

APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS GANGGUAN PADA GENERATOR SET BERBEBAN

Irfan Sanusi, Bambang Trisno, Maman Somantri

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro FPTK UPI

Jl. Setiabudhi 229 Bandung 40154

Email : biznizz45@gmail.com

Diterima : 18 Mei 2012

Disetujui : 7 Juli 2012

Dipublikasikan : September 2012

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan merancang aplikasi sistem pakar yang dibuat untuk memberikan solusi kepada pengguna agar dapat mengatasi penyebab terjadinya kerusakan pada generator set berbeban. Mekanisme program ini bekerja dengan metode *forward chaining* (pelacakan ke depan), sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan mengumpulkan informasi tentang kerusakan generator set dari para ahli yang disusun secara sistematis kedalam sebuah basis data dalam komputer dimana basis data tersebut akan menentukan solusi dari fakta- fakta pada generator set berbeban yang di masukan ke program ini. Hasil pengujian dari program ini akan memberikan sebuah solusi terhadap pengguna dengan cepat setelah pengguna memberikan informasi pada program tentang keadaan generator set yang mengalami gangguan atau kerusakan. Kesimpulan dari penelitian ini bahwa aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis gangguan pada generator set berbeban ini akan memberikan solusi dalam mengatasi penyebab terjadinya kerusakan pada generator set berbeban dengan cepat kepada pengguna namun kebenaran dari solusi tersebut tergantung dari basis data yang diberikan oleh para ahli dan sistem ini selain dapat menentukan solusi dari gejala-gejala yang diberikan pengguna dapat pula dikembangkan dengan bantuan pengetahuan pakar lain dengan proses masuk pengembangan sistem

Kata kunci : diagnosis, generator set berbeban, sistem pakar

ABSTRACT

This study aims to design an expert system application is made to provide solutions to users in order to address the causes of damage to the generator set is overloaded. This program works with the mechanism of forward chaining method (forward tracking), whereas the method used in this study is to gather information about damage to the generator set of the experts who compiled systematically into a computer database in which the database will determine the solution of facts on the generator set under load in the input to this program. Test results from this program will provide a solution to the user quickly after the user provides information on the program about the state of the generator set is broken or damaged. The conclusion from this study that the application of expert system for diagnosing disorders of the generator set under load it will provide solutions to address the causes of damage to the generator set under load quickly to users, but the truth of the solution depends on the basis of data provided by the experts and the system is in addition to can determine the solution of the symptoms of a given user can be developed with the help of another expert knowledge into the development process of the system

Keywords: diagnosis, loaded generator set, expert systems

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi sekarang ini berjalan sangat cepat dan memegang peranan penting dalam berbagai hal. Komputer merupakan salah satu bagian penting dalam peningkatan teknologi informasi. Kemampuan komputer dalam mengingat dan menyimpan informasi dapat dimanfaatkan tanpa harus bergantung kepada hambatan-hambatan seperti yang dimiliki pada manusia, misalnya saja kondisi lapar, haus ataupun emosi. Dengan menyimpan informasi dan himpunan aturan penalaran yang memadai memungkinkan komputer memberikan kesimpulan atau mengambil keputusan yang kualitasnya sama dengan kemampuan seorang pakar bidang keilmuan tertentu. Salah satu cabang ilmu komputer yang dapat mendukung hal tersebut adalah sistem pakar.

Sistem pakar adalah sebuah program komputer yang menirukan penalaran seorang pakar dengan keahlian pada suatu wilayah pengetahuan tertentu [4]. Tujuan praktis dari sistem pakar ini adalah membuat komputer semakin berguna bagi manusia. Sistem pakar dapat membantu manusia dalam membuat keputusan, mencari informasi secara lebih akurat, atau membuat komputer lebih mudah digunakan dengan tampilan yang menggunakan bahasa natural sehingga mudah dipahami[3].

Orang yang terlibat dalam sistem pakar yaitu [4]:

- a. Pakar (*Domain Expert*) : seorang ahli yang dapat menyelesaikan masalah yang sedang diusahakan untuk dipecahkan oleh sistem.
- b. Pembangun pengetahuan (*knowledge engineer*) : seseorang yang menerjemahkan pengetahuan seorang pakar dalam bentuk deklaratif sehingga dapat digunakan oleh sistem pakar.
- c. Pengguna (*user*): seseorang yang berkonsultasi dengan sistem untuk mendapatkan saran yang disediakan oleh pakar
- d. Pembangun sistem (*system engineer*): seseorang yang membuat antarmuka pengguna, merancang bentuk basis pengetahuan secara deklaratif dan mengimplementasikan mesin inferensi

Sebuah sistem pakar terdiri dari tiga modul utama yaitu [3]:

- a. *Knowledge base* adalah representasi pengetahuan dari seorang atau beberapa pakar yang diperlukan untuk memahami memformulasikan dan memecahkan masalah. Dalam hal ini digunakan untuk memecahkan masalah-masalah yang terjadi pada komputer. *Knowledge base* ini terdiri dari dua elemen dasar, yaitu fakta dan *rules*.
- b. *Inference engine* merupakan otak dari sistem pakar yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme ini yang menganalisis suatu masalah tertentu dan kemudian mencari solusi atau kesimpulan yang terbaik.
- c. *Working Memory* merupakan tempat penyimpanan fakta-fakta yang diketahui dari hasil menjawab pertanyaan.

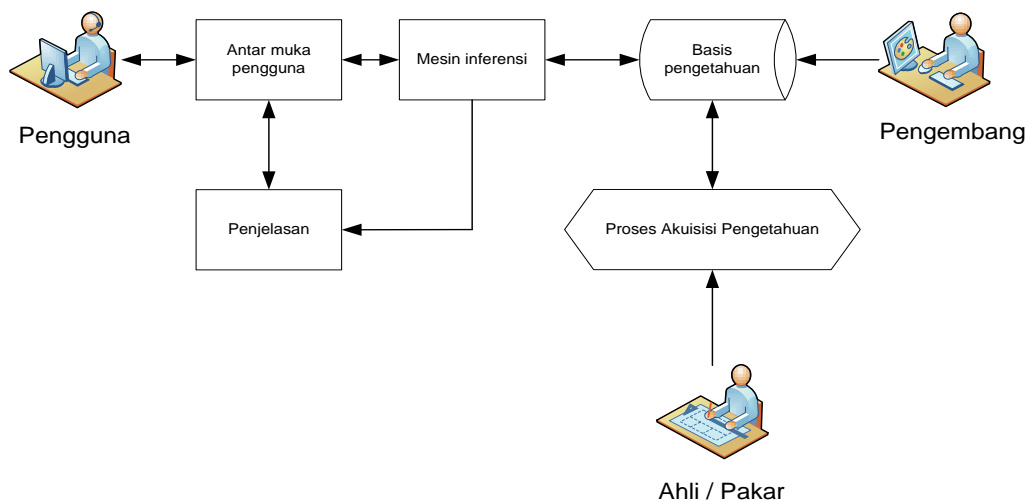
Sampai saat ini sudah ada beberapa hasil perkembangan sistem pakar dalam berbagai bidang sesuai dengan keahlian seseorang misalnya bidang pendidikan, kedokteran maupun bidang yang menyangkut perbaikan peralatan elektronik khususnya generator set. Generator set merupakan salah satu peralatan elektronik yang sangat vital fungsinya dalam pemakaian semua alat-alat elektronik karna generator set merupakan alat yang dapat menghasilkan energi listrik dan semua peralatan elektronik membutuhkan energi listrik. Maka dari itu penulis mencoba membuat suatu program penerapan sistem pakar yang dapat mendiagnosis kerusakan pada generator set, agar tidak terlalu kompleks dalam pembuatan programnya maka penulis membatasi kerusakan atau gangguan pada generator set pada saat berbeban. Semoga program ini memberikan bekal pengetahuan dan pembelajaran yang menyangkut kerusakan atau gangguan pada generator set berbeban dengan memanfaatkan komputer sebagai media pembelajaran.

Pemilihan masalah menyangkut kerusakan-kerusakan generator set berbeban dijadikan sebagai sistem pakar adalah kenyataan bahwa kerusakan-kerusakan pada sebuah generator set seringkali mengganggu pengguna, sehingga perlu adanya solusi untuk menangani hal-hal kerusakan pada generator set tersebut melalui teknologi komputer yang didalamnya terdapat program yang dapat membantu memecahkan masalah kerusakan-kerusakan yang terjadi.

METODE

Perancangan sistem

Beberapa tahapan dalam penelitian ini yaitu dengan mengumpulkan informasi tentang kerusakan generator set dari para ahli yang disusun secara sistematis kedalam sebuah basis data dalam komputer dimana basis data tersebut akan menentukan solusi dari fakta-fakta yang di masukan ke program ini. Untuk lebih jelasnya lihat Gambar 1.



Gambar 1. Blok diagram perancangan sistem

Ketika seorang pengguna memerlukan informasi dari sistem pakar, maka mesin inferensi akan mengajukan serangkaian pertanyaan yang harus dijawab oleh pengguna melalui suatu *user-interface* (antarmuka pengguna). Jawaban yang dikumpulkan oleh mesin *inferensi* kemudian dipakai untuk menemukan informasi dari basis-pengetahuan, informasi ini kemudian diteruskan ke pengguna. Apabila pengguna ingin mengetahui lebih rinci tentang informasi yang diperolehnya maka dapat melakukan klarifikasi melalui fasilitas penjas (*explanation facility*). Program diagnosis kerusakan pada genset berbeban ini dibuat menggunakan visual basic 6.0

Ada tiga bagian utama dalam aplikasi sistem pakar ini yaitu :

1. Penerimaan Pengetahuan

Sistem berada pada tahap ini, pada saat ia menerima pengetahuan dari pakar. Proses mengumpulkan pengetahuan-pengetahuan yang akan digunakan untuk pengembangan sistem, dilakukan pada form basis pengetahuan. Peran form basis pengetahuan adalah sebagai penghubung antara suatu sistem pakar dengan pakarnya. Seperti ditunjukkan oleh Gambar 2.

ID	pertanyaan	FaktaYA	FaktaTIDAK	Ya	Tidak	ID
T1	Apakah terminal output	genset tidak bertegangan	genset bertegangan	T2	T4	R1
T2	Apakah tegangan kurar	.	V normal	S1	T3	R1
T3	Apakah anda sudah me	pengecekan benar	ada kesalahan dalam per	S2	S3	R1
T4	Apakah mesin pengas	mesin sudah di jalankan	mesin belum dijalankan	T8	T5	R1
T5	Apakah instalasi sudah	kabel instalasi sudah be	kabel instalasi belum be	S5	S6	R1
T6	Apakah instalasinya sud	instalasi benar	instalasi jelek	T7	T9	R1
T7	Apakah AVR berfingsi d	AVR baik	AVR rusak	S7	S8	R1

Gambar 2. Tahap penerimaan pengetahuan dari seorang pakar

2. Konsultasi

Pada saat sistem berada pada posisi memberikan jawaban atas permasalahan yang diajukan oleh user, sistem pakar berada dalam tahap konsultasi. Pada tahap ini, user berinteraksi dengan sistem dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Seperti ditunjukkan oleh Gambar 3.

Gambar 3. Tahap konsultasi user kepada program

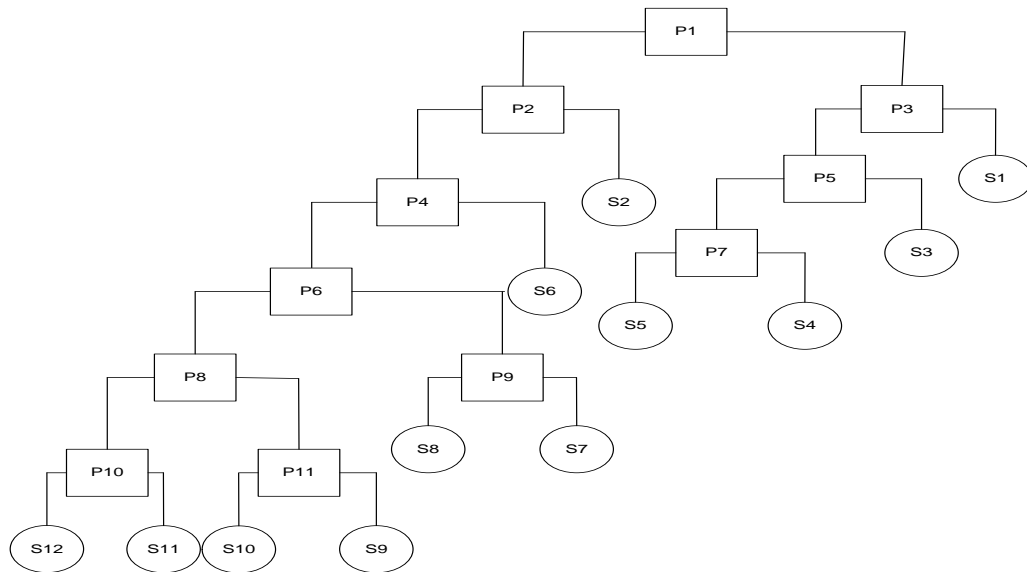
3. Penjelasan

Pada tahap ini menjelaskan proses pengambilan keputusan oleh sistem (bagaimana suatu keputusan dapat diperoleh). Hal ini terjadi jika sistem sudah merasa cukup dalam mendapatkan informasi dari pengguna. Seperti ditunjukkan oleh Gambar 4.

Gambar 4. Form penanganan yang diberikan oleh sistem terhadap genset

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mekanisme program ini bekerja dengan metode *forward chaining* (pelacakan ke depan) yaitu aturan-aturan diuji satu demi satu dalam urutan tertentu dengan mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang perbaikan generator set berbeban. Hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu seperti pada Gambar 5 dibawah ini.

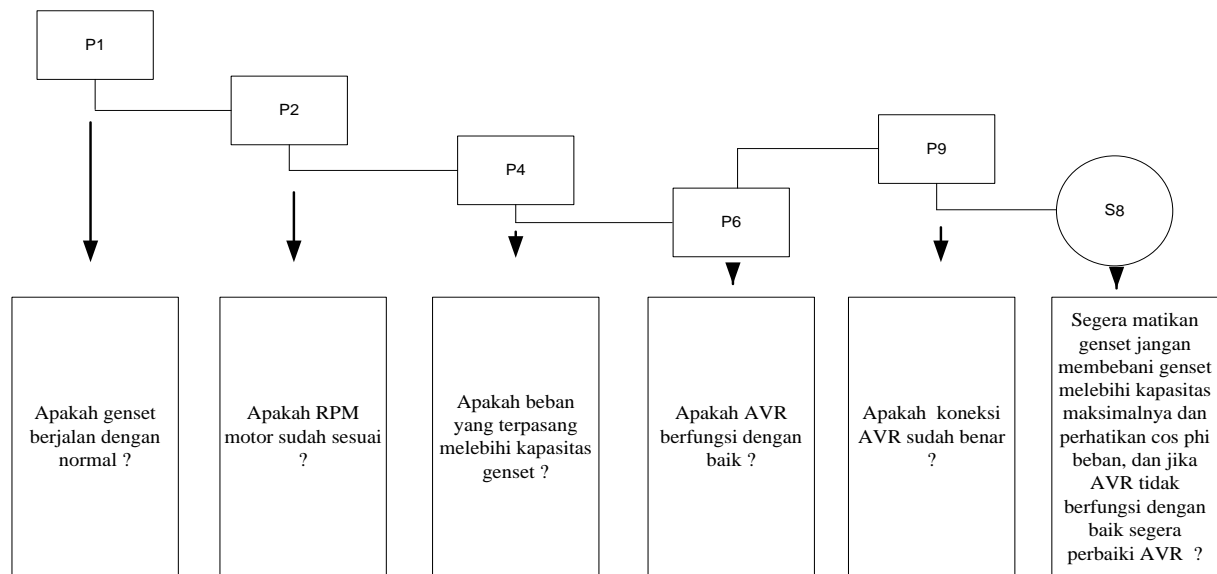


Gambar 5. Blok Diagram Proses Diagnosis

Tabel 1. Sistem Data Base Program

Knowledge					
ID	Pertanyaan	Fakta YA	Fakta TIDAK	Ya	Tidak
P1	Apakah genset berjalan dengan normal ?	genset berjalan normal	genset tidak normal	P2	P3
P2	Apakah RPM motor sudah sesuai ?	RPM sesuai	RPM kurang	P4	S2
P4	Apakah beban yang terpasang melebihi kapasitas genset ?	ya	tidak	P6	S6
P6	Apakah AVR berfungsi dengan baik ?	AVR baik	AVR tidak bekerja	P8	P9
P8	Apakah setelan pada regulator tegangan berada pada posisi pas ?	regulator sudah di kalibrasi	regulator belum di atur	P10	P11
P9	Apakah koneksi AVR benar ?	AVR on	AVR off	S8	S7
P10	Apakah RPM governor kurang ?	RPM governor kurang	RPM governor normal	S12	S11
P11	Apakah AVR rusak?	AVR Rusak	AVR baik	S10	S9
P3	Apakah tegangan tetap ?	Tegangan tetap	Tegangan Berkurang	P5	S1
P5	Apakah beban belum terpasang	Beban belum terpasang	beban terpasang	P7	S3
P7	Apakah kapasitas beban terlalu tinggi?	beban terlalu tinggi	beban normal	S5	S4

Dari Gambar 5 diatas dapat di jelaskan bahwa proses diagnosis kerusakan genset berbeban ini bekerja dengan metode merunut maju atau pelacakan ke depan, pada kode P1 program menanyakan kepada pengguna tentang keadaan genset dan jika fakta yang ditanyakan benar maka program akan beralih ke P2 dan jika pertanyaan yang diajukan program tidak sesuai maka program akan beralih ke P3 dan jika informasi yang didapat oleh program sudah cukup maka program akan memberikan solusi (S) dan seterusnya sampai program mendapatkan informasi yang cukup untuk memberikan solusi seperti pada Gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Proses diagnosis kerusakan

Penjelasan dari contoh pengujian diatas yaitu ketika memilih judul masalah pada genset kita dan memulai proses diagnosis maka kita akan dibawa ke pertanyaan pertama (P1) yaitu “Apakah genset berjalan dengan normal ?” jika kita menjawab “ya” maka kita akan dibawa ke pertanyaan ke dua (P2) yaitu “Apakah RPM motor sudah sesuai? “ dan jika sistem sudah cukup mendapatkan informasi maka sistem akan menarik kesimpulan dan memberikan solusi dimana dalam pengujian ini sistem memberikan solusi (S8) yaitu “Segera matikan genset jangan membebani genset melebihi kapasitas maksimalnya dan perhatikan cos phi beban, dan jika AVR tidak berfungsi dengan baik segera perbaiki AVR ?”

Untuk memulai memakai program ini sebelum kita masuk ke menu utama pada program ini kita harus login terlebih dahulu dengan beberapa akun misalnya pengguna, pakar, dan admin. Pengguna adalah akun yang dapat memanfaatkan program ini untuk mencari solusi dari kerusakan genset tanpa dapat merubah isi dari program ini sedangkan pakar dan admin adalah akun yang dapat di ijinan merubah dan menambahkan data base dari program ini jika masih ada data yang belum masuk. Jika sudah log in maka kita akan masuk ke menu utama yang berisi pilihan bagian mana yang terjadi kerusakan pada genset, setelah kita memilih bagian mana yang rusak maka kita akan diminta memasukan data-data tentang kondisi genset tersebut dan jika program sudah merasa cukup terhadap data-data yang dimasukan maka program akan memberikan solusi perbaikannya seperti pada Gambar 7 di bawah ini.



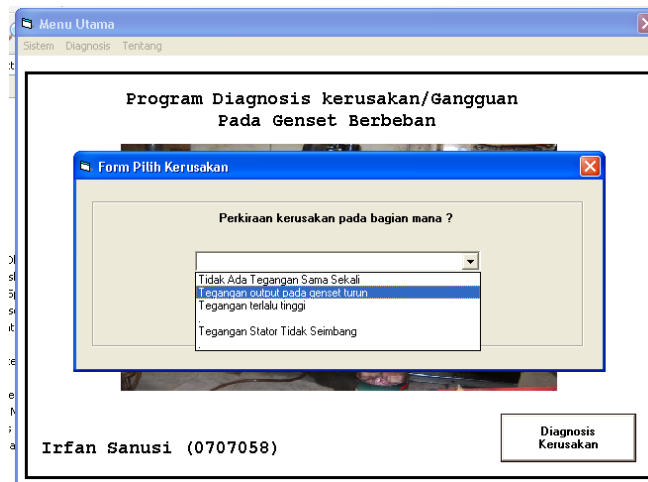
Gambar 7. Proses log in pada program

Jendela password adalah jendela yang berfungsi mengautentifikasi user, apakah user yang memasuki program kita adalah yang benar-benar kita kehendaki, jadi proses login ini berfungsi untuk keamanan program itu sendiri. Dan setelah kita login maka kita akan di bawa ke tampilan utama yaitu Gambar 8 di bawah ini :



Gambar 8. Menu Utama Masuk Sistem

Pada Gambar 8 diatas menunjukkan menu utama saat pengguna akan mengakses sistem, ada dua pilihan pada jendela menu utama yaitu edit pengetahuan dan diagnosis kerusakan. Menu edit pengetahuan adalah menu untuk menambah dan merubah kumpulan informasi yang nantinya akan dikirim ke dalam data base sebagai tindak pengembangan sistem. Saat pengguna memilih pilihan diagnosis kerusakan maka akan muncul menu pertanyaan di bawah ini. Sebagai tindak lanjut dari proses sistem. Seperti ditunjukkan oleh Gambar 9.



Gambar 9. Proses pemilihan kerusakan pada genset

Pada Gambar 9 diatas kita akan diberi beberapa pilihan tentang kerusakan genset misalnya kerusakan pada bagian AVR, tidak ada tegangan sama sekali, tegangan terlalu tinggi dan lain-lain disesuaikan pada kondisi genset kita yang sedang mengalami gangguan dan setelah pengguna memilih salah satu jenis kerusakan maka proses diagnosis dimulai

Untuk dapat bekerja program ini memerlukan *software* pendukung yaitu *Microsoft office Access* karena basis data disimpan dalam format deb yaitu jenis file yang dapat dibuka menggunakan *Microsoft office Access*

KESIMPULAN

Pembuatan aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosis kerusakan pada genset ini adalah upaya untuk mempermudah pencarian solusi dalam mengatasi masalah pada genset berbeban, aplikasi ini akan memberikan solusi untuk mengatasi penyebab terjadinya kerusakan pada generator set berbeban dengan cepat kepada pengguna namun kebenaran dari solusi tersebut tergantung dari basis data yang diberikan oleh para ahli dan sistem ini selain dapat menentukan solusi dari gejala-gejala yang diberikan pengguna dapat pula dikembangkan dengan bantuan pengetahuan pakar lain dengan proses masuk pengembangan sistem dan menambahkan basis pengetahuan sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Akbar. Ali, 2005, Visual Basic.Net, penerbit Informatika bandung
- [2]. Basuki , A., 2005, Pengolahan Citra Digital Menggunakan Visual Basic, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [3]. Handojo. Andreas, Irawan, M. Isa. Perancangan Dan Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Permasalahan Tindak Pidana Terhadap Harta Kekayaan, Jurnal Informatika Vol. 5, No. 1, Mei 2004: 32 - 38
- [4]. Kusriani, 2006, Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi, Penerbit ANDI : Yogyakarta
- [5]. Roger S. Pressman. 2002. Rekayasa Perangkat Lunak. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [6]. Sandi Setiawan, 1993, Artificial Intelligence, Andi Offset, Yogyakarta.
- [7]. Syarif , I., Badriah, T., 2002, Pembuatan Alat Bantu Sistem Pakar Dengan Teknik Inferensi, Surabaya