



COMPUTER SPECIFICATIONS EXPERT SYSTEM SOFTWARE AS A TOOL FOR PART REPLACEMENT DECISION MAKERS

Yosdarso Afero¹

¹AMIK Kosgoro Solok

<http://dx.doi.org/10.22216/jsi.2015.02.01.281-4106>

<i>Article History</i>	<i>Abstract</i>
Received : September 2015	<i>In troubleshooting Computer Systems the two most common causes of delay are Trial and Error and having Incomplete Information. The problems in Computer Systems will be fixed faster if the Possible Cause of the Problem is already known. A solution to this is to use an Expert System. This system can reproduce the ability of an expert to diagnose by giving an accurate recommendation on the possible cause of the problem for effective troubleshooting. To know the Possible Cause of a problem there must be a complete set of information. These data will be the one to be inputted in the Expert System to give an accurate recommendation. A problem is that in reality a complete set of data will not always be obtained. There will be instances when the information gathered will be incomplete.</i>
Accepted : October 2015	
Published : December 2015	

<i>Keywords</i>
<i>Expert System; Computer Specifications; Part Replacement;</i>

SISTEM PAKAR SPESIFIKASI PERANGKAT KOMPUTER SEBAGAI ALAT BANTU PENGAMBIL KEPUTUSAN PENGGANTIAN KOMPONEN

Abstrak

Dalam pemecahan masalah Sistem Komputer dua penyebab paling umum dari keterlambatan adalah Trial and Error dan memiliki informasi lengkap. Masalah di Sistem Komputer akan tetap lebih cepat jika Kemungkinan Penyebab Masalah ini sudah diketahui. Sebuah solusi untuk ini adalah dengan menggunakan Sistem Pakar. Sistem ini dapat mereproduksi kemampuan seorang ahli untuk mendiagnosa dengan memberikan akurat rekomendasi mengenai kemungkinan penyebab masalah untuk mengatasi masalah yang efektif. Untuk mengetahui Kemungkinan Penyebab masalah harus ada informasi yang lengkap. Data ini akan menjadi salah satu yang akan diinput dalam Sistem Pakar untuk memberikan rekomendasi yang akurat. Masalahnya adalah bahwa dalam kenyataannya satu set data yang lengkap akan tidak selalu diperoleh. Akan ada saat-saat informasi yang dikumpulkan akan tidak lengkap.

Corresponding author:
email: yosfero@gmail.com

ISSN : 2459-9549
e-ISSN : 2502-096X

PENDAHULUAN

Pada era yang serba komputerisasi ini harus bisa mengikuti laju perkembangan dunia teknologi yang semakin hari semakin berkembang. Sebagai insan Ilmu Teknologi juga harus dapat lebih berperan aktif dan lebih kreatif dalam menyikapi keadaan tersebut.

Di dalam masalah Sistem Komputer dua penyebab kasus paling umum adalah *Trial and Error* dan memiliki informasi lengkap. Masalah di Sistem Komputer akan lebih cepat diketahui jika kemungkinan Penyebab Masalah ini sudah diketahui (Africa, 2011).

Sistem pakar adalah aplikasi komputer yang mewujudkan beberapa keahlian non algoritma untuk memecahkan beberapa jenis masalah (Swati Gupta, 2013) dan Sistem Pakar adalah Sistem Kecerdasan Buatan berbasis pengetahuan yang melakukan tugas yang seharusnya dilakukan oleh ahli manusia (Africa, 2011). Jenis sistem biasanya memiliki basis pengetahuan yang berisi akumulasi pengalaman dan seperangkat aturan untuk menerapkan pengetahuan dasar untuk setiap solusi tertentu.

Sebuah sistem pakar dapat didefinisikan sebagai suatu program komputer cerdas yang menggunakan prosedur pengetahuan dan inferensi untuk memecahkan masalah yang cukup sulit memerlukan keahlian manusia yang signifikan untuk solusi mereka. Kita dapat menyimpulkan dari definisi ini bahwa keahlian dapat ditransfer dari manusia ke komputer dan kemudian disimpan dalam komputer dalam bentuk yang sesuai, pengguna dapat memanggil komputer untuk saran khusus yang diperlukan (Zarifa, 2012).

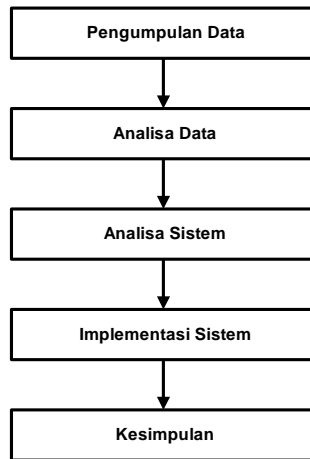
Kinerja sistem pakar ditentukan oleh kinerja itu komponen utama. Salah satu komponen yang disebutkan adalah mesin inferensi. Ini kesimpulan pengetahuan tentang sistem pakar dan memberikan jawaban kepada pengguna (Yuliadi Erdani, 2011).

Dengan Ilmu Sistem Pakar dapat mengaplikasikan atau menuangkan keahlian seorang teknisi atau seorang pakar dalam bidang komputer. Dengan begitu tidak usah susah-susah mendatangi langsung seorang teknisi atau pakar untuk menyelesaikan *trouble shooting* yang dihadapi tersebut. Pencarian solusi ataupun dalam diagnosa kerusakan dapat diperoleh dengan cepat dan mudah.

Termasuk juga dalam sebuah jaringan, ada beberapa masalah dapat terjadi karena berbagai alasan seperti kegagalan perangkat keras komponen atau bug yang terjadi pada aplikasi perangkat lunak. Selanjutnya, masalah ini dapat mempengaruhi kinerja jaringan dan komunikasi antara pengguna jaringan. Masalah terjadi harus dideteksi dan diselesaikan secepat mungkin sebelum pengguna merasakannya (Ibrahiem M.M El Emary, 2005).

METODE PENELITIAN

Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penyelesaian masalah yang akan dibahas. Adapun kerangka kerja penelitian ini dapat digambarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Berikut ini dijelaskan bagaimana tahap-tahapa kegiatan dalam kerangka kerja tersebut akan dilakukan.

1. Pengumpulan data

Kerangka kerja ini dimulai dari pengumpulan data, yang terdiri dari penelitian lapangan (*field research*), penelitian perpustakaan (*library research*) dan penelitian laboratorium (*laboratory research*).

a. Penelitian lapangan (*field research*)

Penelitian lapangan yang dikenal juga dengan *field research* merupakan penelitian yang dilakukan untuk mendapatkan data yang spesifik dan riil mengenai kerusakan komputer pada labor. Penelitian dilakukan pada AMIK Kosgoro Solok.

b. Penelitian perpustakaan (*library research*)

Penelitian ini dilakukan untuk melengkapi pembendaharaan kaidah,

konsep, teori dan lain-lain, sehingga menjadi suatu yang mempunyai landasan dan keilmuan yang mantap, selain itu penelitian ini juga melakukan penelitian pada beberapa material yang sudah ada, baik itu buku-buku, jurnal-jurnal, yang ada hubungannya dengan tesis ini maupun catatan yang dilakukan selama perkuliahan. Penelitian ini ditujukan untuk mengumpulkan data, baik data primer maupun data skunder, dimana semua data tersebut sangat dibutuhkan dalam penelitian ini.

c. Penelitian laboratorium (*laboratory research*)

Penelitian laboratorium ini dimaksudkan untuk melakukan pengujian terhadap penerapan sistem Pakar pada komputer di labor komputer. Pada penelitian laboratorium ini tidak lepas dari piranti atau perangkat yang di gunakan, di mana perangkat ini dapat digunakan untuk membantu penulis untuk melakukan pengujian. Adapun perangkat yang digunakan dalam pembuatan tesis ini adalah :

- 1) Perangkat keras, perangkat ini terdiri dari :
 Satu unit *Netbook Intel Atom 1.6*
 Satu printer *Epson T13 series*
 Dan beberapa perangkat keras pendukung lainnya
- 2) Perangkat lunak, perangkat ini terdiri dari:
 Sistem Operasi *MS.Windows XP Sp2*
 Software Bahasa Pemrograman Visual Basic Versi 6.0
 Dan beberapa pendukung perangkat lunak lainnya

2. Analisis data

Setelah pengumpulan data di atas selesai selanjutnya dilakukan analisis terhadap data. Hal ini bertujuan untuk melakukan pengelompokan terhadap data tersebut sehingga akan memudahkan penulis di dalam melakukan analisis berikutnya. Sesuai dengan judul penelitian ini yang menggunakan Sistem Pakar sebagai alat bantu untuk pengambilan keputusan, maka perlu dilakukan analisis terhadap data-data yang akan digunakan, untuk itulah analisis dapat dilakukan.
3. Analisis sistem

Setelah analisis data dilakukan, maka kerangka penelitian berikutnya yaitu analisis sistem. Pada analisa ini diharapkan dapat menghasilkan metode analisis, di antaranya adalah:

 - a. Penemuan masalah

Pada penemuan masalah ini diharapkan dapat ditemukan kendala-kendala dan permasalahan-permasalahan yang terjadi didalam mengevaluasi kinerja guru, sehingga dari penemuan permasalahan tersebut penulisan akan mencoba untuk mencari solusi dan mencari jalan keluarnya dari permasalahan tersebut.
 - b. Menetapkan variabel-variabel

Dengan adanya analisis ini diharapkan akan ditemukan variabel-variabel yang akan dibutuhkan nantinya didalam evaluasi kinerja guru. Variabel tersebut akan digunakan untuk membuat model dari sistem yang akan digunakan untuk kelanjutan sistem Pakar.
4. Perancangan sistem

Tahap ini membahas tentang perancangan dari model sistem dengan menentukan rancangan *input* dan pengetahuan-pengetahuan yang akan diterapkan dalam penggantian komponen baru berdasarkan pengetahuan yang didapat. Dalam perancangan sistem ini hal-hal yang akan dilakukan adalah :

 - a. Perancangan Model

Model merupakan gambaran dari solusi yang akan dihasilkan, sehingga dari model yang ada, kita dapat mengetahui dan menggambarkan apa yang akan dihasilkan dari proses yang dilakukan nantinya. Dengan demikian kita mempunyai pedoman didalam merancang sistem.
 - b. Perancangan Input

Berdasarkan teknik-teknik yang digunakan di atas, maka dapat dilakukan perancangan input dari sistem ini sehingga proses berikutnya dapat dilakukan berdasarkan perancangan input tersebut.
5. Implementasi Sistem

Tahapan berikutnya yang akan dilakukan didalam penelitian adalah melakukan implementasi dari sistem yang telah dirancang, yaitu dengan mengambil beberapa sampel dari pengguna labor AMIK Kosgoro Solok. Pada implementasi sistem ini penulis akan menggunakan sistem pakar yang sudah dirancang berdasarkan sampel untuk mendukung pengambilan keputusan.
6. Kesimpulan Sistem

Menarik kesimpulan adalah suatu cara untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang tersebut sesuai dengan yang diharapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

ANALISA MASALAH

Untuk memahami permasalahan yang dihadapi maka sebelum dilakukan proses awal yaitu dengan melakukan analisa permasalahan dengan menentukan permasalahan sebagai obyek penelitian. Tahapan ini sangat dibutuhkan untuk keakuratan analisa dalam pengembangan sistem pakar tersebut. Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan pada bab sebelumnya, maka dapat ditentukan beberapa pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Solusi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut di atas dapat diuraikan dengan pendekatan-pendekatan sebagai berikut :

- a. Mempelajari dan melakukan studi kasus mengenai kerusakan jaringan komputer yang sering terjadi, mulai dari macam kerusakan, jenis kerusakan, gejala-gejala dari ciri kerusakan yang terjadi hingga ke solusi penyelesaian masalah kerusakan jaringan dan pemeliharaan jaringan komputer yang penting dilakukan.
- b. Memahami sistem kerja jaringan komputer mulai dari mengaktifkan komputer, perakitan dan pemasangan komponen (*divice*) yang terhubung ke jaringan komputer, installasi *software* sehingga jaringan komputer dapat digunakan.
- c. Membangun sistem informasi berupa Sistem Pakar yang menyediakan *referensi* mengenai tata cara melakukan pemeliharaan jaringan dan perawatan jaringan komputer untuk mengurangi terjadinya kerusakan pada jaringan komputer.
- d. Membangun Sistem Pakar yang dapat mendeteksi permasalahan pada jaringan komputer sekaligus memberikan solusi penyelesaian masalah jaringan, yang dapat membantu para teknisi maupun *user* dalam melakukan penanganan berbagai permasalahan kerusakan jaringan komputer.

Pengembangan Sistem Pakar yang dapat membantu memberikan keputusan yang secara tepat dan akurat, sehingga penanganan kerusakan jaringan komputer akan lebih efektif

ANALISA SISTEM

Kajian analisis yang diperoleh dari beberapa penjelasan dengan berbagai permasalahan dalam mengidentifikasi masalah yang dikombinasikan dengan pendekatan solusi, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

- a. Pengembangan Sistem pakar yang harus menyediakan *referensi* tentang bagaimana tata-cara merawat dan memelihara jaringan komputer serta memberikan petunjuk bagaimana cara memperbaiki jaringan komputer bila terjadi kerusakan.
- b. Diperlukan pengembangan sistem pakar untuk dapat membantu para teknisi dalam penyelesaian kerusakan jaringan komputer ataupun pengguna jaringan komputer lainnya, sehingga dapat memperbaiki jaringan komputer sendiri tanpa harus memanggil teknisi atau membawanya ketempat service komputer.

- c. Proses pengambilan kesimpulan, sistem pakar akan memberikan beberapa pertanyaan mengenai berbagai permasalahan yang dihadapi dan kemudian pengguna sistem memberikan jawaban dari pertanyaan tersebut. Dari hasil jawaban tersebut dapat diidentifikasi solusi langkah-langkah apa saja yang harus dilakukan untuk mengetahui kerusakan pada jaringan komputer.
- d. Setelah ditemukan adanya permasalahan dari kerusakan jaringan komputer, maka sistem pakar akan memberikan solusi bagaimana cara memberikan kerusakan jaringan komputer tersebut.

PERANCANGAN SECARA UMUM

Di dalam merancang suatu perangkat lunak diperlukan tahapan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Dan juga harus diketahui bagaimana kita memberikan solusi yang

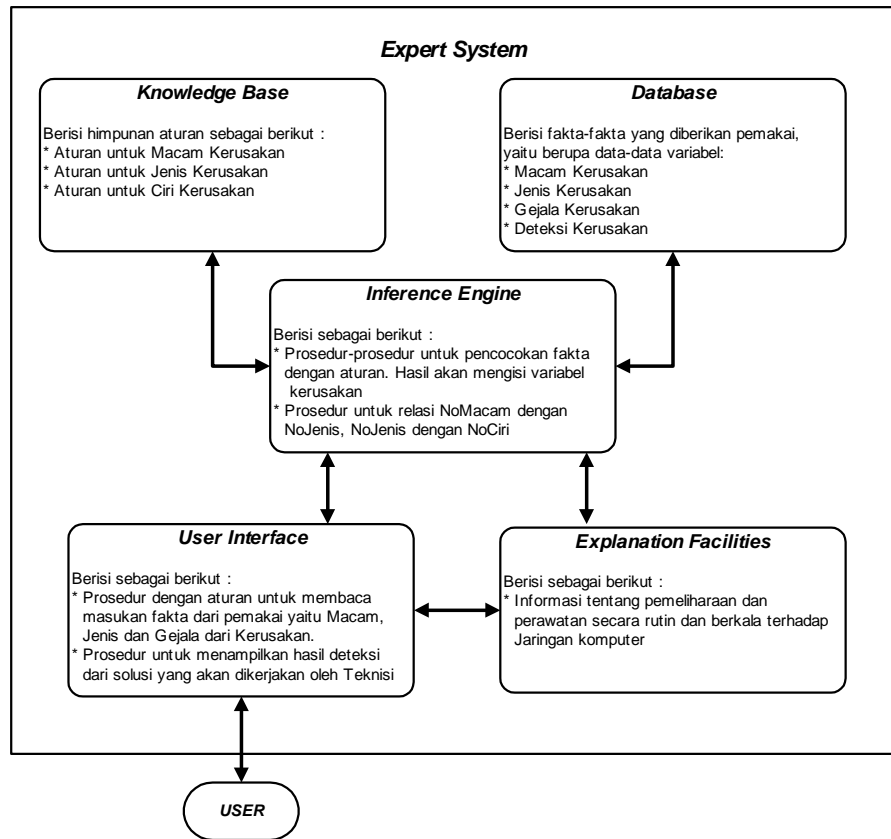
baik sesuai dengan permasalahan atau keluhan yang akan diberikan.

User interface merupakan bagaian dari suatu *software* yang memberikan saran untuk pemakai agar dapat berkomunikasi dengan sistem. *User interface* akan menghasilkan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan jaringan komputer, selain itu juga menyediakan menu pilihan untuk memasukan informasi kerusakan serta solusi yang lain kedalam sistem.

Penerapan metode *Forward Chaining* dimulai dari macam-macam kerusakan jenis kerusakan, gejala kerusakan, ciri kerusakan dan diagnosa. Dengan menggunakan metode ini akan ditelusuri dengan cara penalaran maju mulai dari macam kerusakan sampai diagnosa kerusakan tersebut.

DESAIN ARSITEKTUR SISTEM

Dengan mengacu pada sistem pakar berbasis aturan yang telah dibahas pada bab sebelumnya dan dengan melakukan beberapa penyederhanaan pada beberapa komponen, maka arsitektur sistem didisain terlihat seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Sistem

KNOWLEDGE BASE

Knowledge Base berisi himpunan aturan atau rule-rule untuk mencari aturan, mencari macam-macam kerusakan, jenis-jenis kerusakan, gejala kerusakan, ciri-ciri kerusakan dan diagnosa kerusakan.

Contoh aturan-aturan adalah sebagai berikut : Aturan atau rule diatas menunjukkan bahwa JIKA Kategori kerusakan pada Media Komunikasi Jaringan yaitu pengkabelan DAN jenis kerusakan jaringan yang tidak terdeteksi DAN Icon Network di sudut kanan bawah layar bertanda silang dan Muncul pesan "A Network Cable is Unplugged" DAN ciri kerusakan adalah kabel terbakar MAKA diagnosa kerusakan adalah Lepaskan kabel yang terhubung antara Hub dan CPU selanjutnya gunakan alat Tester Jaringan yaitu dengan cara memasukan ke dua buah ujung konektor

pada alat tersebut dan jika hasil alat tester tersebut menyatakan kabel tersebut terbakar maka segera ganti kabel tersebut.

Selanjutnya lakukan pemasangan ulang dengan mengukur panjang kabel dengan memasang konektor di kedua ujung kabel tersebut. Pada saat pemasangan kabel UTP dan konektor RJ-45, yang perlu diperhatikan adalah pemasangan wire kabel pada konektor RJ-45. Setelah selesai melakukan installasi kabel lakukan uji coba kabel dengan menggunakan alat tester jaringan yang berfungsi untuk menguji kehandalan installasi kabel dan konektor tersebut.

Aturan untuk Macam Kerusakan

Basis aturan macam kerusakan berisi tentang macam-macam kerusakan terhadap jaringan komputer yaitu dengan memasukan atau menginputkan data macam-macam kerusakan.

Aturan untuk Jenis Kerusakan

Aturan untuk menginputkan data-data jenis-jenis kerusakan jaringan komputer yang terjadi pada salam satu dari macam kerusakan. Pada aturan ini akan diinputkan data-data jenis dari kerusakan.

Aturan Untuk Ciri Kerusakan

Pada aturan ciri adalah berfungsi untuk memasukan ciri-ciri kerusakan yang terjadi pada jaringan komputer. Paturan ini juga memberikan data akan diagnosa yang berguna untuk penyelesaian masalah.

Database

Dalam perancangan dibutuhkan suatu database yang digunakan untuk penyimpanan data dan informasi lain yang diperlukan dalam sistem. Dalam hal ini nama database yang dirancang adalah JARKOM.mdb (jaringan komputer) dengan fasilitas pembuatan database *Microsoft Access*.

Data base berisi tentang fakta-fakta yang dibutuhkan pemakai yaitu berupa data-data variabel dari : tabel *password*, tabel macam kerusakan, tabel jenis kerusakan, tabel ciri-ciri kerusakan dan tabel diagnosa kerusakan. Adapun tabel *Data base* masing-masing adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Password

Field Nama	Type	Width	Description
KodeUser	Text	10	Kode Pemakai
NamaUser	Text	20	Nama Pemakai
Nama	Text	50	Nama Lengkap Pemakai
Pass	Text	10	Password User
Status	Text	15	Status Pemakai

Tabel *Password* didefinisikan dua buah *field* yaitu *Field User* yang memuat 30 karakter dan *Password* yang memuat 10 karakter. Pada *form login* dan yang di-*input* harus sesuai dengan data yang ada pada tabel database.

Tabel 2. Macam Kerusakan

Field Nama	Type	Width	Description
NoMacam	Text	4	Nomor Macam Kerusakan
Macam	Text	70	Macam Kerusakan

Tabel *Macam Kerusakan* didefinisikan dua buah *field* yaitu *NoMacam* yang memuat 4 karakter dan *Macam* yang memuat 70 karakter, data yang diinputkan kedalam tabel ini adalah bagian-bagian *device* atau sistem jaringan komputer yang sering mengalami kerusakan.

Tabel 3. Jenis Kerusakan

Field Nama	Type	Width	Description
NoJenis	Text	4	Nomor Jenis Kerusakan
Jenis	Text	75	Jenis Kerusakan
Gejala	Memo	-	Uraian Gejala Kerusakan

Tabel *Jenis* didefinisikan tiga buah *field* yaitu *NoJenis* yang memuat 4 karakter, *Jenis* 75 Karakter dan *Gejala* merupakan *field* memo yang berisi uraian mengenai gejala-gejala kerusakan jaringan komputer. Data yang akan diinputkan pada tabel ini adalah nomor jenis kerusakan, jenis-jenis kerusakan dan gejala-gejala yang terjadi pada kerusakan jaringan komputer.

Tabel 4. Ciri Kerusakan

Field Nama	Type	Width	Description
NoCari	Text	4	Nomor Ciri Kerusakan
Ciri	Text	75	Ciri-ciri Kerusakan
Diagnosa	Memo	-	Deteksi Kerusakan

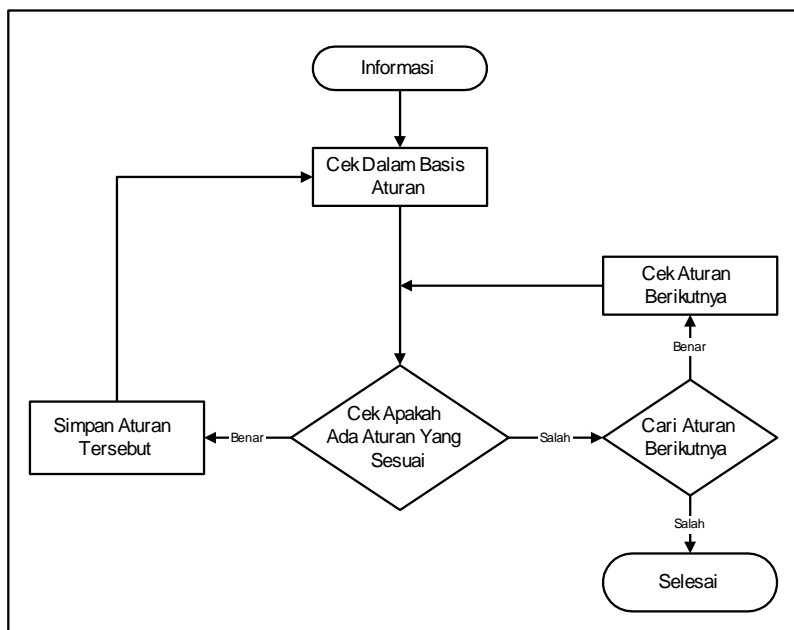
Tabel Ciri didefinisikan tiga buah *field* yaitu NoCiri memuat 4 karakter, field Ciri yang memuat 75 karakter dan field Deteksi merupakan field memo yang berisi uraian tentang deteksi kerusakan jaringan komputer. Data yang diinput adalah nomor ciri kerusakan, ciri-ciri kerusakan dan hasil dari deteksi terhadap kerusakan jaringan computer.

INFERENCE ENGINE

Inference Engine merupakan bagian dari sistem pakar yang bertugas sebagai otak dalam menemukan solusi yang tepat dari banyaknya solusi yang ada. Kerusakan fakta atau pernyataan pada inferensi *forward chaining* dimulai dari hipotesis dari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

Dalam penalaran maju, aturan-aturan diuji satu demi satu dalam urutan tertentu. Urutan itu mungkin berupa urutan pemasukan aturan kedalam basis aturan atau juga urutan lain yang ditentukan oleh pemakai. Saat aturan diuji, sistem pakar akan mengevaluasi apakah kondisinya benar atau salah.

Jika kondisinya benar, maka aturan itu disimpan kemudian aturan berikutnya diuji. Sebaliknya kondisinya salah, aturan itu tidak disimpan dan aturan berikutnya diuji. Proses ini akan berulang (*iterative*) sampai seluruh basis aturan teruji dengan sebagai kondisi.



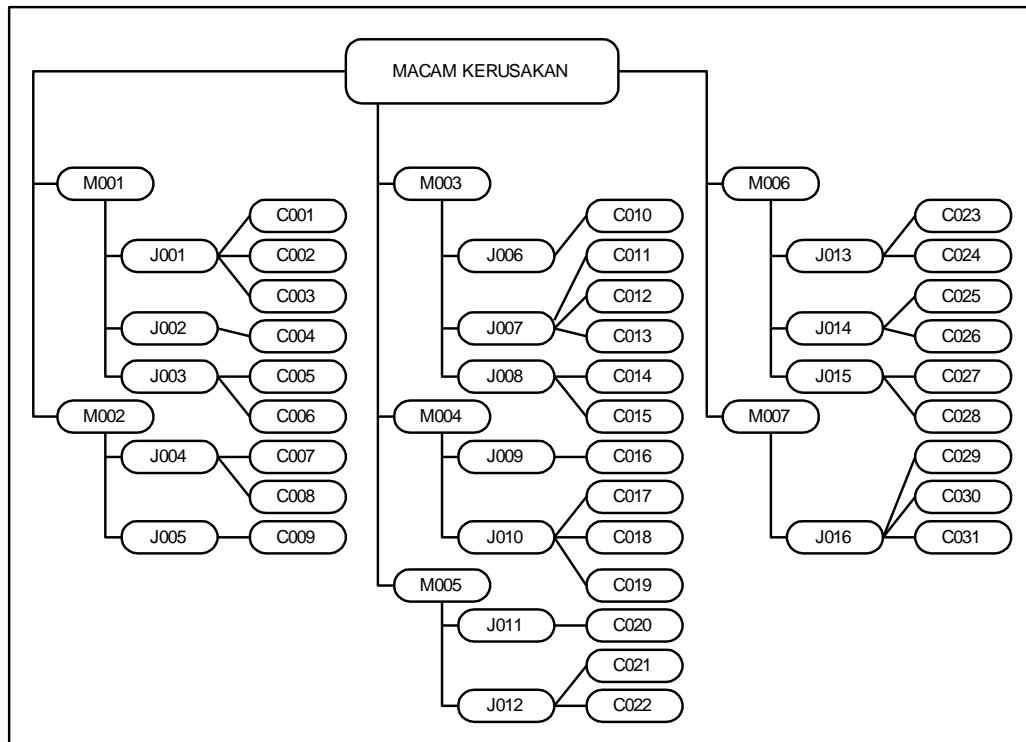
Gambar 3. Penalaran Maju

Penalaran maju adalah mengecek kerusakan jaringan komputer akan dimulai dengan macam-macam kerusakan mesin yang akan ditelusuri kemudian dilanjutkan dengan jenis-jenis dari macam-macam kerusakan yang dipilih, dan seterusnya sampai pada diagnosis kerusakan dan hasil akhir kesimpulan kerusakan tersebut.

Selain teknik penalaran, diperlukan juga teknik penelusuran data dalam bentuk *network* atau jaringan yang terdiri atas node-node berbentuk *tree* atau pohon. Dalam kasus ini dipakai teknik *Depth First Search* yaitu teknik penelusuran data pada node-node secara vertikal dan sudah terdefiniskan, misalnya dari kiri ke kanan seperti gambar 4.

Keuntungan pencarian dengan teknik ini adalah bahwa penelusuran masalah dapat digali secara mendalam sampai

ditemukannya kepastian suatu solusi yang optimal.



Gambar 4. Penelusuran Kerusakan Komputer

Konsep *forward chaining* ini diterapkan pada bahasa pemrograman *Microsoft Visual Basic 6.0*. Proses ini dimulai dari pencarian solusi dari kesimpulan kemudian menelusuri fakta-fakta yang ada hingga menemukan solusi yang sesuai dengan fakta-fakta yang diberikan *user*. Metode *Forward chaining* melaksanakan penalaran dengan memulai titik pendekatannya dari fakta yang akan dicari nilainya kemudian berakhir untuk mencari informasi *goal*.

DESAIN RULE (ATURAN)

Perancangan *rule* pada sistem ini menggunakan metode *Forward chaining*. Metode ini memulai inferensi fakta. Fakta tentang aturan Macam kerusakan, jenis dan ciri kerusakan komputer diperoleh dari database dan pengguna sistem memilih komponen komputer yang

bermasalah dengan memasukan jenis dan ciri kerusakan pada *interface* (antarmuka) pengguna.

Di dalam sistem atau aplikasi ini data masing-masing komponen dan bagian-bagian yang bermasalah baik itu *software* maupun *hardware* (sistem komputer) disajikan dalam bentuk tipe struktur data yang diimplementasikan menggunakan *Development Tool Visual Basic*. Daftar aturan yang disajikan pada tabel-tabel dibawah ini yaitu strategi rancangan dari sistem ini hanya diperlihatkan sebagian dari rule yang ada, karena jumlahnya cukup banyak. Sebagai sampel dari komponen-komponen dari jaringan komputer yang akan dilakukan perbaikan dan perawatan

Teknik *Inference Engine*

Berdasarkan teknik *inference* yang digunakan yaitu *Forward Chaining* atau *Goal Driven*, kinerja sistem dalam pencapaian kesimpulan didasarkan pada langkah berikut :

1. Memulai penalaran dari sekumpulan hipotesa
2. Menemukan ciri-ciri yang sesuai hipotesa menuju fakta-fakta yang mendukung hipotesa tersebut.
3. Begitu selanjutnya sampai pada kesimpulan atau *goal* tercapai.

Proses implementasi sistem *inference* yang menggunakan metode penalaran maju *Forward Chaining* dapat diuraikan pada tabel 5 dengan unit awal Jaringan Komputer tidak terdeteksi.

Berdasarkan variabel-variabel yang telah di kelompok maka dapat diterapkan ke dalam aturan-aturan (*knowledge base*) yang ditampilkan pada tabel 6.

Tabel 5. Database yang Mengandung Fakta-fakta

VARIABEL	FAKTA-FAKTA
A	Kabel tidak dihubungkan/kendor
B	Konektor RJ-45 Rusak
C	Kabel Jaringa Rusak/ Short
D	Kesalahan pemasangan konektor RJ-45
E	Port Hub Rusak
W	Kabel Jaringan tidak berfungsi

Tabel 6. Database (Fakta-fakta) Setelah Eksekusi

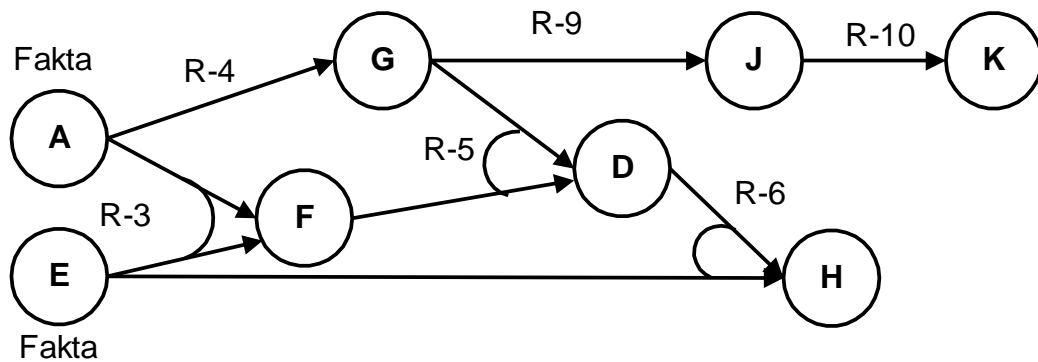
NOMOR	ATURAN
R-1	IF E THEN D
R-2	IF D AND B THEN A
R-3	IF A AND C THEN W
R-4	IF W THEN X

Pada tabel 6 terdapat 4 aturan yang tersimpan di dalam *knowledge base* (basis pengetahuan). Fakta awal yang diberikan hanya : E (artinya : E bernilai benar). Fakta awal yang akan dibuktikan apakah X bernilai benar (hipotesis : X) ?. Langkah-langkah *inferensi* yang harus dilakukan adalah sebagai berikut :

- a. Pertama sekali cari terlebih dahulu dari R1, aturan mana yang memiliki keluaran X, yaitu bagian yang menyatakan suatu tindakan tertentu atau kondisi yang diterapkan jika situasi atau *premise* bernilai benar (Pernyataan THEN), Ternyata setelah ditelusuri, aturan dengan konsekuen X baru ditemukan pada R4, Untuk membuktikan bahwa X benar, maka perlu dibuktikan bahwa jawaban B benar.
- b. Kemudian cari aturan yang memiliki konsekuen W, Pencarian dimulai dari R1, dan ternyata baru akan ditemukan aturan dengan konsekuen W pada R3. Untuk membuktikan kebenaran E benar, maka perlu akan aturan dengan konsekuen A dan C benar. Dan ternyata A bernilai benar ternyata ada pada R2.
- c. Kemudian cari aturan yang memiliki konsekuen A Pernyataan dimulai dari R1, dan ternyata baru akan ditemukan aturan dengan konsekuen A pada R1. Untuk membuktikan kebenaran A benar, maka perlu dicari aturan dengan konsekuen D dan B benar. Dan ternyata D bernilai benar ternyata ada pada R1.

Kemudian cari aturan yang memiliki konsekuen D Pencarian dimulai dari R1, dan ternyata ditemukan aturan dengan konsekuen E jelas benar karena E merupakan fakta. Dengan demikian berdasarkan penalaran ini bisa dibuktikan bahwa X bernilai benar.

Dari hasil eksekusi inferensi Forward Chaining dapat digambarkan dengan pada pemodelan yang dinyatakan oleh Gambar 5



Gambar 5. Alur Inferensi Forward Chaining

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian adalah THEN. Dengan kata lain penalaran dimulai dari hipotesis setelah dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut dicari fakta-fakta yang ada dalam *knowledge base*. Fakta awal yang diberikan adalah A (artinya A bernilai benar) Setelah dilakukan eksekusi dapat dibuktikan bahwa (Hipotesis : W) adalah bernilai benar.

SIMPULAN

Dari hasil pembahasan pada tesis ini maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelusuran kerusakan jaringan komputer dengan menggunakan metode *Forward Chaining* pada sistem pakar yang dibuat mampu memberikan penelusuran yang cukup baik dan mewakili kepakaran seorang pakar pendeteksi kerusakan jaringan komputer pada labor komputer.
2. Sistem pakar dengan menggunakan metode *forward chaining* ini dapat ditambah basis pengetahuan dan basis aturannya untuk melakukan proses penelusuran bagi kerusakan jaringan komputer.
3. Sistem pakar ini dilaksanakan dengan mengikuti tahapan penelitian mulai dari survey pengumpulan data, definisi masalah, analisa masalah, perancangan sistem pakar, pembuatan program, pengujian dan analisa hingga evaluasi sistem pakar.
4. Hasil dari sistem ini adalah solusi dari kerusakan, kegagalan koneksi, kerusakan software dan hal lain yang berhubungan dengan kerusakan jaringan yang terjadi. Solusi tersebut didapatkan setelah pengguna aplikasi sistem pakar memilih macam, jenis, dan ciri kerusakan jaringan dan ditampilkan oleh program Aplikasi Sistem Pakar.

5. Pada Sistem Pakar yang dibuat seorang Pakar atau Admin dapat membuatkan Hak Akses untuk Seorang yang bekerja pada bagian teknisi labor komputer untuk melakukan penelusuran kerusakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan bantuan banyak pihak, untuk itu diucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada : AMIK Kosgoro Solok.

DAFTAR PUSTAKA

- Africa. 2011. "An Expert System Algorithm for Computer System Diagnostics", *International Journal of Engineering (IJE)*, Vol.5, Issue 5.
- Swati Gupta. 2013. "Fundamentals and Characteristics of an Expert System", *International Journal on Recent and Innovation Trends in Computing and Communication (ISSN)*, Vol.1, Issue 3.
- Zarifa. 2011. "Building of Database for English-Azerbaijani Machine Translation Expert System", *International Journal of Computational Linguistics (IJCL)*, Vol.1, Issue 4.
- Yuliadi Erdani. 2011. "Developing Recursive Forward Chaining Method in Ternary Grid Expert System", *International Journal of Computer Science and Network Security (IJCSNS)*, Vol.11 No.8.
- Ibrahiem M.M. El Emary, 2005 "Fault Detection of Computer Communication Networks Using an Expert System", *American Journal of Applied Sciences*. No 2(10).
- R.M. Nasrul Halim. 2011. "Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Peralatan Eletronik dengan Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0", *Jurnal Teknologi dan Informatika (TEKNOMATIKA)*, Vol.1, No.3.
- Lina Handayani. 2008. "Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit THT Berbasis Web dengan "e2gLite Expert System Shell"", *Jurnal Teknologi Industri*, Vol XII, No.1.
- Mateo. 2008. "Healthcare Expert System based on Group Cooperation Model", *International Journal of Software Engineering and Its Application*, Vol.2, No.1.
- A.Haris Rangkuti. 2009 "Deteksi Kerusakan Notebook dengan Menggunakan Metode Sistem Pakar", *Jurnal Artificial, ICT Research Center UNAS*, Vol.3, No.1.
- Meilany Nonsi Tentua. 2009. "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ayam", *Jurnal Dinamika Informatika*, Vol.3, No.2.
- Ida Bagus Dhany Satwika. 2012 "Rancang Bangun Sistem Diagnosis Kerusakan Mobil Menggunakan Metode Forward Chaining", *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer*, Vol.1, No.2.
- Sergiu Ivanov and Al. 20011. "Forward and Backward Chaining with P System", *International Journal of Natural Computing Research*, 2(2),56-66.
- Novriyanto. 2013. "Penerapan Algoritma Backtracking Berbasis Blind Search untuk Menentukan Penjadwalan Mengajar", *Seminal Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.

Jogianto. 2003. *Pengembangan Sistem Pakar Menggunakan Visual Basic: Andi Offset.*

Kusrini. 2008. *Aplikasi Sistem Pakar: Andi Offset.*