

SISTEM PAKAR DETEKSI KERUSAKAN *HARDWARE* *HANDPHONE* BERBASIS *DESKTOP*

Eka Lilla Ananta¹, Lie Jasa², Putu Arya Mertasana³
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Udayana Denpasar – Bali
Email : ananta.1012@gmail.com¹, liejasa@unud.ac.id², mertasana@ee.unud.ac.id³

Abstrak

Sistem Pakar Deteksi Kerusakan *Hardware Handphone* Berbasis *Desktop* merupakan aplikasi sistem yang digunakan untuk mendapatkan suatu solusi dalam mengatasi kerusakan *handphone*. Selama ini masyarakat cukup mengalami kesulitan ketika menghadapi kendala maupun kerusakan yang terjadi pada *handphone* mereka. Model interaksi antara sistem dan pemakai menggunakan model tanya jawab, serta memiliki sistem basis pengetahuan untuk *Knowledge Engineer* agar bisa menambahkan pengetahuan baru. Metode yang digunakan pada sistem ini adalah *backward chaining* (penelusuran mundur). Diagram pohon yang dimodelkan pada aturan basis pengetahuan disimpan dalam *database MySQL* dan dalam pembuatan sistem menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0*. Penggunaan metode *backward chaining* dapat membantu pemakai untuk mendapatkan solusi kerusakan *handphone*, solusi yang telah didapat dapat memberikan pemakai suatu pengetahuan tentang kerusakan pada *handphone*-nya.

Kata Kunci: Kerusakan *handphone*, Penelusuran mundur, Sistem pakar.

Abstract

Expert System to Detection Damage of Handphone Hardware Based Desktop Based is an application used to obtain a solution in overcoming damage to mobile phones. During this time people have difficulty when faced with obstacles and damage that occurred on their mobile phone. Interaction model between system and user using question and answer model, and have knowledge base system for Knowledge Engineer in order to add new knowledge. This system used backward chaining method. Tree diagram that are modeled on the rules of the knowledge base are stored in the MySQL database and in the making of the system using the Visual Basic 6.0 programming language. The use of backward chaining method can help the user to get mobile damage solution, the solution has been obtained can give the user a knowledge of damage to his mobile phone.

Keywords: *Backward chaining, Expert system, Handphone damaged.*

1. PENDAHULUAN

Telepon selular atau *handphone* atau ponsel pada masa dahulu merupakan barang yang termasuk kategori barang mahal atau mewah. Seiring perkembangan teknologi dari waktu ke waktu, beberapa tahun terakhir ini ponsel bisa dibidang bukan sebagai barang mahal atau mewah lagi, hampir semua orang dari kalangan berbeda pasti mempunyai ponsel. Pada masa saat ini ponsel tidak hanya berguna untuk mengirim pesan atau menelepon saja, beberapa kategori ponsel sekarang bahkan bisa memiliki fungsi sebagai komputer yang sering disebut dengan *smartphone* [1].

Selama ini masyarakat cukup mengalami kesulitan ketika menghadapi kendala maupun kerusakan yang terjadi pada ponsel mereka. Sampai saat ini pemakai tidak tahu apabila terjadi sebuah kerusakan atau masalah dengan ponsel yang mereka miliki dan justru

langsung membawanya pada jasa reparasi ponsel tanpa mengetahui jenis kerusakan secara pasti [2]. Belum juga biaya yang akan dikeluarkan untuk memperbaiki perangkat tersebut serta penipuan yang banyak terjadi dikala kita membawa *handphone* ke tempat reparasi.

Berdasarkan permasalahan di atas, dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat menghasilkan pengetahuan untuk menangani masalah yang timbul dari kerusakan *handphone*. Aplikasi yang dibuat harus mampu menangani masalah jarak, waktu, tenaga dan biaya yang dikeluarkan serta mudah digunakan bagi seluruh kalangan pengguna *handphone*. Ada beberapa hal yang dapat diupayakan untuk mengatasi permasalahan ini, yaitu dengan membuat suatu sistem pakar untuk identifikasi permasalahan *handphone*. Sistem dibangun dengan tujuan dapat memberikan

pengetahuan serta pengalaman dari seorang ahli, sehingga sistem yang dibuat dapat memberikan informasi serta solusi secara langsung untuk membantu pengguna dalam menangani permasalahan pada *handphone*.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan suatu aplikasi atau sistem yang dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah seperti layaknya seorang pakar/ahli. Pakar/ahli disini adalah seseorang yang mempunyai keahlian khusus yang orang awam tidak miliki untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan [3].

2.2. Handphone

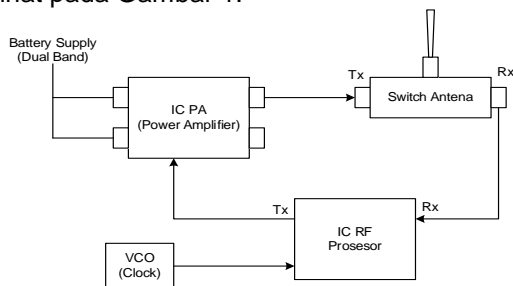
Telepon selular atau *handphone* atau ponsel merupakan suatu alat atau perangkat alat komunikasi elektronik yang mempunyai fungsi dasar sama seperti telepon rumah atau saluran tetap, namun dapat dibawa kemana-mana dengan menggunakan jaringan nirkabel.

2.2.1 Perangkat Keras Handphone

Perangkat keras pada *handphone* terdiri dari beberapa rangkaian elektronik dan komponen lainnya. Perangkat keras pada *handphone* terdapat beberapa bagian, yang meliputi: [4]

a. Radio Frekuensi

Radio frekuensi merupakan gelombang elektromagnetik yang mempunyai fungsi untuk mengolah sinyal yang berisi informasi ataupun data yang dipancarkan melalui antena, bisa dilihat pada Gambar 1.

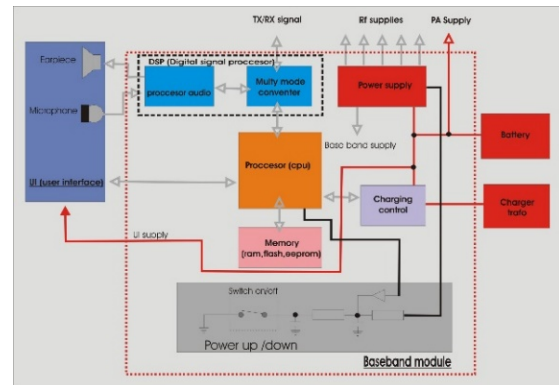


Gambar 1 Ilustrasi blok wilayah Tx-Rx

b. Modul Baseband

Modul *Baseband* merupakan pusat dari beberapa komponen dasar dari suatu ponsel yang memiliki fungsi yang berbeda-beda. Pada modul ini biasanya terdiri dari IC Power, IC

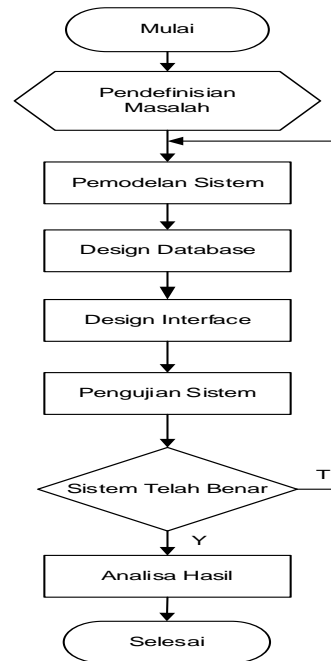
Audio, IC Charging, IC CPU. Modul ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Modul *baseband*.

3. METODE PENELITIAN

Sumber referensi dan wawancara merupakan bahan penunjang dari penelitian ini [5]. Adapun tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Tahapan penelitian.

3.1 Pemodelan Sistem

Sistem Pakar Deteksi Kerusakan *Hardware Handphone* Berbasis *Desktop* merupakan sistem yang menghasilkan solusi dalam mengatasi kerusakan *handphone*. Sistem memiliki beberapa proses salah satunya konsultasi untuk membantu *user* dalam mencari/melakukan penelusuran terhadap

masalah *handphone* yang dihadapi. Sistem Pakar ini memiliki fungsi baik halnya seperti pakar dalam memperbaiki kerusakan pada *handphone*, itu dikarenakan sistem ini dapat berinteraksi kepada *user* dalam bentuk proses tanya jawab. Sistem ini memiliki beberapa proses yang disediakan, adapun proses yang tersedia dalam proses ini yaitu: proses tanya jawab, pemberian hasil diagnosa, manipulasi data yang meliputi proses penambahan, merubah dan menghapus data.

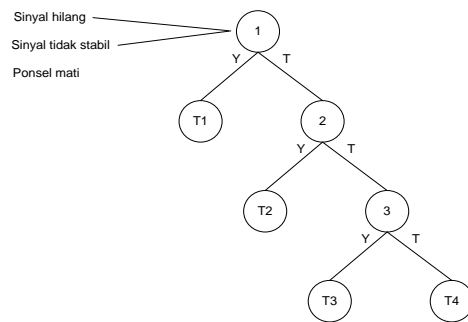
Proses berikutnya *user* akan memilih macam kerusakan berdasarkan kerusakan yang dikeluhkan pada *handphone* yang dimiliki *user*, pengelompokan dari macam kerusakan didasarkan atas kerusakan yang tampak secara kasat mata. Bila macam kerusakan sudah dipilih maka sistem akan memberikan sejumlah pertanyaan kepada *user* dalam pilihan jawaban "Ya", "Tidak". Akhir dari proses tanya jawab *user* akan diberikan informasi mengenai hasil dari tanya jawab yang berupa kesimpulan dari hasil analisa proses diagnosa dan solusi dari kesimpulan yang ada.

Pada bagian admin, sistem memiliki fasilitas penambahan data yang dapat digunakan oleh *Knowledge Engineer* dalam melakukan penyusunan basis pengetahuan dan manipulasi data, dalam proses manipulasi data terdapat beberapa proses yakni input data master dan input pengetahuan yang di dalamnya sudah termasuk dalam proses merubah dan menghapus data, dalam proses input data master terdapat proses input macam kerusakan, pertanyaan, kesimpulan dan solusi. Sedangkan dalam proses input pengetahuan terdapat proses input diagnosa, pembuatan aturan baru dan penambahan cabang pada aturan lama. Pada penelitian ini, basis pengetahuan yang ada sudah dapat menangani permasalahan sebagai berikut :

- a. Kerusakan sinyal
- b. Kerusakan bagian *audio*
- c. Kerusakan bagian LCD
- d. Kerusakan ponsel mati sendiri

3.1.1 Pemodelan Basis Pengetahuan dengan Diagram Pohon (Tree)

Basis pengetahuan pada sistem ini merupakan kumpulan dari aturan/*rule* yang memiliki keterkaitan satu sama lain. Hubungan antar aturan tersebut dapat dimodelkan dengan menggunakan struktur diagram pohon. Pada Gambar 4 berikut ini merupakan salah satu contoh pohon pada basis pengetahuan.



Gambar 4 Struktur diagram pohon.

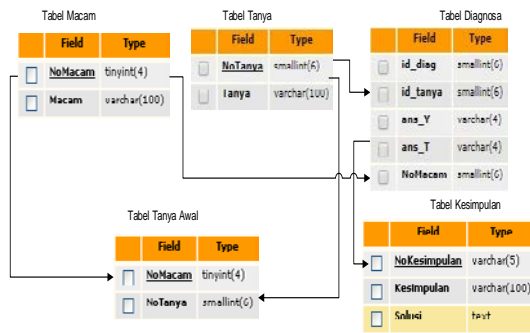
Digunakannya teknik representasi pengetahuan berbasis aturan atau *rule* dikarenakan lebih mudah dipahami oleh *Knowledge Engineer* dibandingkan dengan teknik representasi pengetahuan yang lain. Dari data-data kerusakan pada *handphone* maka berikut representasi pengetahuan dari *knowledge base* berbasis *rule/aturan* sistem pakar pada deteksi kerusakan *handphone* [5], dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Rule knowledge base

<p>Rule 1 IF Sinyal hilang And Sinyal berubah And Sinyal tidak stabil And Sinyal penuh tapi tidak dapat melakukan panggilan And Hanya keluar 1 jaringan Then IC RF rusak</p>	<p>Rule 2 IF Tiba-tiba hp mati sendiri And Ponsel mati karena jatuh And Ponsel mati karena air And Ponsel mati saat telepon And Ponsel boros baterai Then IC PA rusak</p>
<p>Rule 3 IF Layar bergaris And Layar blank And LCD Pecah Then LCD Rusak</p>	<p>Rule 4 IF Speaker dan mic mati And Ponsel tidak bergetar Then Masalah Audio</p>

3.2 Design Database

Implementasi aturan pohon pada *database* menjelaskan tentang menggambarkan penyimpanan aturan pohon pada *database*, menjelaskan hubungan antara tabel aturan yang satu dengan tabel aturan yang lain dan menjelaskan proses untuk menampilkan pertanyaan. Gambar 5 berikut ini adalah struktur tabel yang digunakan untuk menyimpan basis pengetahuan.



Gambar 5 Struktur tabel dari basis pengetahuan

Semua aturan/*rule* tersimpan di dalam tabel diagnosa. Yang tersimpan hanya id saja, sedangkan untuk detail dari aturan, berupa pertanyaan dan kesimpulan tersimpan di dalam tabel tanya dan tabel kesimpulan.

Macam kerusakan yang ada dikelompokkan ke dalam beberapa jenis kerusakan. pengelompokan ini bertujuan agar *user* dapat dengan mudah melakukan proses diagnosa kerusakan yang terjadi dengan memilih jenis kerusakan berdasarkan gejala yang terjadi. Masing-masing macam kerusakan memiliki satu pertanyaan awal yang diambil dari tabel diagnosa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6 yang menjelaskan hubungan antar tabel yang disertai dengan contoh datanya.



Gambar 7 Hubungan antar tabel dalam basis pengetahuan

3.3 Design Interface

a. Rancangan Halaman Login

Rancangan tampilan dari menu login. Ada dua macam pemakai, yaitu “Pemakai” yang dimana tidak perlu memasukkan data pada kolom Nama dan Password, hanya menekan tombol “Login” untuk menjalankan program ini, sementara untuk “Pakar” harus terlebih dahulu memasukkan data Nama dan Password kemudian menekan tombol “Login” untuk menjalankan program ini. Tombol “Tutup”

untuk menutup program ini, seperti pada Gambar 7.

Gambar 7 Rancangan halaman login

b. Rancangan Halaman Utama Pemakai

Rancangan tampilan dari menu login pemakai, dimana pemakai bisa melakukan penelusuran/diagnosa kerusakan yang terjadi pada *handphone*-nya dengan memilih menu Penelusuran. Pada menu Penjelasan Sistem merupakan halaman informasi tentang cara merawat *handphone*, seperti pada Gambar 8.

Gambar 9 Rancangan halaman utama pemakai

3.4 Pengujian Sistem

Pengujian yang dilakukan untuk menguji sistem ini adalah menggunakan metode pengujian *black-box*. Pengujian *black-box* adalah untuk menentukan fungsionalitas dari perangkat lunak dan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Rencana Pengujian Sistem

Item Uji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Login	Verifikasi Login	Black-Box
Pengolahan Macam Kerusakan	Tambah Macam Kerusakan	Black-Box
	Edit Macam Kerusakan	Black-Box
	Hapus Macam Kerusakan	Black-Box
Pengolahan Tanya Kerusakan	Tambah Tanya Kerusakan	Black-Box
	Edit Tanya	Black-Box

	Kerusakan	
	Hapus Tanya Kerusakan	Black-Box
Pengolahan Kesimpulan Kerusakan	Tambah Kesimpulan Kerusakan	Black-Box
	Edit Kesimpulan Kerusakan	Black-Box
	Hapus Kesimpulan Kerusakan	Black-Box
Pengolahan Tanya Awal Kerusakan	Tambah Tanya Awal Kerusakan	Black-Box
Pengolahan Diagnosa Kerusakan	Tambah Diagnosa Kerusakan	Black-Box
	Edit Diagnosa Kerusakan	Black-Box
	Tampil Data Diagnosa	Black-Box

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Proses Identifikasi Masalah

Hasil dari sistem ini dapat membantu *user* dalam melakukan proses diagnosa kerusakan *handphone*. Sebelum memulai proses diagnosa, *user* terlebih dahulu memilih opsi pemakai lalu klik *login* tanpa memasukkan *username* dan *password* seperti Gambar 10 berikut.



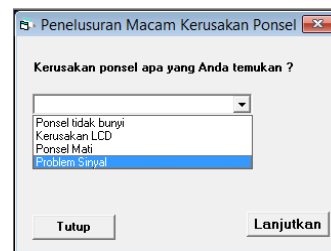
Gambar 10 Menu *login*

Setelah *login*, *user* masuk ke halaman utama, *user* masuk ke menu penelusuran untuk memulai diagnosa atas permasalahan *handphone* yang dihadapi, seperti Gambar 11.



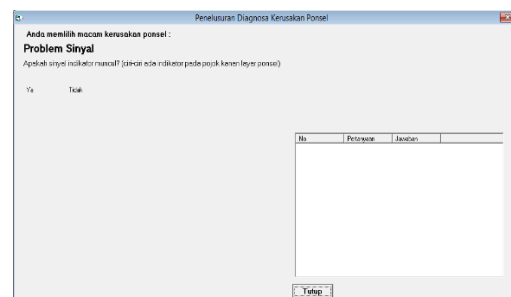
Gambar 11 Menu utama pemakai

Kemudian diagnosa diawali dengan memilih macam kerusakan terlebih dahulu, seperti Gambar 12.



Gambar 12 Menu macam kerusakan

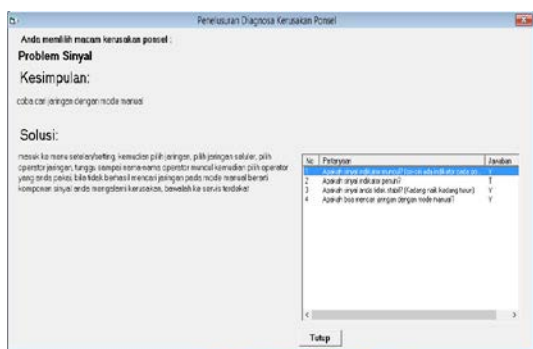
Kemudian dilanjutkan dengan proses tanya jawab antara *user* dengan sistem sampai di dapatkan kesimpulan dan solusi. Semua aktifitas *user* pada proses ini akan disimpan sementara ke dalam *database* yang kemudian ditampilkan sebagai data *history*, seperti Gambar 13 berikut ini.



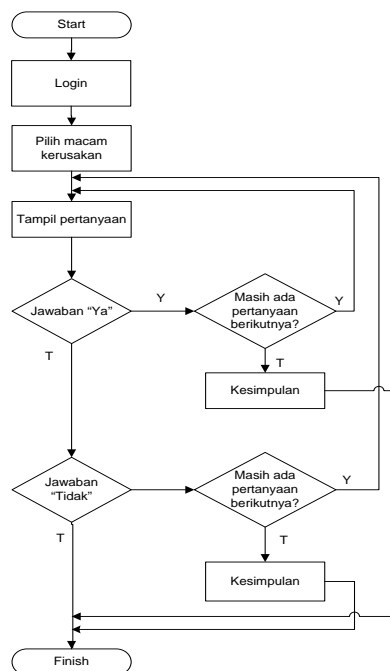
Gambar 13 Menu penelusuran diagnosa

History digunakan untuk menampilkan pertanyaan dan jawaban dari *user* yang dipilih sebelumnya, sehingga *user* dapat dengan mudah melihat apa yang dipilih selama proses diagnosa ini.

User dapat melakukan diagnosa sampai menemukan kesimpulan dan solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan *handphone*-nya. Bila *user* telah selesai melakukan diagnosa, maka data *history* yang sebelumnya di simpan akan terhapus untuk proses diagnosa selanjutnya ketika *user* menekan tombol "Tutup" seperti pada Gambar 14.



Gambar 14 Menu kesimpulan pada akhir diagnosa

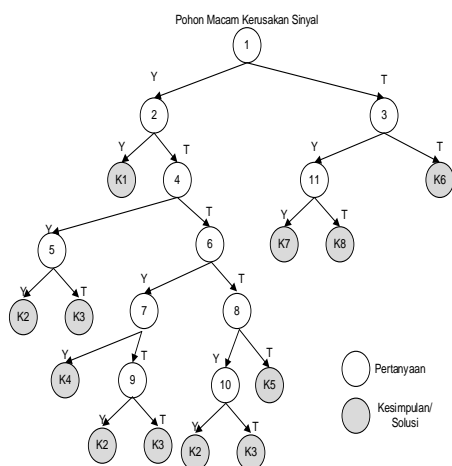


Gambar 15 Flowchart proses diagnosa.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Proses Diagnosa Kerusakan Handphone

Dalam proses menampilkan pertanyaan diagnosa kerusakan *handphone* akan dijelaskan secara keseluruhan proses tanya jawab yang terjadi pada sistem. Alur untuk menampilkan pertanyaan secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar diagram pohon pada Gambar 14 dan *flowchart* pada Gambar 15.



Gambar 14 Struktur diagram pohon macam kerusakan sinyal

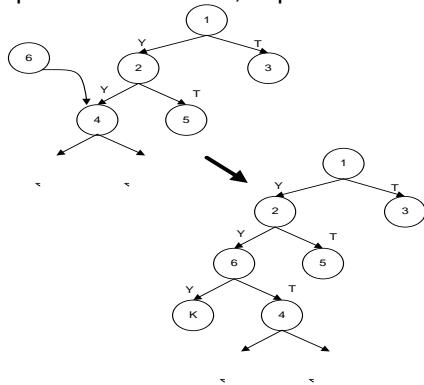
Dari gambar di atas dijelaskan bahwa proses pertama kali yang dilakukan adalah *user* login terlebih dahulu tanpa memasukkan *username* dan *password*, kemudian memilih macam kerusakan yang telah ditampilkan di menu macam kerusakan. Pemilihan macam kerusakan ini digunakan sebagai acuan untuk melanjutkan pertanyaan berikutnya. Setelah melakukan pemilihan macam kerusakan akan dilakukan proses penampilan pertanyaan, untuk menampilkan pertanyaan berikutnya terlebih dahulu harus melakukan pemilihan *option* jawaban, jika *option* jawab sama dengan 'Ya' maka pada tabel pertanyaan akan di cek apakah ada pertanyaan berikutnya, bila ada pertanyaan berikutnya maka selanjutnya akan dilakukan pengecekan pertanyaan berikutnya yang akan tampil. Pada pengecekan pertanyaan ternyata tersebut terdapat karakter huruf 'K' maka akan diproses dalam proses kesimpulan. Pada pengecekan pertanyaan ternyata kosong maka proses menampilkan pertanyaan akan berhenti. Untuk pemilihan *option* jawaban 'Tidak' prosesnya sama dengan proses *option* jawaban 'Ya'.

4.2.2 Manajemen Aturan Pada Basis Pengetahuan

Pada sistem pakar ini terdapat menu untuk penambahan aturan yang dapat dilakukan dengan cara, yaitu :

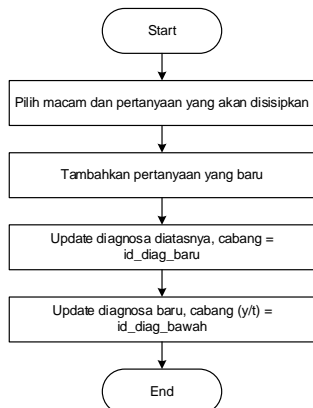
1. Menambahkan aturan baru di tengah/menyisipkan pada diagram pohon.

Sebelum proses penambahan aturan baru, pertama harus memilih macam kerusakan terlebih dahulu, kemudian baru menentukan diagnosa/pertanyaan yang akan disisipkan/ditambahkan, seperti Gambar 16.



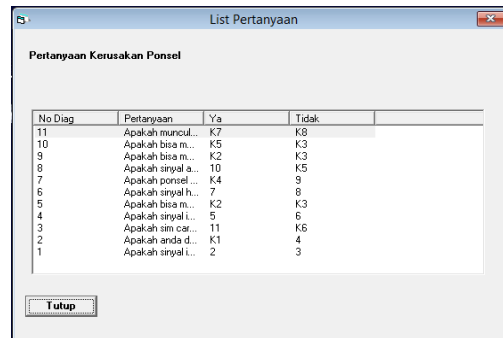
Gambar 16 Ilustrasi penyisipan aturan pada diagram pohon

Pertanyaan baru yang disisipkan akan menggantikan posisi dari pertanyaan lama, dan pertanyaan lama akan menjadi cabang dari pertanyaan yang baru disisipkan. Alur logika dalam penyisipan pertanyaan baru pada pohon dapat dilihat pada Gambar 17.



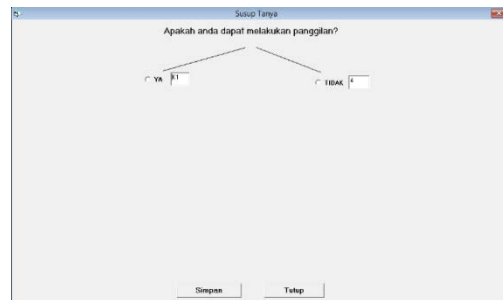
Gambar 17 Alur dalam penyisipan aturan pada pohon

Implementasi dari proses penyisipan aturan baru pada menu penambahan aturan yang ada pada sistem dapat dilihat seperti pada Gambar 18.



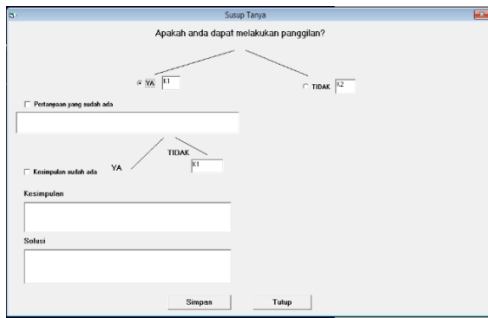
Gambar 18 Menu basis aturan

Gambar di atas menampilkan basis aturan yang sudah ada yang dimana admin telah membuat aturan terlebih dahulu yang kemudian bila admin ingin menambahkan/menyisipkan aturan baru, admin memilih letak dimana akan menyisipkan/menambahkan aturan baru tersebut dengan klik 2x pada pertanyaan yang akan disisipkan, kemudian akan muncul menu Susup Tanya, yang kemudian admin memilih jawaban “Ya” atau “Tidak” untuk menambahkan aturan baru, seperti Gambar 19.



Gambar 19 Menu susup tanya

Bila admin memilih jawaban “Ya” maka akan muncul kolom pertanyaan, kesimpulan dan solusi, kemudian admin menginputkan data baru, yang nantinya jawaban dari pertanyaan tersebut merupakan kesimpulan dan solusi. Jawaban “Ya” dari pertanyaan sebelumnya akan menjadi jawaban “Tidak”, begitu juga sebaliknya bila admin memilih jawab “Tidak” untuk data aturan baru seperti Gambar 20.

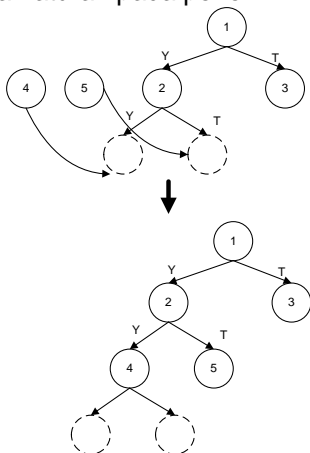


Gambar 20 Menu input data susup tanya

Admin bisa memilih pertanyaan yang sudah ada pada daftar pertanyaan dengan memilih/mencentang “Pertanyaan yang sudah ada”, dimana pertanyaan tersebut merupakan daftar pertanyaan dari macam kerusakan lainnya, yang kemungkinan bisa admin pakai untuk macam kerusakan lainnya dengan memilih salah satu dari daftar pertanyaan yang sudah ada. Admin tidak bisa memilih pertanyaan berdasarkan jenis/kelompok kerusakan tertentu, karena daftar pertanyaan yang ditampilkan merupakan daftar pertanyaan yang diambil dari seluruh pertanyaan yang ada pada sistem, begitu juga dengan kesimpulan dan solusi. Daftar pertanyaan, kesimpulan maupun solusi yang ada pada sistem mengacu pada pustaka [5].

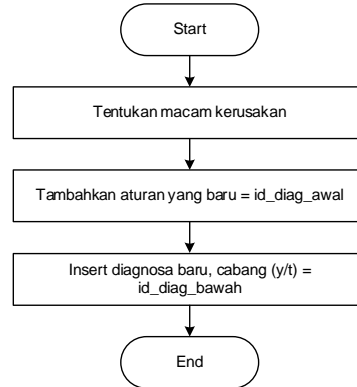
2. Menambahkan aturan baru/pohon dari awal pertama kali

Sebelum menambahkan aturan baru/pohon dari awal pertama kali, terlebih dahulu harus ditentukan macam kerusakan. Penambahan aturan baru dari awal diagram pohon akan berpengaruh pada pertanyaan selanjutnya yang ada di bawah pertanyaan awal. Gambar 21 berikut merupakan ilustrasi penyisipan aturan pada pohon.



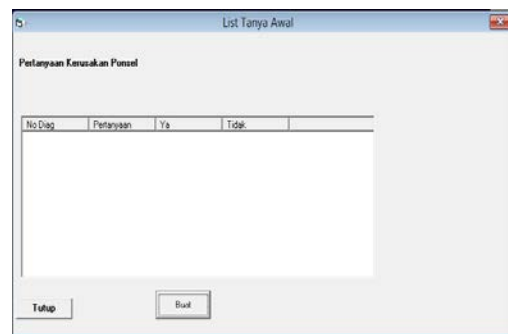
Gambar 21 Ilustrasi awal aturan pada diagram pohon

Aturan yang baru akan membuat pertanyaan awal pertama kali dari aturan baru. Alur logika dalam pembuatan aturan baru pada diagram pohon dapat dilihat pada Gambar 22.



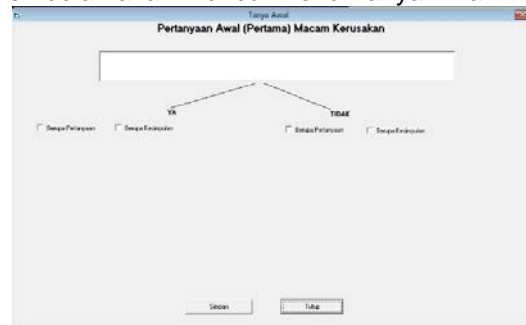
Gambar 22 Alur tanya awal aturan pada pohon

Implementasi pembuatan *node* awal/aturan baru pada menu penambahan aturan yang ada pada sistem bisa dilihat seperti pada Gambar 23 berikut ini.



Gambar 23 Menu tanya awal

Gambar 24 ditampilkan bila admin ingin menambahkan aturan baru dari awal, yang kemudian menekan tombol “Buat” yang kemudian akan muncul menu Tanya Awal.



Gambar 24 Menu input pertanyaan awal

Kemudian admin akan menginputkan data baru berupa pertanyaan awal beserta jawaban Ya dan Tidak, kemudian menekan tombol

“Simpan”, maka akan muncul pesan data telah ditambahkan, kemudian menekan tombol “Tutup” dan kembali ke menu Tanya Awal seperti Gambar 23. Pada menu ini admin tidak dapat memilih pertanyaan yang sudah ada, karena diagnosa/pertanyaan awal harus merupakan pertanyaan baru bukan pertanyaan yang sudah ada pada daftar pertanyaan, supaya tidak terjadi salah diagnosa awal.

5. SIMPULAN

Ada beberapa kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan ini adalah sebagai berikut :

1. Pembentukan diagram pohon pada Sistem Pakar Deteksi Kerusakan *Hardware Handphone* Berbasis *Desktop* dilakukan dengan menggunakan *database MySQL* yang dipadukan dengan bahasa pemrograman *Visual Basic 6*.
2. Basis pengetahuan disimpan dalam *database*, sehingga mempermudah untuk pembuatan atau penambahan aturan/*rule*. Sehingga nantinya sistem berbasis pengetahuan ini dapat dikembangkan langsung pada sistem tanpa merubah sistem yang sudah jadi.
3. Sistem Pakar Deteksi Kerusakan *Hardware Handphone* Berbasis *Desktop* dapat membantu *user* yang awam ataupun yang ingin belajar dapat memberikan informasi tentang penanganan kerusakan pada *handphone* walaupun belum pernah memperbaiki sebelumnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pangkey, M. Poekoel, V. Lantang, O. Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan *Handphone* Berbasis Android. E-Journal Teknik Informatika Volume 8, No.1. 2016. 2016.
- [2] Putri, A.T. Santoso, B.S. Rabbani, M.H. Wulandari, L. Aplikasi Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Pada *Smartphone*. Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2014 ISSN: 2089-9813 Yogyakarta. 2014
- [3] Kusriani, M.Kom. Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan. Yogyakarta: Andi Offset. 2008.
- [4] Sriwijaya. Panduan Lengkap Servis *Handphone*. Jakarta: Kawan Pustaka. 2008.
- [5] Tim Komputab. Cepat & Praktis Betulin Hape Semua Merek. Yogyakarta: Multicom. 2008.