengetahui perilaku hidup yang “menyimpang” yang dapat menyebabkan seorang wanita berisiko tinggi terserang penyakit kanker serviks serta menyadari gejala-gejala atau tanda-tanda klinis yang mengindikasikan terjadinya penyakit kanker leher rahim sejak dini, sehingga jika terdeteksi lebih awal penyakit kanker serviks masih bisa diobati.

1.5. Batasan Masalah.

Mengacu pada permasalahan yang telah dirumuskan untuk aplikasi sistem pakar pada diagnosa penyakit kanker rahim berbasis web dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan system pakar hanya pada prototyping dan pengembangan system.
2. Pembuatan aplikasi digunakan untuk menentukan tinggi resiko seseorang terhadap penyakit kanker leher rahim, yaitu aplikasi berguna untuk menentukan tingkat resiko seorang wanita terserang penyakit kanker leher rahim, yaitu berdasarkan perilaku atau gaya hidup seorang wanita.
3. Pembuatan aplikasi dapat memberikan informasi kemungkinan seseorang terdapat dalam salah satu stadium IB sampai stadium IVB berdasarkan gejala atau tindakan klinis yang diinputkan pengguna sistem pakar.
4. Pembuatan aplikasi akan memberikan informasi saran pengobatannya setelah stadium kanker serviks ditentukan.

1.6. Sistematika Penulisan.

Penulisan tugas akhir ini disusun berdasarkan aturan sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Menguraikan teori-teori yang berhubungan dengan proses pembuatan system pakar mengenai kanker leher rahim dengan metode Backward Chaining.

3. BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai metode-metode yang digunakan dalam pembuatan system pakar untuk diagnosa penyakit kanker leher rahim.

4. BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA SISTEM.

Dalam bab ini dijelaskan mengenai implementasi program, uji coba dan analisisnya.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.

Berisi kesimpulan dari keseluruhan rangkaian penelitian serta saran kemungkinan pengembangannya.

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pakar

2.1.1. Definisi sistem pakar

Secara umum, sistem pakar (*Expert System*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu yang meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantun aktifitasnya sebagai sistem yang sangat berpengalaman.

Ada beberapa definisi tentang sistem pakar, antara lain :

- Menurut Ignizio (1991), sistem pakar adalah suatu model dan prosedur yang berkaitan, dalam suatu domain tertentu, yang mana tingkat keahliannya dapat dibandingkan dengan keahlian seorang pakar.
- Menurut Turban (1992), sistem pakar adalah sistem informasi berbasis komputer yang menggunakan pakar untuk mencapai performa keputusan tingkat tinggi dalam domain persoalan yang sempit.
- Menurut Irfan Subakti (2002), sistem pakar adalah program pemberi advis atau nasehat yang terkomputerisasi yang ditujukan untuk meniru proses reasoning dan pengetahuan dari pakar dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang spesifik.

Sistem pakar pertama kali dikembangkan oleh komunitas AI pada pertengahan tahun 1960. sistem pakar yang muncul pertama kali adalah General Purpos Problem Solver (*GPS*) yang dikembangkan oleh Newel dan Simon (1973). GPS (dan program-program yang serupa) ini meninggalkan kegagalan dikarenakan cakupannya terlalu luas sehingga terkadang justru meninggalkan pengetahuan penting yang seharusnya disediakan.

2.1.2. Keuntungan Sistem Pakar.

Secara garis besar, banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar (*Irfan, 2002*), antara lain :

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Bisa melakukan proses berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
4. Meningkatkan output dan produktifitas.
5. Meningkatkan kualitas.
6. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama termasuk keahlian langka).
7. Mampu berorientasi dalam lingkungan yang berbahaya.
8. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan
9. Memiliki reliabilitas.
10. Memiliki kapabilitas sistem komputer.
11. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung kepastian.
12. Sebagai media pelengkap dalam kepastian.
13. Meningkatkan kapasitas dalam menyelesaikan masalah.
14. menghemat waktu dalam keputusan.

2.1.3. Kelemahan Sistem Pakar.

Disamping memiliki beberapa keuntungan, sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan (*Irfan, 2002*), antara lain :

1. Biaya yang diperlukan untuk pembuatan dan memelihara mahal.
2. Sulit dikembangkan. Hal ini tentu erat kaitanya dengan ketersediaan pakar dibidangnya.
3. Sistem pakar tidak 100% bernilai benar.

2.1.4. Konsep Dasar Sistem Pakar.

Menurut Efraim Turban (1992), konsep dasar sistem pakar mengandung keahlian (*Expertise*), Ahli (*Expert*), Pengalihan keahlian (*Transferring Expertise*), Mekanisme Inferensi (*Inferencing*), Aturan (*Rule*), dan Kemampuan Menjelaskan (*Explanatiaon capability*).

2.1.4.1. Keahlian.

Keahlian adalah suatu kelebihan penguasa pengetahuan dibidang tertentu yang diperoleh dari pelatihan, membaca, atau pengalaman. Contoh bentuk pengetahuan yang termasuk keahlian adalah :

- Fakta-fakta pada lingkup permasalahan tertentu.
- Teori-teori pada lingkup permasalahan tertentu.
- Prosedur-prosedur dan aturan-aturan berkenaan dengan lingkup permasalahan tertentu.
- Strategi-strategi global untuk menyelesaikan masalah.
- Pengetahuan tentang pengalaman.

Bentuk-bentuk ini memungkinkan para ahli untuk dapat mengambil keputusan lebih cepat dan lebih baik dari pada seorang yang bukan ahli.

2.1.4.2. Ahli.

Seorang ahli adalah seorang yang mampu menjelaskan suatu tanggapan, mempelajari hal-hal baru seputar topik permasalahan (*domain*), menyusun kembali aturan-aturan jika dibutuhkan dan menentukan relevan tidaknya keahlian mereka.

2.1.4.3. Pengalihan Keahlian.

Pengalihan keahlian dari para ahli kekomputer untuk kemudian dialihkan lagi keorang lain yang bukan ahli, merupakan tujuan utama dari sistem pakar.

Proses ini dibutuhkan 4 aktifitas yaitu :

1. Tambah pengetahuan dari para ahli atau sumber lainnya.
2. Representasi pengetahuan kedalam komputer.
3. Inferensi pengetahuan.
4. Pengalihan pengetahuan kepemakai. Pengetahuan ini disimpan dikomputer disebut basis pengetahuan (*Knowledge base*). Ada 2 tipe pengetahuan yaitu fakta-fakta dan prosedur-prosedur (biasanya berupa aturan).

2.1.4.4. Mekanisme Inferensi.

Salah satu fitur yang harus dimiliki sistem pakar adalah kemampuan untuk menalar. Jika keahlian-keahlian sudah tersimpan sebagai basis pengetahuan dan sudah tersedia program yang mampu mengakses basis data., maka komputer harus dapat diprogram untuk membuat inferensi. Proses inferensi ini dikemas dalam bentuk motor inferensi (*Inference engine*).

2.1.4.5. Aturan.

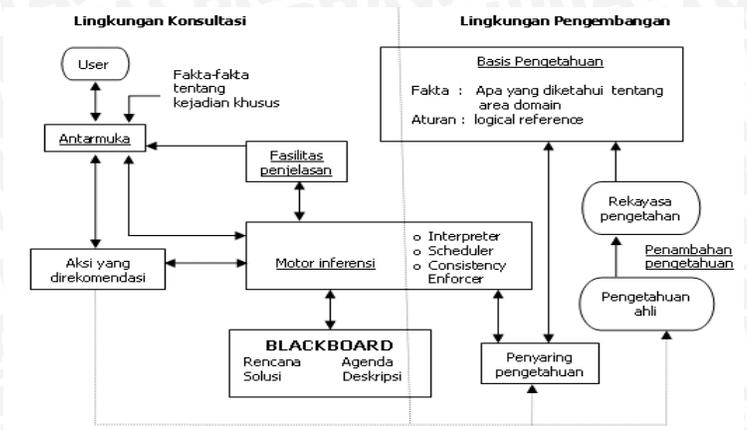
Sebagian besar sistem pakar komersial dibuat dalam bentuk sistem berbasis aturan (*Rule based system*) yang mana pengetahuan disimpan dalam bentuk aturan-aturan. Aturan-aturan tersebut biasanya berbentuk IF-THEN. Contoh : IF mesin tidak jalan, dan tekanan bahan bakar kurang dari 38 psi. AND meterannya akurat, THEN ada kerusakan pada sistem bahan bakar.

2.1.4.6. Kemampuan Menjelaskan.

Fitur lainnya dari sistem pakar adalah mampu menjelaskan saran-saran yang direkomendasikan. Kemampuan inilah yang membedakan sistem pakar dengan sistem komersial.

2.1.5. Struktur sistem pakar.

Sistem Pakar terdiri dari 2 bagian pokok (*Turban, 1992*), yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangun sistem pakar dari segi pembangun komponen maupun basis pengetahuan dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan konsultasi digunakan oleh seorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi.



Gambar 2.1. struktur sistem pakar (Turban, 1992).

Komponen-komponen yang ada pada sistem pakar adalah gambar 2.1 :

1. Subsistem Penambahan Pengetahuan.

Bagian ini digunakan untuk memperluas pengetahuan dalam basis pengetahuan. Pengetahuan itu bisa berasal dari ahli, buku, data, penelitian, dan gambar.

2. Basis Pengetahuan.

Basis pengetahuan yang dibutuhkan untuk memahami, memformulasi dalam menyelesaikan masalah.

Basis pengetahuan terdiri dari :

- Fakta, apa yang diketahui tentang area domain.
- Aturan terdiri dari aturan yang berkaitan dengan area masalah. Secara umum dan aturan yang mengatur apa yang harus dikerjakan pada situasi masalah tertentu.

Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan (Krishmoorthy dan Rajew, 1996) :

1. *Rule-Based Reasoning* (Penalaran berbasis pengetahuan).
2. *Case-Based Reasoning* (Penalaran berbasis kasus).
3. Motor Inferensi (*Inferensi Engine*).

Program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan dan blackboard, serta digunakan untuk menformulasikan konklusi.

Ada 3 elemen utama dalam motor inferensi (*Irfan, 2002*), yaitu :

1. *Interpreter* : Mengeksekusi item-item agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai.
2. *Schedule* : Akan mengontrol agenda.
3. *Consistensi Enforce* : Akan berusaha memelihara konsistensi dalam merepresentasikan solusi yang bersifat darurat.

Beberapa metode yang bisa digunakan adalah :

1. Forward Chaining (*Pelacakan ke Depan*).
Pelacakan kedepan adalah pendekatan yang dimotiri oleh data (*Data Driver*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. atau mencocokkan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian IF dulu. Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.
2. Backward Chaining (*Pelacakan ke Belakang*).
Pelacakan kebelakang adalah pendekatan yang dimotori tujuan (*Goal-Driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis aturan lain, dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya. Proses berlanjut sampai semua kemungkinan ditemukan. Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian THEN dulu dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.
4. Blackboard.

Merupakan area dalam memory yang digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara.

Ada 3 tipe yang dapat direkam yaitu :

1. Rencana : Bagaimana menghadapi masalah.
2. Agenda : Aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi.
3. Solusi : Calon aksi yang akan dibangkitkan.
5. Antar Muka.
Digunakan untuk media komunikasi antar user dan program.
6. Subsistem Penjelasan.
Digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan :
 - Mengapa suatu pertanyaan dipertanyakan oleh sistem pakar ?
 - Bagaimana konklusi dicapai ?
 - Bagaimana ada alternatif yang dibatalkan ?
 - Rencana apa yang digunakan untuk mendapatkan solusi?
7. Sistem Penyaringan Pengetahuan.
Sistem ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja sistem pakar itu sendiri, untuk melihat apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan dimasa mendatang.

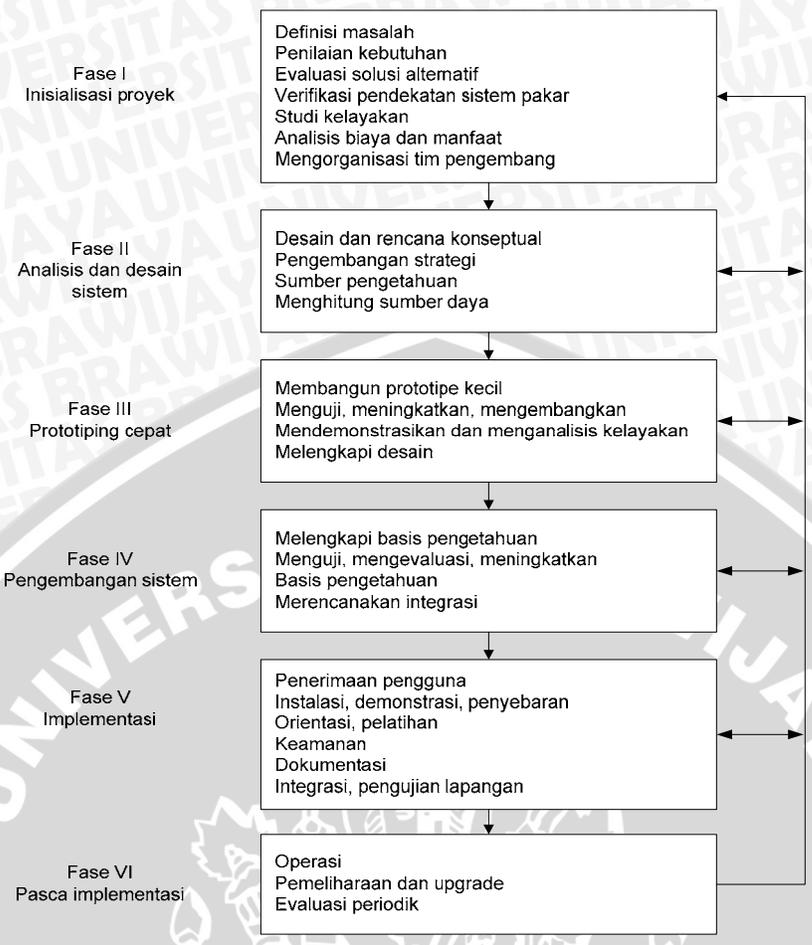
2.1.6. Pengembangan Sistem Pakar.

Ada enam tahapan pengembangan sistem pakar (*Turban, 2005*), seperti yang terlihat pada Gambar 2.2 :

- a. Fase I : Inisialisasi Proyek
Tugas utama dalam fase ini adalah: definisi masalah, penilaian kebutuhan, evaluasi solusi alternatif, verifikasi pendekatan sistem pakar, studi kelayakan, analisis biaya dan manfaat, pertimbangan manajerial, mengorganisasi tim pengembang dan mengakhiri *milestone* (kejadian yang penting).
- b. Fase II : Analisis dan Desain Sistem

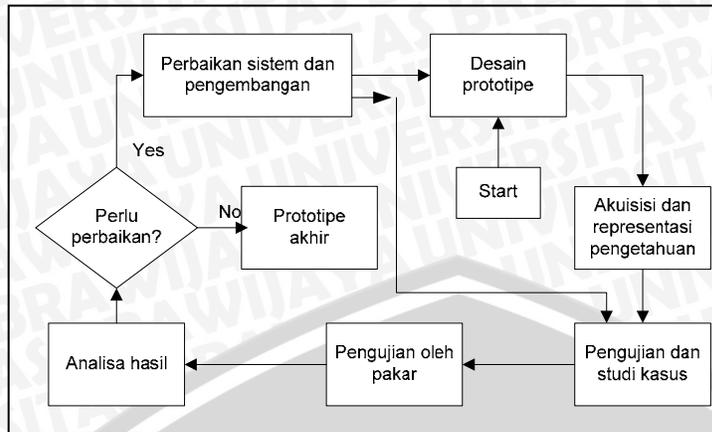
Setelah konsep proyek disetujui, analisis sistem keseluruhan harus dijalankan untuk memperkirakan fungsionalitas sistem. Tugas utama pada fase ini adalah:

- Pembuatan desain konseptual. Desain tersebut menunjukkan kemampuan umum sistem, antarmuka dengan sistem informasi berbasis komputer lainnya, area resiko, sumber daya yang diperlukan, aliran dana terantisipasi, komposisi akhir tim, termasuk identifikasi pakar dan memperkirakan komitmen mereka.
 - Penyusunan strategi dan metodologi pengembangan
Strategi pengembangan sistem pakar: pengembangan in-house (*terdiri dari anggota internal*), pengembangan outsource (*dilakukan oleh konsultan perusahaan luar*) dan pengembangan dengan pendekatan campuran dimana konsultan luar bergabung dalam tim in-house.
 - Pemilihan sumber pengetahuan
Sumber pengetahuan yang akan digunakan dapat berupa pakar manusia dan sumber terdokumentasi.
 - Pemilihan lingkungan pengembangan
Terdapat tiga alternatif lingkungan pengembangan yang tersedia, yaitu: Kerangka sistem pakar (*expert system shell*), Bahasa pemrograman dan Lingkungan hibrid.
- c. Fase III : Prototyping.
Prototipe dalam sistem pakar dimulai dari sistem skala kecil. Sistem ini meliputi representasi pengetahuan, inferensi dan kreasi cepat komponen utama sistem pakar. Sebagai contoh dalam sistem berbasis aturan pada prototipe pertama demonstrasi mungkin hanya memasukkan 10 sampai 15 aturan dan dibangun dengan menggunakan *shell*. Ini sudah cukup untuk menghasilkan konsultasi terbatas dan pengujian bukti konsep sistem pakar.



Gambar 2.2. Skema Siklus Hidup Pengembangan Sistem Pakar.

Proses prototyping cepat dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3. Proses Prototyping

d. Fase IV : Pengembangan Sistem.

Pada fase ini strategi pengembangan kemungkinan mengalami perubahan (*misal, mempekerjakan seorang konsultan*). Desain sistem kemungkinan juga berubah, jika prototipe dibangun dengan menggunakan *shell* maka dapat dilakukan perancangan ulang dengan menggunakan bahasa pemrograman baik itu bahasa pemrograman AI seperti PROLOG, maupun bahasa pemrograman non AI seperti C++ agar eksekusi dapat berlangsung dengan lebih cepat dan agar pengembangan sistem pakar dapat sesuai seperti yang diharapkan. Pada fase ini juga dilakukan pengembangan basis pengetahuan dan pembuatan antarmuka.

e. Fase V : Implementasi

Tugas pokok pada fase ini adalah sebagai berikut:

- Uji coba pengguna.
- Pendekatan instalasi.
- Demonstasi.
- Keamanan dan dokumentasi.
- Integrasi dan pengujian lapangan.

f. Fase VI : Pasca Implementasi

Beberapa aktivitas dijalankan setelah sistem disebarkan pada pengguna. Yang paling penting dalam aktivitas ini adalah

operasi, pemeliharaan, upgrade, perluasan dan evaluasi sistem.

2.2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*).

Basis pengetahuan berisi pengetahuan. Pengetahuan dalam penyelesaian masalah, tentu saja didalam domain tertentu.

Ada 2 bentuk pendekatan kasus pengetahuan yang sangat umum digunakan yaitu (*Krishnamoorthy dan Rajeev, 1996*) :

1. Penalaran berbasis aturan (*Rule-Based Reasoning*).

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan aturan berbentuk : IF-THEN. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan sipakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurut. Disamping itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

2. Penalaran Berbasis Kasus (*Case-Based Reasoning*).

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang telah dicapai sebelumnya, kemudian akan dituruangkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama (mirip). Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila kita telah memilih sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan.

Pengetahuan yang bukan fakta merupakan bahan mentah pokok dari system pakar. Informasi didalam basis pengetahuan dimasukkan kedalam program komputer oleh proses yang disebut representasi pengetahuan (*Knowledge representasi*). System representasi pengetahuan merupakan gabungan dari 2 element yaitu struktur data dan prosedur penafsiran (*Intenpretif procedur*) untuk pemakaian pengetahuan yang dimasukkan dalam struktur data (*Firebough, 1989*).

Beberapa model dari representasi pengetahuan (Turban, 1998) adalah :

1. Representasi dalam logika dan skema lainnya.
2. Jaringan semantic (*Semantic Network*).
3. Kaidah produksi (*Produktion Rules*).

4. Bingkai (Frame).

2.2.1 Representasi dalam logika dan skema lainnya

Input untuk Logika disebut *Premis* atau *Fact* (fakta). Fakta digunakan dalam proses logika untuk membuat output yang merupakan kesimpulan (*conclusions*) disebut Inferences. Dengan proses, fakta yang dikenal bernilai benar akan digunakan untuk mendapatkan fakta baru untuk mendapatkan fakta baru yang juga harus benar.

Dalam melaksanakan penalaran menggunakan logika, beberapa metode yang digunakan untuk merubah statement dan proses penalaran kedalam bentuk yang mudah dimanipulasi oleh komputer. Hasilnya dikenal dengan symbol logic yaitu system kaidah dan prosedur-prosedur yang memberikan inferensi dari berbagai *premises* dengan menggunakan teknik logika tertentu.

Skema lain yang digunakan untuk representasi pengetahuan adalah skrip (*Script*), *list*, Table keputusan (*Decision Table*), Pohon Keputusan (*Decision Trees*), definisi masing-masing skema ini akan dijelaskan berikut ini :

- Skrip adalah representasi pengetahuan yang menggambarkan urutan kejadian
- List adalah penulisan barisan dari hubungan hal-hal (persoalan). List umumnya digunakan untuk merepresentasikan pengetahuan yang berupa hirarki dimana objeknya dikelompokkan, dikategorikan, atau dikelaskan menurut tingkatannya atau hubungannya (*Turban dan Aronson, 1998*).
- Tabel Keputusan adalah pengetahuan yang diorganisasikan dalam format *spreadshee*, yaitu menggunakan kolom dan baris. Tabel dibagi dalam dua bagian yaitu bagian pertama adalah list (daftar) dari atribut yang masing-masing nilainya, bagian kedua adalah kesimpulan, dimana konfigurasi atribut yang berbeda disesuaikan dengan kesimpulan (*Turban dan Aronson, 1998*).
- Pohon keputusan adalah dihubungkan dengan tabel yang sering digunakan didalam sistem analisis (system non AI). *Trees* adalah sama dengan decision trees yang digunakan dalam teori keputusan. Keuntungan dari penggunaan diagram keputusan adalah sederhana dalam proses akuisisi

pengetahuan, diagram pengetahuan sering lebih umum untuk pakar dari pada representasi formal seperti kaidah. Selain itu pohon keputusan lebih mudah dirubah dalam bentuk kaidah, perubahan ini dapat dilaksanakan secara otomatis oleh komputer (*Turban dan Aronson, 1998*).

2.2.2. Jaringan semantic

Representasi pengetahuan dengan menggunakan jaringan semantic merupakan penggambaran grafis dari pengetahuan yang menunjukkan hubungan hirarkis antar objek. Komponen yang digunakan dalam jaringan semantic ini adalah simpul (*node*) dan penghubung (*link*) obyek dinyatakan oleh simpul dan berhubungan antar objek yang dinyatakan oleh penghubung yang diberi label untuk menggambarkan relasi antar objek tersebut.

2.2.3. Kaidah Produksi (*Semantik Network*)

Ide dari representasi kaidah produksi adalah pengetahuan itu dihadirkan sebagai kaidah produksi dalam bentuk kondisi-aksi yaitu pasangan "IF kondisi (*premise* atau *antecedent*) terjadi, THEN beberapa aksi (hasil, atau kesimpulan atau konsekuensi) terjadi". Kaidah bisa dalam bentuk berbeda seperti contoh dibawah ini:

- ❖ IF *premise*, THEN *conclusion*. IF pendapatan tinggi THEN kesempatan pemeriksaan keuangan tinggi.
- ❖ *Conclusion*, IF *premise*. Kesempatan pemeriksaan keuangan tinggi IF pendapatan tinggi.

Ada kemungkinan beberapa *premise* dan beberapa *conclusion* didalam satu kaidah, sehingga beberapa *premise* diberi istilah dengan *premise clauses* dan beberapa *conclusion* diberi istilah *conclusion clauses*. Sebagai contoh berikut ini diberikan suatu kaidah A yang terdiri dari dua *premise clauses* dan dua *conclusion clauses*.

Kaidah A : IF umur mesin mobil baru
AND kondisi mobil bagus
THEN mobil dapat enak dijalankan
AND perjalanan aman

Premise clauses bisa dihubungkan dengan AND atau OR sedangkan *conclusion clauses* hanya bisa dihubungkan dengan AND sehingga

semua *conclusion clauses* didalam kaidah produksi bernilai benar. *Clauses* yang dihubungkan dengan operator AND dinyatakan sebagai *conjunctive clauses*. Sedangkan yang dihubungkan dengan operator OR dinyatakan sebagai *disjunctive clauses*.

Setiap kaidah terdiri dari satu atau lebih *conclusion clauses* (Ignizio, 1991). Ada dua tipe dari kaidah *conclusion* yaitu *intermediate conclusion* dan *final conclusion*. *Intermediate conclusion* adalah *conclusion clauses* dari suatu kaidah yang juga sebagai *premise clauses* untuk kaidah yang lainnya, sedangkan *final conclusion* adalah *conclusion clauses* yang tidak sebagai *premise clauses* untuk kaidah yang lainnya. Sebagai contoh dibawah ini diberikan kaidah 1 dan kaidah 2, dimana pada kaidah 1 mengandung *intermediate conclusion* ("Hewan itu karnivora" yang merupakan *premise clauses* untuk kaidah 2), sedangkan kaidah 2 mengandung *final conclusion* ("hewan itu adalah harimau").

Kaidah 1. IF hewan termasuk mamalia
AND memakan daging
THEN hewan itu karnivora.

Kaidah 2. IF hewan itu karnivora
AND warna kuning tua
AND kulitnya bergaris-garis hitam
THEN hewan itu adalah harimau.

2.2.4. Bingkai (Frame)

Bingkai adalah struktur data yang memasukkan semua pengetahuan tentang obyek tertentu. Pengetahuan ini diatur didalam struktur hirarki yang khusus yang diagnosis pengetahuannya bergantung. Masing-masing bingkai menggambarkan satu objek. Bingkai memasukkan dua elemen dasar yaitu slots dan facets. Slot adalah himpunan dari atribut yang menggambarkan obyek dinyatakan oleh bingkai. Masing-masing slot mengandung satu atau lebih facets (*subslots*) yang menggambarkan beberapa pengetahuan atau prosedur tentang atribut didalam *slots* (Turban dan Aronson, 1998)

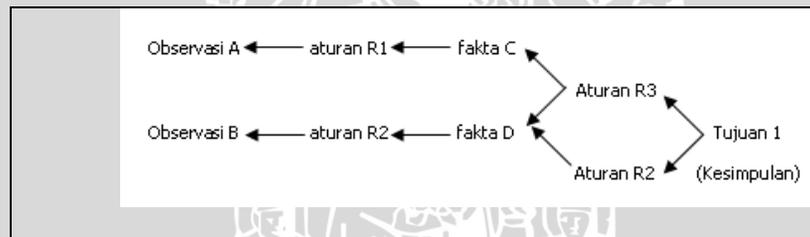
2.3. Mesin Inferensi.

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang

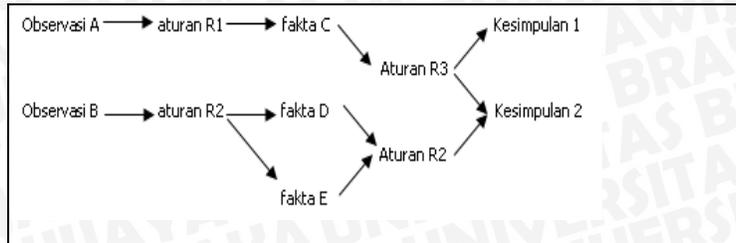
memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam workplace dan untuk memformulasikan kesimpulan (*Turban, 1995*).

Kebanyakan sistem pakar berbasis aturan menggunakan strategi inferensi yang dinamakan modus ponens. Berdasarkan strategi ini, jika terdapat aturan “IF A then B”, dan jika diketahui bahwa A benar, maka dapat disimpulkan bahwa B juga benar. Strategi inferensi modus ponens dinyatakan dalam bentuk : $[A \text{ AND } (A \rightarrow B)] \rightarrow B$, dengan A dan $A \rightarrow B$ adalah proposisi-proposisi dalam basis pengetahuan.

Terdapat dua pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam basis pengetahuan pakar berbasis aturan, yaitu pelacakan kebelakang (*Backward chaining*) dan pelacakan kedepan (*Forward chaining*). Pelacakan kebelakang adalah pendekatan yang dimotori tujuan (*Goal-Driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan tersebut untuk kesimpulannya. Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis aturan lain, dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya. Proses berlanjut sampai semua kemungkinan ditemukan. Pelacakan ke depan adalah pendekatan yang dimotori data (*data-driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN. Gambar 2.5 menunjukkan proses *backward chaining*. Gambar 2.6 menunjukkan proses *forward chaining*.



Gambar 2.4 Proses *backward chaining*



Gambar 2.5 Proses forward chaining

Dalam memilih apakah akan menggunakan pelacakan ke depan atau ke belakang, semuanya bergantung masalah yang akan dibuat sistem pakarnya, dan belum dapat dibuktikan mana yang lebih baik di antara kedua metode inferensi ini.

Untuk sebuah sistem pakar yang besar, dengan jumlah rule yang relatif banyak, metode pelacakan ke depan akan dirasakan sangat lamban dalam pengambilan kesimpulan, sehingga untuk sistem-sistem yang besar digunakan metode pelacakan ke belakang.

2.3.1. Pengertian Backward Chaining.

Backward chaining (*runut balik/ pelacakan kebelakang*) adalah pendekatan goal-driven dimana anda mulai dari harapan apa yang akan terjadi (*hipotesis*) dan kemudian mencari bukti yang mendukung (atau berlawanan) dengan harapan yang ada (*Turban, 1995*). Dalam runut balik penalaran dimulai dengan tujuan merunut balik kejalur yang akan mengarahkan ketujuan tersebut (*Giaranttono dan Riley, 1994*). Runut balik merupakan cara yang efisien untuk memecahkan masalah yang dimodelkan sebagai masalah pemilihan terstruktur. Tujuan dari inferensi ini adalah mengambil pilihan terbaik dari banyak kemungkinan. Metode inferensi runut balik ini cocok digunakan untuk memecahkan masalah diagnosis (*Schnupp, 1989*).

2.3.2. Penerapan Backward Chaining.

Berikut ini adalah contoh penalaran dengan menggunakan metode runut balik :

Aturan I :

Mengalami epilepsi idiopatik local dengan certainty Factor: 0,63

JIKA tipe sawan parsial sederhana

DAN EEG menunjukkan adanya focus
 DAN penyebabnya tidak diketahui

Aturan 2 :

Mengalami tipe sawan parsial sederhana dengan Certainty Factor :
 0,63

Berikut ini adalah contoh dari aturan dengan bentuk seperti diatas :

Tipe sawan tonik-klonik primer, CF : 0.75

JIKA mengalami gejala motorik secara bilateral, dapat berupa ekstensi tonik dari semua extremitas selama beberapa menit, disusul dengan gerakan klonik yang sinkron dari otot-otot tersebut.

DAN menunjukkan komponen tonik dan atau klonik
 DAN setelah sawan berhenti kesadaran belum pulih dan tertidur

DAN sebelum sawan ada gejala prodroma berupa kecemasan yang tidak menentu atau rasa tidak nyaman

Aturan ini disimpan dalam table GejalaSawan. Fakta ditunjukkan oleh NoGejala yang merujuk pada table Gejala, dan kesimpulan ditunjukkan oleh NoSawan yang merujuk pada table sawan dan CFSawan.

Aturan yang menentukan jenis penyakit epilepsi berdasarkan sawan dan syarat-syarat klinis lain yang diketahui. Secara umum aturan ini berbentuk :

Jenis Penyakit Epilepsi, CF : x

JIKA Kumpulan Sawan OPERATOR LOGIKA
 Kumpulan Syarat.

x merupakan besarnya Certainty Factor yang diberikan terhadap suatu jenis penyakit epilepsi apabila semua sawan dan syarat terpenuhi. Kumpulan sawan terdiri dari nol atau lebih sawan yang digabungkan dengan menggunakan operator logika. Kumpulan syarat juga terdiri dari nol atau lebih syarat yang digabungkan dengan menggunakan operator logika. Dalam jenis aturan ini harus ada sawan atau syarat minimal satu.

Berikut ini adalah contoh dari aturan dengan bentuk seperti diatas :

Epilepsi idiopatik umum, CF :0,6

JIKA	tipe sawan umum
ATAU	tipe sawan mioklonik
ATAU	tipe sawan lena
ATAU	tipe sawan TONIK-KLONIK
DAN	EEG tidak menunjukkan adanya kelainan fokal
DAN	Penyebab tidak diketahui
DAN	awitan berhubungan dengan usia

Aturan ini disimpan dalam table PenyakitEpilepsi dan Final. Fakta ditunjukkan oleh NoSawan yang merujuk pada table ssawan, NoLain yang merujuk pada table lain dan Nilai. Kesimpulannya ditunjukkan oleh NoEpilepsi yang merujuk pada table Epilepsi dan CFEpilepsi

2.4. Faktor Kepastian.

Metode lainnya yang berhubungan dengan ketidakpastian adalah Certainty Factor (*CF*). Faktor kepastian juga merupakan cara dari penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bilangan yang tunggal.

Dalam Certainty Teory, data-data kualitatif direpresentasikan sebagai derajat keyakinan (*Degree of Belief*). Ada dua langkah dalam merepresentasikan data-data kualitatif. Langkah pertama adalah kemampuan untuk megekpresikan derajat keyakinan sesuai dengan metode yang sudah dibahas sebelumnya. Langkah kedua adalah kemampuan untuk menempatkan dan mengkombinasikan derajat keyakinan tersebut dalam system pakar (*Arhami.M, 2005*).

Dalam mengekspresikan derajat keyakinan, certainty teory menggunakan nilai yang disebut certainty factor (*CF*) untuk mengansumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Certainty factor memperkenalkan konsep keyakinan (*Belief*) dan faktor ketidak yakinan (*Disbelief*). Konsep ini kemudian diformulasikan dalam rumusan dasar sebagai berikut (*Arhami.M, 2005*):

$$CF [H,E] = MB[H,E] - MD[H,E]$$

Keterangan:

CF = *Certainty factor* (Faktor Kepastian) dalam hipotesis H yang dipengaruhi oleh fakta E

MB = *Measure of Belief* (Tingkat Keyakinan), merupakan ukuran kenaikan dari kepercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E

MD = *Measure of Disbelief* (Tingkat Ketidakyakinan), merupakan ukuran kenaikan dari ketidakpercayaan hipotesis H dipengaruhi oleh fakta E

E = *Evidence* (Peristiwa atau fakta).

Penggabungan kepercayaan dan ketidakpercayaan dalam bidang yang tunggal yang memiliki dua kegunaan, yaitu pertama faktor kepastian digunakan untuk tingkatan hipotesis didalam urutan kepentingan, sebagai contoh : jika seorang pasien mempunyai gejala tertentu yang menyarankan beberapa kemungkinan penyakit, kemudian penyakit dengan CF tertinggi menjadi urutan pertama dan urutan penyajian

2.4.1. Perhitungan dengan faktor kepastian.

Definisi asli dari CF adalah:

$$CF=MB-MD$$

dan pada tahun 1977 definisi asli tersebut diubah di dalam MYCIN menjadi:

$$CF= \frac{MB-MD}{1-\min(MB,MD)}$$

Tabel 2.1 Aturan MYCIN untuk mengkombinasi antesedent evidence dari ekspresi dasar

Evidence E	Ketidakpastian anteseden
E ₁ AND E ₂	Min[CF(H, E ₁), CF(H, E ₂)]
E ₁ AND E ₂	Max[CF(H, E ₁), CF(H, E ₂)]
NOT E	-CF(H,E)

Sebagai contoh, diketahui suatu ekspresi logika untuk penggabungan evidence:

$$E=(E_1 \text{ AND } E_2 \text{ AND } E_3) \text{ OR } (E_4 \text{ AND NOT } E_5)$$

Evidence E akan dihitung sebagai berikut:

$$E = \max[\min(E_1, E_2, E_3), \min(E_4, -E_5)]$$

Jika diketahui nilai:

$$E_1 = 0.9$$

$$E_2 = 0.8$$

$$E_3 = 0.3$$

$$E_4 = -0.5$$

$$E_5 = -0.4$$

Maka hasilnya adalah:

$$E = \max[\min(0,9;0,8;0,3), \min(-0,5; -(-0,4))]$$

$$= \max[0,3; -0,5]$$

$$= 0,3$$

Rumus dasar untuk CH dari kaidah:

IF E THEN H

diberikan dengan rumus dibawah ini:

$$CF(H,e) = CF(E,e) CF(H,E)$$

dimana:

$CF(H,e)$ adalah faktor kepastian dari fakta E membuat antecedent dari kaidah berdasarkan pada ketidakpastian fakta e.

$CF(H,E)$ adalah faktor kepastian dalam hipotesa dengan asumsi bahwa fakta diketahui dengan pasti, bila $CF(E, e) = 1$.

$CF(H,e)$ adalah faktor kepastian hipotesis yang didasarkan pada ketidakpastian fakta e.

Sehingga semua fakta dalam antecedent diketahui dengan pasti, rumus untuk faktor kepastian adalah:

$$CF(H,e) = CF(H,E)$$

Karena $CF(H,e) = 1$.

Sebagai contoh dari faktor kepastian ini, anggaplah CF untuk kaidah Streptococcus :

- IF 1. zat warna dari organisme adalah gram positif AND
2. Forfologi dari organisme adalah coccous AND.
3. Penyesuaian diri dari organisme adalah merantai.

THEN ada bukti segesti (0,7) bahwa identifikasi dari organisme tersebut adalah streptococcus.

Di mana faktor kepastian dari hipotesis dengan kepastian faktor adalah :

$CF(H,E)=CF(H,E_1 \cap E_2 \cap E_3)=0,7$
Dan disebut dengan *attenuation factor*.

Attenuation factor didasarkan pada asumsi bahwa semua fakta E_1, E_2 , dan E_3 diketahui dengan pasti, yaitu:

$$CF(E_1,e)=CF(E_2,e)=CF(E_3,e)=1$$

Di mana e adalah observasi fakta yang didorong ke arah konklusi bahwa E_1 diketahui dengan pasti.

Berikutnya jika diasumsikan:

$$CF(E_1,e)=0,5$$

$$CF(E_2,e)=0,6$$

$$CF(E_3,e)=0,3$$

maka

$$CF(E,e)=CF(E_1 \cap E_2 \cap E_3,e)=0,7$$

$$=\min[CF(E_1,e),CF(E_2,e),CF(E_3,e)]$$

$$=\min[0,5;0,6;0,3]$$

$$=0,3$$

karena CF dari antecedent $CF(E,e) > 0,2$; antecedent dinyatakan benar dan kaidah diaktifkan. Jadi kesimpulan adalah:

$$CF(H,e)=CF(E,e) \cdot CF(H,e)$$

$$=(0,3) \cdot (0,7)$$

$$=0,21$$

Jika ada kaidah lain termasuk dalam hipotesis yang sama tetapi berbeda dalam faktor kepastian maka perhitungan faktor kepastian dari kaidah yang sama dihitung dari penggabungan fungsi untuk faktor kepastian yang didefinisikan sebagai

berikut :

$$CF_{\text{combine}}(CF_1, CF_2) = \begin{cases} CF_1 + CF_2(1 - CF_1) & \text{kedua-duanya} > 0 \\ \frac{CF_1 + CF_2}{1 - \min(|CF_1|, |CF_2|)} & \text{salah satu} < 0 \\ CF_1 + CF_2(1 + CF_1) & \text{kedua-duanya} < 0 \end{cases}$$

Di mana rumusan CF_{combine} digunakan bergantung pada apakah faktor kepastian positif atau negatif.

Sebagai contoh jika kaidah lain termasuk dalam streptococcus dengan faktor kepastian $CF_2=0,5$, maka penggabungan kepastian menggunakan rumus CF_{combine} sebelumnya dan diperoleh :

$$CF_{\text{combine}}(0,21;-0,5) = 0,21 + 0,5(1-0,21) = 0,605$$

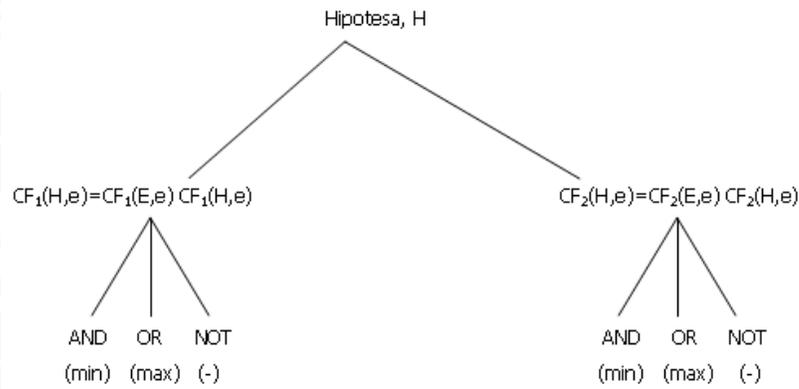
Anggaplah bahwa kaidah ketiga juga mempunyai konklusi yang sama, tetapi $CF_3=-0,4$, maka penggabungan kepastian menggunakan rumusan kedua dari CF_{combine} sebelumnya dan diperoleh :

$$\begin{aligned} CF_{\text{combine}}(0,605;-0,4) &= \frac{0,605 - 0,4}{1 - \min(|0,605|, |-0,4|)} \\ &= \frac{0,205}{1 - 0,4} \\ &= 0,34 \end{aligned}$$

Rumus CF_{combine} juga bersifat komutatif, yaitu:

$$CF_{\text{combine}}(X,Y) = CF_{\text{combine}}(Y,X)$$

Gambaran berikut ini merupakan kesimpulan perhitungan penggunaan faktor kepastian untuk dua kaidah yang didasarkan pada ketidakpastian fakta dan penarikan kesimpulan hipotesis yang sama.



Gambar 2.6. CF dari dua kaidah dengan hipotesa sama didasarkan pada ketidakpastian fakta

2.5. Kanker.

Kanker adalah pertumbuhan jaringan yang baru sebagai akibat dari poliferasi (*Pertumbuhan berlebihan*) sel abnormal secara terus menerus yang memiliki kemampuan untuk menyerang dan merusak jaringan lainnya (*Media Sehat, 2007*).

Kanker dapat tumbuh dari jenis sel apapun dan didalam jaringan tubuh manapun, dan bukanlah suatu penyakit tunggal tetapi merupakan sejumlah besar penyakit yang digolongkan berdasarkan jaringan dan jenis sel asal (*Sukardja, 2000*).

Golongan ini terdiri dari ratusan jenis, tetapi ada 3 golongan utama :

1. Sarkoma, yang tumbuh dari jaringan penyambung dan penyokong, seperti tulang, tulang rawan, saraf, pembuluh darah, otot dan lemak.
2. Karsinogen, bentuk kanker yang paling umum menyerang manusia, tumbuh dari jaringan epitelia (jaringan bersel yang menutupi permukaan), seperti kulit dan lapisan rongga dan organ tubuh, dan jaringan kelenjar, seperti jaringan payudara dan prostat. Karsinogen dengan struktur berlapis-lapis yang merupakan kulit disebut karsinogen *sel skuamosa* (sel tanduk), sedangkan yang menyerupai jaringan kelenjar disebut sebagai adenokarsinoma.

3. Leukimia dan limfoma, merupakan bentuk kanker yang menyerang jaringan pembentuk darah dan dicirikan oleh pembesaran kelenjar getah bening, penyerangan terhadap limpa dan sum-sum tulang, dan produksi sel darah putih yang belum matang secara berlebihan.

Beberapa keadaan akan meningkatkan resiko terjadinya kanker. Faktor resiko tersebut antara lain faktor genetik, usia, faktor lingkungan, faktor geografis, diet, virus dan penyakit infeksi. Mula-mula kanker tidak menimbulkan keluhan karena hanya melibatkan beberapa sel. Bila sel kanker bertambah, maka keadaan bergantung pada organ yang terkena (*Media sehat.com, 2005*).

Cara pencegahan umum kanker adalah mengurangi paparan terhadap bahan karsinogen, misalnya tidak merokok, menghindari makanan tinggi lemak, menambah konsumsi makanan berserat seperti sayuran dan buah, dan hidup dengan pola sehat (*Media sehat.com, 2005*).

2.5.1. Kanker Leher Rahim (*Kanker Cerviks*).

Kanker leher rahim atau sering juga disebut kanker serviks. Kanker serviks merupakan bentuk keganasan yang terjadi didaerah leher rahim. Bagian ini merupakan bagian terendah dari rahim yang menonjol ke puncak liang vagina. Penyebab kanker ini sampai sekarang belum dapat diketahui dengan pasti. Namun, diduga bahwa sejenis human papilloma virus (*FIPV*) bertanggung jawab atas kejadian kanker leher rahim.

Ada beberapa faktor yang meningkatkan risiko kanker, terutama wanita perokok, sering berganti pasangan, mereka yang sering melahirkan (banyak anak), dan sering terjadi inveksi di daerah kelamin. Disamping itu, wanita yang menikah atau memulai aktivitas seksual diusia muda (kurang dari 18 tahun) termasuk faktor risiko terkena kanker serviks. Bahkan wanita perokok berisiko dua kali lebih besar untuk kanker ini (*dokter.Indo.Net, 2007*).

Untuk mendeteksi dini memang sulit. Pada pra kanker, sering kali menimbulkan gejala, pada tahap selanjutnya terdapat beberapa gejala seperti :

1. Keputihan atau keluar cairan encer dari vagina.
2. Pendarahan diluar siklus haid.
3. Pendarahan sesudah melakukan senggama.
4. Timbul kembali haid setelah mati haid (*Menopaose*).

Pendekatan dini dilakukan dengan cara pemeriksaan Pap Smear. Cara ini merupakan prosedur sederhana, waktu tidak lama, tidak menimbulkan rasa sakit, dan biayanya terjangkau. Pemeriksaan ini sebaiknya dilakukan setiap setahun sekali. Hasil pemeriksaan ini dapat diketahui setelah satu minggu. Bila hasilnya menunjukkan ada sel yang tidak normal, maka harus segera diperiksa lebih lanjut oleh dokter ahli kandungan (*Republika online, 2005*).

2.5.2. Gejala-gejala atau Tanda-tanda Kanker Leher Rahim.

Penyakit ini berkembang pada waktu yang cukup panjang dan tidak menampilkan gejala yang nyata pada masa awal perkembangannya. Biasanya gejala baru dirasakan setelah kanker sampai pada tingkat tinggi. Beberapa gejala atau tanda-tanda adanya kanker leher rahim :

1. Pendarahan yang tidak normal.
2. Keputihan yang bercampur darah, setelah berhubungan seks.
3. Keputihan yang berbau dan bercampur darah.
4. Pendarahan setelah menopause.

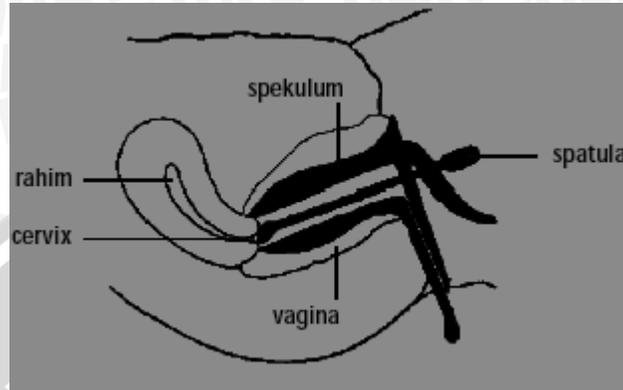
Pendeteksian dini dilakukan dengan cara pemeriksaan *pap smear*. Cara ini merupakan prosedur sederhana, waktunya tak lama, tak menimbulkan rasa sakit, dan biayanya terjangkau. Pemeriksaan ini sebaiknya dilakukan pada hari ke 10-20 hari dari siklus haid. Sebaiknya, pemeriksaan *pap smear* ini dilakukan setiap setahun sekali. Hasil pemeriksaan itu dapat diketahui dalam satu minggu. Bila hasilnya menunjukkan ada sel tak normal, maka harus segera diperiksa lebih lanjut oleh dokter ahli kandungan. (*Republika Online, 2005*)

2.6. Pap Smear.

Pap Smear adalah suatu tes sederhana untuk memeriksa kesehatan leher rahim (*Republika, 2005*). Tes tersebut hanya memerlukan waktu beberapa menit saja dan tidak sakit. Tes tersebut adalah cara terbaik untuk mendeteksi dan mencegah kanker leher rahim.

Pap Smear dapat memperlihatkan tanda-tanda peringatan dini adanya kanker leher rahim. Leher rahim anda terdapat didalam

vagina yang merupakan pintu masuk kedalam rahim (*uterus*) anda. Kadang sel-sel kecil leher rahim yang sehat dapat berubah menjadi sel sehat (*abnormal*). Hal ini terjadi tanpa anda menyadarinya. Sel-sel yang abnormal tersebut dapat ditangani oleh seorang dokter, jauh sebelum menjadi kanker. Sampai 90% kanker leher rahim yang paling umum mungkin dapat dicegah jika perubahan sel dini terdeteksi dan diobati.



Gambar 2.7. Pelaksanaan Pap Smear.

Jika anda melakukan Pap Smear inilah yang terjadi. Dokter akan menyuruh anda berbaring terlentang untuk pemeriksaan, kemudian dokter akan mempergunakan sebuah spekulum (alat medis) untuk membuka vagina. Dengan hati-hati dokter akan mengambil sel dari leher rahim anda dengan mengusapkan sebuah sikat kecil atau spatula (semacam sendok plastik atau kayu). Sel-sel kemudian dioleskan pada kaca preparat dan dikirim ke laboratorium dimana sel-sel tersebut akan diperiksa dibawah mikroskop.

2.7. Populasi dan sampel

Penelitian terhadap populasi diharapkan dapat menggambarkan kondisi yang sesungguhnya terjadi didalam populasi. Dengan menggunakan rumus Slovin yang dikutip dalam Umar (2002), dengan margin error sebesar 10%. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2}$$

30

Dimana :

n : ukuran sampel.

N : ukuran populasi.

E : persentasi kelonggaran ketidakekelitian (presisi) 10% untuk kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolelir (Dajan, A, 1986).

2.8. Pengujian Statistik

Dalam pengumpulan data, baik itu dengan melakukan percobaan atau penelitian dengan menggunakan sampel, akan dapat ditarik suatu kesimpulan tentang peristiwa yang sedang diselidiki. Penarikan kesimpulan sedemikian mungkin dapat berbentuk pendugaan tentang satu atau beberapa moment distribusi populasi atau mungkin juga berhubungan dengan persoalan menerima atau menolak suatu hipotesis yang memberi spesifikasi tentang nilai dari satu atau beberapa parameter distribusi.

Ada dua metode pengujian dalam statistik yaitu pengujian parametrik dan pengujian non parametrik. Pengujian parametrik tertuju pada parameter populasi seperti misalnya rata-rata, varians dan proporsi populasi. Sedangkan pengujian non parametrik digunakan untuk menggambarkan bentuk pengujian yang tidak melibatkan parameter populasi yang tertentu. Metode non parameter terutama berguna sekali bila sifat observasi datanya hanya dapat dinyatakan dalam urutan (*order*) atau pangkat (*rank*) tetapi tidak diukur pada skala kuantitatif.

Pengujian independensi dan kebaikan-suai yang merupakan bentuk dari pengujian hipotesis tentang kesamaan dari dua distribusi populasi tanpa harus membuat spesifikasi tentang bentuk distribusinya dapat dilakukan dengan metode non parametrik (Dajan, A, 1986).

2.8.1 Rata-rata hitung

Untuk keperluan ini, dan perhitungan selanjutnya, akan digunakan simpul-simpul. Nilai-nilai data kuantitatif akan dinyatakan dengan x_1, x_2, \dots, x_n , apabila dalam kumpulan data itu terdapat n buah nilai. Simpul n juga akan dipakai untuk menyatakan *ukuran sampel*, yakni banyak data atau objek yang diteliti dalam sampel. Simbol N dipakai untuk menyatakan *ukuran populasi*, yakni banyak anggota dalam populasi.

Rata-rata, atau lengkapnya *rata-rata hitung*, untuk data kuantitatif yang terdapat dalam sebuah sampel dihitung dengan jalan membagi jumlah data oleh banyak data.

Simbol rata-rata untuk sampel ialah \bar{x} (baca : eks garis) sedangkan rata-rata populasi dipakai simbol μ (baca : mu). Jadi \bar{x} adalah statistik sedangkan μ adalah parameter untuk menyatakan rata-rata. Rumus untuk rata-rata \bar{x} adalah :

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n} \quad \text{atau} \quad \bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Gambaran umum

Sistem Pakar untuk Resiko Tinggi Kanker Serviks ini merupakan perangkat lunak yang dapat memberikan informasi tentang besar resiko seorang wanita terserang penyakit kanker leher rahim (*Ca Cervix*), yaitu berdasarkan fakta-fakta risiko penyakit yang diinputkan oleh pengguna (*user*) dan bila terdapat gejala klinis maka akan ditemukan stadiumnya beserta saran-saran pengobatannya.

Sesuai dengan struktur system pakar secara umum, struktur system pakar untuk risiko tinggi kanker serviks terdiri dari dua lingkungan kerja yaitu lingkungan pengembangan (*Development Environment*) dan lingkungan pengguna (*Consultation Environment*). Secara lengkap struktur system ini dapat dilihat pada gambar 3.1. Pada *Development Environment* digunakan oleh seorang programmer untuk membuat komponen-komponen dan meletakkan pengetahuan kedalam basis data (*knowlwdge base*). Sedangkan lingkup pengguna digunakan oleh non pakar untuk mendapatkan pengetahuan dan saran dari program Sistem Pakar untuk Resiko Tinggi Kanker Serviks ini.

3.2. Tahapan Pengembangan Sistem Pakar.

Dalam membangun system pakar untuk resiko tinggi kanker serviks (Kanker Leher Rahim) melalui tahapan berikut ini :

1. Menentukan bahasa pemrograman.
2. Identifikasi masalah.
3. Melakukan perancangan system
4. Membuat mesin inferensi.

3.2.1. Menentukan Bahasa Pemrograman.

Setelah mempertimbangkan berbagai pilihan bahasa yang ada, akhirnya dipilih PHP sebagai interface antar server Database (*MySQL*) dengan web server (*Apache*) pada aplikasi system pakar untuk resiko kanker tinggi serviks berbasis web ini.

3.2.2. Identifikasi masalah.

Langkah berikutnya dalam pembuatan sistem pakar untuk

resiko tinggi kanker serviks ini adalah identifikasi masalah data dan analisa pengetahuan yang akan dimasukkan dalam system pakar. Identifikasi masalah dan analisa pengetahuan dilakukan dengan langkah awal menggambarkan operasi keseluruhan dari system pakar yaitu :

- ❖ Menggunakan identitas pengguna (*User*) yaitu umur dan jenis kelamin. System pakar ini dapat dilanjutkan jika umur pengguna antara 18 s.d 70 tahun dan berjenis kelamin wanita. Hal ini karena salah satu saran dalam konsultasi risiko adalah untuk melakukan tes pap Smear yang hanya dapat dilakukan oleh wanita antara 18 s.d 70.
- ❖ Menanyakan indikasi utama terjadinya risiko kanker serviks yaitu apakah pengguna merupakan seseorang yang kehidupan seksual aktif “Ya”, maka system pakar akan melanjutkan dengan pertanyaan lain yang berkaitan dengan perilaku hidup pengguna system pakar. Sebaliknya jika jawabannya kehidupan seksual aktif “tidak”, maka system pakar akan sampai pada kesimpulan akhir yaitu memberikan saran-saran agar terhindar dari penyakit kanker serviks.
- ❖ Menanyakan kepada pengguna apakah ada gejala atau tanda klinis yang dirasakan. Jika jawaban dari pertanyaan : “ Ada gejala atau tanda klinis ?” adalah ya, maka system pakar akan memulai dengan pertanyaan: “apakah anda sering mengalami kepitihan encer dan banyak?” dan akan dilanjutkan dengan pertanyaan lain yang ada pada basis pengetahuan.
- ❖ Memberikan hasil konsultasi dengan keseimbangan akhir yaitu tingkat resiko seorang terserang penyakit kanker serviks. Jika disertai gejala atau tanda-tanda klinis maka system pakar akan menentukan kemungkinan seseorang terdapat disalah satu stadium kanker serviks dengan besarnya kepercayaan dari system pakar $(CF(H,e)=CFk)$ dimana k adalah nomor kaidah yang diambil oleh system pakar dan akan diberikan saran-saran pengobatannya.

Langkah selanjutnya dalam proses identifikasi masalah adalah representasi masalah :

3.2.2.1. Representasi Pengetahuan.

Tujuan representasi pengetahuan adalah membuat struktur

yang digunakan untuk membantu pengkodean pengetahuan kedalam program. Pengetahuan direpresentasikan kedalam format tertentu dan akan dihimpun dalam suatu basis pengetahuan.

Adapaun langkahah yang dilakukan untuk membuat representasi pengetahuan system pakar untuk Resiko Tinggi Kanker Serviks adalah sebagai berikut :

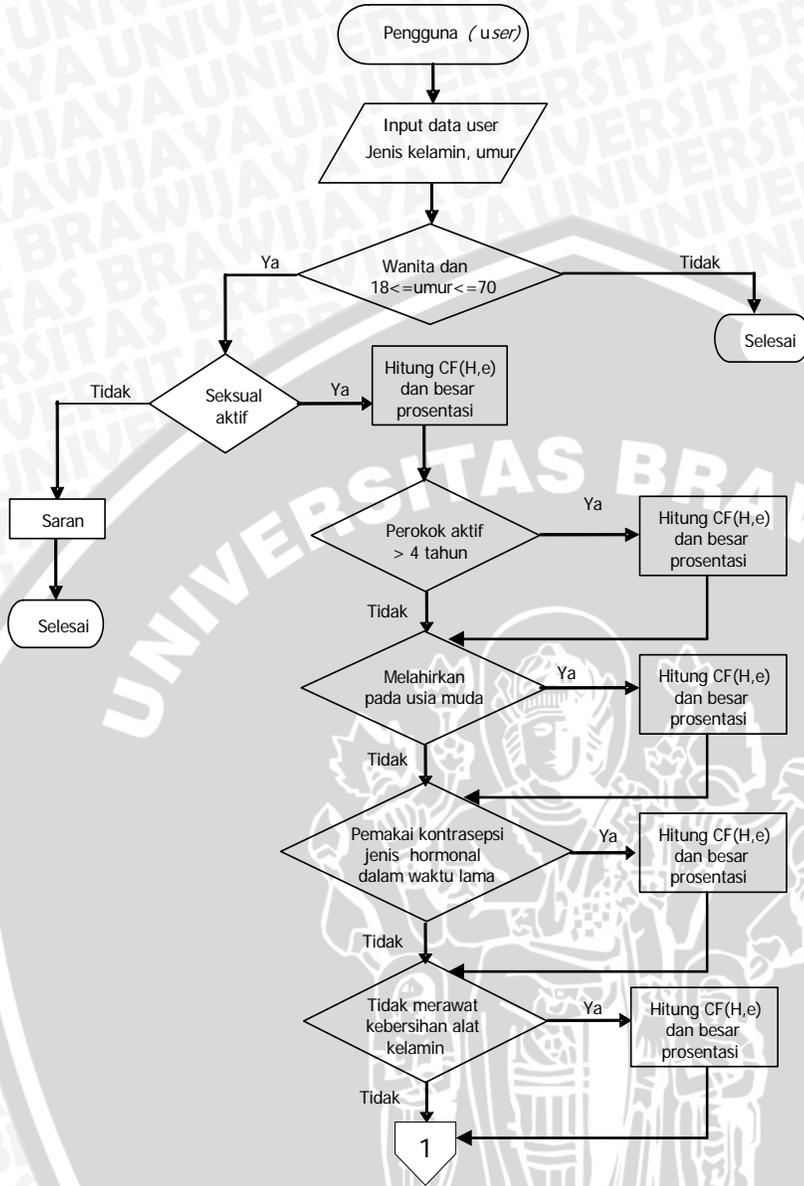
1. Pembuatan pohon keputusan (*Decision Trees*) yang berguna untuk menghilangkan/ memangkas kaidah-kaidah untuk meniadakan terjadinya perulangan pertanyaan.
2. Pembuatan table keputusan (*Decision Table*) yang berguna untuk mendokumentasikan pengetahuan dan mendeskripsikan pengetahuan.
3. konversi tabel keputusan menjadi kaidah produksi.

Dalam system pakar untuk Risiko Tinggi Kanker serviks ini terdapat dua pohon keputusan yaitu pohon keputusan konsultasi tingkat risiko kanker serviks dan pohon keputusan konsultasi stadium kanker serviks berdasarkan gejala klinis, dua table keputusan yaitu table konsultasi tinggi risiko kaker serviks dan table keputusan konsultasi stadium kanker serviks dengan gejala klinis, serta himpunan kaidah produksi stadium kanker serviks.

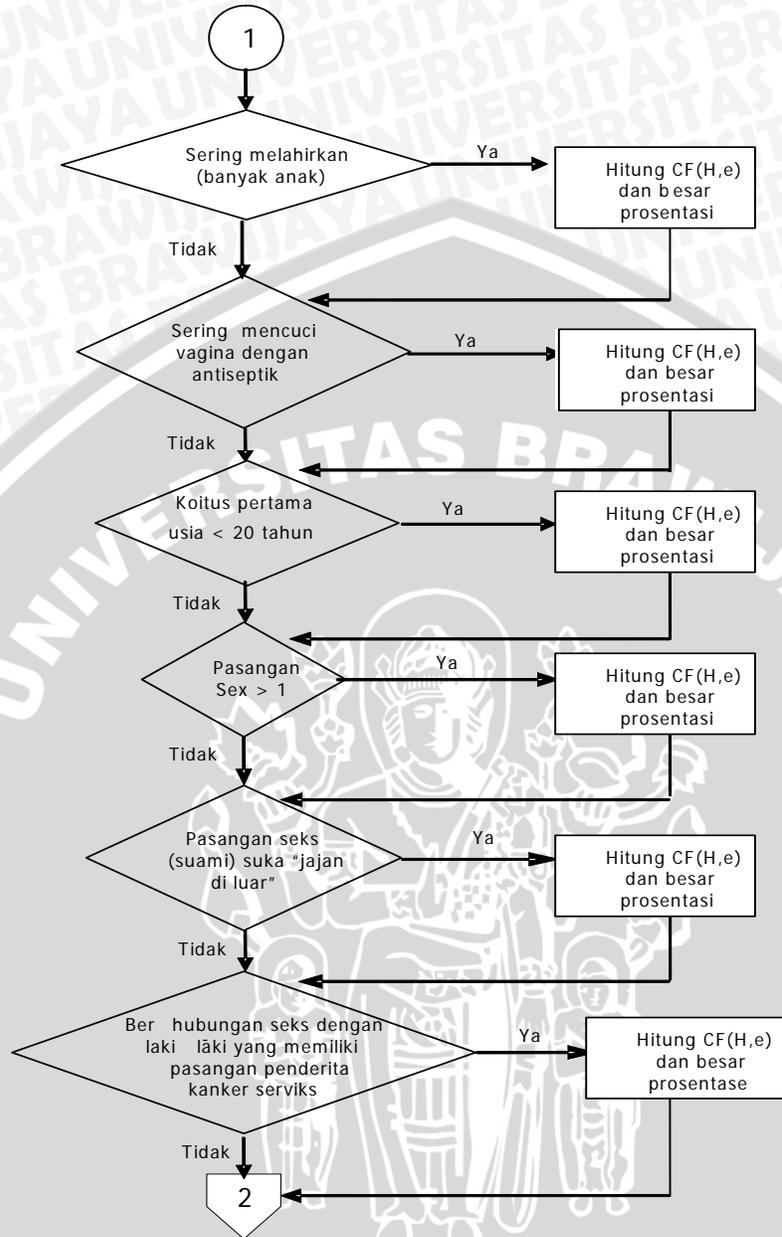
Berikut ini adalah proses representasi pengetahuan dari konsultasi risiko penyakit kanker serviks, sistem pakar akan meminta input data pasien seperti jenis kelamin dan umur, jika dua kriteria ini terpenuhi maka sistem pakar akan melakukan konsultasi yang akan dijelaskan pada pohon keputusan konsultasi tingkt tinggi kanker dan tabel keputusan konsultasi tinggi risiko kanker serviks berikut ini :



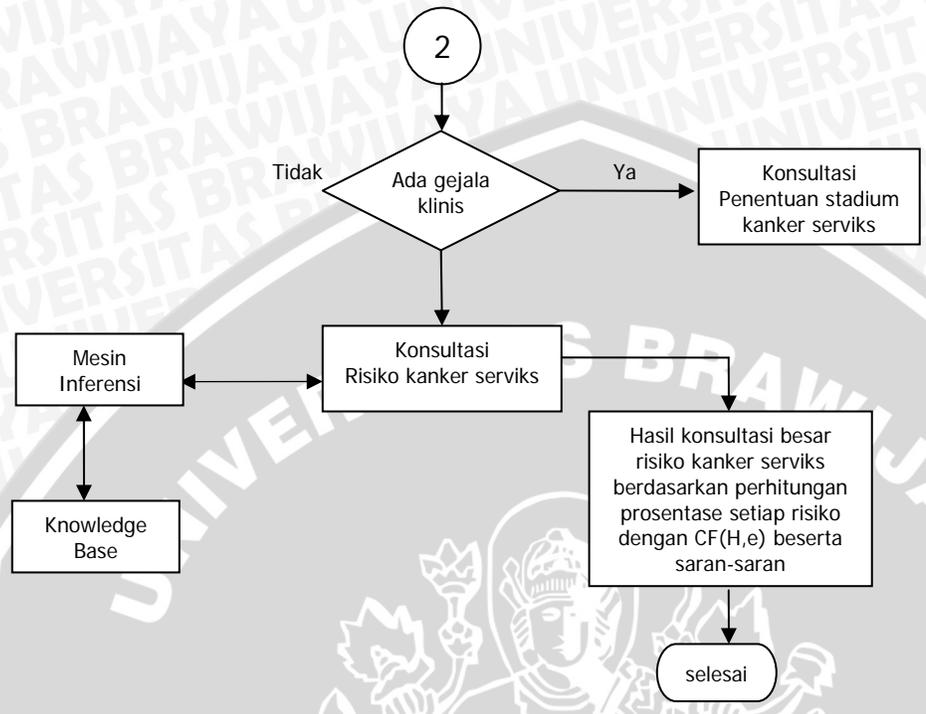
POHON KEPUTUSAN KONSULTASI RISIKO KANKER SERVIKS



Gambar 3.1 Bagian pertama pohon keputusan konsultasi resiko kanker serviks



Gambar 3.2 Bagian kedua pohon keputusan konsultasi resiko kanker serviks.



Gambar 3.3 Bagian ketiga pohon keputusan konsultasi resiko kanker serviks

KETERANGAN :

Konsultasi merupakan tempat untuk konsultasi besar risiko teresang kanker serviks.

$CF(H,e) = CF_k$ yaitu besarnya kepercayaan dari system pakar terhadap kesimpulan pada kaidah yang ke k.

Mesin Inferensi merupakan otak dari program system pakar untuk

Risiko Tinggi Kanker Serviks yang berguna untuk menterjemahkan kaidah produksi risiko *ca cervix* dan kaidah produksi konsultasi stadium *ca cervix*.

Knowledge base adalah tempat untuk menyimpan pengetahuan-pengetahuan yang didalamnya terdapat faktor risiko, stadium dan kaidah-kaidah penyakit kanker serviks.

Untuk lebih jelasnya keputusan yang dihasilkan untuk konsultasi risiko kanker serviks dapat dilihat pada table keputusan resiko kanker serviks dapat dilihat pada lampiran.

Sedangkan untuk proses representasi pengetahuan dari konsultasi stadium kanker serviks akan dijelaskan pada pohon keputusan konsultasi stadium kanker serviks dan table keputusan konsultasi stadium kanker serviks yang dapat dilihat pada lampiran 2. Untuk pohon keputusan konsultasi stadium kanker serviks sebagai berikut :



Keterangan Gambar:

- G1 : Keputihan encer dan banyak
- G2 : Keputihan berwarna
- G3 : Pendarahan pasca koitus
- G4 : Kelenjar getah bening membesar
- G5 : Keputihan bau busuk
- G6 : Keputihan bercampur darah
- G7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi di luar siklus dan berulang-ulang
- G8 : Pucat
- G9 : Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
- G10: Sering mengalami hematuria
- G11: Sering mengalami dysuria
- G12: Kehilangan berat badan (mengurus)
- G13: Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan
- G14: Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat
- G15: Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah
- G16: Merasa nyeri pada kaki
- G17: Buang air besar bercampur darah
- G18: Salah satu atau kedua kaki bengkak
- G19: Sesak nafas
- G20: Badan Bengkak
- G21: Mengalami vesico-vaginal fistula
- G22: Mengalami recto-vaginal fistula
- G23: Sakit parah midback ginjal
- G24: Mengalami batuk non produktif
- G25: Mengalami jaundice (penyakit kuning) yaitu mata kuning dan kulit kuning
- G26: Otak mengalami kebingungan dan kekacauan sampai terjadi kehilangan kesadaran

Keterangan Stadium :

- 1B1: Stadium IA Tipe 1 penyakit kanker serviks
- 1B2: Stadium IA Tipe 2 penyakit kanker serviks
- 2A1: Stadium IIA Tipe 1 penyakit kanker serviks
- 2A2: Stadium IIA Tipe 2 penyakit kanker serviks
- 2B1: Stadium IIB Tipe 1 penyakit kanker serviks
- 2B2: Stadium IIB Tipe 2 penyakit kanker serviks

2B3: Stadium IIB Tipe 3 penyakit kanker serviks
 2B4: Stadium IIB Tipe 4 penyakit kanker serviks
 3A1: Stadium IIIA Tipe 1 penyakit kanker serviks
 3A2: Stadium IIIA Tipe 2 penyakit kanker serviks
 3A3: Stadium IIIA Tipe 3 penyakit kanker serviks
 3A4: Stadium IIIA Tipe 4 penyakit kanker serviks
 3B1: Stadium IIIB Tipe 1 penyakit kanker serviks
 3B2: Stadium IIIB Tipe 2 penyakit kanker serviks
 4A1: Stadium IVA Tipe 1 penyakit kanker serviks
 4A2: Stadium IVA Tipe 2 penyakit kanker serviks
 4A3: Stadium IVA Tipe 3 penyakit kanker serviks
 4A4: Stadium IVA Tipe 4 penyakit kanker serviks
 4B1: Stadium IVB Tipe 1 penyakit kanker serviks
 4B2: Stadium IVB Tipe 2 penyakit kanker serviks
 4B3: Stadium IVB Tipe 3 penyakit kanker serviks

Berdasarkan diagram keputusan konsultasi risiko kanker serviks beserta keterangan gambar diatas, maka dapat dibuat table keputusan yang dapat dilihat pada lampiran 2.

Berdasarkan tabel keputusan yang telah dibuat akan dibuat himpunan kaidah produksi konsultasi stadium kanker serviks. Kaidah konsultasi stadium kanker serviks diurut dalam daftar menurut prioritas gejala stadium kanker serviks dan menicu pertama kali kaidah yang diaktifkan yaitu kaidah dengan prioritas tertinggi. Himpunan kaidah tersebut adalah sebagai berikut :

- **Kaidah 1**

Stadium IB Tipe 1 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.3)

IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
 AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
 AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
 THEN : Resiko rendah
 AND : S1

- **Kaidah 2**

Stadium IB Tipe 2 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.3)

IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak

AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
 AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
 AND Gejala 4 : Kelenjar getah bening membesar
 THEN : Resiko rendah
 AND : S1

• **Kaidah 3**

Stadium IIA Tipe 1 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.4)

IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
 AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
 AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
 AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
 AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
 AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
 THEN : Resiko rendah
 AND : S1, S3

• **Kaidah 4**

Stadium IIA Tipe 2 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.4)

IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
 AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
 AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
 AND Gejala 4 : Kelenjar getah bening membesar
 AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
 AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
 AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
 THEN : Resiko rendah
 AND : S1, S3

• **Kaidah 5**

Stadium IIB Tipe 1 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.5)

IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
 AND Gejala 2 : Keputihan berwarna

- AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
- AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
- AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
- AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
- AND Gejala 8 : Pucat
- AND Gejala 9 : Sering mengalami hematuria
- AND Gejala 10 : Sering mengalami dysuria
- THEN : Resiko rendah
- AND : S1, S2, S3

• **Kaidah 6**

Stadium IIB Tipe 2 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.5)

- IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
- AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
- AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
- AND Gejala 4 : Kelenjar getah bening membesar
- AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
- AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
- AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
- AND Gejala 8 : Pucat
- AND Gejala 9 : Sering mengalami hematuria
- AND Gejala 10 : Sering mengalami dysuria
- THEN : Resiko sedang
- AND : S1, S2, S3

• **Kaidah 7**

Stadium IIB Tipe 3 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.6)

- IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
- AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
- AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
- AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
- AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah



AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
 AND Gejala 8 : Pucat
 AND Gejala 9 : Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
 AND Gejala 10 : Sering mengalami hematuria
 AND Gejala 11 : Sering mengalami dysuria
 AND Gejala 12 : Kehilangan berat badan
 THEN : Resiko sedang
 AND : S1, S2, S3

• **Kaidah 8**

Stadium IIB Tipe 4 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.6)

IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
 AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
 AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
 AND Gejala 4 : Kelenjar getah bening membesar
 AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
 AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
 AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
 AND Gejala 8 : Pucat
 AND Gejala 9 : Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
 AND Gejala 10 : Sering mengalami hematuria
 AND Gejala 11 : Sering mengalami dysuria
 AND Gejala 12 : Kehilangan berat badan
 THEN : Resiko sedang
 AND : S1, S2, S3

• **Kaidah 9**

Stadium IIIA Tipe 1 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.6)

IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
 AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
 AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus



- AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
- AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
- AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
- AND Gejala 8 : Pucat
- AND Gejala 9 : Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
- AND Gejala 10 : Sering mengalami hematuria
- AND Gejala 11 : Sering mengalami dysuria
- AND Gejala 12 : Kehilangan berat badan
- AND Gejala 13 : Sering merasa kesakitan bila berhubungan

Badan

- THEN : Resiko sedang
- AND : S1, S2, S3

• **Kaidah 10**

Stadium IIIA Tipe 2 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.6)

- IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
- AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
- AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
- AND Gejala 4 : Kelenjar getah bening membesar
- AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
- AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
- AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
- AND Gejala 8 : Pucat
- AND Gejala 9 : Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
- AND Gejala 10 : Sering mengalami hematuria
- AND Gejala 11 : Sering mengalami dysuria
- AND Gejala 12 : Kehilangan berat badan
- AND Gejala 13 : Sering merasa kesakitan bila berhubungan

badan

- THEN : Resiko sedang
- AND : S1, S2, S3



• **Kaidah 11**

Stadium IIIA Tipe 3 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.7)

- IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
- AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
- AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
- AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
- AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
- AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
- AND Gejala 8 : Pucat
- AND Gejala 9 : Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
- AND Gejala 10 : Sering mengalami hematuria
- AND Gejala 11 : Sering mengalami dysuria
- AND Gejala 12 : Kehilangan berat badan
- AND Gejala 13 : Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan
- AND Gejala 14 : Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat
- THEN : Resiko sedang
- AND : S1, S2, S3

• **Kaidah 12**

Stadium IIIA Tipe 4 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.7)

- IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
- AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
- AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
- AND Gejala 4 : Kelenjar getah bening membesar
- AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
- AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
- AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
- AND Gejala 8 : Pucat

- AND Gejala 9 : Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
- AND Gejala 10 : Sering mengalami hematuria
- AND Gejala 11 : Sering mengalami dysuria
- AND Gejala 12 : Kehilangan berat badan
- AND Gejala 13 : Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan
- AND Gejala 14 : Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat
- THEN : Resiko sedang
- AND : S1, S2, S3

• **Kaidah 13**

Stadium IIIB Tipe 1 penyakit kanker serviks (**CF(H,E)=0.7**)

- IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
- AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
- AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
- AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
- AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
- AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
- AND Gejala 8 : Pucat
- AND Gejala 9 : Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
- AND Gejala 10 : Sering mengalami hematuria
- AND Gejala 11 : Sering mengalami dysuria
- AND Gejala 12 : Kehilangan berat badan
- AND Gejala 13 : Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan
- AND Gejala 15 : Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah
- AND Gejala 16 : Merasa nyeri pada kaki
- AND Gejala 17 : Buang air besar bercampur darah
- AND Gejala 18 : Salah satu atau kedua kaki bengkak
- THEN : Resiko tinggi



AND : S1, S2, S3, S4, S5

• **Kaidah 14**

Stadium IIIB Tipe 2 penyakit kanker serviks (**CF(H,E)=0.7**)

- IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
- AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
- AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
- AND Gejala 4 : Kelenjar getah bening membesar
- AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
- AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
- AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
- AND Gejala 8 : Pucat
- AND Gejala 9 : Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
- AND Gejala 10 : Sering mengalami hematuria
- AND Gejala 11 : Sering mengalami dysuria
- AND Gejala 12 : Kehilangan berat badan
- AND Gejala 13 : Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan
- AND Gejala 14 : Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat
- AND Gejala 15 : Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah
- AND Gejala 16 : Merasa nyeri pada kaki
- AND Gejala 17 : Buang air besar bercampur darah
- AND Gejala 18 : Salah satu atau kedua kaki bengkak
- THEN : Resiko tinggi
- AND : S1, S2, S3, S4, S5

• **Kaidah 15**

Stadium IVA Tipe 1 penyakit kanker serviks (**CF(H,E)=0.8**)

- IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
- AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
- AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus

AND Gejala 5	: Keputihan bau busuk
AND Gejala 6	: Keputihan bercampur darah
AND Gejala 7	: Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
AND Gejala 8	: Pucat
AND Gejala 9	: Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
AND Gejala 10	: Sering mengalami hematuria
AND Gejala 11	: Sering mengalami dysuria
AND Gejala 12	: Kehilangan berat badan
AND Gejala 13	: Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan
AND Gejala 14	: Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat
AND Gejala 15	: Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah
AND Gejala 16	: Merasa nyeri pada kaki
AND Gejala 17	: Buang air besar bercampur darah
AND Gejala 18	: Salah satu atau kedua kaki bengkak
AND Gejala 21	: Mengalami vesico-vaginal fistula
THEN	: Resiko tinggi
AND	: S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7

• **Kaidah 16**

Stadium IVA Tipe 2 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.8)

IF Gejala 1	: Keputihan encer dan banyak
AND Gejala 2	: Keputihan berwarna
AND Gejala 3	: Pendarahan pasca koitus
AND Gejala 4	: Kelenjar getah bening membesar
AND Gejala 5	: Keputihan bau busuk
AND Gejala 6	: Keputihan bercampur darah
AND Gejala 7	: Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
AND Gejala 8	: Pucat



AND Gejala 9	: Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
AND Gejala 10	: Sering mengalami hematuria
AND Gejala 11	: Sering mengalami dysuria
AND Gejala 12	: Kehilangan berat badan
AND Gejala 13	: Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan
AND Gejala 14	: Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat
AND Gejala 15	: Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah
AND Gejala 16	: Merasa nyeri pada kaki
AND Gejala 17	: Buang air besar bercampur darah
AND Gejala 18	: Salah satu atau kedua kaki bengkak
AND Gejala 22	: Mengalami recto-vaginal fistula
THEN	: Resiko tinggi
AND	: S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7

- **Kaidah 17**

Stadium IVA Tipe 3 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.8)

IF Gejala 1	: Keputihan encer dan banyak
AND Gejala 2	: Keputihan berwarna
AND Gejala 3	: Pendarahan pasca koitus
AND Gejala 5	: Keputihan bau busuk
AND Gejala 6	: Keputihan bercampur darah
AND Gejala 7	: Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
AND Gejala 8	: Pucat
AND Gejala 9	: Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
AND Gejala 10	: Sering mengalami hematuria
AND Gejala 11	: Sering mengalami dysuria
AND Gejala 12	: Kehilangan berat badan
AND Gejala 13	: Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan

- AND Gejala 14 : Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat
- AND Gejala 15 : Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah
- AND Gejala 16 : Merasa nyeri pada kaki
- AND Gejala 17 : Buang air besar bercampur darah
- AND Gejala 18 : Salah satu atau kedua kaki bengkok
- AND Gejala 21 : Mengalami vesico-vaginal fistula
- AND Gejala 25 : Mengalami jaundice (penyakit kuning) yaitu mata kuning dan kulit kuning
- THEN : Resiko tinggi
- AND : S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7

• **Kaidah 18**

Stadium IVA Tipe 4 penyakit kanker serviks (**CF(H,E)=0.8**)

- IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
- AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
- AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
- AND Gejala 4 : Kelenjar getah bening membesar
- AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
- AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
- AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
- AND Gejala 8 : Pucat
- AND Gejala 9 : Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
- AND Gejala 10 : Sering mengalami hematuria
- AND Gejala 11 : Sering mengalami dysuria
- AND Gejala 12 : Kehilangan berat badan
- AND Gejala 13 : Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan
- AND Gejala 14 : Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat
- AND Gejala 15 : Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah



- AND Gejala 16 : Merasa nyeri pada kaki
- AND Gejala 17 : Buang air besar bercampur darah
- AND Gejala 18 : Salah satu atau kedua kaki bengkak
- AND Gejala 22 : Mengalami recto-vaginal fistula
- AND Gejala 25 : Mengalami jaundice (penyakit kuning) yaitu mata kuning dan kulit kuning
- THEN : Resiko tinggi
- AND : S1, S2, S3, S4, S5, S6,S7

• **Kaidah 19**

Stadium IVB Tipe 1 penyakit kanker serviks (**CF(H,E)=0.8**)

- IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
- AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
- AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
- AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
- AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
- AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
- AND Gejala 8 : Pucat
- AND Gejala 9 : Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
- AND Gejala 10 : Sering mengalami hematuria
- AND Gejala 11 : Sering mengalami dysuria
- AND Gejala 12 : Kehilangan berat badan
- AND Gejala 13 : Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan
- AND Gejala 14 : Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat
- AND Gejala 15 : Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah
- AND Gejala 16 : Merasa nyeri pada kaki
- AND Gejala 17 : Buang air besar bercampur darah
- AND Gejala 18 : Salah satu atau kedua kaki bengkak
- AND Gejala 19 : Sesak nafas
- AND Gejala 20 : Badan bengkak



- AND Gejala 21 : Mengalami vesico-vaginal fistula
- AND Gejala 22 : Mengalami recto-vaginal fistula
- AND Gejala 25 : Mengalami jaundice (penyakit kuning) yaitu mata kuning dan kulit kuning
- AND Gejala 26 : Otak mengalami kebingungan dan kekacauan sampai terjadi kehilangan kesadaran
- THEN : Resiko tinggi
- AND : S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7

• **Kaidah 20**

Stadium IVB Tipe 2 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.8)

- IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak
- AND Gejala 2 : Keputihan berwarna
- AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus
- AND Gejala 4 : Kelenjar getah bening membesar
- AND Gejala 5 : Keputihan bau busuk
- AND Gejala 6 : Keputihan bercampur darah
- AND Gejala 7 : Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
- AND Gejala 8 : Pucat
- AND Gejala 9 : Sering merasa kesakitan di bawah panggung dan punggung
- AND Gejala 10 : Sering mengalami hematuria
- AND Gejala 11 : Sering mengalami dysuria
- AND Gejala 12 : Kehilangan berat badan
- AND Gejala 13 : Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan
- AND Gejala 14 : Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat
- AND Gejala 15 : Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah
- AND Gejala 16 : Merasa nyeri pada kaki
- AND Gejala 17 : Buang air besar bercampur darah
- AND Gejala 18 : Salah satu atau kedua kaki bengkok



AND Gejala 19	: Sesak nafas
AND Gejala 20	: Badan bengkok
AND Gejala 21	: Mengalami vesico-vaginal fistula
AND Gejala 22	: Mengalami recto-vaginal fistula
AND Gejala 23	: Sakit parah midback ginjal
AND Gejala 25	: Mengalami jaundice (penyakit kuning) yaitu mata kuning dan kulit kuning
AND Gejala 26	: Otak mengalami kebingungan dan kekacauan sampai terjadi kehilangan kesadaran
THEN	: Resiko tinggi
AND	: S1 - S11

• **Kaidah 21**

Stadium IVB Tipe 3 penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.9)

IF Gejala 1	: Keputihan encer dan banyak
AND Gejala 2	: Keputihan berwarna
AND Gejala 3	: Pendarahan pasca koitus
AND Gejala 4	: Kelenjar getah bening membesar
AND Gejala 5	: Keputihan bau busuk
AND Gejala 6	: Keputihan bercampur darah
AND Gejala 7	: Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang
AND Gejala 8	: Pucat
AND Gejala 9	: Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
AND Gejala 10	: Sering mengalami hematuria
AND Gejala 11	: Sering mengalami dysuria
AND Gejala 12	: Kehilangan berat badan
AND Gejala 13	: Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan
AND Gejala 14	: Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat
AND Gejala 15	: Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah

AND Gejala 16	: Merasa nyeri pada kaki
AND Gejala 17	: Buang air besar bercampur darah
AND Gejala 18	: Salah satu atau kedua kaki bengkak
AND Gejala 19	: Sesak nafas
AND Gejala 20	: Badan bengkak
AND Gejala 21	: Mengalami vesico-vaginal fistula
AND Gejala 22	: Mengalami recto-vaginal fistula
AND Gejala 23	: Sakit parah midback ginjal
AND Gejala 24	: Mengalami batuk non produktif
AND Gejala 25	: Mengalami jaundice (penyakit kuning) yaitu mata kuning dan kulit kuning
AND Gejala 26	: Otak mengalami kebingungan dan kekacauan sampai terjadi kehilangan kesadaran
THEN	: Resiko tinggi
AND	: S1 – S11

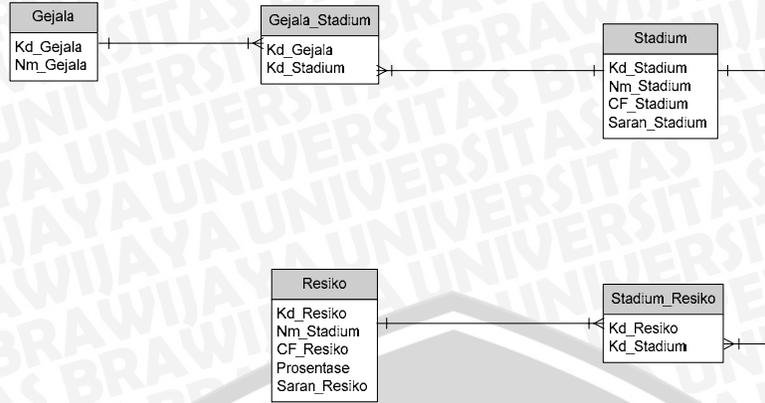
3.2.3. Perancangan Sistem

Perancangan system merupakan tahapan awal untuk merancang semua proses dan aliran data yang terjadi dalam system.

3.2.3.2. Perancangan Database.

Database merupakan bagian dari implementasi system pakar yang digunakan untuk menyampaikan semua data, baik basis pengetahuan maupun basis sturan.

3.2.3.2.1 Entity Relation Diagram



Gambar 3.5 Entity Relational Diagram.

3.2.3.2.2. Tabel

Tabel-tabel berikut digunakan dalam basis pengetahuan system pakar untukl risiko tinggi kanker serviks.

a. Tabel TRrisiko

Tabel Trisiko ini digunakan untuk menyimpan data-data faktor risiko penyakit kanker serviks.

Tabel 3.1 Tabel Trisiko

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdResiko	Varchar	15	Primary Key
2.	NmResiko	Varchar	100	Foreign Key dari TKdhStadium
3.	CFResiko	float		
4.	Prosentase	float		
5.	SaranResiko	Varchar	250	

b. Tabel TGejala

Tabel TGejala ini digunakan untuk menyimpan data gejala atau tanda-tanda klinis penyakit kanker serviks.

Tabel 3.2 Tabel TGejala

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdGejala	Varchar	15	Primary Key
2.	NmStadium	Varchar	100	Foreign Key dari TKdhStadium

c. Tabel TStadium

Tabel TStadium ini digunakan untuk menyimpan data-data stadium dalam penyakit kanker serviks.

Tabel 3.3 Tabel TStadium

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdStadium	Varchar	15	Primary Key
2.	NmStadium	Varchar	50	
3.	CFStadium	Float		
4.	SaranStadium	Varchar	200	

d. Tabel TKdhStadium

Tabel TKdhStadium ini digunakan untuk menyimpan data-data kaidah produksi stadium penyakit kanker serviks.

Tabel 3.4 Tabel TKdhStadium

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Kd_KStadium	Varchar	5	Primary Key
2.	KdStadium	Varchar	15	Foreign Key dari tstadium

3.	KdGejala	Varchar	50	Foreign Key dari tgejala
----	----------	---------	----	--------------------------

e. Table TKonsul1

Tabel TKonsul1 digunakan untuk menyimpan data-data gejala yang dipilih oleh user saat konsultasi stadium.

Tabel 3.5 Tabel TKonsul1

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdKonsul	Varchar	15	Primary Key
2.	KdGejala	Varchar	15	

f. Table TKonsul2

Tabel TKonsul2 digunakan untuk menyimpan data stadium hasil berdasarkan gejala yang dipilih oleh user saat konsultasi stadium.

Tabel 3.6 Tabel TKonsul2

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	KdKonsul	Varchar	15	Primary Key
2.	KdStadium	Varchar	15	

g. Table TAdmin

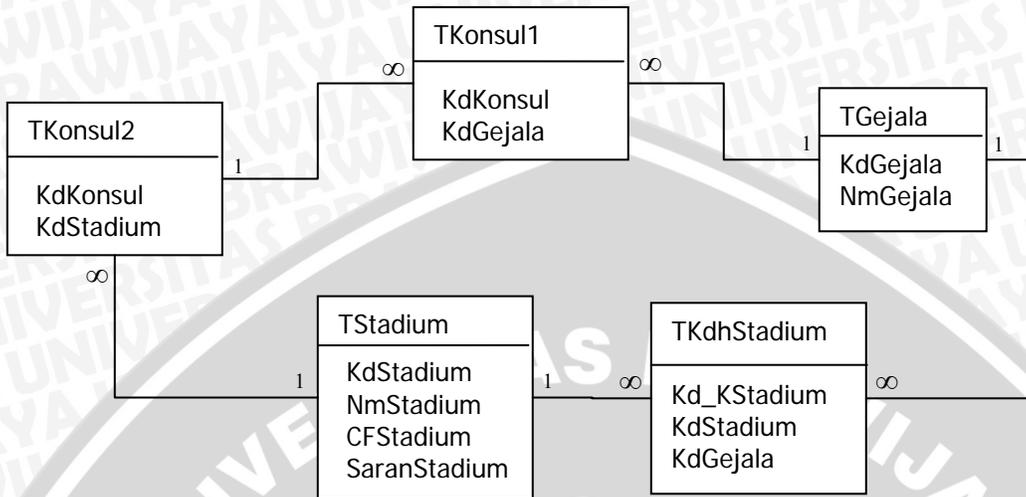
Tabel TAdmin digunakan untuk menyimpan data-data administrator sistem pakar.

Tabel 3.7 Tabel TAdmin

No.	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
1.	Userid	Varchar	15	Primary Key
2.	Password	Varchar	15	

3.2.3.2.3. Hubungan Antar Tabel.

Hubungan antar table untuk konsultasi stadium berdasarkan gejala atau tanda klinis kanker serviks dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 3.6 Hubungan antar muka tabel untuk konsultasi stadium kanker serviks.

3.3. Mekanisme Inferensi.

Sistem pakar untuk resiko tinggi kanker serviks ini terbagi menjadi dua konsultasi resiko kanker serviks dan konsultasi penentuan stadium berdasarkan gejala atau tanda klinis kanker serviks. Untuk konsultasi resiko kanker serviks (*penalaran*) yang digunakan adalah aturan yang telah ditetapkan oleh pakar. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada contoh konsultasi resiko berikut ini :

Kode	Nama Risiko	CF Pakar	Prosentasi	Saran
Risiko1	Seks aktif	0.1	5	Saran1

Risiko2	Perokok aktif > 4 tahun	0.2	5	Saran2
Risiko3	Melahirkan pada muda usia	0.3	10	Saran3

Perhitungan besar prosentasi risiko kanker serviks :

$$\begin{aligned} \text{Prosentasi Hasil} &= \text{Risiko1} + \text{Risiko2} + \text{Risiko3} \\ &= 5 + 5 + 10 \\ &= 20\% \end{aligned}$$

Aturan yang digunakan:

Jika (0>Prosentasi Hasil<=30) **maka** Risiko rendah

Jika (30>Prosentasi Hasil<=60) **maka** Risiko sedang

Jika (60>Prosentasi Hasil<=95) **maka** Risiko tinggi

Jika (Prosentasi Hasil>95) **maka** (Prosentasi hasil dicetak >95% dan risiko tinggi)

Maka hasil yang diperoleh :

Anda beresiko rendah terhadap kanker serviks sebesar 20 %

Perhitungan faktor kepastian terhadap hasil konsultasi risiko :

Faktor kepastian (*Certainty Factor*) yang digunakan pada inferensi konsultasi risiko kanker serviks adalah *attenuation factor* (lihat bagian 2.4.1 Perhitungan dengan Faktor Kepastian).

Dimana faktor kepastian dari hipotesis dengan kepastian fakta dari pakar (dokter kandungan) adalah :

$$CF(H, E_1) = 0.1$$

$$CF(H, E_2) = 0.2$$

$$CF(H, E_3) = 0.3$$

maka

$$CF(H, E) = CF(H, E_1 \cap E_2 \cap E_3)$$

$$= \min [0.1, 0.2, 0.3]$$

$$= 0.1$$

Berikutnya diasumsikan faktor kepastian dari *user* (pengguna) adalah:

$$CF(E_1, e) = 0.9$$

$$CF(E_2, e) = 0.8$$

$$CF(E_3, e) = 0.7$$

maka

$$\begin{aligned} CF(H, E) &= CF(E_1 \cap E_2 \cap E_3, e) \\ &= \min [CF(E_1, e), CF(E_2, e), CF(E_3, e)] \\ &= \min [0.9, 0.8, 0.7] \\ &= 0.7 \end{aligned}$$

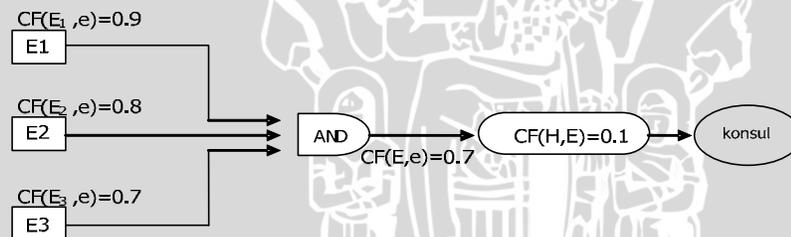
Kesimpulannya adalah:

$$CF(H, e) = CF(E, e) \cdot CF(H, E) = (0.1) \cdot (0.7) = 0.07$$

Jadi hasil akhir konsultasi risiko kanker serviks adalah :

- Anda **berisiko rendah** terhadap kanker serviks serbesar **20%**
- **Faktor kepastian** sistem pakar terhadap hasil konsultasi adalah **0.07**
- **Saran hasil konsultasi** : **saran1, saran2 dan saran3.**

Selanjutnya dari contoh tersebut di dapat diagram besarnya kepercayaan dan kombinasi *premise clauses* ditunjukkan oleh gambar berikut ini



Gambar 3.7 Diagram besarnya kepercayaan dalam kombinasi premise clauses untuk inferensi risiko kanker serviks

Keterangan Gambar 3.9 :

- : Simbol jaringan inferensi untuk *assertion* yaitu atribut
 primese dengan nilai yang khusus
- D : simbol jaringan inferensi AND nod
- : simbol jaringan inferensi untuk *conclusion*

Kon : Konsultasi

E1 : Risiko seks aktif

E2 : Risiko perokok aktif > 4 tahun

E3 : Risiko melahirkan pada usia muda

e : Risiko E_i yang diamati oleh *user* (pengguna) yang mengandung ketidapastian.

$CF(E_1, e)$: Faktor kepastian dari risiko E_1 yang dipengaruhi oleh ketidapastian e.

$CF(E_2, e)$: Faktor kepastian dari risiko E_2 yang dipengaruhi oleh ketidapastian e.

$CF(E_3, e)$: Faktor kepastian dari risiko E_3 yang dipengaruhi oleh ketidapastian e.

$CF(H, E)$: faktor kepastian dalam hipotesa pakar dengan asumsi bahwa fakta diketahui dengan pasti.

$CF(H, e)$: faktor kepastian dalam hipotesa yang didasarkan pada ketidapastian fakta e.

Untuk konsultasi penentuan stadium kanker serviks inferensi yang digunakan yaitu metode inferensi pelacakan kebelakang (*Backward chaining*). Kaidah-kaidah yang digunakan dalam inferensi ini adalah berdasarkan table keputusan konsultasi stadium

kanker serviks yang telah dikonversi menjadi himpunan kaidah produksi untuk konsultasi stadium kanker serviks tersebut adalah :

Kaidah 1

Stadium IB penyakit kanker serviks (CF(H,E)=0.7)

IF Gejala 1 : Keputihan encer dan banyak

AND Gejala 2 : Keputihan berwarna

AND Gejala 3 : Pendarahan pasca koitus

Dimana faktor kepastian dari hipotesis dengan kepastian fakta dari pakar (dokter kandungan) adalah :

$$CF(H, E) = CF(H, E_1 \cap E_2 \cap E_3) = 0.7$$

Berikutnya diasumsikan faktor kepastian dari *user* (pengguna) adalah :

$$CF(E_1, e) = 0.6$$

$$CF(E_3, e) = 0.7$$

$$CF(E_2, e) = 0.8$$

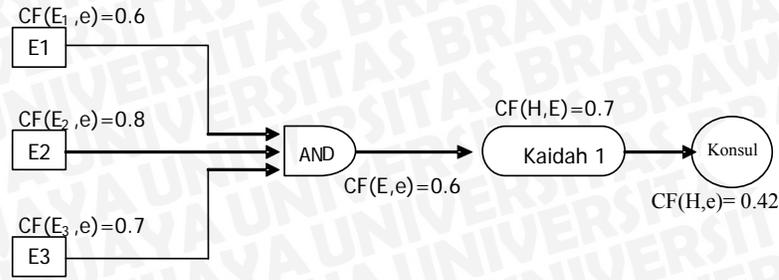
maka

$$\begin{aligned} CF(H, E) &= CF(E_1 \cap E_2 \cap E_3, e) \\ &= \min [CF(E_1, e), CF(E_2, e), CF(E_3, e)] \\ &= \min [0.6, 0.8, 0.7] \\ &= 0.6 \end{aligned}$$

Kesimpulannya adalah :

$$\begin{aligned} CF(H, e) &= CF(E, e) \cdot CF(H, E) \\ &= (0.6) \cdot (0.7) \\ &= 0.42 \end{aligned}$$

Jika besarnya kepercayaan system pakar terhadap hasil konsultasi adalah : 0.42. Selanjutnya dari contoh ini di dapat diagram besarnya kepercayaan dan kombinasi premis clouses ditunjukkan oleh gambar berikut ini :



Gambar 3.8 Diagram besarnya kepercayaan dalam kombinasi premis clouses untuk inferensi konsultasi stadium kanker servicks

Keterangan Gambar 3.8 :

- : Simbol jaringan inferensi untuk assertion yaitu atribut primese dengan nilai yang khusus
- : simbol jaringan inferensi AND node
- : simbol jaringan inferensi untuk *conclusion*

- Kon : Konsultasi
- E1 : Keputihan encer dan banyak
- E2 : Keputihan berwarna
- E3 : Pendarahan pasca koitus
- e : Risiko E_i yang diamati oleh *user* (pengguna) yang mengandung ketidakpastian.
- $CF(E_1,e)$: Faktor kepastian dari risiko E_1 yang dipengaruhi oleh ketidakpastian e.
- $CF(E_2,e)$: Faktor kepastian dari risiko E_2 yang dipengaruhi oleh ketidakpastian e.
- $CF(E_3,e)$: Faktor kepastian dari risiko E_3 yang dipengaruhi oleh ketidakpastian e.
- $CF(H,E)$: faktor kepastian dalam hipotesa pakar dengan asumsi bahwa fakta diketahui dengan pasti.
- $CF(H,e)$: faktor kepastian dalam hipotesa yang didasarkan pada ketidakpastian fakta e.

3.4 Pengujian dan Analisa hasil.

Pada penelitian ini dilakukan beberapa pengujian untuk mengetahui risiko penyakit tinggi kanker leher rahim seseorang, yaitu :

- Pengujian awal (P awal), mengolah data dari data pakar yaitu dengan mendata hasil dari masing-masing *testee* (sebelum menggunakan sistem pakar).
- Pengujian selanjutnya dilakukan dengan menggunakan sistem pakar.

Pada penelitian ini dilakukan analisa terhadap hasil pengujian yaitu analisa terhadap hasil pengujian yang tidak menggunakan sistem pakar (P awal) dan hasil pengujian yang menggunakan sistem pakar (P1). Untuk mengetahui apakah terdapat keselarasan antara metode manual dan menggunakan sistem pakar. Hipotesis yang digunakan :

- H_0 : adanya keselarasan antara metode manual dan menggunakan sistem pakar
- H_1 : tidak adanya keselarasan antara metode manual dan menggunakan sistem pakar.

Analisa pengujian diatas menggunakan pengujian statistik sederhana dengan pengujian hitung rata-rata.



BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

4.1 Spesifikasi Sistem Untuk Implementasi

Dalam spesifikasi ini menjelaskan semua yang diperlukan untuk menerapkan aplikasi yang ada. Diantaranya adalah lingkungan hardware dan software yang mendukung aplikasi.

4.1.1 Hardware

Spesifikasi hardware yang digunakan untuk implementasi yaitu :

1. Prosesor
2. Memori 352 MB
3. Harddisk dengan kapasitas 40 GB
4. Monitor 15"
5. Keybord
6. Mouse

4.1.2 Software

Spesifikasi software yang digunakan untuk melayani kebutuhan sistem pakat ini yaitu :

1. Sistem Operasi : Windows XP
2. Data Base server : AppServ open project v.2.5.1 widows
3. Web server : Apache 2.2
4. Data base : MySQL 4.0.20
5. Bahasa pemrograman : PHP versi 5.0.1 dan HTML
6. Browser : Microsof Internet Exploler versi 6.0

4.2 Implementasi.

Tampilan utama dari aplikasi pengembangan sistem pakar untuk resiko tinggi penyakit kanker leher rahim dapat dilihat pada gambar 4.1



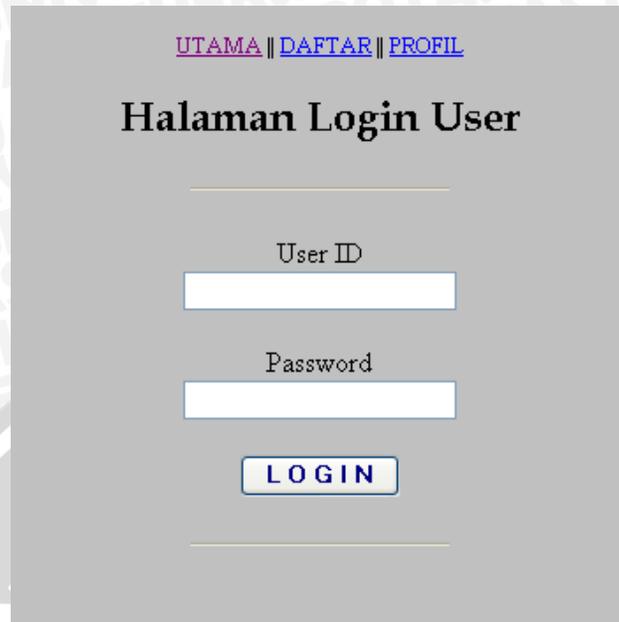
Gambar 4.1 Form tampilan utama

Sistem pakar untuk resiko tinggi kanker leher rahim dibuat dua kategori pemakai yaitu User (orang awam serta para medis) dan admin (pakar/ dokter serta system engineering). Masing-masing kategori pemakai memiliki hak akses yang berbeda-beda. Penjelasan operasi sistem berdasarkan masing-masing kategori pemakai akan dijelaskan dalam sub bab berikutnya.

4.2.1 User.

Kategori pemakai user terdiri orang awam dan paramedis yang hanya dapat mengakses informasi tentang kanker leher rahim yang disediakan oleh sistem serta melakukan proses konsultasi yaitu dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan sistem. Menu ini terdiri dari sub menu konsultasi risiko kanker leher rahim,

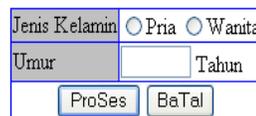
lihat rekap medis konsultasi risiko, lihat data pakar, ganti password dan logout. Pada sub menu lihat rekap medis konsultasi resiko, lihat data pakar, ganti password, hanya untuk melihat data.



Gambar 4.2 Form login user

Menu selanjutnya yaitu menu konsultasi risiko kanker leher rahim yang digunakan user untuk melakukan konsultasi besar risiko seorang wanita terserang penyakit kanker leher rahim dengan terlebih dahulu mengisi data pribadi ke item menu input data pribadi (gambar 4.3) yang merupakan syarat utama konsultasi.

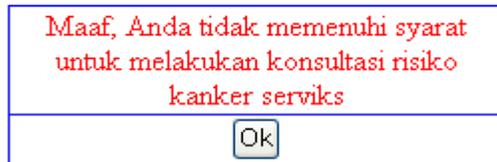
Petunjuk: Untuk dapat melakukan konsultasi risiko penyakit kanker serviks, terlebih dahulu isikan data pribadi yang terdiri dari jenis kelamin dan umur Anda pada form input data pribadi berikut ini. Setelah selesai pengisian klik tombol "Proses" untuk melanjutkan konsultasi.



Gambar 4.3 Form input data pribadi

repository.ub.ac

Sistem pakar akan menampilkan form peringatan (gambar 4.4) jika syarat utama untuk dapat melakukan konsultasi risiko kanker leher rahim tidak terpenuhi, yaitu jenis kelamin wanita dan umur antara 18 sampai dengan 70 tahun.

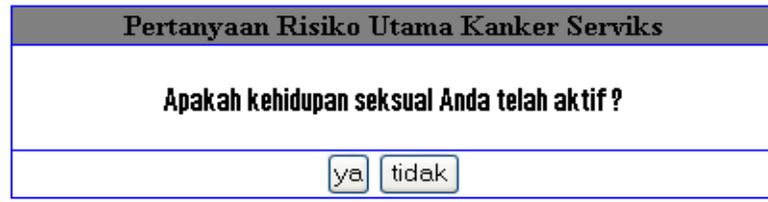


Maaf, Anda tidak memenuhi syarat untuk melakukan konsultasi risiko kanker serviks

OK

Gambar 4.4 Form peringatan syarat konsultasi resiko ca cervix

Sebaliknya jika syarat data pribadi terpenuhi sistem pakar akan menampilkan form konsultasi risiko kanker cervix (gambar 4.5) yang akan menanyakan indikasi utama terjadinya risiko kanker cervix yaitu apakah pengguna merupakan seorang yang kehidupan seksualnya telah aktif atau belum.



Pertanyaan Risiko Utama Kanker Serviks

Apakah kehidupan seksual Anda telah aktif ?

ya tidak

Gambar 4.5 Form konsultasi risiko utama kanker cervix

Jika jawabanya dari pertanyaan kehidupan seksual aktif “tidak”, maka sistem pakar akan memberikan saran-saran agar terhindar dari penyakit kanker cervix (gambar 4.6)

Saran-saran pencegahan penyakit kanker serviks	
1.	Pemeriksaan teratur. Apabila anda melakukan hubungan seks secara teratur, lakukan pemeriksaan pap smear setiap 2 tahun. Ini dilakukan sampai berusia 70 tahun. Bagi kelompok yang memiliki risiko tinggi dianjurkan melakukan pap smear test sekurang-kurangnya setiap 6 bulan sekali. Dengan itu diharapkan adanya kanker dapat diketahui lebih dini. Bagi wanita yang berumur sekitar 40 tahunan, dianjurkan sekurang-kurangnya setahun sekali di-pap smear.
2.	Hindari merokok dan berperilaku hidup sehat. Wanita sebaiknya tidak merokok, karena dapat merangsang timbulnya sel-sel kanker melalui nikotin yang dikandung dalam darah Anda. Risiko wanita perokok terkena kanker rahim adalah 4-13 kali lebih besar dibandingkan wanita bukan perokok. Diperkirakan nikotin memberikan efek toksik pada sel epitel, sehingga memudahkan mutagen virus.
3.	Hindarkan melahirkan di usia muda. Mulut rahim di usia belia ini belum terlalu kuat untuk mengalami trauma persalinan. Kondisi lemah ini membuat mulut rahim rentan terhadap serangan virus yang paling ringan sekalipun. Modifikasi pola makan dapat mengurangi risiko terjadinya kanker serviks diantaranya dengan mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung vitamin A dan C dan asam folat.
4.	Menjaga kebersihan daerah kemaluan. Usahakan agar daerah kemaluan dan selangkang selalu kering, lebih-lebih bila kita tergolong gemuk. Suasana lembab sangat disukai oleh jamur.
5.	Merencanakan jumlah anak ideal bersama suami. Risiko wanita yang sering melahirkan tidak berdiri sendiri, melainkan dikaitkan dengan trauma persalinan, perubahan hormonal, dan nutrisi selama masa kehamilan.
6.	Hindarkan pemakaian antiseptik yang berlebihan. Hindarkan kebiasaan pencucian vagina dengan menggunakan obat-obatan antiseptik maupun deodoran karena akan mengakibatkan iritasi di serviks yang merangsang terjadinya kanker. Pencucian vagina dengan larutan khusus hanya diperlukan bila memang ada infeksi di daerah kemaluan.
7.	Jangan berhubungan seks terlalu dini. Kanker leher rahim berpotensi diderita oleh perempuan yang menikah di usia muda. Pasalnya, mulut rahim di usia belia ini belum terlalu kuat untuk mengalami trauma hubungan seks. Kondisi lemah ini membuat mulut rahim rentan terhadap serangan virus yang paling ringan sekalipun. Menurut penelitian ada peningkatan dua kali lipat jumlah penderita kanker leher rahim pada perempuan yang memulai hubungan seks sebelum usia 16 tahun dibanding dengan yang berhubungan seks di atas usia 20 tahun.
8.	Lakukan hubungan seks hanya dengan satu orang, sebab sering berganti pasangan akan menambah kemungkinan terinfeksi HPV (virus yang diduga sebagai penyebab kanker serviks yang ditularkan melalui hubungan seksual).
9.	Menyarankan pada pasangan yang suka ?jajan? agar berhati-hati, sebab bukan tidak mungkin ia menjadi media perantara penyakit kanker leher rahim ke istrinya sendiri.
10.	Hindarkan berhubungan seks dengan lelaki yang mempunyai pasangan penderita kanker serviks.
11.	Kurangi pemakaian kontrasepsi jenis hormonal. Hormon adalah zat yang dihasilkan kelenjar tubuh yang fungsinya adalah mengatur kegiatan alat-alat tubuh dan selaput tertentu. Pada beberapa penelitian diketahui bahwa pemberian hormon tertentu secara berlebihan dapat menyebabkan peningkatan terjadinya beberapa jenis kanker seperti payudara, rahim, indung telur dan prostat (kelenjar kelamin pria).

Gambar 4.6 Form saran dari pakar untuk mencegah ca cervix.

Dan jika jawaban kehidupan seksual aktif “ya”, maka sistem pakar akan melanjutkan dengan konsultasi yang berkaitan dengan faktor risiko yang dapat meningkatkan terjadinya kanker leher rahim (gambar 4.7).

Konsultasi Risiko Tinggi Kanker Serviks

No.	Pertanyaan-pertanyaan faktor risiko kanker serviks	Pilih salah satu jawaban	Derajat Kepercayaan (Jika dikosongkan dianggap "1")
1.	Apakah Anda melakukan hubungan seksual hanya dengan satu orang ?	<input checked="" type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0.1"/>
2.	Apakah Anda seorang perokok aktif lebih dari 4 tahun ?	<input type="radio"/> Ya <input checked="" type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0"/>
3.	Apakah Anda pertama kali melahirkan pada usia yang masih muda (kurang dari 20 tahun) ?	<input checked="" type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0.3"/>
4.	Apakah Anda memakai kontrasepsi jenis hormonal dalam jangka waktu yang lama (lebih dari 5 tahun) ?	<input checked="" type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0.2"/>
5.	Apakah Anda kurang menjaga kebersihan alat kelamin Anda ?	<input type="radio"/> Ya <input checked="" type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0"/>
6.	Apakah Anda sering melahirkan (mempunyai anak lebih dari 5 orang) ?	<input type="radio"/> Ya <input checked="" type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0"/>
7.	Apakah Anda sering mencuci vagina Anda dengan sabun antiseptik atau sejenisnya (hampir setiap hari) ?	<input checked="" type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0.5"/>
8.	Apakah Anda pertama kali melakukan hubungan seksual pada usia kurang dari 20 tahun ?	<input checked="" type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0.7"/>
9.	Apakah Anda melakukan hubungan seksual dengan lebih dari atau sama dengan 3 orang ?	<input type="radio"/> Ya <input checked="" type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="1"/>
10.	Apakah suami (pasangan hubungan seksual) Anda suka berganti-ganti pasangan seksual dengan wanita yang tidak dikenal (suka "jajan diluar") ?	<input type="radio"/> Ya <input checked="" type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0"/>
11.	Apakah Anda pernah melakukan hubungan seksual dengan laki-laki yang memiliki pasangan (istr) penderita kanker serviks ?	<input type="radio"/> Ya <input checked="" type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0"/>

Gambar 4.7 Form pertanyaan faktor resiko kanker cervix.

Setelah semua pertanyaan yang diajukan sistem pakar dijawab oleh user maka akan didapatkan form hasil konsultasi (gambar 4.8)

--- Daftar risiko yang Anda pilih ---

Kode Risiko	Nama Risiko	Prosentasi	CF Pakar
R0001	Seksual aktif dengan satu pasangan	5	0.1
R0003	Melahirkan pada usia muda	10	0.3
R0004	Pemakai kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu	10	0.2
R0007	Sering mencuci vagina dengan antiseptik	15	0.3
R0008	Pertama koitus usia < 20 tahun	15	0.3

--- Perhitungan besar prosentasi risiko kanker serviks ---

Aturan yang digunakan :

- jika (0>=Prosentasi<30) maka Risiko Rendah
- jika (30>=Prosentasi<60) maka Risiko Sedang
- jika ((60>Prosentasi<=95) dan (Prosentasi>95)) maka Risiko Tinggi

Jumlah semua prosentasi = 55

Maka hasil yang diperoleh :

7 **Anda beresiko sedang terhadap kanker serviks sebesar 55 %**

--- Perhitungan Derajat Kepercayaan Hasil Konsultasi ---
Certainty Factor (CF)

- CF User[1] : 0.1
- CF User[2] : 0.3
- CF User[3] : 0.2
- CF User[4] : 0.5
- CF User[5] : 0.7
- CF User[6] : 1

Minimum CF Pakar : 0.1
 Minimum CF User : 0.1

Rumus CF Hasil Konsultasi : Minimum CF Pakar * Minimum CF User

**NB: Jika CF yang diinputkan User bernilai > 1 maka program akan menganggap CF User = 1
 Maka derajat kepercayaan hasil konsultasi yang diperoleh : 0.01**

--- Saran dari Pakar ---	
1.	Pemerksaan teratur. Apabila anda melakukan hubungan seks secara teratur, lakukan pemeriksaan pap smear setiap 2 tahun. Ini dilakukan sampai berusia 70 tahun. Bagi kelompok yang memiliki risiko tinggi dianjurkan melakukan pap smear test sekurang-kurangnya setiap 6 bulan sekali. Dengan itu diharapkan adanya kanker dapat diketahui lebih dini. Bagi wanita yang berumur sekitar 40 tahunan, dianjurkan sekurang-kurangnya setahun sekali di-pap smear.
2.	Hindarkan melahirkan di usia muda. Mulut rahim di usia belia ini belum terlalu kuat untuk mengalami trauma persalinan. Kondisi lemah ini membuat mulut rahim rentan terhadap serangan virus yang paling ringan sekalipun. Modifikasi pola makan dapat mengurangi risiko terjadinya kanker serviks diantaranya dengan mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung vitamin A dan C dan asam folat.
3.	Kurangi pemakaian kontrasepsi jenis hormonal. Hormon adalah zat yang dihasilkan kelenjar tubuh yang fungsinya adalah mengatur kegiatan alat-alat tubuh dan selaput tertentu. Pada beberapa penelitian diketahui bahwa pemberian hormon tertentu secara berlebihan dapat menyebabkan peningkatan terjadinya beberapa jenis kanker seperti payudara, rahim, indung telur dan prostat (kelenjar kelamin pria).
4.	Hindarkan pemakaian antiseptik yang berlebihan. Hindarkan kebiasaan pencucian vagina dengan menggunakan obat-obatan antiseptik maupun deodoran karena akan mengakibatkan iritasi di serviks yang merangsang terjadinya kanker. Pencucian vagina dengan larutan khusus hanya diperlukan bila memang ada infeksi di daerah kemahuan.
5.	Jangan berhubungan seks terlalu dini. Kanker leher rahim berpotensi diderita oleh perempuan yang menikah di usia muda. Pasalnya, mulut rahim di usia belia ini belum terlalu kuat untuk mengalami trauma hubungan seks. Kondisi lemah ini membuat mulut rahim rentan terhadap serangan virus yang paling ringan sekalipun. Menurut penelitian ada peningkatan dua kali lipat jumlah penderita kanker leher rahim pada perempuan yang memulai hubungan seks sebelum usia 16 tahun dibanding dengan yang berhubungan seks di atas usia 20 tahun.
6.	Untuk pemeriksaan dan pengobatan lebih lanjut hubungi dokter ahli kandungan

[Konsultasi Lagi](#) || [Home](#)

Gambar4.8 Form hasil konsultasi risiko cacervix.

4.2.2 Admin

Kategori pemakaian admin terdiri dari pakar/dokter dan sistem enginer yang dapat melihat isi pengetahuan dan melakukan proses penambahan, penghapusan maupun merubah isi pengetahuan. Untuk dapat melakukan update pengetahuan dengan terlebih dahulu mengisikan nama dan password (gambar 4.9)

[UTAMA](#) || [PROFIL](#)

Halaman Administrator

Admin ID

Password

LOGIN

Gambar 4.9 Form login admin

Jika nama dan password yang diinputkan dapat diterima maka item menu admin akan muncul seperti berikut ini (gambar 4.10)

Halaman Administrator

TAMBAH BASIS PENGETAHUAN

- [Utama](#)
- [Risiko Ca Cervix](#)
- [Pakar Ca Cervix](#)
- [Data Pribadi User](#)
- [Ganti password](#)
- [Halaman Bantuan](#)
- [Logout](#)

Keterangan	Jumlah Data
Jumlah data risiko	11 risiko
Jumlah Pakar	1 Pakar

Gambar 4.10 Form menu admin

Menu admin terdiri dari resiko ca cervix, pakar ca cervix, data pribadi ca cervix, ganti password, halaman bantuan, logout. Jika dipilih “resiko cacervix” (gambar 4.11) maka tampil form risiko ca cervix yang digunakan untuk melakukan update basis pengetahuan risiko kanker cervix.

:::Cari Risiko Yang Akan di Update (Ubah/Hapus):::

Kata kunci :

Tambah Data Risiko Ca Cervix	
Kode	<input type="text"/>
Nama Risiko	<input type="text"/>
Pertanyaan	<input type="text"/>
Prosentase	<input type="text"/> (dalam %)
CF Pakar	<input type="text"/> (interval 0 s.d 1)
Saran	<input type="text"/>
<input type="button" value="TAMBAH"/>	



Basis Pengetahuan Faktor Risiko Ca Cervix					
Kode Risiko	Nama Risiko	Pertanyaan	CF Pakar	Prosentasi	Saran
			0	0	
R0001	Seksual aktif dengan satu pasangan	Apakah Anda melakukan hubungan seksual hanya dengan satu orang?	0.1	5	Pemakaian teratur. Apabila anda melakukan hubungan seks secara teratur, lakukan pemiksaan pap smear setiap 2 tahun. Ini dilakukan sampai berusia 70 tahun. Bagi kelompok yang memiliki risiko tinggi dianjurkan melakukan pap smear test sekurang-kurangnya setiap 6 bulan sekali. Dengan itu diharapkan adanya kanker dapat diketahui lebih dini. Bagi wanita yang berumur sekitar 40 tahunan, dianjurkan sekurang-kurangnya setahun sekali di-pap smear.
R0002	Perokok aktif > 4 tahun	Apakah Anda seorang perokok aktif lebih dari 4 tahun?	0.2	5	Hindari merokok dan berperilaku hidup sehat. Wanita sebaiknya tidak merokok, karena dapat merangsang timbulnya sel-sel kanker melalui nikotin yang terkandung dalam darah Anda. Risiko wanita perokok terkena kanker rahim adalah 4-13 kali lebih besar dibandingkan wanita bukan perokok. Diperkirakan nikotin memberikan efek toksik pada sel epitel, sehingga memudahkan mutagen virus.
R0003	Melahirkan pada usia muda	Apakah Anda pertama kali melahirkan pada usia yang masih muda (kurang dari 20 tahun)?	0.3	10	Hindarkan melahirkan di usia muda. Mulut rahim di usia belia ini belum terlalu kuat untuk mengalami trauma persalinan. Kondisi lemah ini membuat mulut rahim rentan terhadap serangan virus yang paling ringan sekalipun. Modifikasi pola makan dapat mengurangi risiko terjadinya kanker serviks diantaranya dengan mengonsumsi makanan yang banyak mengandung vitamin A dan C dan asam folat.
R0004	Pemakai kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu	Apakah Anda memakai kontrasepsi jenis hormonal dalam jangka waktu yang lama (lebih dari 5 tahun)?	0.2	10	Kurangi pemakaian kontrasepsi jenis hormonal. Hormon adalah zat yang dihasilkan kelenjar tubuh yang fungsinya adalah mengatur kegiatan alat-alat tubuh dan selaput tertentu. Pada beberapa penelitian diketahui bahwa pemberian hormon tertentu secara berlebihan dapat menyebabkan peningkatan terjadinya beberapa jenis kanker seperti payudara, rahim, indung telur dan prostat (kelenjar kelamin pria).

Gambar 4.11 Form risiko kanker cervix.

Selanjutnya jika pada menu admin dipilih "pakar cacervix", (gambar 4.12) maka akan tampil form update pakar yang berguna untuk melakukan update basis pengetahuan pakar kanker cervix.



:::Cari Pakar Yang Akan di Update (Ubah/Hapus):::

Kata kunci :

Tambah Data Pakar Ca Cervix

Kode	<input type="text"/>
Nama	<input type="text"/>
Spesialis	<input type="text"/>
Pendidikan	<input type="text"/>
Alamat	<input type="text"/>
Kota	<input type="text"/>
Kode Pos	<input type="text"/>
Tanggal lahir	<input type="text"/> (NB: Tahun - Bulan - Tanggal)
Tempat lahir	<input type="text"/>
Telepon	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>
Fax	<input type="text"/>
ID Pakar	<input type="text"/>
Password	<input type="text"/>
<input type="button" value=" TAMBAH"/>	

Basis Data Pakar Ca Cervix

Kode Pakar	Nama	Spesialis	Pendidikan	Alamat	Kota	Kode Pos	Tanggal Lahir	Tempat Lahir	Telepon	Email	Fax	ID Pakar	Password
P0001	dr. Burham Warsito, SpOG, K. Onk	Onkologi Ginekologi		Sidoarjo	Sidoarjo		0000-00-00	Surabaya	08155521428	burham@dokter.indo.net.id		pakar.pakar	

Jumlah total Pakar adalah 1 orang.

Gambar 4.12 Form pakar kanker cervix

Pada menu Admin selain form risiko ca cervix dan form pakar ca cervix ada form data pribadi user, ganti password dan halaman bantuan. Form data pribadi user, ganti password, halaman bantuan hanya sebagai basis pengetahuan saja.

4.3 Pengujian sistem

4.3.1 Contoh kasus

Pengujian sistem pakar untuk resiko tinggi kanker serviks dilakukan pada beberapa pasien dengan harapan dapat dijadikan

pertimbangan untuk mendeteksi apakah berisiko terkena kanker serviks atau tidak. Pengambilan data untuk penelitian ini berdasarkan sumber dari pakar selama dua minggu sebanyak 82 pasien. Dari nilai populasi 82 orang pasien diperlukan sample sebanyak:

$$n = \frac{82}{1 + 82(0.1)^2}$$

$$n = 45$$

Sebelum melakukan perhitungan pada sistem maka dilakukan konsultasi yang berkaitan dengan faktor risiko yang dapat meningkatkan terjadinya kanker leher rahim, contohnya adalah sebagai berikut:

Konsultasi Risiko Tinggi Kanker Serviks

No.	Pertanyaan-pertanyaan faktor risiko kanker serviks	Pilih salah satu jawaban	Derajat Kepercayaan (Jika dikosongkan dianggap '1')
1.	Apakah Anda melakukan hubungan seksual hanya dengan satu orang ?	<input checked="" type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0.1"/>
2.	Apakah Anda seorang perokok aktif lebih dari 4 tahun ?	<input type="radio"/> Ya <input checked="" type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0"/>
3.	Apakah Anda pertama kali melahirkan pada usia yang masih muda (kurang dari 20 tahun) ?	<input checked="" type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0.3"/>
4.	Apakah Anda memakai kontrasepsi jenis hormonal dalam jangka waktu yang lama (lebih dari 5 tahun) ?	<input checked="" type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0.2"/>
5.	Apakah Anda kurang menjaga kebersihan alat kelamin Anda ?	<input type="radio"/> Ya <input checked="" type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0"/>
6.	Apakah Anda sering melahirkan (mempunyai anak lebih dari 5 orang) ?	<input type="radio"/> Ya <input checked="" type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0"/>
7.	Apakah Anda sering mencuci vagina Anda dengan sabun antiseptik atau sejenisnya (hampir setiap hari) ?	<input checked="" type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0.3"/>
8.	Apakah Anda pertama kali melakukan hubungan seksual pada usia kurang dari 20 tahun ?	<input checked="" type="radio"/> Ya <input type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0.3"/>
9.	Apakah Anda melakukan hubungan seksual dengan lebih dari atau sama dengan 3 orang ?	<input type="radio"/> Ya <input checked="" type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0"/>
10.	Apakah suami (pasangan hubungan seksual) Anda suka berganti-ganti pasangan seksual dengan wanita yang tidak dikenal (suka "jajan diluar") ?	<input type="radio"/> Ya <input checked="" type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0"/>
11.	Apakah Anda pernah melakukan hubungan seksual dengan laki-laki yang memiliki pasangan (istri) penderita kanker serviks ?	<input type="radio"/> Ya <input checked="" type="radio"/> Tidak	interval 0 s.d 1 : <input type="text" value="0"/>

Gambar 4.13 Form pertanyaan faktor resiko kanker cervix

Hasil perhitungan dari konsultasi sistem pakar diatas adalah:

[--- Daftar risiko yang Anda pilih ---]

Kode Risiko	Nama Risiko	Presentasi	CF Pakar
R0001	Seksual aktif dengan satu pasangan	5	0.1
R0003	Melahirkan pada usia muda	10	0.3
R0004	Pemakai kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu	10	0.2
R0007	Sering mencuci vagina dengan antiseptik	15	0.3
R0008	Pertama koitus usia < 20 tahun	15	0.3

[--- Perhitungan besar prosentasi risiko kanker serviks ---]

Aturan yang digunakan :

- jika $(0 \geq \text{Presentasi} < 30)$ maka Risiko Rendah
- jika $(30 \geq \text{Presentasi} < 60)$ maka Risiko Sedang
- jika $((60 > \text{Presentasi} \leq 95)$ dan $(\text{Presentasi} > 95))$ maka Risiko Tinggi

Jumlah semua presentasi = 55

Maka hasil yang diperoleh :

Anda beresiko sedang terhadap kanker serviks sebesar 55 %

[--- Perhitungan Derajat Kepercayaan Hasil Konsultasi ---]

Certainty Factor (CF)

CF User[1] : 0.1

CF User[2] : 0.3

CF User[3] : 0.2

CF User[4] : 0.3

CF User[5] : 0.3

Minimum CF Pakar : 0.1

Minimum CF User : 0.1

Rumus CF Hasil Konsultasi : Minimum CF Pakar * Minimum CF User

NB: Jika CF yang diinputkan User bernilai > 1 maka program akan mengganggap CF User = 1

Maka derajat kepercayaan hasil konsultasi yang diperoleh : 0.01

[--- Saran dari Pakar ---]

1. Pemeriksaan teratur. Apabila anda melakukan hubungan seks secara teratur, lakukan pemeriksaan pap smear setiap 2 tahun. Ini dilakukan sampai berusia 70 tahun. Bagi kelompok yang memiliki risiko tinggi dianjurkan melakukan pap smear test sekurang-kurangnya setiap 6 bulan sekali. Dengan itu diharapkan adanya kanker dapat diketahui lebih dini. Bagi wanita yang berumur sekitar 40 tahunan, dianjurkan sekurang-kurangnya setahun sekali di-pap smear.
2. Hindarkan melahirkan di usia muda. Mulut rahim di usia belia ini belum terlalu kuat untuk mengalami trauma persalinan. Kondisi lemah ini membuat mulut rahim rentan terhadap serangan virus yang paling ringan sekalipun. Modifikasi pola makan dapat mengurangi risiko terjadinya kanker serviks diantaranya dengan mengkonsumsi makanan yang banyak mengandung vitamin A dan C dan asam folat.
3. Kurangi pemakaian kontrasepsi jenis hormonal. Hormon adalah zat yang dihasilkan kelenjar tubuh yang fungsinya adalah mengatur kegiatan alat-alat tubuh dan selaput tertentu. Pada beberapa penelitian diketahui bahwa pemberian hormon tertentu secara berlebihan dapat menyebabkan peningkatan terjadinya beberapa jenis kanker seperti payudara, rahim, indung telur dan prostat (kelenjar kelamin pria).
4. Hindarkan pemakaian antiseptik yang berlebihan. Hindarkan kebiasaan pencucian vagina dengan menggunakan obat-obatan antiseptik maupun deodoran karena akan mengakibatkan iritasi di serviks yang merangsang terjadinya kanker. Pencucian vagina dengan larutan khusus hanya diperlukan bila memang ada infeksi di daerah kemaluan.
5. Jangan berhubungan seks terlalu dini. Kanker leher rahim berpotensi diderita oleh perempuan yang menikah di usia muda. Pasalnya, mulut rahim di usia belia ini belum terlalu kuat untuk mengalami trauma hubungan seks. Kondisi lemah ini membuat mulut rahim rentan terhadap serangan virus yang paling ringan sekalipun. Menurut penelitian ada peningkatan dua kali lipat jumlah penderita kanker leher rahim pada perempuan yang memulai hubungan seks sebelum usia 16 tahun dibanding dengan yang berhubungan seks di atas usia 20 tahun.
6. Untuk pemeriksaan dan pengobatan lebih lanjut hubungi dokter ahli kandungan

[Konsultasi Lagi](#) || [Home](#)

Gambar 4.14 Form hasil konsultasi risiko cacervix

Untuk menguji kevalidan dari sistem pakar ini maka dilakukan perhitungan manual dari contoh kasus diatas(gambar 4.13) adalah sebagai berikut:

$$CF_p * CF_U = 0.1 * 0.1 \\ = 0.01$$

Dengan besar prosentase 55%. Saran yang didapatkan adalah: S3, S4, S7, S8.

4.3.2 Hasil pengujian

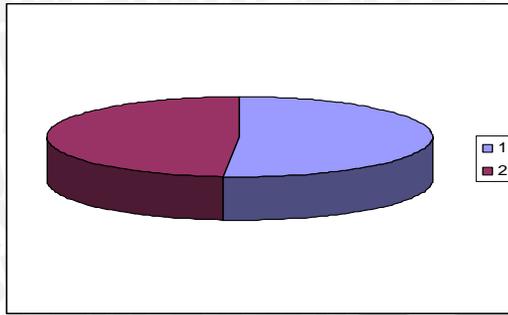
Setelah dilakukan pengujian pada sistem dan pengujian secara manual maka akan terdapat perbedaan yang prosentasenya tidak terlalu besar. Hal ini dapat dibuktikan pada uji statistik pada 45 sampel, yang terdapat pada tabel berikut ini:

Tabel. 4.1. Tabel hasil perbandingan antara nilai CF manual dan sistem

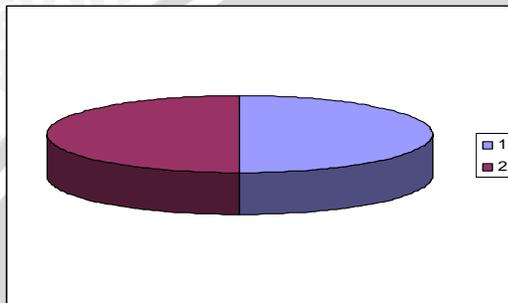
No	CF Manual	CF Sistem	Prosentase CF Manual (%)	Prosentase CF Sistem (%)
1	0.01	0.01	55	55
2	0.01	0.01	95	95
3	0.04	0.04	95	95
4	0.02	0.02	60	60
5	0.05	0.04	75	75
6	0.04	0.04	95	95
7	0.04	0.04	95	95
8	0.05	0.02	20	20
9	0.04	0.04	95	95
10	0.04	0.04	95	95
11	0.15	0.15	15	15
12	0.06	0.06	95	95
13	0.09	0.09	5	5
14	0.03	0.03	40	40
15	0.04	0.02	40	95
16	0.01	0.01	95	75

17	0.04	0.04	75	95
18	0.01	0.01	95	95
19	0.01	0.01	95	30
20	0.21	0.15	55	15
21	0.04	0.04	15	20
22	0.03	0.03	20	55
23	0.14	0.14	55	95
24	0.02	0.02	95	35
25	0.02	0.02	35	15
26	0.01	0.01	30	85
27	0.02	0.02	95	45
28	0.03	0.03	45	65
29	0.02	0.02	80	95
30	0.01	0.02	95	95
31	0.02	0.02	95	95
32	0.04	0.04	95	20
33	0.02	0.02	20	45
34	0.01	0.01	45	30
35	0.01	0.01	35	35
36	0.01	0.01	35	45
37	0.09	0.09	45	15
38	0.04	0.04	15	95
39	0.01	0.01	95	95
40	0.01	0.01	95	95
41	0.04	0.04	95	95
41	0.01	0.02	95	95
43	0.04	0.04	95	95
44	0.04	0.04	95	95
45	0.04	0.04	95	95
Rata-rata	0.039111111	0.036889	66.77777778	66.44444444

Gambar 4.15. Diagram nilai CF antara manual dan sistem



Gambar 4.16. Diagram nilai prosentase antara manual dan sistem



Berdasarkan diagram piechart diatas luasan system 1 (manual) dengan luasan system 2 (sistem) tidak berbeda nyata, artinya: bahwa kedua system tersebut (manual dan sistem) memberikan hasil yang hamper sama. sehingga sistem dapat menggantikan manual. Hal ini dapat juga dilihat dari nilai rata-rata dari kedua hasil pengujian (manusl dan sistem) yang hampir sama, yaitu untuk manual= $\bar{x}_1 = 0.0391$ dan sistem $\bar{x}_2 = 0.0369$ dan tingkat kepercayaan sebesar 80% daan resiko berbuat salah 20%.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem pakar berbasis aturan dapat digunakan untuk rekomendasi pasien yang beresiko kanker serviks.
2. Hasil pengujian dengan uji statistika sederhana dengan menggunakan hasil rata-rata dapat menunjukkan bahwa terdapat keselarasan antara metode manual yang biasa dilakukan oleh pakar dengan menggunakan sistem.

5.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian ini, saran untuk penelitian yang selanjutnya adalah :

1. Menambahkan fasilitas penjelasan dan perbaikan pengetahuan pada sistem pakar berikutnya..
2. Karena prototipe sistem pakar ini baru pada pengembangan mesin inferensi, dibutuhkan usaha untuk mengembangkan bagian-bagian lain (selain inferensi yang dikembangkan penulis) yang akan menjadikan sistem pakar lebih sempurna.



DAFTAR PUSTAKA

_____, 2007, *CyberWOMAN HEALTH*, “Antisipasi Kanker Leher Rahim dengan Pap Smear”, <http://cyberwoman.cbn.net.id/detil.asp?kategori=Health&newsno=756>, download tanggal 17 Maret 2007.

_____, 2007, *Epidomologi Kanker*, “Mengenal kanker”, <http://mediasehat.com/utama07.php>, download tanggal 15 Maret 2007.

_____, 2005, *Epidomologi Kanker*, “Mengenal kanker”, <http://mediasehat.com/utama07.php>, download tanggal 16 Agustus 2005.

_____, 2007, “Kanker Adalah Penyakit Yang Disebabkan Oleh Pertumbuhan Sel”, <http://www.rsi.co.id/leher-rahim.htm>, download tanggal 10 Maret 2007.

Riyono, Yohanes, 1999, “Kanker Leher rahim”, <http://dokter.indo.net.id/serviks.html>, download tanggal 17 Maret 2007.

_____, 2005, *Medika*, “Deteksi Dini Kanker Leher Rahim”, www.republika.co.id/suplemen/cetak_detail.asp?mid=2&id=182795&kat_id=105&kat_id1=150, download tanggal 15 Maret 2007

Dajan, Anto. Pengantar Metode Statistika. LP3ES. Jakarta: 1986

Dogolite, D.G. 1993. Developing Knowledge-based Systems using VP-Expert. Macmillan Publishing Company. New York.

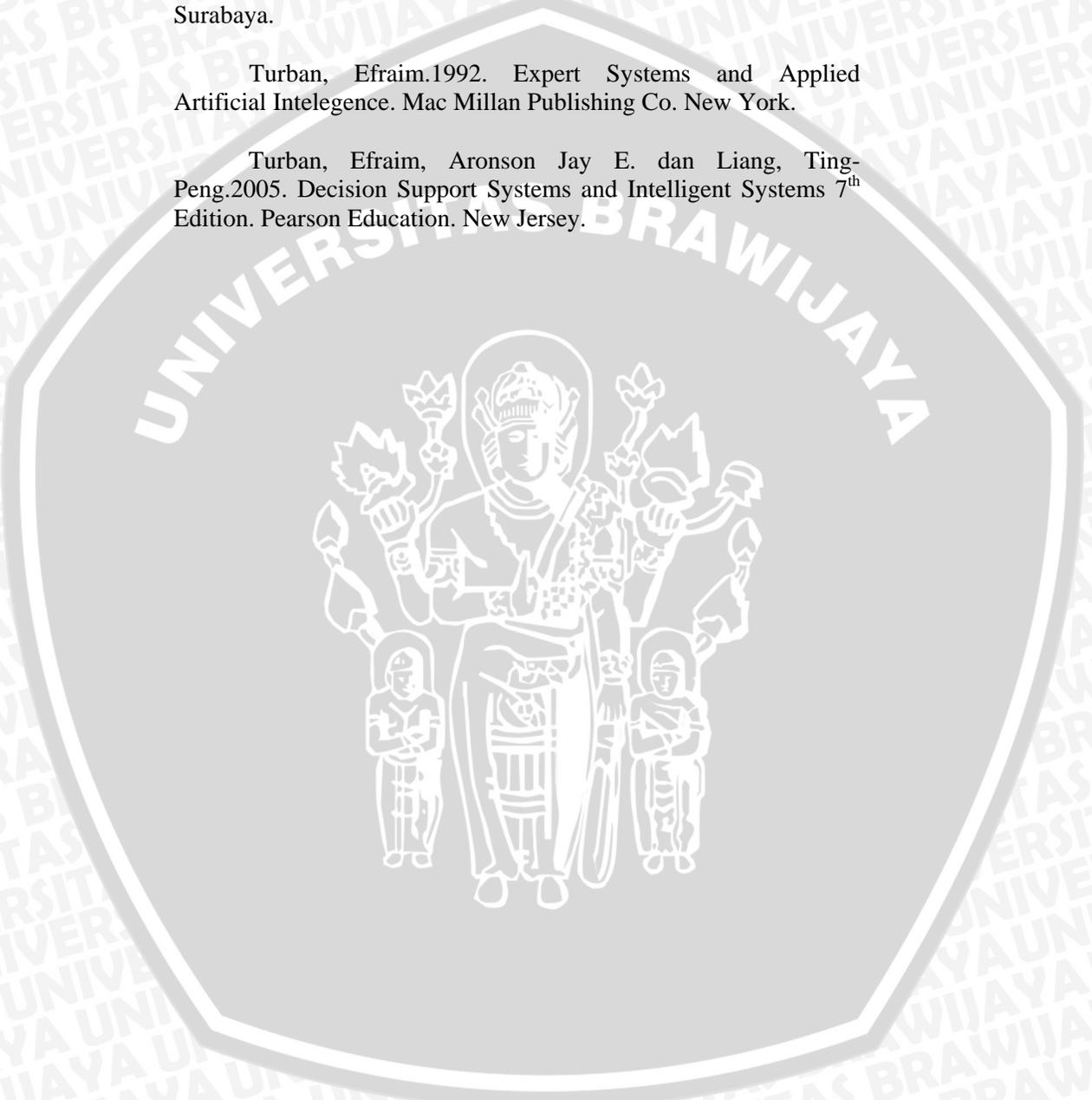
Firebaugh, W Morris. 1989. *Artificial Intelligence A Knowledge-Based Approach*. Boston: PWS-Kent Publishing Company.

Krishnamoorthy, C.S. dan Rajeev, S. 1996. *Artificial Intelligence and Expert Systems for Engineers*. CRC Press. LLC.

Subakti, Irfan. 2002. *Sistem Berbasis Pengetahuan*. ITS. Surabaya.

Turban, Efraim.1992. *Expert Systems and Applied Artificial Intelegence*. Mac Millan Publishing Co. New York.

Turban, Efraim, Aronson Jay E. dan Liang, Ting-Peng.2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems* 7th Edition. Pearson Education. New Jersey.



LAMPIRAN :

Lampiran 1.

Tabel keputusan yang dihasilkan untuk konsultasi risiko kanker serviks

Tabel 1a. Tabel keputusan konsultasi risiko rendah pada kanker serviks

No	Faktor Risiko	R R 1	R R 2	R R 3	R R 4	R R 5	R R 6	R R 7	R R 8	R R 9	R R 10	R R 11
1.	Seks aktif dengan satu pasangan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	perokok aktif > 4 tahun		√			√	√	√		√		
3.	Melahirkan pada usia muda			√		√		√			√	
4.	Pemakai kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu lama				√		√	√				√
5.	Tidak merawat kebersihan alat kelamin								√	√	√	√
6.	Sering melahirkan (banyak anak)											
7.	Sering mencuci vagina dengan antiseptik											
8.	pertama koitus usia < 20 tahun											
9.	Pasangan hubungan seks > 1											
10.	Pasangan sex (suami) suka "jajan di luar"											
11.	Hubungan seks dengan laki-laki yang memiliki pasangan penderita kanker serviks											

Tabel 1b. Tabel keputusan konsultasi resiko sedang pada kanker serviks

No.	Faktor Risiko	R S 1	R S 2	R S 3	R S 4	R S 5	R S 6	R S 7	R S 8	R S 9	R S 10	R S 11	R S 12	R S 13	R S 14	R S 15
1.	Seks aktif	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

	tahun						
3.	Melahirkan pada usia muda						√
4.	Pemakai kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu lama	√	√	√	√	√	√
5.	Tidak merawat kebersihan alat kelamin			√			√
6.	Sering melahirkan (banyak anak)		√	√	√	√	√
7.	Sering mencuci vagina dengan antiseptik	√	√	√	√	√	√
8.	pertama koitus usia < 20 tahun	√	√	√	√	√	√
9.	pasangan hubungan seks > 1						√
10.	Pasangan sex (suami) suka "jajan di luar"						√
11.	Hubungan seks dengan laki-laki yang memiliki pasangan penderita kanker serviks						

Tabel 1 d. Tabel Keputusan konsultasi resiko tinggi pada kanker serviks

No.	Faktor Risiko	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Seks aktif dengan satu pasangan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	perokok aktif > 4					√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

	tahun															
3.	Melahirkan pada usia muda										√	√	√	√	√	√
4.	Pemakai kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu lama															
5.	Tidak merawat kebersihan alat kelamin	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	Sering melahirkan (banyak anak)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7.	Sering mencuci vagina dengan antiseptik	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8.	pertama koitus usia < 20 tahun	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√
9.	pasangan hubungan seks > 1		√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√
10.	Pasangan sex (suami) suka "jajan di luar"			√	√			√	√						√	√
11.	Hubungan seks dengan laki-laki yang memiliki pasangan penderita kanker serviks				√				√							√

Tabel 1 e. Tabel Keputusan konsultasi resiko tinggi pada kanker serviks

No.	Faktor Risiko	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	6	2	2	2	2
		5	6	8	9	0	1	2	3	4	5	1	7	8	9	9
1.	Seks aktif dengan satu pasangan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	perokok aktif > 4 tahun							√	√	√	√	√				

3.	Melahirkan pada usia muda	√	√	√										√	√	√
4.	Pemakai kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu lama				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.	Tidak merawat kebersihan alat kelamin	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	Sering melahirkan (banyak anak)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7.	Sering mencuci vagina dengan antiseptik	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8.	pertama koitus usia < 20 tahun	√	√	√	√	√	√		√	√	√	√		√	√	
9.	pasangan hubungan seks > 1	√	√	√		√	√	√			√	√	√		√	
10.	Pasangan sex (suami) suka "jajan di luar"	√	√			√	√				√	√				
11.	Hubungan seks dengan laki-laki yang memiliki pasangan penderita kanker serviks			√				√						√		

Tabel 1 f. Tabel Keputusan konsultasi resiko tinggi pada kanker serviks

No.	Faktor Risiko	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
		0	1	2	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2
1.	Seks aktif dengan satu pasangan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	perokok aktif > 4 tahun		√	√	√	√	√	√							
3.	Melahirkan pada usia muda	√	√	√	√	√	√	√							

4.	Pemakai kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu lama	√	√	√	√	√	√	√	√							
5.	Tidak merawat kebersihan alat kelamin	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	Sering melahirkan (banyak anak)	√	√	√	√	√	√	√	√			√	√	√	√	√
7.	Sering mencuci vagina dengan antiseptik	√	√	√	√	√	√	√	√						√	√
8.	pertama koitus usia < 20 tahun	√	√		√	√	√	√	√							
9.	pasangan hubungan seks > 1	√	√					√	√	√		√			√	
10.	Pasangan sex (suami) suka "jajan di luar"	√	√					√	√			√				√
11.	Hubungan seks dengan laki-laki yang memiliki pasangan penderita kanker serviks		√							√	√			√		

Tabel 1 g. Tabel Keputusan konsultasi resiko tinggi pada kanker serviks

No.	Faktor Risiko	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5
		3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	
1.	Seks aktif dengan satu pasangan	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	perokok aktif > 4 tahun					√	√	√	√	√	√	√	√			√
3.	Melahirkan pada usia muda															
4.	Pemakai kontrasepsi jenis															

	hormonal dalam waktu lama															
5.	Tidak merawat kebersihan alat kelamin	√	√			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	Sering melahirkan (banyak anak)	√	√							√	√	√	√	√	√	√
7.	Sering mencuci vagina dengan antiseptik	√	√									√	√	√	√	
8.	pertama koitus usia < 20 tahun		√												√	√
9.	pasangan hubungan seks > 1					√				√		√				
10.	Pasangan sex (suami) suka "jajan di luar"		√				√			√				√		√
11.	Hubungan seks dengan laki-laki yang memiliki pasangan penderita kanker serviks	√						√			√				√	

Tabel 1 h. Tabel Keputusan konsultasi resiko tinggi pada kanker serviks

No.	Faktor Risiko	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
		T	S	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		5	2	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	7	7	7
		7	6	9	0	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	
1.	Seks aktif dengan satu pasangan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	perokok aktif > 4 tahun	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.	Melahirkan pada usia muda		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4.	Pemakai															

	kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu lama														
5.	Tidak merawat kebersihan alat kelamin	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	Sering melahirkan (banyak anak)	√				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7.	Sering mencuci vagina dengan antiseptik	√								√	√	√	√	√	√
8.	pertama koitus usia < 20 tahun	√	√			√								√	√
9.	pasangan hubungan seks > 1						√			√					√
10.	Pasangan sex (suami) suka "jajan di luar"				√			√				√			
11.	Hubungan seks dengan laki-laki yang memiliki pasangan penderita kanker serviks	√			√				√				√	√	√

Tabel 1 i. Tabel Keputusan konsultasi resiko tinggi pada kanker serviks

No.	Faktor Risiko	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		7	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8
		3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6
1.	Seks aktif dengan satu pasangan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	perokok aktif > 4 tahun														
3.	Melahirkan pada usia muda	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√				

4.	Pemakai kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu lama														√	√	√
5.	Tidak merawat kebersihan alat kelamin	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	Sering melahirkan (banyak anak)			√	√	√	√	√	√	√	√	√					
7.	Sering mencuci vagina dengan antiseptik						√	√	√	√	√	√					
8.	pertama koitus usia < 20 tahun			√							√	√	√				
9.	pasangan hubungan seks > 1						√	√					√				
10.	Pasangan sex (suami) suka "jajan di luar"	√			√					√					√	√	
11.	Hubungan seks dengan laki-laki yang memiliki pasangan penderita kanker serviks		√			√				√			√	√			

Tabel 1 j. Tabel Keputusan konsultasi resiko tinggi pada kanker serviks

No.	Faktor Risiko	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		8	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
		7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	0
1.	Seks aktif dengan satu pasangan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	perokok aktif > 4 tahun										√	√	√	√	√	√
3.	Melahirkan pada usia muda										√		√			

4.	Pemakai kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu lama	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.	Tidak merawat kebersihan alat kelamin	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	Sering melahirkan (banyak anak)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7.	Sering mencuci vagina dengan antiseptik				√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8.	pertama koitus usia < 20 tahun							√	√	√	√	√	√	√	√
9.	pasangan hubungan seks > 1	√			√					√	√	√	√	√	√
10.	Pasangan sex (suami) suka "jajan di luar"		√		√		√				√				
11.	Hubungan seks dengan laki-laki yang memiliki pasangan penderita kanker serviks			√			√		√	√	√	√	√	√	√

Tabel 1 k. Tabel Keputusan konsultasi resiko tinggi pada kanker serviks

No.	Faktor Risiko	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4
1.	Seks aktif dengan satu pasangan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	perokok aktif > 4 tahun	√	√	√	√	√	√	√	√						
3.	Melahirkan pada									√	√	√	√	√	√

	usia muda														
4.	Pemakai kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu lama	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.	Tidak merawat kebersihan alat kelamin	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	Sering melahirkan (banyak anak)	√	√	√	√	√	√	√	√					√	√
7.	Sering mencuci vagina dengan antiseptik			√	√	√	√	√	√	√					
8.	pertama koitus usia < 20 tahun							√	√	√				√	
9.	pasangan hubungan seks > 1			√						√		√			√
10.	Pasangan sex (suami) suka "jajan di luar"	√			√		√	√	√				√		
11.	Hubungan seks dengan laki-laki yang memiliki pasangan penderita kanker serviks		√			√			√	√				√	√

Tabel 1 I. Tabel Keputusan konsultasi resiko tinggi pada kanker serviks

No.	Faktor Risiko	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
		T	T	T	T	T	T	T	T	T	S	T	T	T	T
		1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	2	2	2	6	2	2	2	2	2
		5	6	7	8	9	0	1	2		3	4	5	6	7
1.	Seks aktif dengan satu pasangan	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	perokok aktif > 4 tahun									√	√	√	√	√	√
3.	Melahirkan pada usia muda	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

4.	Pemakai kontrasepsi jenis hormonal dalam waktu lama	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.	Tidak merawat kebersihan alat kelamin	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	Sering melahirkan (banyak anak)	√	√	√	√	√	√	√	√				√	√
7.	Sering mencuci vagina dengan antiseptik			√	√	√	√	√						
8.	pertama koitus usia < 20 tahun					√	√	√		√				√
9.	pasangan hubungan seks > 1			√							√			√
10.	Pasangan sex (suami) suka "jajan di luar"	√			√			√		√				
11.	Hubungan seks dengan laki-laki yang memiliki pasangan penderita kanker serviks		√			√		√	√				√	

Tabel 1 m. Tabel Keputusan konsultasi resiko tinggi pada kanker serviks

No.	Faktor Risiko	R	R	R	R	R	R	R	R
		T	T	T	T	T	T	T	T
		1	1	1	1	1	1	1	1
		2	2	3	3	3	3	3	3
		8	9	0	1	2	3	4	5
1.	Seks aktif dengan satu pasangan	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	perokok aktif > 4 tahun	√	√	√	√	√	√	√	√
3.	Melahirkan pada usia muda	√	√	√	√	√	√	√	√
4.	Pemakai kontrasepsi jenis	√	√	√	√	√	√	√	√

	hormonal dalam waktu lama								
5.	Tidak merawat kebersihan alat kelamin	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	Sering melahirkan (banyak anak)	√	√	√	√	√	√	√	√
7.	Sering mencuci vagina dengan antiseptik			√	√	√	√	√	√
8.	pertama koitus usia < 20 tahun			√	√		√	√	√
9.	pasangan hubungan seks > 1								√
10.	Pasangan sex (suami) suka "jajan di luar"	√		√			√		
11.	Hubungan seks dengan laki-laki yang memiliki pasangan penderita kanker serviks		√		√	√		√	√

Keterangan :

RR01 : Risiko rendah sebesar 5% terhadap kanker serviks dengan saran S1

RR02 : Risiko rendah sebesar 10% terhadap kanker serviks dengan saran S1 dan S2

RR03 : Risiko rendah sebesar 15% terhadap kanker serviks dengan saran S1 dan S3

RR04 : Risiko rendah sebesar 15% terhadap kanker serviks dengan saran S1 dan S4

RR05 : Risiko rendah sebesar 20% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2 dan S3

RR06 : Risiko rendah sebesar 20% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2 dan S4

RR07 : Risiko rendah sebesar 30% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3 dan S4

RR08 : Risiko rendah sebesar 20% terhadap kanker serviks dengan saran S1 dan S5

RS01 : Risiko sedang sebesar 35% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5 dan S6

RS02 : Risiko sedang sebesar 50% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6 dan S7

RT01 : Risiko tinggi sebesar 65% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6, S7 dan S8

RT02 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6, S7, S8 dan S9

- RT03 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6, S7, S8, S9 dan S10
- RT04 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6, S7, S8, S9, S10 dan S11
- RR09 : Risiko rendah sebesar 30% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2 dan S5
- RS03 : Risiko sedang sebesar 40% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5 dan S6
- RS04 : Risiko sedang sebesar 55% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6 dan S7
- RT05 : Risiko tinggi sebesar 70% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6, S7 dan S8
- RT06 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6, S7, S8 dan S9
- RT07 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6, S7, S8, S9 dan S10
- RT08 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11
- RS05 : Risiko sedang sebesar 35% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3 dan S5
- RS06 : Risiko sedang sebesar 50% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5 dan S6
- RT09 : Risiko tinggi sebesar 65% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6 dan S7
- RT10 : Risiko tinggi sebesar 80% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6, S7 dan S8
- RT11 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8 dan S9
- RT12 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8, S9 dan S10
- RT13 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11
- RR10 : Risiko rendah sebesar 30% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3 dan S5
- RS07 : Risiko sedang sebesar 45% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5 dan S6
- RS08 : Risiko sedang sebesar 60% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6 dan S7
- RT14 : Risiko tinggi sebesar 75% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6, S7 dan S8
- RT15 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6, S7, S8 dan S9
- RT16 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6, S7, S8, S9 dan S10
- RT17 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6, S7, S8, S9, S10 dan S11
- RR11 : Risiko rendah sebesar 30% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4 dan S5

- RS09 : Risiko sedang sebesar 45% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5 dan S6
- RS10 : Risiko sedang sebesar 60% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6 dan S7
- RT18 : Risiko tinggi sebesar 75% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6, S7 dan S8
- RT19 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6, S7, S8 dan S9
- RT20 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6, S7, S8, S9 dan S10
- RT21 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10 dan S11
- RS11 : Risiko sedang sebesar 35% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4 dan S5
- RS12 : Risiko sedang sebesar 50% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5 dan S6
- RT22 : Risiko tinggi sebesar 65% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6 dan S7
- RT23 : Risiko tinggi sebesar 80% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6, S7 dan S8
- RT24 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6, S7, S8 dan S9
- RT25 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6, S7, S8, S9 dan S10
- RT26 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11
- RS13 : Risiko sedang sebesar 40% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4 dan S5
- RS14 : Risiko sedang sebesar 55% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5 dan S6
- RT27 : Risiko tinggi sebesar 70% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6 dan S7
- RT28 : Risiko tinggi sebesar 85% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6, S7 dan S8
- RT29 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6, S7, S8 dan S9
- RT30 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9 dan S10
- RT31 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11
- RS14 : Risiko sedang sebesar 45% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4 dan S5
- RS15 : Risiko sedang sebesar 60% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, dan S6
- RT32 : Risiko tinggi sebesar 75% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6 dan S7
- RT33 : Risiko tinggi sebesar 90% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7 dan S8

- RT34 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8 dan S9
- RT35 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10
- RT36 : Risiko tinggi sebesar > 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, dan S11
- RS17 : Risiko sedang sebesar 35% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5 dan S7
- RS18 : Risiko sedang sebesar 35% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, dan S8
- RS19 : Risiko sedang sebesar 60% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5 dan S9
- RS20 : Risiko sedang sebesar 60% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5 dan S10
- RT37 : Risiko tinggi sebesar 70% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5 dan S11
- RS21 : Risiko sedang sebesar 50% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6 dan S8
- RT38 : Risiko tinggi sebesar 75% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6 dan S9
- RT39 : Risiko tinggi sebesar 75% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6 dan S10
- RT40 : Risiko tinggi sebesar 85% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6 dan S11
- RT41 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6, S7 dan S9
- RT42 : Risiko tinggi sebesar 90% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5 S6, S7 dan S10
- RT43 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5 S6, S7 dan S11
- RT44 : Risiko tinggi sebesar 80% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6, S7, S8 dan S10
- RT45 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6, S7, S8 dan S11
- RT46 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S5, S6, S7, S8, S9 dan S11
- RS22 : Risiko sedang sebesar 40% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5 dan S7
- RS23 : Risiko sedang sebesar 40% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5 dan S8
- RT47 : Risiko tinggi sebesar 65% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5 dan S9
- RT48 : Risiko tinggi sebesar 65% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5 dan S10
- RT49 : Risiko tinggi sebesar 75% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5 dan S11
- RS24 : Risiko sedang sebesar 55% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6 dan S8

- RT50 : Risiko tinggi sebesar 80% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6 dan S9
- RT51 : Risiko tinggi sebesar 80% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6 dan S10
- RT52 : Risiko tinggi sebesar 90% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6 dan S11
- RT53 : Risiko tinggi sebesar 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6, S7 dan S9
- RT54 : Risiko tinggi sebesar 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6, S7 dan S10
- RT55 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6, S7 dan S11
- RT56 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6, S7, S8 dan S10
- RT57 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6, S7, S8 dan S11
- RS58 : Risiko sedang sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S5, S6, S7, S8, S9 dan S11
- RS25 : Risiko sedang sebesar 50% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5 dan S7
- RS26 : Risiko tinggi sebesar 50% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5 dan S8
- RT59 : Risiko tinggi sebesar 75% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5 dan S9
- RT60 : Risiko tinggi sebesar 75% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5 dan S10
- RT61 : Risiko sedang sebesar 85% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5 dan S11
- RT62 : Risiko tinggi sebesar 65% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6 dan S8
- RT63 : Risiko tinggi sebesar 90% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6 dan S9
- RT64 : Risiko tinggi sebesar 90% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6 dan S10
- RT65 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6 dan S11
- RT66 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6, S7 dan S9
- RT67 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6, S7 dan S10
- RT68 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6, S7 dan S11
- RT69 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8 dan S10
- RT70 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8 dan S11
- RT71 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S5, S6, S7, S8, S9 dan S11

- RS27 : Risiko sedang sebesar 45% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5 dan S7
- RS28 : Risiko sedang sebesar 45% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5 dan S8
- RT72 : Risiko tinggi sebesar 70% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5 dan S9
- RT73 : Risiko tinggi sebesar 70% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5 dan S10
- RT74 : Risiko tinggi sebesar 80% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5 dan S11
- RS29: Risiko sedang sebesar 60% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6 dan S8
- RT75: Risiko tinggi sebesar 85% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6 dan S9
- RT76: Risiko tinggi sebesar 85% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6 dan S10
- RT77: Risiko tinggi sebesar 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6 dan S11
- RT78 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6, S7 dan S9
- RT79 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6, S7 dan S10
- RT80 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6, S7 dan S11
- RT81 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6, S7, S8 dan S10
- RT82 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6, S7, S8, S9 dan S11
- RT83 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S5, S6, S7, S8, S9 dan S11
- RS30 : Risiko sedang sebesar 45% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5 dan S7
- RS31 : Risiko sedang sebesar 45% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5 dan S8
- RT84 : Risiko tinggi sebesar 70% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5 dan S9
- RT85 : Risiko tinggi sebesar 70% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5 dan S10
- RT86 : Risiko tinggi sebesar 80% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5 dan S11
- RS32 : Risiko sedang sebesar 60% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6 dan S8
- RT87 : Risiko tinggi sebesar 85% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6 dan S9
- RT88 : Risiko tinggi sebesar 85% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6 dan S10
- RT89 : Risiko tinggi sebesar 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6 dan S11

- RT90 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6, S7 dan S9
- RT91 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6, S7 dan S10
- RT92 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6, S7 dan S11
- RT93 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6, S7, S8 dan S10
- RT94 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6, S7, S8 dan S11
- RT95 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S4, S5, S6, S7, S8 dan S11
- RS33 : Risiko sedang sebesar 50% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5 dan S7
- RS34 : Risiko sedang sebesar 50% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5 dan S8
- RT96 : Risiko tinggi sebesar 75% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5 dan S9
- RT97 : Risiko tinggi sebesar 75% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5 dan S10
- RT98 : Risiko tinggi sebesar 85% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5 dan S11
- RT99 : Risiko tinggi sebesar 65% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6 dan S8
- RT100 : Risiko tinggi sebesar 90% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6 dan S9
- RT101 : Risiko tinggi sebesar 90% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6 dan S10
- RT102 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6 dan S11
- RT103 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6, S7 dan S9
- RT104 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6, S7 dan S10
- RT105 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6, S7 dan S11
- RT106 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6, S7, S8 dan S10
- RT107 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6, S7, S8 dan S11
- RT108 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S4, S5, S6, S7, S8, S9 dan S11
- RT109 : Risiko tinggi sebesar 65% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5 dan S7
- RS35 : Risiko sedang sebesar 55% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5 dan S8
- RT110 : Risiko tinggi sebesar 80% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5 dan S9

- RT111 : Risiko tinggi sebesar 80% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5 dan S10
- RT112 : Risiko tinggi sebesar 90% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5 dan S11
- RT113 : Risiko tinggi sebesar 70% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6 dan S8
- RT114 : Risiko tinggi sebesar 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6 dan S9
- RT115 : Risiko tinggi sebesar 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6 dan S10
- RT116 : Risiko tinggi sebesar 80% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6 dan S11
- RT117 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6, S7 dan S9
- RT118 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6, S7 dan S10
- RT119 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6, S7 dan S11
- RT120 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6, S7, S8 dan S10
- RT121 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6, S7, S8 dan S11
- RT122 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9 dan S11
- RS36 : Risiko tinggi sebesar 60% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5 dan S7
- RS37 : Risiko tinggi sebesar 60% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5 dan S8
- RT123 : Risiko tinggi sebesar 85% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5 dan S9
- RT124 : Risiko tinggi sebesar 85% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5 dan S10
- RT125 : Risiko tinggi sebesar 95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5 dan S11
- RT126 : Risiko tinggi sebesar 75% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6 dan S8
- RT127 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6 dan S9
- RT128 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6 dan S10
- RT129 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6 dan S11
- RT130 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8 dan S10
- RT131 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8 dan S11
- RT132 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7 dan S11

- RT133 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8 dan S10
- RT134 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8 dan S11
- RT135 : Risiko tinggi sebesar >95% terhadap kanker serviks dengan saran S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9 dan S11
- S1 : Pemeriksaan teratur. Apabila anda melakukan hubungan seks secara teratur, lakukan pemeriksaan *pap smear* setiap 2 tahun. Ini dilakukan sampai berusia 70 tahun. Bagi kelompok yang memiliki risiko tinggi dianjurkan melakukan *pap smear test* sekurang-kurangnya setiap 6 bulan sekali. Dengan itu diharapkan adanya kanker dapat diketahui lebih dini. Bagi wanita yang berumur sekitar 40 tahunan, dianjurkan sekurang-kurangnya setahun sekali di-*pap smear*.
- S2 : Hindari merokok dan berperilaku hidup sehat. Wanita sebaiknya tidak merokok, karena dapat merangsang timbulnya sel-sel kanker melalui nikotin yang dikandung dalam darah Anda. Risiko wanita perokok terkena kanker rahim adalah 4-13 kali lebih besar dibandingkan wanita bukan perokok. Diperkirakan nikotin memberikan efek toksik pada sel epitel, sehingga memudahkan mutagen virus.
- S3 : Hindarkan melahirkan di usia muda. Mulut rahim di usia belia ini belum terlalu kuat untuk mengalami trauma persalinan. Kondisi lemah ini membuat mulut rahim rentan terhadap serangan virus yang paling ringan sekalipun. Modifikasi pola makan dapat mengurangi risiko terjadinya kanker serviks diantaranya dengan mengonsumsi makanan yang banyak mengandung vitamin A dan C dan asam folat.
- S4 : Kurangi pemakaian kontrasepsi jenis hormonal. Hormon adalah zat yang dihasilkan kelenjar tubuh yang fungsinya adalah mengatur kegiatan alat-alat tubuh dan selaput tertentu. Pada beberapa penelitian diketahui bahwa pemberian hormon tertentu secara berlebihan dapat menyebabkan peningkatan terjadinya beberapa jenis kanker seperti payudara, rahim, indung telur dan prostat (kelenjar kelamin pria).
- S5 : Menjaga kebersihan daerah kemaluan. Usahakan agar daerah kemaluan dan selangkang selalu kering, lebih-lebih bila kita tergolong gemuk. Suasana lembap sangat disukai oleh jamur.
- S6 : Merencanakan jumlah anak ideal bersama suami. Risiko wanita yang sering melahirkan tidak berdiri sendiri, melainkan dikaitkan dengan trauma persalinan, perubahan hormonal, dan nutrisi selama masa kehamilan
- S7 : Hindarkan antiseptik. Hindarkan kebiasaan pencucian vagina dengan menggunakan obat-obatan antiseptik maupun deodoran karena akan mengakibatkan iritasi di serviks yang merangsang terjadinya kanker. Pencucian vagina dengan larutan khusus hanya diperlukan bila memang ada infeksi di daerah kemaluan.
- S8 : Jangan berhubungan seks terlalu dini. Kanker leher rahim berpotensi diderita oleh perempuan yang menikah di usia muda. Pasalnya, mulut rahim di usia belia ini belum terlalu kuat untuk mengalami trauma hubungan seks. Kondisi lemah ini membuat mulut rahim rentan terhadap serangan virus yang paling ringan sekalipun. Menurut penelitian ada peningkatan dua kali lipat jumlah penderita kanker leher rahim pada perempuan yang memulai hubungan seks sebelum usia 16 tahun dibanding dengan yang berhubungan seks di atas usia 20 tahun.

- S9: Lakukan hubungan seks hanya dengan satu orang, sebab sering berganti pasangan akan menambah kemungkinan terinfeksi.
- S10: Menyarankan pada pasangan yang suka “jajan” agar berhati-hati, sebab bukan tidak mungkin ia menjadi media perantara penyakit kanker leher rahim ke istrinya sendiri
- S11: Hindarkan berhubungan seks dengan lelaki yang mempunyai pasangan penderita kanker serviks.



Lampiran 2.

Tabel keputusan konsultasi resiko kanker serviks

Tabel 2 a. Tabel keputusan konsultasi stadium kanker serviks berdasarkan gejala-gejala klinis.

No.	Stadium Kanker serviks	1	1	2	2	2	2	2	2	3
		B	B	A	A	B	B	B	B	A
Gejala-gejala klinis		1	2	1	2	1	2	3	4	1
1.	Keputihan encer dan banyak	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	Keputihan berwarna	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.	Pendarahan pasca koitus	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4.	Kelenjar getah bening membesar		√		√	√				
5.	Keputihan bau busuk			√	√	√	√	√	√	√
6.	Keputihan bercampur darah			√	√	√	√	√	√	√
7.	Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang			√	√	√	√	√	√	√
8.	Pucat					√	√	√	√	√
9.	Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung					√	√	√	√	√
10.	Sering mengalami hematuria					√	√	√	√	√
11.	Sering mengalami dysuria					√	√	√	√	√
12.	Kehilangan berat badan						√	√	√	√
13.	Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan									
14.	Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat									
15.	Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah									
16.	Merasa nyeri pada kaki									
17.	Buang air besar bercampur darah									
18.	Salah satu atau kedua kaki bengkak									
19.	Sesak nafas									

20.	Badan Bengkak									
21.	Mengalami vesico-vaginal fistula									
22.	Mengalami recto-vaginal fistula									
23.	Sakit parah midback ginjal									
24.	Mengalami batuk non produktif									
25.	Mengalami jaundice (penyakit kuning) yaitu mata kuning dan kulit kuning									
26.	Otak mengalami kebingungan dan kekacauan sampai terjadi kehilangan kesadaran									

Tabel 2 b. Tabel keputusan konsultasi stadium kanker serviks berdasarkan gejala-gejala klinis.

No.	Stadium Kanker serviks	3	3	3	3	3	4	4	4	4
		A	A	A	B	B	A	A	A	A
Gejala-gejala klinis		2	3	4	1	2	1	2	3	4
1.	Keputihan encer dan banyak	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2.	Keputihan berwarna	√	√	√	√	√	√	√	√	√
3.	Pendarahan pasca koitus	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4.	Kelenjar getah bening membesar	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5.	Keputihan bau busuk	√	√	√	√	√	√	√	√	√
6.	Keputihan bercampur darah	√	√	√	√	√	√	√	√	√
7.	Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan berulang-ulang	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8.	Pucat	√	√	√	√	√	√	√	√	√
9.	Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung	√	√	√	√	√	√	√	√	√
10.	Sering mengalami hematuria	√	√	√	√	√	√	√	√	√
11.	Sering mengalami dysuria	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12.	Kehilangan berat badan	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13.	Sering merasa kesakitan bila	√	√	√	√	√	√	√	√	√

14.	berhubungan badan Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat	√	√		√	√	√	√	√
15.	Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah				√	√	√	√	√
16.	Merasa nyeri pada kaki				√	√	√	√	√
17.	Buang air besar bercampur darah						√	√	√
18.	Salah satu atau kedua kaki bengkak								
19.	Sesak nafas								
20.	Badan Bengkak								
21.	Mengalami vesico-vaginal fistula						√		√
22.	Mengalami recto-vaginal fistula							√	√
23.	Sakit parah midback ginjal								
24.	Mengalami batuk non produktif							√	√
25.	Mengalami jaundice (penyakit kuning) yaitu mata kuning dan kulit kuning								
26.	Otak mengalami kebingungan dan kekacauan sampai terjadi kehilangan kesadaran								

Tabel 2 c. Tabel keputusan konsultasi stadium kanker serviks berdasarkan gejala-gejala klinis.

No.	Stadium Kanker serviks	4	4	4
		B	B	B
Gejala-gejala klinis		1	2	3
1.	Keputihan encer dan banyak	√	√	√
2.	Keputihan berwarna	√	√	√
3.	Pendarahan pasca koitus	√	√	√
4.	Kelenjar getah bening membesar	√	√	√
5.	Keputihan bau busuk	√	√	√
6.	Keputihan bercampur darah	√	√	√
7.	Pendarahan melalui jalan lahir terjadi	√	√	√

	diluar siklus dan berulang-ulang	√	√	√
8.	Pucat	√	√	√
9.	Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung	√	√	√
10.	Sering mengalami hematuria	√	√	√
11.	Sering mengalami dysuria	√	√	√
12.	Kehilangan berat badan	√	√	√
13.	Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan	√	√	√
14.	Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat	√	√	√
15.	Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung bawah	√	√	√
16.	Merasa nyeri pada kaki	√	√	√
17.	Buang air besar bercampur darah	√	√	√
18.	Salah satu atau kedua kaki bengkak	√	√	√
19.	Sesak nafas	√	√	√
20.	Badan Bengkak	√	√	√
21.	Mengalami vesico-vaginal fistula	√	√	√
22.	Mengalami recto-vaginal fistula	√	√	√
23.	Sakit parah midback ginjal	√	√	√
24.	Mengalami batuk non produktif	√	√	√
25.	Mengalami jaundice (penyakit kuning) yaitu mata kuning dan kulit kuning	√	√	√
26.	Otak mengalami kebingungan dan kekacauan sampai terjadi kehilangan kesadaran	√	√	√

Lampiran 3**Daftar gejala klinis untuk menentukan stadium kanker serviks**

No.	Gejala
1.	Keputihan encer dan banyak
2.	Keputihan berwarna
3.	Pendarahan pasca koitus
4.	Kelenjar getah bening membesar
5.	Keputihan bau busuk
6.	Keputihan bercampur darah
7.	Pendarahan melalui jalan lahir terjadi diluar siklus dan
8.	berulang-ulang
9.	Pucat
10.	Sering merasa kesakitan di bawah panggul dan punggung
11.	Sering mengalami hematuria
12.	Sering mengalami dysuria
13.	Kehilangan berat badan
14.	Sering merasa kesakitan bila berhubungan badan
15.	Kulit membesar, nontender dan berkerut-kerut hebat
16.	Mengalami sakit parah di perut bagian bawah dan punggung
17.	bawah
18.	Merasa nyeri pada kaki
19.	Buang air besar bercampur darah
20.	Salah satu atau kedua kaki bengkak
21.	Sesak nafas
22.	Badan Bengkak
23.	Mengalami vesico-vaginal fistula

- 23. Mengalami recto-vaginal fistula
- 24. Sakit parah midback ginjal
- 25. Mengalami batuk non produktif
- Mengalami jaundice (penyakit kuning) yaitu mata kuning dan
- 26. kulit kuning
- Otak mengalami kebingungan dan kekacauan sampai terjadi
- kehilangan kesadaran



Lampiran 4

Daftar Saran untuk Resiko Tinggi Ca Cervix

Kode Saran	Saran
S0	Analisis risiko kanker serviks lebih lanjut periksakan diri ke dokter ahli kandungan.
S1	Pemeriksaan teratur. Apabila anda melakukan hubungan seks secara teratur, lakukan pemeriksaan <i>pap smear</i> setiap 2 tahun. Ini dilakukan sampai berusia 70 tahun. Bagi kelompok yang memiliki risiko tinggi dianjurkan melakukan <i>pap smear test</i> sekurang-kurangnya setiap 6 bulan sekali. Dengan itu diharapkan adanya kanker dapat diketahui lebih dini. Bagi wanita yang berumur sekitar 40 tahunan, dianjurkan sekurang-kurangnya setahun sekali di- <i>pap smear</i> .
S2	Hindari merokok dan berperilaku hidup sehat. Wanita sebaiknya tidak merokok, karena dapat merangsang timbulnya sel-sel kanker melalui nikotin yang dikandung dalam darah Anda. Risiko wanita perokok terkena kanker rahim adalah 4-13 kali lebih besar dibandingkan wanita bukan perokok. Diperkirakan nikotin memberikan efek toksik pada sel epitel, sehingga memudahkan mutagen virus.
S3	Hindarkan melahirkan di usia muda. Mulut rahim di usia belia ini belum terlalu kuat untuk mengalami trauma persalinan. Kondisi lemah ini membuat mulut rahim rentan terhadap serangan virus yang paling ringan sekalipun. Modifikasi pola makan dapat mengurangi risiko terjadinya kanker serviks diantaranya dengan mengkonsumsi makanan yang banyak

	mengandung vitamin A dan C dan asam folat.
S4	Kurangi pemakaian kontrasepsi jenis hormonal. Hormon adalah zat yang dihasilkan kelenjar tubuh yang fungsinya adalah mengatur kegiatan alat-alat tubuh dan selaput tertentu. Pada beberapa penelitian diketahui bahwa pemberian hormon tertentu secara berlebihan dapat menyebabkan peningkatan terjadinya beberapa jenis kanker seperti payudara, rahim, indung telur dan prostat (kelenjar kelamin pria).
S5	Menjaga kebersihan daerah kemaluan. Usahakan agar daerah kemaluan dan selangkang selalu kering, lebih-lebih bila kita tergolong gemuk. Suasana lembap sangat disukai oleh jamur.
S6	Merencanakan jumlah anak ideal bersama suami. Risiko wanita yang sering melahirkan tidak berdiri sendiri, melainkan dikaitkan dengan trauma persalinan, perubahan hormonal, dan nutrisi selama masa kehamilan.
S7	Hindari antiseptik. Hindari kebiasaan pencucian vagina dengan menggunakan obat-obatan antiseptik maupun deodoran karena akan mengakibatkan iritasi di serviks yang merangsang terjadinya kanker. Pencucian vagina dengan larutan khusus hanya diperlukan bila memang ada infeksi di daerah kemaluan.
S8	Jangan berhubungan seks terlalu dini. Kanker leher rahim berpotensi diderita oleh perempuan yang menikah di usia muda. Pasalnya, mulut rahim di usia belia ini belum terlalu kuat untuk mengalami trauma hubungan seks. Kondisi lemah ini membuat mulut rahim rentan terhadap serangan virus yang paling ringan sekalipun. Menurut penelitian ada peningkatan dua kali lipat jumlah penderita kanker leher rahim pada

	perempuan yang memulai hubungan seks sebelum usia 16 tahun dibanding dengan yang berhubungan seks di atas usia 20 tahun.
S9	Lakukan hubungan seks hanya dengan satu orang, sebab sering berganti pasangan akan menambah kemungkinan terinfeksi.
S10	Menyarankan pada pasangan yang suka “jajan” agar berhati-hati, sebab bukan tidak mungkin ia menjadi media perantara penyakit kanker leher rahim ke istrinya sendiri.
S11	Hindarkan berhubungan seks dengan lelaki yang mempunyai pasangan penderita kanker serviks.

