

**SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI KERACUNAN AKIBAT BAHAN
KIMIA MENGGUNAKAN FAKTOR KEPASTIAN (*CERTAINTY
FACTOR*) BERBASIS WEB
(STUDY KASUS DI CV. TEDJO OBOR KIMIA)**

Skripsi
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh
ILYAS AFFUANDY
08651018

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

2013



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2246/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Sistem Pakar Identifikasi Keracunan Akibat Bahan Kimia Menggunakan Faktor Kepastian (*Certainty Factor*) Berbasis Web (Studi Kasus di CV. Tedjo Obor Kimia)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Ilyas Affuandy
NIM : 08651018
Telah dimunaqasyahkan pada : Rabu, 24 Juli 2013
Nilai Munaqasyah : A -
Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Nurochman, M.Kom
NIP. 19801223 200901 1 007

Penguji I

M. Didik Wahyudi, M.T
NIP.19760812 200901 1 015

Penguji II

Aulia Faqih Rifa'i, M.Kom
NIP. 19860306 201101 1 009

Yogyakarta, 31 Juli 2013
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan
Lamp :

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Ilyas Affuandy
NIM : 08651018
Judul Skripsi : Sistem Pakar Identifikasi Keracunan akibat Bahan Kimia
Menggunakan Faktor Kepastian Berbasis Web Studi kasus CV.
Tedjo Obor Kimia

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 16 Juli 2013
Pembimbing

Nurochman, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19801223 200901 1 007

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ilyas Affuandy

NIM : 08651018

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI KERACUNAN AKIBAT BAHAN KIMIA MENGGUNAKAN FAKTOR KEPASTIAN (*CERTAINTY FACTOR*) BERBASIS WEB” tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 4 Juli 2013

Yang menyatakan




Ilyas Affuandy

NIM. 08651018

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil' alamin, syukur dan terima kasih yang tak terhingga terhaturkan kepada Allah SWT, Rabb semesta alam. Tuhan yang memberikan semua kebaikan, kesehatan, kesempatan serta hidayah dan rahmat yang tidak bisa dihitung oleh hamba-Nya, sehingga mampu menyelesaikan tugas akhir ini.

Shalawat dan salam senantiasa tersampaikan kepada Rasulullah SAW, Muhammad Bin Abdullah. Berkat beliau kita dapat merasakan indahnya hidup di dunia yang penuh dengan ilmu pengetahuan dan peradaban yang bermartabat. Syafa'at dari beliau kita harapkan di *yaumul akhir* kelak, amiin.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tentunya tanpa bantuan, dukungan, saran serta kritik yang bersifat membangun dari pihak-pihak tertentu, rasanya mustahil semua ini akan terlaksana. Oleh karena itu penyusun perlu mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Musa Asy'arie, selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Drs. H. AKH. Minhaji, M.A., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Agus Mulyanto, M.Kom., selaku Kaprodi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Nurochman, M.Kom., selaku pembimbing skripsi yang sabar, ramah dan ikhlas dalam memberikan bimbingan, arahan serta motivasi kepada penyusun hingga berhasil menyelesaikan skripsi ini.
5. Segenap Bapak/ibu Dosen dan Karyawan Prodi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga, terima kasih atas kerjasama dan bantuannya.
6. Ayah dan Ibunda tercinta, terima kasih atas do'a yang tak henti-hentinya, serta kakak dan adikku yang saya sayangi yang menjadi sumber motivasi dan inspirasi, serta memberikan nasehat dan dukungan dengan ikhlas untuk segera menyelesaikan skripsi ini.

7. Teman-teman Prodi Teknik Informatika UIN Sunan Kalijaga yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini.
8. Kepada para master Septian Baskoro Aji, Andy Zainul Albab, Puji Winar Cahyo, S.Kom. dan Bapak Sugito Aoyama, S.Kom
9. Teman-teman Teknik Informatika Mandiri 2008, (Gupon, Melly, Umi, Cahyo, Starky, Ralek, Nopex, Heny, Rubiman, Yola) dan terkhusus pada anak kontrakan Tikhus (Andy, Ian, Afif, Haris, Rizal) terima kasih untuk kebersamaannya selama ini, dan pertolongannya selama masa perkuliahan dan senantiasa berbagi semangat disaat masa sulit maupun senang.
10. Teman-teman kos Plumbon dan semua masyarakat Sidobali1, yang telah memberikan kerjasama serta motivasinya semasa di Yogyakarta.
11. Semua pihak yang telah ikut berjasa dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat keterbatasan kemampuan, pengalaman, dan pengetahuan sehingga dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya besar harapan penulis semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan sumbangan bagi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan terutama dibidang Teknik Informatika. Amin Ya Robbal'alamin.

Yogyakarta, 12 Juli 2013

Penyusun

Ilyas Affuandy

NIM. 08651018

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada

*Kedua Orangtua Serta Kakak dan Adik Saya Tercinta
dan Almamater Tercinta Program Studi Teknik Informatika*

*Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga*

Yogyakarta

HALAMAN MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai dari suatu urusan, kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain”.

(Q.S. Alam Nasyrat ayat 6-7)

“Sesungguhnya Allah S.W.T tidak akan mengubah nasib seseorang atau kaum apabila seseorang atau kaumnya tidak merubahnya sendiri dan sekecil tidak ada perlindungan bagi mereka selain Dia”.

(Q.S. Ar-Ra'd Ayat 11)

Berusahalah sepenuh tenaga, namun percayalah bahwa ada Allah yang selalu bersama kita, Kepada Dialah kita meletakkan harapan-harapan. Bukan kepada yang lain.

(Q.S. Al-Insyirah Ayat 7-8)

Rahasia seorang yang jenius adalah membawa semangat masa kanak-kanaknya sampai ke dalam usia senja.

(Bertand Rusell)

Setiap masalah yang menimpa, percayalah di baliknya terdapat kesuksesan. Asalkan kita mau berusaha dan bertawakkal pada Allah, karena Allah tidak akan memberikan beban kepada umat manusia melebihi kemampuannya.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRACT	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6

2.2	Landasan Teori	7
2.2.1	Kecerdasan Buatan	7
2.2.2	Sistem Pakar	8
2.2.2.1	Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar	9
2.2.2.2	Struktur Sistem Pakar	11
2.2.2.3	Ciri-Ciri Sistem Pakar	15
2.2.3	Faktor Kepastian (<i>Certainty Factor</i>)	16
2.2.3.1	Menentukan <i>CF Parallel</i>	17
2.2.3.2	Menentukan <i>CF Sequential</i>	18
2.2.4	Basis Data	18
2.2.4.1	Model Data <i>Entity Relationship</i>	19
2.2.4.2	Diagram Aliran Data	20
2.2.5	Jenis-Jenis Bahan Kimia	21
2.2.6	<i>Software</i> (Perangkat Lunak)	25
2.2.6.1	PHP (<i>personal home page</i>)	25
2.2.6.2	MySQL	26
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Diskripsi Objek Penelitian	27
3.2	Studi Pendahuluan	28
3.2.1	Wawancara	28
3.2.2	Studi Pustaka	28
3.3	Kebutuhan Pengembangan Sistem	29
3.4	Metode Pengembangan Sistem	29
3.4.1	Analisis/Identifikasi Kebutuhan Sistem	29
3.4.2	Desain/Perancangan	30
3.4.3	Implementasi Sistem	30
3.4.4	Pengujian dan Evaluasi	30

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	31
4.1 Analisis/identifikasi Kebutuhan	31
4.1.1 Akuisisi Pengetahuan	31
4.1.1.1 Tabel Keputusan	31
4.1.1.2 Pohon Keputusan	33
4.1.1.3 Kaidah Produksi	34
4.2 Perancangan Sistem	38
4.3 Perancangan Proses	38
4.3.1 Diagram Konteks (DFD level 0)	38
4.3.2 DFD level 1	38
4.3.3 DFD level 1 Proses <i>Login</i>	39
4.3.4 DFD level 2 Proses Pengelolaan Daftar Pasien	40
4.3.5 DFD level 3 Proses Manipulasi Basis Pengetahuan	40
4.3.6 DFD level 4 Proses Identifikasi Keracunan	41
4.3.7 DFD level 3 Pengelolaan Data Bahan Kimia	42
4.3.8 DFD level 3 Pengelolaan Data Gejala	43
4.4 Perancangan Basis Data	43
4.5 Perancangan Antarmuka	48
4.6 Antarmuka	49
4.6.1 Halaman Utama	49
4.6.2 Halaman <i>Login</i>	49
4.6.3 Halaman Pendaftaran	50
4.6.4 Halaman Gejala	50
4.6.5 Halaman <i>Input</i> Bahan Kimia	51
4.6.6 Halaman Aturan Pertanyaan	52
4.6.7 Halaman Konsultasi	52
4.6.8 Halaman Ganti <i>Password</i>	53
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	54
5.1 Implementasi Sistem	54

5.1.1	Halaman Pendaftaran Pasien	54
5.1.2	Halaman <i>Menu</i> Pasien	56
5.1.3	Halaman <i>Enginner</i> dan Pakar	60
5.1.4	Halaman <i>Input</i> Bahan Kimia	62
5.1.5	Halaman <i>Input</i> Data Gejala	63
5.2	Pengujian Sistem	65
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN		69
6.1	Hasil Identifikasi Keracunan Bahan Kimia dengan <i>Certainty Factor</i>	69
6.1.1	Hasil Perhitungan Manual	69
6.1.2	Hasil Perhitungan Sistem	71
6.2	Pengujian Sistem	72
6.2.1	Hasil Pengujian <i>Fungsional</i> Sistem, <i>Interface</i> dan Akses Sistem	72
BAB VII PENUTUP		76
7.1	Kesimpulan	76
7.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN		80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pelacakan Ke Depan	12
Gambar 2.2 Pelacakan Ke Belakang	13
Gambar 4.1 Pohon Keputusan Gejala Keracunan Bahan Kimia	34
Gambar 4.2 DFD Level 0 (Diagram Konteks)	38
Gambar 4.3 DFD Level 1	39
Gambar 4.4 DFD Level 2 Proses <i>Login</i>	40
Gambar 4.5 DFD Level 2 Proses Pengelolaan Daftar Pasien	40
Gambar 4.6 DFD Level 3 Proses Manipulasi Basis Pengetahuan	41
Gambar 4.7 DFD Level 4 Proses Identifikasi Keracunan	42
Gambar 4.8 DFD Level 3 Pengolahan Data Bahan Kimia	42
Gambar 4.9 DFD Level 3 Pengelolaan Data Gejala	43
Gambar 4.10 ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>)	44
Gambar 4.11 Relasi Antar Tabel	48
Gambar 4.12 Halaman Utama	50
Gambar 4.13 Halaman Login	50
Gambar 4.14 Halaman Pendaftaran	51
Gambar 4.15 Halaman Gejala	52
Gambar 4.16 Halaman <i>Input</i> Bahan Kimia	52
Gambar 4.17 Halaman Aturan Pertanyaan	53
Gambar 4.18 Halaman Konsultasi	54
Gambar 4.19 Halaman Ganti <i>Password</i>	54
Gambar 5.1 Tampilan Awal Sistem	55
Gambar 5.2 <i>Form</i> Pendaftaran	56
Gambar 5.3 <i>Form</i> Konsultasi	58
Gambar 5.4 Hasil Identifikasi Sistem	61
Gambar 5.5 Halaman <i>Enginner</i> dan Pakar	62
Gambar 5.6 Halaman Ganti <i>Password</i>	63
Gambar 5.7 Halaman <i>Input</i> Bahan Kimia	64

Gambar 5.8 Hasil <i>Input</i> Data Gejala	66
Gambar 6.1 Pengujian Sistem Identifikasi Keracunan	74
Gambar 6.2 Hasil Uji Coba Sistem Pada Kasus	75



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beberapa karakteristik <i>Forward</i> dan <i>Backward Chaining</i>	13
Tabel 2.2 Notasi Diagram Aliran Data	20
Tabel 4.1 Tabel Keputusan Gejala dan Bahan Kimia	31
Tabel 4.2 Aturan Produksi	35
Tabel 4.3 Tabel Anggota	45
Tabel 4.4 Tabel Gejala	45
Tabel 4.5 Tabel Kimia	46
Tabel 4.6 Tabel Relasi	46
Tabel 4.7 Tabel t_konsultasi	47
Tabel 4.8 Tabel t_pertanyaan	47
Tabel 4.9 Tabel <i>User</i>	48
Tabel 5.1 Skenario Pengujian Sistem	68
Tabel 5.2 Tabel Pengujian <i>Fungsional</i> Sistem	76
Tabel 5.3 Pengujian Antarmuka Sistem	77

**SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI KERACUNAN AKIBAT BAHAN
KIMIA MENGGUNAKAN FAKTOR KEPASTIAN (*CERTAINTY
FACTOR*) BERBASIS WEB
STUDY KASUS: CV. TEDJO OBOR KIMIA**

Ilyas Affuandy

NIM 08651018

INTISARI

Pemahaman masyarakat akan bahaya bahan kimia masih rendah. Banyak sekali masyarakat masih mengandalkan keahlian dari pakar untuk berkonsultasi secara manual. Sehingga biaya yang ditanggung masyarakat cukup mahal dan dilihat dari waktu juga kurang efisien. Sedangkan media konsultasi yang digunakan pakar merupakan salah satu fungsi aplikasi Sistem Pakar yang menggunakan fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang dipecahkan oleh pakar.

Sistem pakar memberikan nilai tambah pada dan dapat mempersingkat dan menghemat biaya pasien dalam berkonsultasi dengan pakar. Dengan metode inferensi yang dipakai adalah *Forward Chaining* sistem ini dapat menampilkan besarnya kepercayaan identifikasi keracunan terhadap bahan kimia yang diinputkan oleh user. Besarnya nilai kepercayaan tersebut merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan metode *Certainty Factor*, yang mana *Certainty Factor* merupakan salah satu metode sistem pakar yang menghasilkan nilai kepastian seorang pasien teridentifikasi keracunan.

Pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan identifikasi keracunan bahan kimia berdasarkan gejala yang diderita pasien dan berfungsi membantu dokter dalam proses identifikasi meskipun gejala-gejala tersebut mengandung ketidakpastian. Hasil identifikasi disertai nilai *Certainty Factor* yang menunjukkan tingkat kebenaran, keakuratan dari kemungkinan pasien keracunan bahan kimia.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Bahan Kimia, Gejala, *Forward Chaining*, *Certainty Factor*.

**EXPERT SYSTEM IDENTIFICATION USING CHEMICAL POISONING
OF CERTAINTY FACTOR WEB-BASED
CASE STUDY: CV. TEDJO OBOR CHEMICAL**

Ilyas Affuandy
NIM 08651018

ABSTRACT

Society grasp about the dangerous chemical material is still inconsiderate. People in society is excessively still rely on the competence of expert for manual consultation. So, it will result on high expense to bear and lack efficiency of time for people. Whereas, the consultation media that utilized by expert constitutes one of application function Expert Systems that applying fact and logical reasoning technic in solving problem that settled by expert.

The Expert System gives additional value and able to abridge and economize people cost in consultation with expert. With inferential method used is *Forward Chaining*, this system able to show how big the identification of poisoning concerning chemical material inputted by user. That quantity of appreciative trust is calculation result with *Certainty Factor* method, which is one of expert system methods that deliver certain assess about identified poisoned patient.

System trial indicate that system is capable to identify chemical material based on symptoms suffered by patient and functional to help doctor in identification processes, despite those symptoms are uncertainty. Identification result espoused by *Certainty Factor* point that set the validity level out, accuracy of chemical material poisoned patient's possibility.

Keywords: Expert System, Chemicals, Symptoms, Forward Chaining, Certainty Factor, PHP, MySQL

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahan kimia telah menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam kehidupan kita, menjadi bagian dari aktivitas kita, juga dipakai dalam tindakan pencegahan dan pengendalian penyakit. Manfaatnya tidak terhitung, tetapi disisi lain bahan kimia juga dapat membahayakan kehidupan kita dan meracuni lingkungan kita (Widyastuti, 2006). Maka dari itu pengetahuan masyarakat terhadap suatu penyakit karena keracunan bahan kimia sangatlah penting dan untuk mengetahui itu masyarakat bisa melakukan identifikasi atau melakukan diagnosa dengan cara berkonsultasi kepada dokter. Sedangkan masyarakat kadang enggan datang dan berkonsultasi kepada dokter karena mahalnya biaya konsultasi.

Keracunan zat-zat kimia pada tubuh manusia dapat membahayakan kelangsungan hidup. Bahan kimia beracun tersebut akan merusak jaringan tubuh terpenting sehingga mengganggu atau bahkan menghentikan fungsinya. Beberapa jaringan tubuh yang rentan terhadap keracunan diantaranya kulit, susunan syaraf, sumsum tulang, ginjal, hati, dan alat-alat pencernaan. Jika organ tersebut terganggu, terjadilah penurunan tingkat kesehatan yang akan membahayakan jiwa manusia, terutama bila pertolongan terlambat diberikan (Hermanto, 2007).

Keracunan bahan kimia, dapat terjadi melalui beberapa cara, sesuai dengan sifatnya. Keracunan dapat terjadi akibat tertelannya bahan kimia dalam saluran pencernaan. Untuk bahan kimia berupa gas, saluran pernafasan merupakan jalan masuk utama ke dalam tubuh seseorang. Bahan beracun dapat pula diserap melalui kulit atau langsung merusak jaringan kulit apabila terjadi persinggungan dengannya. Selaput lendir (mukosa) mata juga dapat menjadi salah satu tempat masuknya bahan kimia yang kemudian meracuni jaringan setempat (Hermanto, 2007).

Perlindungan diri terhadap bahaya kesehatan dari keracunan bahan-bahan kimia di Indonesia, sangat rendah sekali (Hermanto, 2007). Hal ini dimungkinkan karena laboratorium-laboratorium kimia di Indonesia sering mengabaikan standar minimal operasional terutama dalam ketidaksediaan lemari asam. Hal ini juga diperparah oleh para pengunanya yang lalai terhadap perlindungan diri. Banyak terjadi kasus keracunan bahan kimia yang disebabkan oleh kecerobohan dan ketidaktahuan para pengguna mengenai potensi bahaya dari suatu bahan kimia (Hermanto, 2007).

Sedangkan identifikasi keracunan bahan kimia industri saat ini masih secara manual, yaitu penderita keracunan datang langsung ke dokter. Dari interaksi tanya jawab antara dokter dan penderita akan diketahui jenis keracunan yang diderita oleh penderita tersebut. Kelemahan diagnosa keracunan bahan kimia industri secara manual antara lain, keengganan penderita datang ke dokter. Ketidakpercayaan penderita akan diagnosa dokter. Mahalnya biaya konsultasi dan perawatan yang diperlukan untuk melakukan program diagnosa keracunan bahan kimia industri di rumah sakit menjadi hambatan besar dan mengurangi minat pasien dalam menjalankan diagnosa.

Termasuk salah satunya studi kasus yang terjadi pada CV. Tedjo Obor Kimia, umumnya masih terdapat pasien yang melakukan identifikasi manual sehingga terkadang memakan waktu yang lama. Sedangkan kadang pasien/karyawan CV. Tedjo Obor Kimia masih enggan melakukan identifikasi manual. Hal tersebut mendorong manusia untuk menciptakan sebuah sistem yang memanfaatkan kemajuan bidang teknologi komputer untuk menjawab permasalahan permasalahan tersebut.

Meluasnya penggunaan komputer di masyarakat, termasuk dilingkungan kedokteran. Interes terhadap komputer (Teknologi Informasi) semakin kuat seiring dengan pertumbuhan internet yang eksplosif, terus meningkatnya perhatian media massa dan pengakuan atas potensi jaringan global untuk membawa informasi kesehatan bagi kepentingan pasien maupun profesional

kesehatan (Melatamiia, 2012). Berbagai aplikasi komputer banyak dikenalkan dalam pendidikan kedokteran, terutama *Computer Assisted Instruction (CAI)*, sebagai pendukung pendidikan ini dilakukan karena kemampuannya menyediakan kesempatan bagi mahasiswa untuk belajar lebih dalam mengenai materi kedokteran dan dapat memberikan alternatif metode, dari paparan materi, drill, hingga kuis secara multimedia. Jauh sebelum itu, aplikasi statistika juga sudah dikenalkan dalam pendidikan kedokteran, meski statistika hanyalah salah satu bagian dari informatika (Melatamiia, 2012).

Pendidikan dokter masa kini akan melahirkan dokter masa depan yang lingkungan kerjanya tidak akan lepas dari aplikasi teknologi informasi. Kelambanan yang dirasakan banyak mahasiswa kedokteran saat melakukan kepaniteraan untuk melakukan identifikasi dan diagnosa serta menentukan tindakan medis yang tepat terhadap penyakit, lebih khusus untuk penyakit, keracunan terhadap bahan kimia sering dipandang sebagai halangan yang memberatkan (Melatamiia, 2012). Berbagai *mailing list* dan situs *web* yang berkaitan dengan kesehatan (baik nasional maupun internasional) sudah tersedia di internet. Keadaan ini mempermudah kalangan profesional kesehatan maupun masyarakat awam untuk keep update dengan informasi dan pengetahuan kesehatan terbaru (Melatamiia, 2012).

Salah satu cara pemanfaatan kemajuan teknologi komputer tersebut adalah dengan mengimplementasikan sistem pakar. Aplikasi komputer ini dirancang memiliki keahlian dan dapat berpikir seperti pola pikir para pakar tetapi mudah digunakan oleh orang yang bukan pakar. Sehingga orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan oleh para pakar (Kusumadewi, 2003). Biaya penggunaan sistem jauh lebih murah dibanding mendatangkan seseorang untuk mengerjakan sejumlah pekerjaan (Kusumadewi, 2003). Sistem pakar pada bidang kesehatan dapat memecahkan masalah yang sering terjadi pada keracunan bahan kimia industri. Beberapa sistem pakar yang sudah dikembangkan tidak dirancang untuk

penanganan keracunan bahan kimia industri. Sistem pakar tentang kesehatan masih berjumlah sedikit dan jarang digunakan

Pemilihan sistem pakar berbasis *web* dipilih berdasarkan perkembangan teknologi komputer yang saat ini telah mencapai kemajuan yang sangat pesat, khususnya internet. Banyaknya jasa penyedia layanan internet dan didukung dengan kemampuan telepon seluler yang sudah dapat mengakses internet memungkinkan sistem pakar ini dapat diakses hampir tanpa batasan jarak dan waktu, sehingga memberikan kesempatan untuk menyebarkan keahlian dan pengetahuan seorang pakar tentang mengatasi keracunan akibat bahan kimia serta pengendaliannya kepada banyak orang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pakar yang mampu mengidentifikasi bahan kimia secara valid dilihat dari gejala keracunannya, sehingga pasien secara mudah dan cepat mendapatkan solusi penanganannya.
2. Bagaimana menerapkan nilai kepastian (*Certainty Factor*) dalam sistem pakar, yaitu dengan maksud memberikan gambaran seberapa besar kepastian atau kemungkinan pasien terkena efek keracunan suatu bahan kimia tertentu.
3. Bagaimana merancang sebuah sistem pakar yang dapat digunakan dan dimengerti dengan mudah oleh masyarakat awam.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah sangat diperlukan dalam tujuan untuk menyederhanakan persoalan agar tugas akhir lebih terfokus, maka cakupan pembahasan pada sistem pakar yang dikembangkan adalah:

1. Sistem pakar ini hanya dibatasi 9 (Sembilan) bahan kimia berdasarkan studi kasus yang terjadi pada CV. Tedjo Obor Kimia.
2. Menggunakan mesin inferensi *forward chaining* (penelusuran ke depan) sebagai metode penelusuran.

3. Basis pengetahuan dalam sistem ini hanya berdasarkan seorang pakar dan dari buku yang mendukung dalam yang mengetahui gejala akibat bahan kimia.
4. Menggunakan metode *Certainty Factor* dan berbasis aturan.
5. *Output* berupa hasil diagnosa gejala dan solusi umum.
6. *Input* berupa list gejala, sedangkan *output* berupa informasi dengan prosentase tertinggi beserta penanganannya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini antara lain:

1. Membangun aplikasi sistem pakar yang mampu mengidentifikasi gejala mengidentifikasi bahan kimia secara valid dilihat dari gejala keracunannya, sehingga pasien secara mudah dan cepat mendapatkan solusi penanganannya.
2. Menerapkan nilai kepastian (*Certainty Factor*) dalam sistem pakar, yaitu dengan maksud memberikan gambaran seberapa besar kepastian atau kemungkinan pasien terkena efek keracunan suatu bahan kimia tertentu.
3. Menghasilkan rancangan sebuah sistem pakar yang dapat digunakan dan dimengerti dengan mudah oleh masyarakat awam.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini, antara lain :

1. Membantu masyarakat awam khususnya para pegawai di CV. Tedjo Obor Kimia, untuk dapat melakukan deteksi dini terhadap gejala-gejala yang ditimbulkan bahan kimia.
2. Meringankan kerja pakar dalam memberikan informasi kepada masyarakat luas mengenai solusi serta penanganan yang tepat.
3. Memberikan saran dengan mudah, sehingga dapat membantu menanggulangi keracunan bahan kimia secara cepat dan tepat.
4. Sistem ini membantu untuk dijadikan sebagai alat bantu belajar bagi dokter-dokter muda yang sedang menjalani proses pembelajaran untuk menjadi seorang pakar dibidangnya.

BAB VII

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengembangan yang telah dilakukan selama proses perancangan hingga implementasi sistem pakar berbasis *web* untuk identifikasi keracunan bahan kimia dan penanganannya menggunakan *Certainty Factor*, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi sistem pakar ini memudahkan *user* dalam melakukan proses konsultasi. Pengembangan sistem pakar untuk identifikasi keracunan bahan kimia dapat berhasil dengan baik, yaitu mampu menghasilkan jawaban yang valid dan dibutuhkan oleh pengguna umum (pasien).
2. Sistem dapat mengeluarkan hasil perhitungan valid yang sama dengan perhitungan manual, sehingga proses identifikasi keracunan dapat dilakukan dengan cepat dan akurat.
3. Sistem pakar memiliki tampilan (*interface*) yang menarik dan mudah digunakan karena sebanyak 73,33% pengguna (*respondent*) menilai baik dan sangat setuju terhadap tampilan (*interface*) sistem, sehingga masyarakat awam dapat memanfaatkan aplikasi ini dengan mudah untuk mengetahui solusi penanganan yang tepat.

7.2 Saran

Penelitian yang dilakukan tentunya tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, untuk kebaikan pengembangan sistem lebih lanjut, maka penulis menyarankan beberapa hal, diantaranya:

1. Dikarenakan ilmu pengetahuan terus berkembang dan ditemukannya hal-hal baru maka basis pengetahuan dan basis aturan sistem pakar ini perlu di *update* atau ditambah, sehingga data-data yang ada menjadi lebih lengkap dan kompleks.

2. *Interface* sistem pakar yang dibangun masih tampak sederhana sehingga dapat dikembangkan lebih menarik dengan dilengkapi multimedia (suara dan gambar) maupun animasi.



DAFTAR PUSTAKA

- Azis Farid, 1994, *Pemrograman Sistem Pakar*, PT. Elex Media Computindo, Yogyakarta.
- Dunklin, 1994, *Artificial Inteliegence*, PT. Gramedia, Yogyakarta.
- Fathansyah. 1999. *Basis Data*. Bandung: Informatika.
- Hermanto Sindhu, 2007. *Menolong Korban Keracunan Bahan Kimia*.
http://www.chem-is-try.org/artikel_kimia/bagaimana_menolong_korban_keracunan_bahan_kimia/, 08 November 2012.
- Jogiyanto, HM. (2003). *Sistem Teknologi Informasi*. Yogyakarta: Penerbit ANDI, Edisi 1.
- Kusrini. 2006. *Sistem Pakar Teori dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Kurnianta, 2008, *Sistem Pakar Berbasis WEB Untuk menentukan Gaya Hidup Sehat dengan Fitnes dan Binaragawan*, Skripsi, Fakultas Teknik Informatika, Universitas STMIK Amikom.
- Kumala, 2008, *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit pada Balita*, Skripsi, Fakultas Teknik Informatika, Universitas STMIK Amikom.
- Mardiantara, 2009, *Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit dan Hama pada Kelapa Sawit Berbasis WEB*, Skripsi, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan
- Martin dan Oxman, 1988, *Artificial Inteliegence*, PT. Gramedia, Yogyakarta.

- Melatamiia, 2012. *Manfaat teknologi dibidang kesehatan*.
<http://melatamiia.wordpress.com/category/kesehatan>, 04 Desember 2012.
- Suhartanti, 2004, *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit THT Pada Manusia*, Skripsi, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan.
- Seton Resource Center, 2000. MSDS. <http://www.msds hazcom.com/>, 17 February 2013.
- Turban E. 1995. *Decision Support System and Expert System: Management Support System*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Pratama Yoga, 2007, *Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-paru pada Anak*, Skripsi, Fakultas Teknik Informatika, Universitas STMIK Amikom.
- Pressman Roger, 2002 *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktis (Buku Dua)*, Yogyakarta: Penerbit Andi Yogyakarta .
- Utami, 2010, *Sistem Pakar Untuk Identifikasi Penyakit pada Tumbuhan Pisang*, Skripsi, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan.
- Widyastuti Palupi, 2006. *Bahaya Bahan Kimia pada Kesehatan Manusia*, Penerbit Buku Kedokteran EGC.

LAMPIRAN

FORM PENGUJIAN SISTEM

Nama : Geny Praka.....

Pekerjaan : Mahasiswa.....

Tabel Pengujian Fungsional Sistem

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	Proses login untuk mengakses halaman user berhasil	✓	
2	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik	✓	
3	Proses pendaftaran pengguna umum (pasien) ke sistem untuk memulai konsultasi berhasil	✓	
4	Semua fitur yang di sediakan sistem berjalan dengan Baik	✓	
5	Proses manipulasi basis pengetahuan pada halaman pakar dapat berjalan dengan baik	✓	
6	Sistem mampu menampilkan hasil pencarian sesuai dengan kata kunci dan kategori	✓	
7	Proses konsultasi berjalan dengan baik dan sistem dapat menampilkan pertanyaan gejala tanpa ada masalah	✓	
8	Hasil penelusuran yang dikeluarkan oleh sistem benar	✓	
9	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan <i>bug</i> program	✓	
10	Sistem dapat menampilkan hasil identifikasi keracunan bahan kimia	✓	
11	Hasil konsultasi serta penjelasannya dapat ditampilkan dengan baik	✓	
12	Jika <i>user ID</i> dan <i>password</i> salah maka tidak dapat login ke system	✓	
13	Sistem mampu menampilkan halaman ubah password dengan baik	✓	
14	Halaman pakar dan pasien tidak dapat diakses kembali setelah halaman logout.	✓	
15	Proses logout dari halaman user berhasil	✓	
Total		15	

Tabel Pengujian *Interface* dan Akses Sistem

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi yang dibangun mudah digunakan ?		✓			
2	Aplikasi yang dibangun sudah berfungsi dengan baik.		✓			
3	Aplikasi sistem pakar yang dibangun mudah untuk dipelajari.		✓			
4	<i>Interface</i> sederhana dan aplikasi sistem cukup menarik.		✓			
5	Konten yang disediakan sistem sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan aplikasi		✓			
6	Menu dan <i>navigasi</i> pada sistem sudah berfungsi dengan baik.		✓			
Total			6			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

N : Netral

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

FORM PENGUJIAN SISTEM

Nama : Bangun hadi

Pekerjaan : Wiraswasta

Tabel Pengujian Fungsional Sistem

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	Proses login untuk mengakses halaman user berhasil	✓	
2	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik	✓	
3	Proses pendaftaran pengguna umum (pasien) ke sistem untuk memulai konsultasi berhasil	✓	
4	Semua fitur yang di sediakan sistem berjalan dengan Baik	✓	
5	Proses manipulasi basis pengetahuan pada halaman pakar dapat berjalan dengan baik	✓	
6	Sistem mampu menampilkan hasil pencarian sesuai dengan kata kunci dan kategori	✓	
7	Proses konsultasi berjalan dengan baik dan sistem dapat menampilkan pertanyaan gejala tanpa ada masalah	✓	
8	Hasil penelusuran yang dikeluarkan oleh sistem benar	✓	
9	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan <i>bug</i> program	✓	
10	Sistem dapat menampilkan hasil identifikasi keracunan bahan kimia	✓	
11	Hasil konsultasi serta penjelasannya dapat ditampilkan dengan baik	✓	
12	Jika <i>user ID</i> dan <i>password</i> salah maka tidak dapat login ke system	✓	
13	Sistem mampu menampilkan halaman ubah password dengan baik	✓	
14	Halaman pakar dan pasien tidak dapat diakses kembali setelah halaman logout.	✓	
15	Proses logout dari halaman user berhasil	✓	
Total		15	

Tabel Pengujian *Interface* dan Akses Sistem

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi yang dibangun mudah digunakan ?	✓				
2	Aplikasi yang dibangun sudah berfungsi dengan baik.		✓			
3	Aplikasi sistem pakar yang dibangun mudah untuk dipelajari.		✓			
4	<i>Interface</i> sederhana dan aplikasi sistem cukup menarik.		✓			
5	Konten yang disediakan sistem sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan aplikasi	✓				
6	Menu dan <i>navigasi</i> pada sistem sudah berfungsi dengan baik.		✓			
Total		2	4			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

N : Netral

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

FORM PENGUJIAN SISTEM

Nama : Joko Pitoyo

Pekerjaan : Wiraswasta

Tabel Pengujian Fungsional Sistem

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	Proses login untuk mengakses halaman user berhasil	✓	
2	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik	✓	
3	Proses pendaftaran pengguna umum (pasien) ke sistem untuk memulai konsultasi berhasil	✓	
4	Semua fitur yang di sediakan sistem berjalan dengan Baik	✓	
5	Proses manipulasi basis pengetahuan pada halaman pakar dapat berjalan dengan baik	✓	
6	Sistem mampu menampilkan hasil pencarian sesuai dengan kata kunci dan kategori	✓	
7	Proses konsultasi berjalan dengan baik dan sistem dapat menampilkan pertanyaan gejala tanpa ada masalah	✓	
8	Hasil penelusuran yang dikeluarkan oleh sistem benar	✓	
9	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan <i>bug</i> program	✓	
10	Sistem dapat menampilkan hasil identifikasi keracunan bahan kimia	✓	
11	Hasil konsultasi serta penjelasannya dapat ditampilkan dengan baik	✓	
12	Jika <i>user ID</i> dan <i>password</i> salah maka tidak dapat login ke system	✓	
13	Sistem mampu menampilkan halaman ubah password dengan baik	✓	
14	Halaman pakar dan pasien tidak dapat diakses kembali setelah halaman logout.	✓	
15	Proses logout dari halaman user berhasil	✓	
Total		✓	

Tabel Pengujian *Interface* dan Akses Sistem

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi yang dibangun mudah digunakan ?		✓			
2	Aplikasi yang dibangun sudah berfungsi dengan baik.		✓			
3	Aplikasi sistem pakar yang dibangun mudah untuk dipelajari.		✓			
4	<i>Interface</i> sederhana dan aplikasi sistem cukup menarik.			✓		
5	Konten yang disediakan sistem sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan aplikasi	✓				
6	Menu dan <i>navigasi</i> pada sistem sudah berfungsi dengan baik.		✓			
Total		1	4	1		

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

N : Netral

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

FORM PENGUJIAN SISTEM

Nama : .. Saiful Fatah

Pekerjaan : .. Swasta

Tabel Pengujian Fungsional Sistem

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	Proses login untuk mengakses halaman user berhasil	✓	
2	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik	✓	
3	Proses pendaftaran pengguna umum (pasien) ke sistem untuk memulai konsultasi berhasil	✓	
4	Semua fitur yang di sediakan sistem berjalan dengan Baik	✓	
5	Proses manipulasi basis pengetahuan pada halaman pakar dapat berjalan dengan baik	✓	
6	Sistem mampu menampilkan hasil pencarian sesuai dengan kata kunci dan kategori	✓	
7	Proses konsultasi berjalan dengan baik dan sistem dapat menampilkan pertanyaan gejala tanpa ada masalah	✓	
8	Hasil penelusuran yang dikeluarkan oleh sistem benar	✓	
9	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan <i>bug</i> program	✓	
10	Sistem dapat menampilkan hasil identifikasi keracunan bahan kimia	✓	
11	Hasil konsultasi serta penjelasannya dapat ditampilkan dengan baik	✓	
12	Jika <i>user ID</i> dan <i>password</i> salah maka tidak dapat login ke system	✓	
13	Sistem mampu menampilkan halaman ubah password dengan baik	✓	
14	Halaman pakar dan pasien tidak dapat diakses kembali setelah halaman logout.	✓	
15	Proses logout dari halaman user berhasil	✓	
Total		15	

Tabel Pengujian *Interface* dan Akses Sistem

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi yang dibangun mudah digunakan ?		✓			
2	Aplikasi yang dibangun sudah berfungsi dengan baik.		✓			
3	Aplikasi sistem pakar yang dibangun mudah untuk dipelajari.		✓			
4	<i>Interface</i> sederhana dan aplikasi sistem cukup menarik.	✓				
5	Konten yang disediakan sistem sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan aplikasi		✓			
6	Menu dan <i>navigasi</i> pada sistem sudah berfungsi dengan baik.		✓			
Total		1	5			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

N : Netral

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

FORM PENGUJIAN SISTEM

Nama : Wahyu Ismayo
 Pekerjaan : Karyawan

Tabel Pengujian Fungsional Sistem

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	Proses login untuk mengakses halaman user berhasil	✓	
2	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik	✓	
3	Proses pendaftaran pengguna umum (pasien) ke sistem untuk memulai konsultasi berhasil	✓	
4	Semua fitur yang di sediakan sistem berjalan dengan Baik	✓	
5	Proses manipulasi basis pengetahuan pada halaman pakar dapat berjalan dengan baik	✓	
6	Sistem mampu menampilkan hasil pencarian sesuai dengan kata kunci dan kategori	✓	
7	Proses konsultasi berjalan dengan baik dan sistem dapat menampilkan pertanyaan gejala tanpa ada masalah	✓	
8	Hasil penelusuran yang dikeluarkan oleh sistem benar	✓	
9	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan <i>bug</i> program	✓	
10	Sistem dapat menampilkan hasil identifikasi keracunan bahan kimia	✓	
11	Hasil konsultasi serta penjelasannya dapat ditampilkan dengan baik	✓	
12	Jika <i>user ID</i> dan <i>password</i> salah maka tidak dapat login ke system	✓	
13	Sistem mampu menampilkan halaman ubah password dengan baik	✓	
14	Halaman pakar dan pasien tidak dapat diakses kembali setelah halaman logout.	✓	
15	Proses logout dari halaman user berhasil	✓	
Total		15	

Tabel Pengujian *Interface* dan Akses Sistem

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi yang dibangun mudah digunakan ?		✓			
2	Aplikasi yang dibangun sudah berfungsi dengan baik.	✓				
3	Aplikasi sistem pakar yang dibangun mudah untuk dipelajari.			✓		
4	<i>Interface</i> sederhana dan aplikasi sistem cukup menarik.		✓			
5	Konten yang disediakan sistem sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan aplikasi		✓			
6	Menu dan <i>navigasi</i> pada sistem sudah berfungsi dengan baik.	✓				
Total		2	3	1		

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

N : Netral

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

FORM PENGUJIAN SISTEM

Nama : Pahmad Prakoso

Pekerjaan : Karyawan

Tabel Pengujian Fungsional Sistem

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	Proses login untuk mengakses halaman user berhasil	✓	
2	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik	✓	
3	Proses pendaftaran pengguna umum (pasien) ke sistem untuk memulai konsultasi berhasil	✓	
4	Semua fitur yang di sediakan sistem berjalan dengan Baik	✓	
5	Proses manipulasi basis pengetahuan pada halaman pakar dapat berjalan dengan baik	✓	
6	Sistem mampu menampilkan hasil pencarian sesuai dengan kata kunci dan kategori	✓	
7	Proses konsultasi berjalan dengan baik dan sistem dapat menampilkan pertanyaan gejala tanpa ada masalah	✓	
8	Hasil penelusuran yang dikeluarkan oleh sistem benar	✓	
9	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan <i>bug</i> program	✓	
10	Sistem dapat menampilkan hasil identifikasi keracunan bahan kimia	✓	
11	Hasil konsultasi serta penjelasannya dapat ditampilkan dengan baik	✓	
12	Jika <i>user</i> ID dan <i>password</i> salah maka tidak dapat login ke system	✓	
13	Sistem mampu menampilkan halaman ubah password dengan baik	✓	
14	Halaman pakar dan pasien tidak dapat diakses kembali setelah halaman logout.	✓	
15	Proses logout dari halaman user berhasil	✓	
Total		18	

Tabel Pengujian *Interface* dan Akses Sistem

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi yang dibangun mudah digunakan ?		✓			
2	Aplikasi yang dibangun sudah berfungsi dengan baik.		✓			
3	Aplikasi sistem pakar yang dibangun mudah untuk dipelajari.	✓				
4	<i>Interface</i> sederhana dan aplikasi sistem cukup menarik.		✓			
5	Konten yang disediakan sistem sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan aplikasi		✓			
6	Menu dan <i>navigasi</i> pada sistem sudah berfungsi dengan baik.		✓			
Total		1	5			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

N : Netral

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

FORM PENGUJIAN SISTEM

Nama : Supriyadi Prabowo.....

Pekerjaan : Karyawan.....

Tabel Pengujian Fungsional Sistem

No	Pengujian	Penilaian	
		Ya	Tidak
1	Proses login untuk mengakses halaman user berhasil	✓	
2	Semua konten dari sistem dapat ditampilkan dengan baik	✓	
3	Proses pendaftaran pengguna umum (pasien) ke sistem untuk memulai konsultasi berhasil	✓	
4	Semua fitur yang di sediakan sistem berjalan dengan Baik	✓	
5	Proses manipulasi basis pengetahuan pada halaman pakar dapat berjalan dengan baik	✓	
6	Sistem mampu menampilkan hasil pencarian sesuai dengan kata kunci dan kategori	✓	
7	Proses konsultasi berjalan dengan baik dan sistem dapat menampilkan pertanyaan gejala tanpa ada masalah	✓	
8	Hasil penelusuran yang dikeluarkan oleh sistem benar	✓	
9	Sistem dapat melanjutkan proses selanjutnya dan tidak ditemukan <i>bug</i> program	✓	
10	Sistem dapat menampilkan hasil identifikasi keracunan bahan kimia	✓	
11	Hasil konsultasi serta penjelasannya dapat ditampilkan dengan baik	✓	
12	Jika <i>user ID</i> dan <i>password</i> salah maka tidak dapat login ke system	✓	
13	Sistem mampu menampilkan halaman ubah password dengan baik	✓	
14	Halaman pakar dan pasien tidak dapat diakses kembali setelah halaman logout.	✓	
15	Proses logout dari halaman user berhasil	✓	
Total		15	

Tabel Pengujian *Interface* dan Akses Sistem

No	Pertanyaan	Penilaian				
		SS	S	N	TS	STS
1	Aplikasi yang dibangun mudah digunakan ?		✓			
2	Aplikasi yang dibangun sudah berfungsi dengan baik.	✓				
3	Aplikasi sistem pakar yang dibangun mudah untuk dipelajari.			✓		
4	<i>Interface</i> sederhana dan aplikasi sistem cukup menarik.		✓			
5	Konten yang disediakan sistem sederhana sehingga memudahkan dalam penggunaan aplikasi		✓			
6	Menu dan <i>navigasi</i> pada sistem sudah berfungsi dengan baik.	✓				
Total		2	3	1		

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

N : Netral

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

ID_g	Nama Gejala	K01		K02		K03		K04		K05		K06		K07		K08		K09	
		MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD	MB	MD
g26	wajah menjadi biru									0.8	0.3								
g27	susah buang air besar											0.7	0.2						
g28	telinga mendengung											0.6	0.1						
g29	nafas pendek													0.8	0.4				
g30	biji mata membesar															0.7	0.2		
g31	bagian ginjal terasa sakit															0.8	0.2		
g32	cepat lelah & kulit menguning															0.6	0.1		
g33	lesu & sukar berfikir																	0.5	0.2
g34	lumpuh/susah berjalan			0.8	0.1														

Nama Bahan Kimia :

Id_K	NAMA BAHAN KIMIA
K01	Acetone
K02	Benzene
K03	Diklorometan
K04	Diisosyanat
K05	Methyl Bromide
K06	Metyhl Alcohol
K07	N-Heksan
K08	Toluene
K09	Silica Crystalin

LAMPIRAN REKAM MEDIK

NO	Data Pasien		Gejala	Identifikasi bahan kimia		Status
	Nama	Umur		Rekam medik	Sistem	
1	TS	-	<ul style="list-style-type: none"> sakit kepala disertai pusing perut terasa perih dan mual. Pasien terjadi muntah. demam dan suhu badan menjadi rendah. lama kelamaan tidak sadarkan diri. 	Keracunan acetone (<i>Propane, Dimethyl ketone, Methyl ketone</i>)	Acetone	Cocok
2	LKW	28 thn 1bln 2 hari	<ul style="list-style-type: none"> mengalami diare terus menerus. nyeri perut yang terjadi pada bagian lambung. Merasakan badan seperti mual dan akan muntah. Pada bagian pangkal tenggorokan menjadi sakit, Pada bagian dada menjadi sakit, dan seperti sesak. Sakit pada bagian kepala disertai pusing. 	Keracunan diisocyanate (<i>Toluen-2, 6-diisoinat, 6-Diisocyanato, 2,6-TDI</i>)	Diisocyanate	Cocok
3	MA	37 thn 5 bln 1 hari	<ul style="list-style-type: none"> mengalami batuk batuk terjadi abrasi pada kornea mata. 	Keracunan silica crystalin. (<i>Quartz, Silicon dioxide, silica, SiO2</i>)	Silica crystalin	Cocok
4	SP	-	<ul style="list-style-type: none"> Menderita sakit kepala. Kesusahan dalam berfikir/disorientasi. Menderita susah bernafas/sesak nafas. Tidak berlangsung lama mengalami kejang-kejang. Terjadi kelumpuhan sementara pada anggota badan ketika sadar.. 	Keracunan acetone (<i>Propane, Dimethyl ketone, Methyl ketone</i>)	Acetone	Cocok
5	JP	-	<ul style="list-style-type: none"> Pasien mengalami sakit kepala Perut bagian terasa sangat sakit Badan terasa panas seperti terbakar 	Keracunan Toluene (<i>Methylbenzene, Toluol</i>)	Dichloromethane	Tidak cocok
6	BS	-	<ul style="list-style-type: none"> Mata iritasi Dalam bernafas menjadai tersengal sengal 	Keracunan diisocyanate (<i>Toluen-2, 6-diisoinat,</i>)	Diisocyanate	Cocok

No	Data pasien		Gejala	Identifikasi bahan kimia		Status
	Nama	Umur		Rekam Medik	Sistem	
			<ul style="list-style-type: none"> • Pupil sekitar mata menjadi membesar. • Pada bagian seluruh kulit terasa terbakar/panas. • Bagian kepala terasa sakit dan pusing. 			
7	AW	-	<ul style="list-style-type: none"> • Telinga terasa seperti mendengung dan susah mendengar • Kulit menjadi kering, kasar dan kemerahan. • Beberapa menit terjadi pusing kepala dan penglihatan menjadi kabur 	Keracunan acetone (<i>Propane, Dimethyl ketone, Methyl ketone</i>)	Acetone	Cocok
8	PW	32 thn	<ul style="list-style-type: none"> • mengalami mengantuk yang menerus • menjadi tidak sadarkan diri dan menjadi gampang lupa/linglung. • Perilaku ketika pasca keracunan menjadikan pusing/sakit kepala • Keluarnya darah dari tubuh/pendarahan. • Terjadi kelumpuhan sementara. • Perut mengalami mual-mual 	Keracunan benzene (<i>Benzol, benzolen, Penil hidrida, minyak karbon</i>)	Benzene	Cocok
9	AR	27 thn 4bln 13 hari	<ul style="list-style-type: none"> • Wajah menjadi pucat dan badan terasa gemetar • Kepala menjadi pusing • Mengalami muntah-muntah 	Keracunan acetone (<i>Propane, Dimethyl ketone, Methyl ketone</i>)	Benzene	Tidak cocok
10	ASC	-	<ul style="list-style-type: none"> • Nafas menjadi pendek/tersengal sengal • Sakit pada bagian kepala • Kulit kemerahan dan tarasa mengantuk dan tidak sadarkan diri 	Keracunan N-heksan (<i>Heksan, Hexyl Hydride, CH₆H₁₄</i>)	N-heksan	Cocok
11	RS	30 thn 3bln	<ul style="list-style-type: none"> • Nyeri bagian perut • Pusing kepala berlebih • Nafas menjadi pendek 	Keracunan N-heksan (<i>Heksan, Hexyl Hydride, CH₆H₁₄</i>)	N-heksan	Cocok

No	Data Pasien		Gejala	Identifikasi bahan kimia		Status
	Nama	Umur		Rekam Medik	Sistem	
12	HSM	40 thn	<ul style="list-style-type: none"> • Kaki terasa kesemutan • Parasaan menjadi tidak tenang/gelisah • Wajah menjadi biru • Mengalami sakit kepala • Terjadi muntah muntah 	Keracunan methyl bromide (<i>Bromomethane, Monobromomethane, CH₃Br</i>)	Methyl bromide	Cocok
13	WT	-	<ul style="list-style-type: none"> • Demam • Batuk-batuk 	Keracunan acetone (<i>Propane, Dimethyl ketone, Methyl ketone</i>)	Acetone	Cocok
14	AS	32 thn	<ul style="list-style-type: none"> • Kepala menjadi pusing • Kulit kemerahan • Dan menjadi tidak sadarkan diri 	Keracunan Methyl Alkohol (<i>Methanol, Carbinol, Wood Alcohol,</i>)	Acetone	Tidak cocok
15	PD	-	<ul style="list-style-type: none"> • Nyeri pada bagian perut • Kepala terasa sakit dan pusing • Terjadi muntah muntah 	Keracunan benzene (<i>Benzol, benzolen, Penil hidrida, minyak karbon</i>)	Benzene	Cocok
16	GT	-	<ul style="list-style-type: none"> • Mata menjadi iritasi/kemerahan • Kepala sakit dan pusing • Susah berjalan • Kulit menjadi kering 	Keracunan benzene (<i>Benzol, benzolen, Penil hidrida, minyak karbon</i>)	Acetone	Tidak Cocok
17	MI	-	<ul style="list-style-type: none"> • Sakit kepala • Perut terasa perih 	Keracunan Methyl Alkohol (<i>Methanol, Carbinol, Wood Alcohol,</i>)	Benzene	Tidak cocok

No	Data Pasien		Gejala	Identifikasi bahan kimia		Status
	Nama	Umur		Rekam Medik	Sistem	
18	MR	41 thn 5 hari	<ul style="list-style-type: none">• Badan terasa panas/terbakar• Kepala terasa pusing dan nyeri pada perut• Bagian ginjal menjadi sakit dan serasa perih	Keracunan Toluene (<i>Methylbenzene, Toluol</i>)	Toluene	Cocok