

Pemanfaatan Metode *Forward Chaining* Dalam Pengembangan Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Televisi Berwarna

Gusti Ayu Dessy Sugiharni
Sistem Informasi
STMIK STIKOM Bali
Denpasar, Indonesia
dessysugiharni@gmail.com

Dewa Gede Hendra Divayana
Pendidikan Teknik Informatika
Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia
hendra.divayana@undiksha.ac.id

Abstract—Sistem pakar pada penelitian ini merupakan sistem pakar berbasis desktop yang menghadirkan solusi dalam mendeteksi dan memberikan informasi detail tentang kerusakan-kerusakan pada TV berwarna. Sistem pakar ini menyediakan fasilitas konsultasi yang digunakan untuk memudahkan melakukan interaksi tanya-jawab antara sistem dengan pemakai. Sistem juga menyediakan fasilitas edit pengetahuan yang dapat digunakan oleh perekayasa pengetahuan dalam melakukan perubahan data pada basis pengetahuan. Metode penelusuran solusi yang digunakan pada sistem ini adalah adalah penelusuran runut maju (*forward chaining*). Aturan pada basis pengetahuan dimodelkan sebagai tabel keputusan dengan memanfaatkan database Access serta bahasa pemrograman Visual Basic 6.0. Pemanfaatan database untuk menyimpan basis pengetahuan dari sistem pakar akan mempermudah dalam pembuatan fasilitas penambahan pengetahuan. Dengan adanya fasilitas penambahan pengetahuan, perubahan aturan pada basis pengetahuan dan pengembangan sistem melalui akuisisi pengetahuan yang baru dapat langsung dilakukan tanpa harus membongkar sistem yang sudah jadi.

Keywords—Sistem Pakar, Kerusakan TV Berwarna, *Forward Chaining*

I. 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 sehimpunan 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 merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana “mengadopsi” cara seorang pakar berpikir dan bernalar dalam menyelesaikan suatu permasalahan, dan membuat suatu keputusan maupun mengambil kesimpulan dari sejumlah fakta yang ada. Dasar dari suatu sistem pakar adalah bagaimana mentransfer pengetahuan yang dimiliki oleh seorang pakar ke dalam komputer, dan bagaimana membuat keputusan atau mengambil kesimpulan berdasarkan pengetahuan itu.

Sampai saat ini sudah ada beberapa hasil perkembangan sistem pakar dalam berbagai bidang sesuai dengan kepakaran seseorang misalnya bidang pendidikan, kedokteran maupun bidang yang menyangkut perbaikan peralatan elektronik khususnya televisi berwarna. Televisi berwarna merupakan salah satu peralatan elektronik yang sering mengalami gangguan atau kerusakan sehingga dengan mengandalkan kemajuan di bidang teknologi dan informasi tersebut, kiranya perlu adanya pembuatan sebuah “Sistem Pakar Pendiagnosa Kerusakan Pada Televisi Berwarna” dan memberikan bekal pengetahuan dan pembelajaran yang menyangkut kerusakan pada televisi berwarna dengan memanfaatkan komputer sebagai media pembelajaran.

Pemilihan masalah menyangkut kerusakan-kerusakan pada televisi berwarna dijadikan sebagai sistem pakar adalah kenyataan bahwa kerusakan-kerusakan pada sebuah televisi berwarna sering kali mengganggu pengguna televisi, sehingga perlu adanya solusi untuk menangani hal-hal kerusakan pada

televisi berwarna tersebut melalui teknologi komputer yang didalamnya terdapat software yang dapat membantu memecahkan masalah kerusakan-kerusakan yang terjadi.

Sistem pakar pada penelitian ini merupakan sistem pakar berbasis desktop yang menghadirkan solusi dalam mendeteksi dan memberikan informasi detail tentang kerusakan-kerusakan pada TV berwarna. Sistem pakar ini menyediakan fasilitas konsultasi yang digunakan untuk memudahkan melakukan interaksi tanya-jawab antara sistem dengan pemakai. Sistem juga menyediakan fasilitas edit pengetahuan yang dapat digunakan oleh perancang pengetahuan dalam melakukan perubahan data pada basis pengetahuan. Metode penelusuran solusi yang digunakan pada sistem ini adalah penelusuran runut maju (*forward chaining*). Aturan pada basis pengetahuan dimodelkan sebagai tabel keputusan dengan memanfaatkan database Access serta bahasa pemrograman Visual Basic 6.0. Pemanfaatan database untuk menyimpan basis pengetahuan dari sistem pakar akan mempermudah dalam pembuatan fasilitas penambahan pengetahuan. Dengan adanya fasilitas penambahan pengetahuan, perubahan aturan pada basis pengetahuan dan pengembangan sistem melalui akuisisi pengetahuan yang baru dapat langsung dilakukan tanpa harus membongkar sistem yang sudah jadi.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang menggabungkan dasar-dasar pengetahuan dan mesin inferensial agar dapat mengadopsi kemampuan ahli menjadi alat untuk memecahkan masalah seperti apa yang ahli lakukan [1].

Sistem pakar merupakan cabang dari Artificial Intelligence yang secara khusus menggunakan pengetahuan untuk memecahkan masalah di tingkat ahli [2]. Sistem Pakar adalah salah satu teknik penalaran terkenal yang digunakan dalam domain aplikasi diagnosis. Pada sistem pakar, pengetahuan manusia tentang keahlian tertentu untuk menyelesaikan tugas tertentu direpresentasikan sebagai fakta dan aturan dalam basis pengetahuan [3]. Sistem Expert adalah perangkat lunak yang mensimulasikan kinerja ahli dalam bidang tertentu. Sistem pakar saat ini telah digunakan di banyak daerah di mana memerlukan pengambilan keputusan atau memprediksi dengan keahlian [4]. Sistem pakar adalah sistem kecerdasan buatan yang menggabungkan basis pengetahuan dengan mesin inferensi sehingga dapat mengadopsi kemampuan ahli ke dalam komputer, sehingga komputer dapat memecahkan masalah seperti sering dilakukan oleh ahli-ahli [5].

Dari beberapa definisi tersebut, maka dapat diambil kesimpulan umum yaitu sistem pakar merupakan sistem yang mengadopsi kemampuan para pakar, sehingga sistem dapat

memecahkan permasalahan pada domain tertentu seperti yang biasanya dilakukan oleh para pakar.

1. Bentuk Sistem Pakar

Ada empat bentuk *sistem pakar*, yaitu :

a. Berdiri sendiri.

Sistem pakar jenis ini merupakan *software* yang berdiri sendiri tidak tergabung dengan *software* yang lainnya.

b. Tergabung.

Sistem pakar jenis ini merupakan bagian program yang terkandung di dalam suatu algoritma atau merupakan program dimana di dalamnya memanggil algoritma sub rutin lain.

c. Menghubungkan ke *software* lain.

Bentuk ini biasanya merupakan sistem pakar yang menghubungkan ke suatu paket program tertentu, misalnya dengan *DBMS*.

d. Sistem mengabdikan.

Sistem pakar ini merupakan bagian dari komputer khusus yang dihubungkan dengan suatu fungsi tertentu. Misalnya : sistem pakar yang digunakan untuk membantu menganalisis data radar.

2. Ciri-ciri Sistem Pakar

Sistem pakar yang baik harus memenuhi ciri-ciri sebagai berikut :

a. Memiliki fasilitas informasi yang handal.

b. Mudah dimodifikasi.

c. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.

3. Struktur Sistem Pakar

Struktur sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangun sistem pakar baik dari segi pembangun komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi.

4. Komponen Sistem Pakar

Sistem pakar memiliki beberapa komponen utama yang terdiri dari :

a. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah. Ada dua bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu :

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

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan

berbentuk : *IF - THEN*. Bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

2) Penalaran berbasis kasus (*Case-Based Reasoning*)

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

b. Motor Inferensi (*Inference Engine*)

Motor inferensi (*inference engine*) berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran terhadap informasi-informasi dalam basis pengetahuan serta digunakan untuk memformulasikan konklusi.

Motor inferensi merupakan bagian yang mengandung mekanisme fungsi berpikir dan pola-pola penalaran sistem yang digunakan oleh seorang pakar. Mekanisme akan menganalisa suatu masalah tertentu dan selanjutnya akan mencari jawaban, kesimpulan atau keputusan yang terbaik. Karena itu *Inference Engine* merupakan bagian terpenting dari sistem pakar yang berperan dalam menentukan efektifitas dan efisiensi sistem.

Ada dua cara yang dapat dikerjakan dalam melakukan inferensi, yaitu [6]:

1) *Forward Chaining* (Alur Maju)

Forward Chaining merupakan strategi yang digunakan dalam Sistem Pakar untuk mendapatkan kesimpulan/keputusan yang dimulai dengan menelusuri fakta-fakta dan tempat [7].

Forward Chaining adalah pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (*IF* dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Pada sistem alur maju, fakta-fakta dalam sistem disimpan dalam memori kerja dan secara kontinyu diperbaharui. Keluaran dalam sistem merepresentasikan aksi-aksi yang harus diambil apabila terdapat suatu kondisi khusus pada item-

item dalam memori kerja atau sering disebut kondisi aksi. Kondisi biasanya berupa penambahan atau penghapusan item dalam memori kerja. Berikut contoh *inferensi* dengan menggunakan metode alur maju, yaitu :

JIKA demam tinggi dan bintik-bintik merah
MAKA penderita terkena penyakit demam berdarah

2) *Backward Chaining* (Alur Mundur)

Backward Chaining adalah pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (*THEN* dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

3) Antarmuka Pemakai

Antarmuka pemakai merupakan bagian penghubung antara program aplikasi sistem pakar dengan pemakai. Biasanya pada bagian ini akan terjadi dialog atau menu-menu pilihan yang nantinya harus dijawab oleh pemakai agar sistem pakar dapat mengambil keputusan berdasarkan jawaban dari pemakai tersebut.

5. Arsitektur Sistem Pakar

Arsitektur sistem pakar terdiri dari tiga bagian pokok atau utama yang digunakan sebagai acuan dalam menyelesaikan suatu masalah agar dapat memenuhi kriteria sistem pakar tersebut. Adapun tiga bagian pokok atau utama sistem pakar itu adalah:

a. *Knowledge Acquisition Facility* (fasilitas pengembangan basis pengetahuan).

Banyak sistem pakar mempunyai dedikasi modul untuk mengupdate proses. Modul atau set modul ini dinamakan dengan *Knowledge Acquisition Facility* (fasilitas pengembangan basis pengetahuan). Informasi pengetahuan terhadap sebagian besar sistem pakar akan diperbaharui dan akan bertambah banyak dalam sistem. Hal ini dilakukan untuk dapat membantu menyelesaikan masalah.

b. *Explanation Facility* (fasilitas penjelasan).

Salah satu fungsi sebagian besar sistem pakar akan berisi pembenaran (pertanyaan). Fungsi pembenaran memungkinkan kepada para user bertanya kepada sistem pakar untuk membenarkan jawaban atau memberitahu bahwa sistem sudah terisi.

Explanation facility menyimpan *track* untuk memberitahu dan memberi konsultasi-konsultasi dengan bagian alasan menggunakan *inferensi engine* (mesin kesimpulan) untuk memberitahu hasil. Dalam beberapa waktu selama sesi interaktif dengan sistem pakar, para pengguna dapat bertanya kepada sistem bagaimana sampai

sistem tersebut dapat memberi kesimpulan, dan *explanation facility* akan merespon dengan cepat, dan akan memberikan jawaban dengan baik.

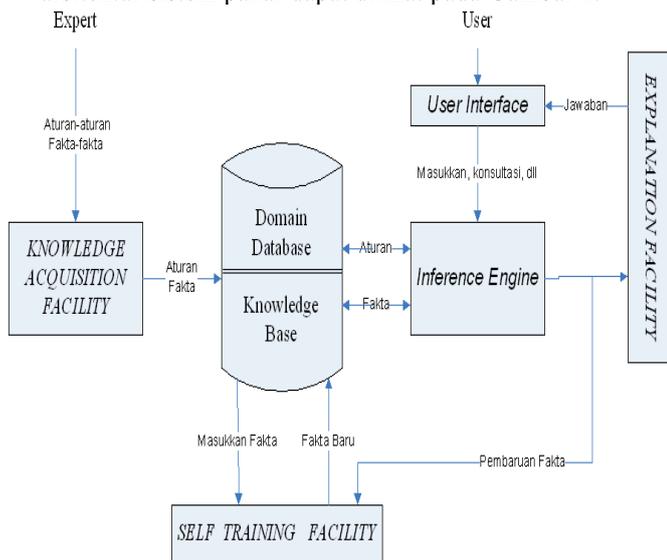
c. *Self Training Facility* (fasilitas belajar adaptif).

Para pakar belajar situasi, menyediakan pemberitahuan/informasi mengamati hasil dari hasil informasi dan menyimpan semua informasi ke dalam memori sistem. Pemberitahuan yang baru ini dikembangkan dan pengetahuan yang baru menentukan penambahan kepakaran para pakar. Pakar merubah kepakaran mereka di dalam *self training facility*.

Self training facility merupakan tujuan lain untuk sistem pakar. Ketika sistem pakar memperoleh fakta baru maka selanjutnya menyimpulkan semua prosedur. Fakta-fakta baru ini semua dapat dibuat pada *knowledge base* dan kemudian akan dipresentasikan kepada pengguna.

Self training facility menerima fakta-fakta pada sistem pakar dengan *inference engine* untuk menghasilkan dan membandingkan fakta-fakta yang berasal dari *domain database*, maka secara langsung dibuat basis data yang baru.

Self training facility juga akan mencoba untuk mengetahui jika fakta spesifik untuk masalah secara umum dalam general sistem pakar. Untuk lebih jelasnya, arsitektur sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar

Ketiga arsitektur sistem pakar ini tergabung menjadi satu dalam suatu sistem sehingga terlihat kinerja dari sistem pakar ini sangat membantu dalam suatu tingkat penyelesaian terhadap masalah yang ada.

6. Keuntungan dan Kelemahan Sistem Pakar

a. Keuntungan Sistem Pakar

Beberapa keuntungan penerapan sistem pakar adalah sebagai berikut :

- 1) Waktu kerja menjadi lebih hemat.
- 2) Pekerjaan menjadi lebih sederhana.
- 3) Menjadikan seorang yang masih awam, bekerja layaknya seorang pakar.
- 4) Arsip terpercaya dari sebuah keahlian tertentu, sehingga bagi pemakai sistem pakar akan seolah-olah berkonsultasi atau berkomunikasi langsung dengan sang pakar, walaupun pakar itu sudah meninggal.
- 5) Produktivitas menjadi meningkat akibat meningkatnya kualitas hasil pekerjaan / produksi, meningkatnya hal itu dikarenakan meningkatnya efisiensi kerja.
- 6) Memperluas jangkauan, dari keahlian seorang pakar. Dimana sistem pakar yang telah disahkan, akan sama saja artinya dengan seorang pakar yang tersedia dalam jumlah besar (dapat diperbanyak dengan kemampuan yang sama persis), dapat diperoleh dan dipakai dimana saja.
- 7) Dapat menggabungkan kemampuan atau pengalaman seorang pakar dengan para pakar yang lain, sehingga diperoleh sebuah hasil layaknya kita berkonsultasi dengan banyak pakar.

b. Kelemahan Sistem Pakar

Selain keuntungan-keuntungan tersebut di atas, sistem pakar seperti halnya sistem lain, juga memiliki kelemahan diantaranya adalah :

- 1) Masalah dalam mendapatkan pengetahuan, dimana pengetahuan tidak selalu bisa didapatkan dengan mudah, karena kadangkala pakar dari masalah yang kita buat tidak ada, dan walaupun ada kadangkadang pendekatan yang dimiliki oleh pakar berbeda-beda.
- 2) Untuk membuat suatu sistem pakar yang benar-benar berkualitas tinggi sangatlah sulit dan memerlukan biaya yang sangat besar untuk pengembangan dan pemeliharaannya.
- 3) Bisa jadi sistem tidak dapat membuat keputusan.
- 4) Sistem pakar tidaklah 100 % menguntungkan. Oleh karena itu diuji ulang secara teliti sebelum digunakan.

III. METODE PENELITIAN

A. Objek Penelitian

Adapun objek dari penelitian ini adalah sistem pakar pendiagnosa kerusakan pada televisive berwarna.

B. Pendekatan Penelitian

Adapun pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan.

C. Teknik Analisis Data

Analisis data tentang pengembangan sistem pakar pendiagnosa kerusakan televisi berwarna menggunakan teknik analisis deskriptif kualitatif.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Adapun hasil dari pengembangan sistem pakar pendiagnosa kerusakan televisi berwarna yaitu berupa aplikasi desktop yang memanfaatkan database Access dan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0. Tampilan pertama dari sistem pakar ini adalah diawali dengan tampilan form login. Dimana form login ini menyediakan user id dan password untuk para pengguna sehingga pengguna bisa mendapatkan akses ke form utama. Adapun tampilan aplikasi selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 2 s/d Gambar 10 berikut ini.



Gambar 2. Tampilan Form Login

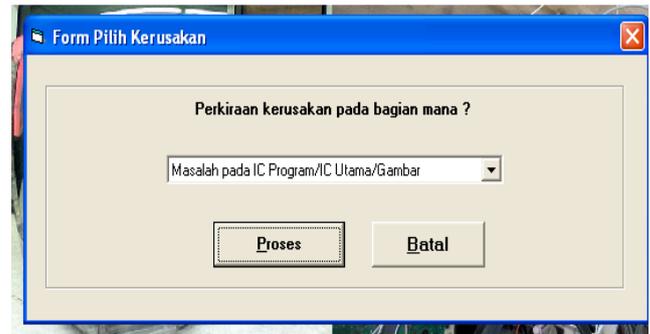
Pada tampilan diatas terlihat tampilan form login untuk bisa mendapatkan akses ke form utama, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10 berikut ini.



Gambar 3. Form Utama

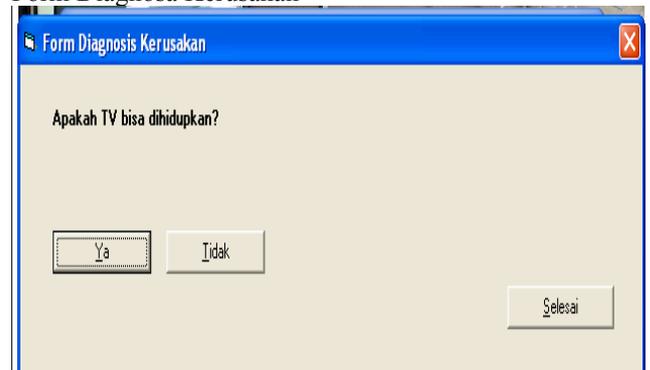
Setelah muncul form utama seperti diatas, maka selanjutnya pengguna dapat menggunakan fasilitas yang sudah disediakan pada form-form seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11 s/d Gambar 17 berikut ini.

1. Form Pilih Kerusakan



Gambar 4. Form Pilih Kerusakan

2. Form Diagnosa Kerusakan



Gambar 5. Form Diagnosa Kerusakan

3. Form Hasil Diagnosis

Gambar 6. Form Hasil Diagnosis

4. Form Penanganan

Gambar 7. Form Penanganan

5. Form Edit Pengetahuan

ID	ketidapan	Falsifik	Falsif/Tidak	Ya	Tidak	ID
T1	Apakah TV anda mati? TV mati total	TV hidup	Tidak	T2	T4	R1
T2	Salahkah pencah, apakah Sekring Putus	Sekring Tidak Putus	S1	T3	R1	
T3	Apakah tegangan output Tegangan Output Ada	Tegangan Output Tidak	S2	S3	R1	
T4	Apakah tegangan power Tegangan Power Suppl	Tegangan Power Suppl	T6	T5	R1	
T5	Apakah tegangan P n Tegangan Power Suppl	Tegangan Power Suppl	S5	S5	R1	
T6	Apakah gambar bergoyang/Gambar bergeser	gambar normal	T7	T9	R1	
T7	Apakah gayangan mati/Gayangan kuat	Gayangan tidak kuat	S7	S8	R1	

Gambar 8. Form Edit Pengetahuan

6. Form Input Solusi

Gambar 9. Form Input Solusi

7. Form Input Jenis Kerusakan

Gambar 10. Form Input Jenis Kerusakan

B. Pembahasan

Aplikasi sistem pakar pendiagnosa kerusakan televisi berwarna dapat terbentuk karena adanya perancangan konseptual yang matang. Adapun pembahasan tentang perancangan konseptual dari sistem pakar ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

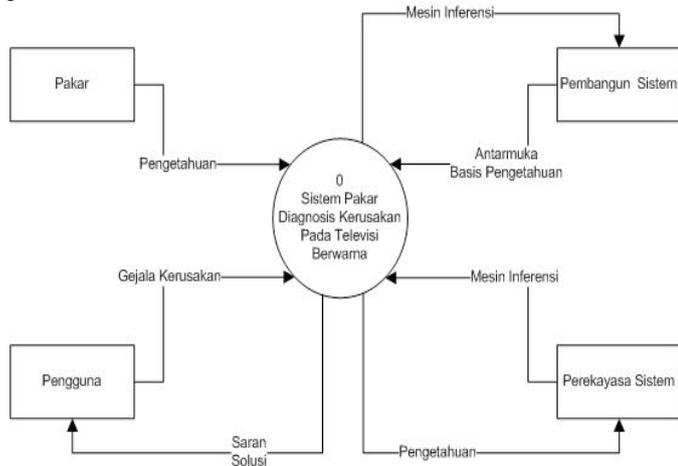
1. Perancangan DFD

a. Diagram Konteks

DFD merupakan representasi paling penting dan populer di dalam memodelkan aliran data. DFD juga menggambarkan sebuah sistem sebagai sebuah jaringan dari proses-proses fungsional, menghubungkan satu sama lainnya melalui "pipelines" dan "holding thans" of data.

Pada bagian ini penulis menerangkan *Data Flow Diagram* dari sistem yang telah dibuat, dimana pada bagian pertama menjelaskan Diagram Konteks yang merupakan awal gambaran proses alur data secara keseluruhan. Adapun

gambar dari Diagram Konteks dari sistem ini ditunjukkan pada Gambar 11 berikut.

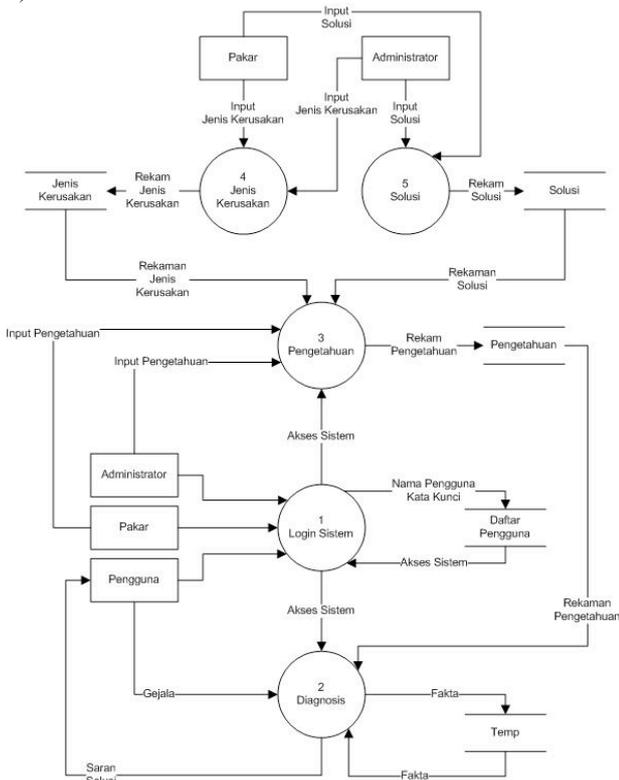


Gambar 11. Diagram Konteks

b. DFD (Data Flow Diagram) Level

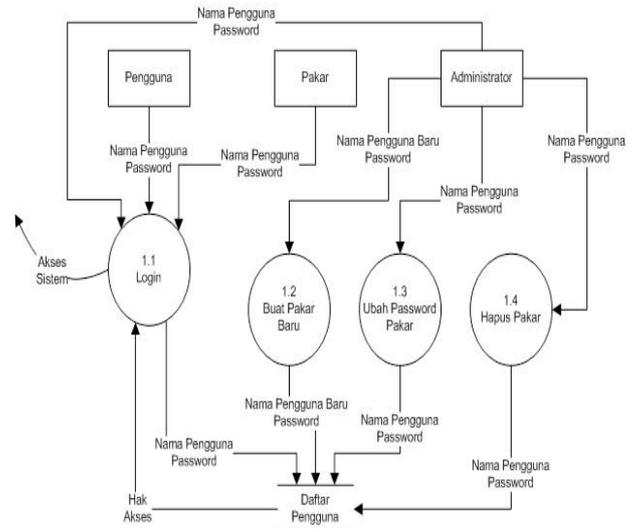
Diagram Konteks diatas akan dipecah menjadi alur yang lebih detail dan akan menjadi DFD level seperti ditunjukkan pada Gambar 12 berikut.

1) DFD Level 0



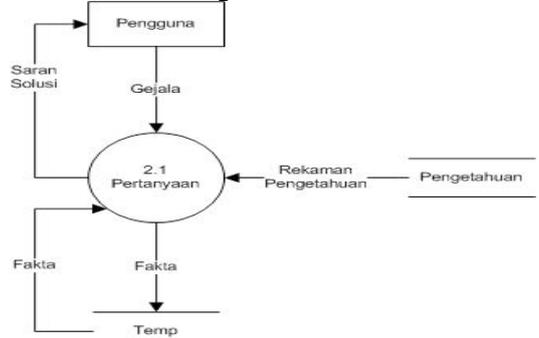
Gambar 12. Data Flow Diagram Level 0

2) DFD Level 1 Proses Login



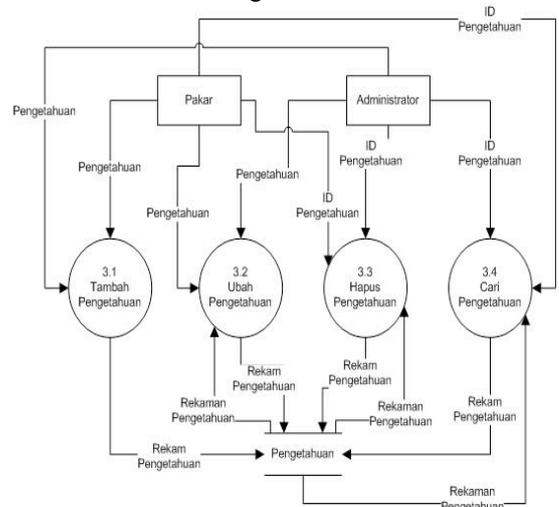
Gambar 13. Data Flow Diagram level 1 Proses login

3) DFD Level 1 Proses Diagnosis



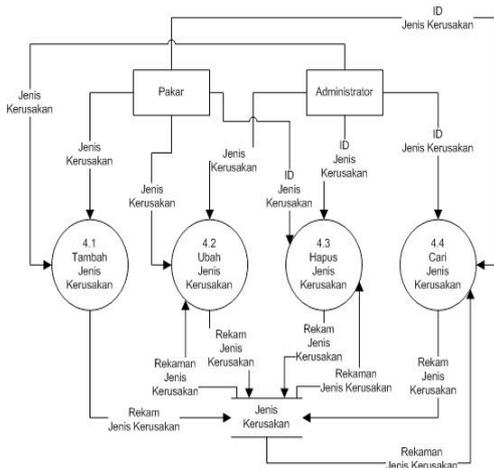
Gambar 14. Data Flow Diagram level 1 Proses Diagnosis

4) DFD Level 1 Proses Pengetahuan



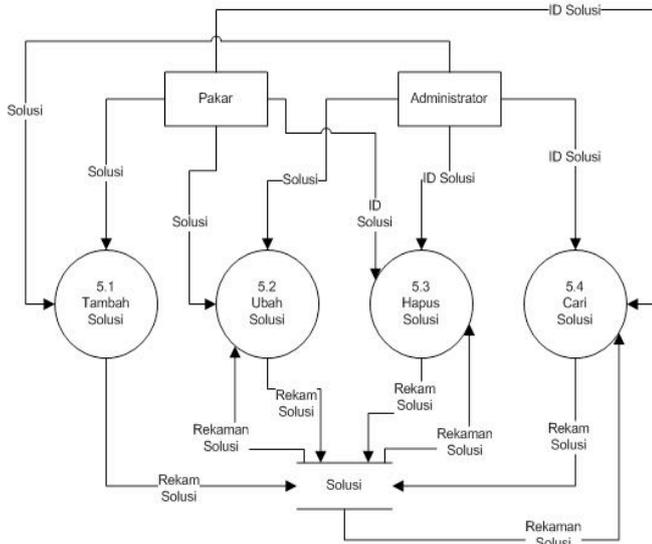
Gambar 15. Data Flow Diagram level 1 Proses Pengetahuan

5) DFD Level 1 Proses Kerusakan



Gambar 16. Data Flow Diagram Level 1 Proses Kerusakan

6) DFD Level 1 Proses Solusi



Gambar 17. Data Flow Diagram Level 1 Proses Solusi

2. Perancangan Tabel

Database yang dibuat pada sistem pakar ini adalah sebuah database yang diberi nama tv, database ini dibuat dengan menggunakan Microsoft Access. Berikut ini adalah nama-nama tabel yang ada pada database tv.

a. Tabel Jenis Kerusakan

Tabel 1. Jenis Kerusakan

No	Key	Field	Type	Length	Ket
1	PK	ID_Kerusakan	Text	50	Nomor setiap kerusakan
2		Jenis_kerusakan	Text	255	Jenis-jenis kerusakan yang ada

b. Tabel Pengetahuan

Tabel 2. Pengetahuan

No	Key	Field	Type	Length	Ket
1	PK	ID	Text	50	Nomor pengetahuan
2		Pertanyaan	Text	255	Pertanyaan yang merujuk pada gejala-gejala kerusakan
3		FaktaYA	Text	50	Fakta dari pertanyaan jika jawabannya YA
4		FaktaTIDAK	Text	50	Fakta dari pertanyaan jika jawabannya TIDAK
5		Ya	Text	50	Aturan baru yang harus dilakukan jika jawabannya YA
6		Tidak	Text	50	Aturan baru yang harus dilakukan jika jawabannya TIDAK
7	FK	ID_ kerusakan	Text	50	Nomor dari setiap jenis kerusakan

c. Tabel List User

Tabel 3. List User

No	Key	Field	Type	Length	Ket
1	PK	user_id	Text	50	Nama pengguna untuk masuk kedalam program
2		Pass	Text	50	Password pengguna untuk masuk kedalam program
3		Level	Text	50	Level yang menentukan hak akses dari setiap pengguna

d. Tabel Solusi

Tabel 4. Solusi

No	Key	Field	Type	Length	Ket
1	PK	ID_solusi	Text	50	Nomor dari setiap solusi
2		Solusi	Memo		Jenis-jenis solusi yang ada

e. Tabel Temp

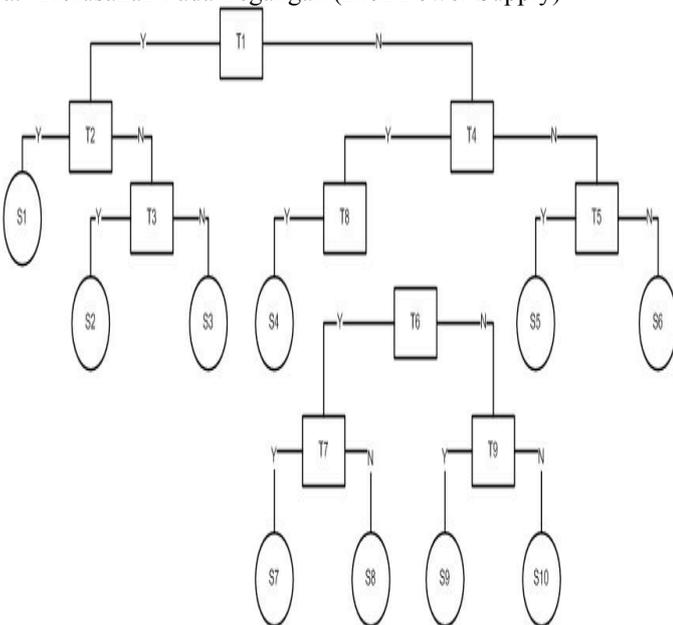
Tabel 5. Temp

No	Key	Field	Type	Length	Ket
1	PK	ID_temp	Text	50	Nomor tempat penyimpanan jawaban dari setiap pertanyaan bersifat sementara
2		Fakta	Text	50	Tempat penyimpanan fakta dari setiap pertanyaan yang dijawab bersifat sementara

3. Pemanfaatan Metode *Forward Chaining*

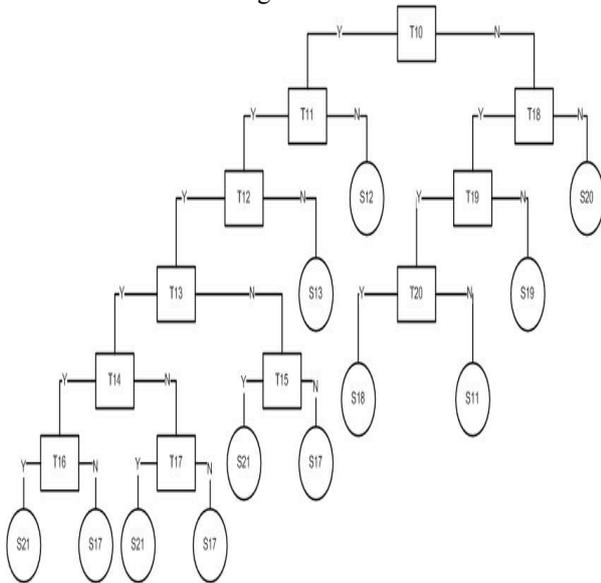
Metode yang digunakan adalah Metode *Forward Chaining* (Pelacakan ke Depan), menggunakan pendekatan Data (*Data Driven*). Aturan *forward chaining* dapat digunakan untuk menciptakan beberapa aturan baru. Beberapa gambar berikut merupakan *Tree* dari setiap jenis kerusakan.

a. Kerusakan Pada Tegangan (Blok Power Supply)



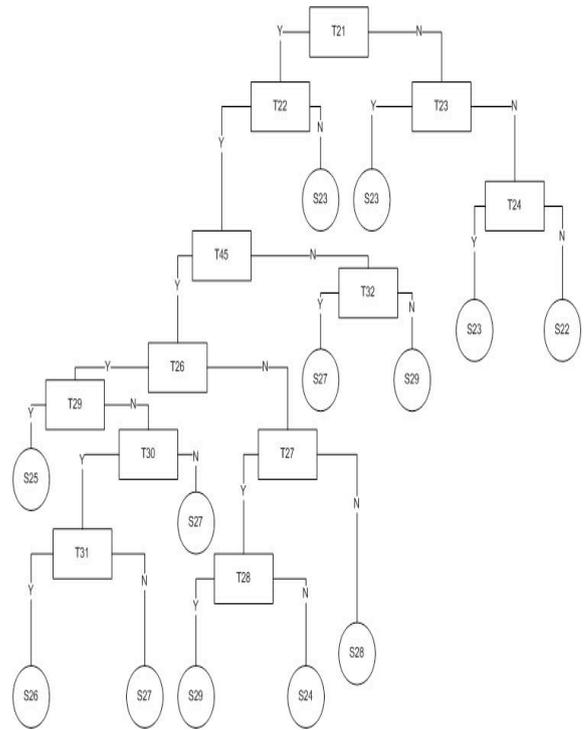
Gambar 18. *Tree* Kerusakan Pada Tegangan (Blok Power Supply)

b. Kerusakan Pada IC Program/IC Utama/Gambar



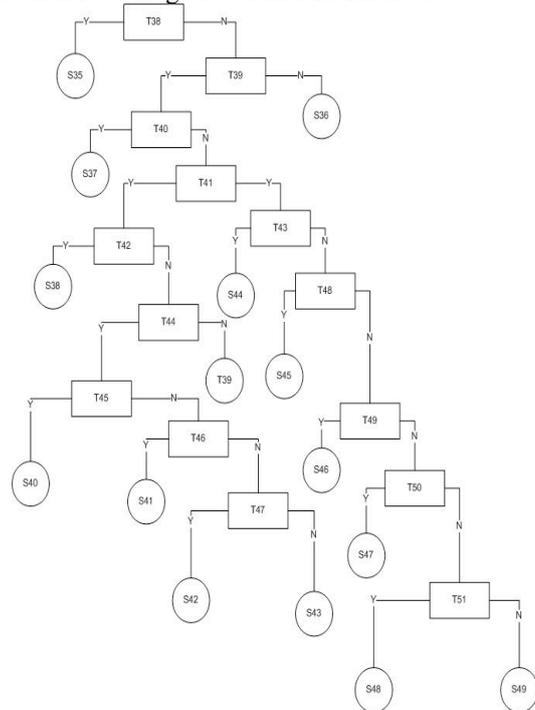
Gambar 19. *Tree* Kerusakan Pada IC Program/IC Utama/Gambar

c. Kerusakan Pada Tuner/Antenna/Sinyal



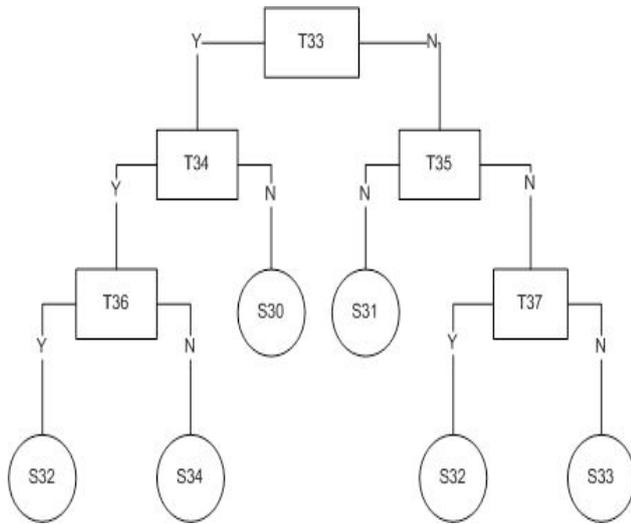
Gambar 20. *Tree* Kerusakan Pada Tuner/Antenna/Sinyal

d. Kerusakan Pada Bagian Vertikal/Horizontal



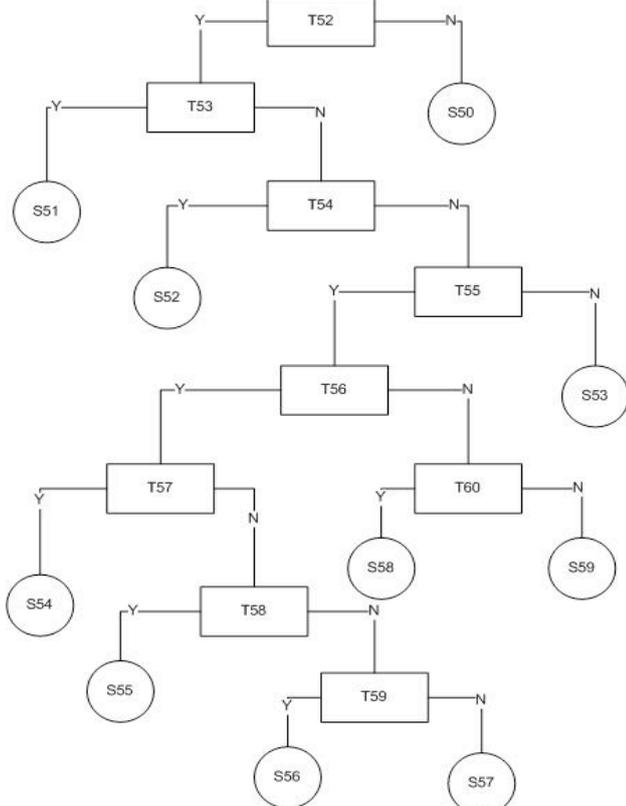
Gambar 21. *Tree* Kerusakan Pada Bagian Vertikal/Horizontal

e. Kerusakan Pada Suara



Gambar 22. Tree Kerusakan Pada Suara

f. Kerusakan Pada Input CRT/Warna/RGB



Gambar 23. Tree Kerusakan Pada Input CRT/Warna/RGB

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan sebelumnya, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan antara lain:

1. Pengembangan sistem pakar untuk diagnosis kerusakan pada televisi berwarna dilakukan dengan pembentukan pohon keputusan (tree) sehingga memiliki kedinamisan dalam manajemen pengetahuan/kepakaran.
2. Pemilihan bahasa visual basic 6.0 dan database Access akan memberikan fleksibilitas dalam pengembangan aplikasi.
3. Pendekatan pengembangan *user interface* dilengkapi dengan fasilitas pengenalan istilah dan dokumen penunjang dapat memberikan kemudahan pemakaian bagi pemakai awam.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D.B. Sanjaya, dan D.G.H. Divayana, "An Expert System-Based Evaluation of Civics Education as a Means of Character Education Based on Local Culture in the Universities in Buleleng," in International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence, Vol. 4, No.12, 2015, pp. 17-21.
- [2] J.C. Giarratano, and G. Riley, Expert Systems : Principles and Programming 4th Edition. USA : PWS Publishing Co, 2004.
- [3] A. A. Hopgood, Intelligent Systems for Engineers and Scientists (2nd Edition). USA : CRC Press, 2001.
- [4] Y. Qu, F. Tao, and H. Qui, "A Fuzzy Expert System Framework Using Object Oriented Techniques," in IEEE Pacific-Asia Workshop on Computational Intelligence and Industrial Application, 2008, pp. 474-477.
- [5] D.G.H. Divayana, "Development of Duck Diseases Expert System with Applying Alliance Method at Bali Provincial Livestock Office," in International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol. 5, No. 8, 2014, pp.48-54.
- [6] S. Kusumadewi, Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta : Graha Ilmu, 2003.
- [7] I.P.W. Ariawan, D.B. Sanjaya, dan D.G.H. Divayana, "An Evaluation of the Implementation of Practice Teaching Program for Prospective Teachers at Ganesha University of Education Based on CIPP-Forward Chaining," in International Journal of Advanced Research in Artificial Intelligence, Vol. 5, No.2, 2016, pp. 1-5.