

## SISTEM PAKAR KERUSAKAN *HANDPHONE* NOKIA 5130 *XPRESSMUSIC* DENGAN METODE *FORWARD CHAINING*

Jusuf Wahyudi<sup>1</sup>, Juju Jumadi<sup>2</sup>

**Dosen Tetap Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dehasen Bengkulu**

### ABSTRACT

Mobile phone was a luxury, only some people who can have it, but now mobile phone has become a necessity and is quite affordable can be owned by everyone. Phone function now varies not only to call or send messages only.

With the research, entitled Damage Expert Systems Mobile Nokia 5130 XpressMusic, the author hopes to serve as a reference or beneficial to the reader and to assist the public in recognizing the symptoms of damage to the phone from damage and found to be able to find the right solution to be able to fix.

**Keywords:** *Expert System, Damage Mobile Nokia 5130 XpressMusic*

### INTISARI

*Sistem pakar Kerusakan Handphone nokia 5130 XpressMusic dengan Metode Forward Chaining* (2013). Handphone merupakan barang mewah, hanya sebagian orang saja yang dapat memilikinya, tapi sekarang handphone sudah menjadi kebutuhan dan harganya pun cukup terjangkau dapat dimiliki oleh semua orang. Fungsi handphone sekarang sudah bervariasi bukan hanya untuk menelpon atau mengirim pesan saja.

Dengan adanya skripsi yang berjudul Sistem Pakar Kerusakan Handphone Nokia 5130 XpressMusic ini, penulis berharap dapat berfungsi sebagai acuan atau bermanfaat bagi pembaca dan untuk membantu masyarakat umum dalam mengenali kerusakan *handphone* dari gejala yang ditemukan sehingga dapat menemukan kerusakannya dan solusi yang tepat untuk dapat di perbaiki.

**Kata Kunci :** *Sistem Pakar, Kerusakan Handphone Nokia 5130 XpressMusic*

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi komputer saat ini memegang peranan penting dalam meningkatkan kinerja sehingga dapat menghasilkan hasil yang lebih baik dengan waktu yang lebih cepat. Salah satu penerapan sistem pakar di bidang komunikasi untuk mendiagnosa kerusakan *handphone* adalah salah satu aplikasi dari perkembangan ilmu komputer. Sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan pada *handphone* dibangun berdasarkan permasalahan karena masyarakat pada umumnya masih sangat awam dengan masalah kerusakan yang terjadi pada *handphone* yang mereka gunakan.

Sistem pakar merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang mempelajari bagaimana “mengadopsi” cara seorang pakar bafikir 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 computer.

Sistem pakar ini menggunakan metode inferensi *forward chaining* (pelacakan ke depan) yaitu *graf* penelusuran kerusakan *handphone*. Sehingga pada penelusuran kerusakan yaitu fakta-fakta yang dimasukkan oleh

pengguna, dengan aturan yang telah disimpan dalam sistem satu demi satu sampai dapat diambil satu kesimpulan yaitu kerusakan *handphone*.

Sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan *handphone* ini menggunakan metode *Forward chaining* berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi atau fakta-kesimpulan. Fakta-fakta yang ada diuji kebenarannya untuk digunakan dalam menentukan kesimpulan apa yang ada. Metode ini cocok digunakan untuk menangani masalah pengendalian dan peramalan. Dalam aturan fakta kesimpulan ini Jika pada penelusuran kerusakan tidak menemukan hasil kerusakan maka sistem akan memberikan penelusuran lanjut sampai kerusakan *handphone* ditemukan.

Selain berfungsi untuk melakukan dan menerima panggilan telepon, ponsel umumnya juga mempunyai fungsi pengiriman dan penerimaan pesansingkat (short message service, SMS). Sekarang, telepon genggam menjadi *gadget* yang multifungsi. Mengikuti perkembangan teknologi digital, kini ponsel juga dilengkapi dengan berbagai pilihan fitur, seperti bisa menangkap siaran radio dan televisi, perangkat lunak pemutar audio (MP3) dan video, kamera digital, game, dan layanan internet (WAP, GPRS, 3G). Selain fitur - fitur tersebut, ponsel sekarang sudah ditanamkan fitur komputer. Jadi di ponsel tersebut, orang bisa mengubah fungsi ponsel tersebut menjadi mini komputer. Di dunia bisnis, fitur ini sangat membantu bagi para pebisnis untuk melakukan semua pekerjaan di satutempat dan membuat pekerjaan tersebut diselesaikan dalam waktu yang singkat. Dengan begitu banyak fitur yang ada pada *handphone* saat ini terkadang dengan penggunaan operasional yang salah membuat

kinerja *handphone* sedikit terganggu bahkan dapat mengakibatkan fatal bagi *handphone*.

Untuk hal ini diperlukan suatu media yang menjadikan alat bantu dalam mendiagnosa kerusakan pada *handphone*. Suatu media ini diperoleh dari system pakar yang digunakan media komputer. Sehingga pihak masyarakat khususnya dapat terbantu dengan adanya media tersebut. Media ini menggunakan suatu system, yaitu system pakar yang dapat membantu dalam melakukan identifikasi. Sehingga mutu dalam kegiatan perawatan dan perbaikan menjadi lebih baik.

Bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 merupakan bahasa pemrograman yang digunakan dalam system pakar yang penulis rancang untuk mendiagnosa kerusakan *handphone* nokia. Dengan menggunakan program ini, proses input, pencari data dapat dilakukan dengan baik. Juga program yang dirancang dapat di modifikasi sesuai dengan keinginan user.

## B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat oleh penulis ialah “Bagaimana Pembuatan Sistem Pakar Kerusakan pada *Handphone* Nokia 5130 *Xpressmusic* dengan menggunakan metode *fordward chaining*”.

## C. Batasan Masalah

Untuk menghindari perluasan masalah yang diangkat, maka penulis melakukan pembatasan masalah, yaitu : Input yang didiagnosa oleh sitem pakar adalah gejala kerusakan pada *handphone* Nokia 5130 *Xpressmusic*, Representasi pengetahuan yang digunakan adalah sistem berbasis aturan (*rule based*) atau sistem

produksi, Permasalahan kerusakan hanya membahas 10 (Sepuluh) kerusakan yang ditulis pada Rule.

#### D. Manfaat

Manfaat bagi Teknisi Pt.Trikomsel Oke.Tbk dan masyarakat sekitarnya adalah tersedianya sistem pakar diagnosa kerusakan *handphone* nokia dapat dimanfaatkan sebagai wahana konsultasi yang dapat dilakukan secara parallel dan dalam waktu yang luas.

## BAB II KAJIAN PUSTAKA

### A. Sistem Pakar

Menurut McLeod (2012 :1), sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang saling terintegrasi dengan tujuan yang sama untuk mencapai tujuan.

Menurut Fathansyah (2003 : 29), sistem adalah suatu jaringan kerja atau prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul, bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu masalah.

Menurut Hartati (2008:1), pakar adalah seorang individu yang memiliki pengetahuan khusus, pemahaman, pengolahan, dan metode-metode yang digunakan untuk memecahkan persoalan dalam bidang

Dari definisi diatas dapat disimpulkan bahwa secara umum, sistem pakar adalah sistem perangkat lunak komputer yang menggunakan ilmu, fakta, dan teknik berfikir dalam pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah-masalah yang biasanya hanya dapat diselesaikan oleh

tenaga ahli dalam bidang yang bersangkutan.

Kekuatan sistem pakar terletak pada kemampuannya memecahkan masalah-masalah praktis pada saat sang pakar berhalangan. Orientasi sistem pakar adalah konsultasi. Karena sistem pakar berfungsi sebagai konsultasi, sehingga pemakai berkonsultasi dengan sistem pakar untuk mendapatkan nasihat. Bagi pemakai yang tidak berpengalaman sekalipun bisa memecahkan suatu masalah yang bagaimana rumitnya dan bisa mengambilkeputusannya yang tepat dan akurat seperti yang dilakukan oleh seorang pakar.

### 1. Ciri-Ciri Sistem Pakar

Ciri dari sistem pakar yaitu terbatas pada domain keahlian tertentu, dapat memberikan penalaran untuk berbagai macam data yang tidak pasti, dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami, berdasarkan pada aturan *rule* tertentu, dirancang untuk dapat dikembangkan secara bertahap, pengetahuan dan mekanisme inferensi jelas terpisah, keluaranya bersifat anjuran, serta sistemnya dapat mengaktifkan aturan secara searah yang dituntun oleh dialog dengan pemakai.

Sistem pakar yang baik harus memenuhi ciri-ciri sebagai berikut : Memiliki Informasi yang handal, Mudah dimodifikasi, Dapat digunakan dalam berbagai jenis computer dan Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.

### 2. Bentuk Sistem Pakar

Menurut Kusumadewi (2003:112) Ada 4 macam sistem pakar, yaitu :

- a. Sistem pakar yang berdiri sendiri, sistem pakar jenis ini merupakan software yang berdiri-sendiri tidak tergantung dengan software yang lainnya.
  - b. Sistem pakar yang tergabung, sistem pakar jenis ini merupakan bagian program yang terkandung didalam suatu algoritma (konvensional), atau merupakan program dimana didalamnya memanggil algoritma subrutin lain (konvensional).
  - c. Sistem pakar yang terhubung dengan berbagai *software* lain, bentuk ini biasanya merupakan sistem pakar yang menghubungkan ke suatu paket program tertentu, misalnya DBMS (*Data Base Management System*)
  - d. Sistem pakar 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.
7. Mampu beroperasi dalam lingkungan yang berbahaya
  8. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
  9. Memiliki reabilitas.
  10. Meningkatkan kapabilitas sistem komputer.
  11. Memiliki kemampuan untuk bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian.
  12. Sebagai media pelengkap dalam pelatihan.
  13. Meningkatkan kapabilitas dalam penyelesaian masalah
  14. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.

Di samping memiliki beberapa keuntungan, sistem pakar juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain :

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal.
2. Sulit dikembangkan. Hal ini tentu saja erat kaitannya dengan ketersediaan pakar di bidangnya
3. Sistem Pakar tidak 100% bernilai benar.

### C. Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari 2 bagian pokok yaitu : Lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan untuk membangun komponen dan memasukan pengetahuan kedalam basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk memperoleh pengetahuan pakar (Turban, 2005:721).

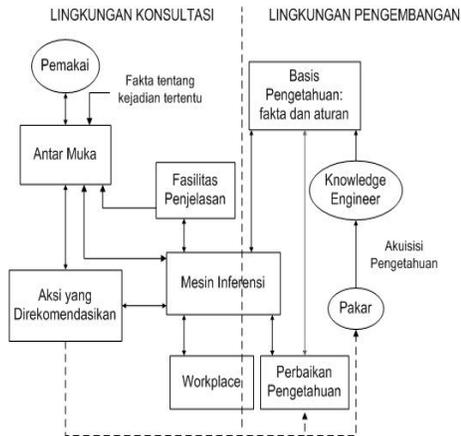
Menurut Turban (2005:722), tiga komponen utama dalam sistem pakar adalah basis pengetahuan, mesin inferensi, dan antarmuka. Sistem pakar yang berinteraksi dengan pengguna

### B. Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar

Secara garis besar, banyak manfaat yang dapat diambil dengan adanya sistem pakar, antara lain :

1. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
2. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
3. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
4. Meningkatkan output dan produktivitas
5. Meningkatkan kualitas.
6. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka)

dapat pula berisi komponen tambahan, yaitu : subsistem rekyasa pengetahuan, *blackboard*, subsistem penjelasan, dan sistem penyaringan pengetahuan. Struktur sistem pakar digambarkan pada Gambar 1.



**Gambar 1. Struktur Sistem Pakar**

Struktur sistem pakar pada Gambar diatas diuraikan sebagai berikut :

**1. Basis Pengetahuan (Knowledge Base)**

Basis pengetahuan merupakan inti dari suatu sistem pakar, yaitu berupa representasi pengetahuan dari pakar. Basis pengetahuan tersusun atas fakta dan kaidah. Fakta adalah informasi tentang objek, peristiwa, atau situasi. Kaidah adalah cara untuk membangkitkan suatu fakta baru dari fakta yang sudah diketahui.

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah, tentu saja dalam domain tertentu. Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu :

**a. Penalaran berbasis aturan (Rule-Based Reasoning)**

Pada penalaran ini, 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.

**b. Penalaran berbasis kasus (Case-Based Reasoning)**

Pada penalaran ini, 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.

**1. Mesin Inferensi (Inference Engine)**

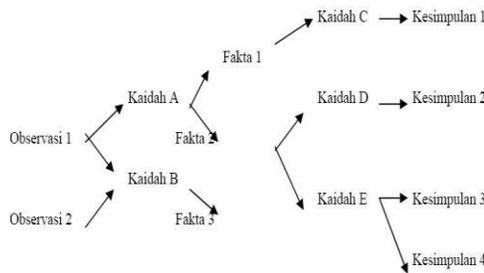
Inferensi berperan sebagai otak dari sistem pakar. Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi, berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia. Di dalam mesin inferensi terjadi proses untuk memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan dalam rangka mencapai solusi atau kesimpulan.

Dalam prosesnya, mesin inferensi menggunakan strategi penalaran dan strategi pengendalian. Strategi penalaran terdiri dari strategi penalaran pasti (Exact Reasoning) dan strategi penalaran tak pasti (Inexact Reasoning). Exact reasoning akan dilakukan jika semua data yang dibutuhkan untuk menarik suatu kesimpulan tersedia, sedangkan inexact reasoning dilakukan pada keadaan sebaliknya.

Strategi pengendalian berfungsi sebagai panduan arah dalam melakukan prose penalaran. Terdapat tiga tehnik pengendalian yang sering digunakan, yaitu *forward chaining*, *backward chaining*, dan gabungan dari kedua teknik pengendalian tersebut, yaitu :

**a. Pelacakan ke depan (*forward chaining*)**

Pelacakan kedepan adalah pendekatan yang dimotori data (*data-driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan, dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan ke depan, mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.



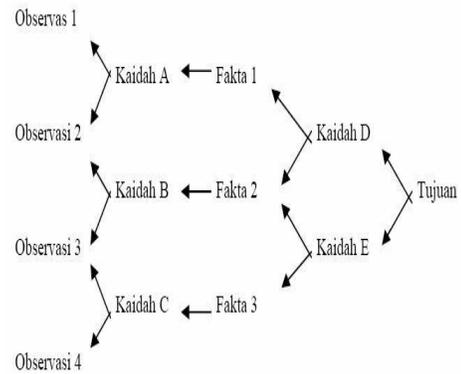
**Gambar 2. Proses Forward Chaining**

**b. Pelacakan ke belakang (*backward chaining*)**

Pelacakan ke belakang adalah pendekatan yang dimotori oleh tujuan (*goal-driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan tersebut untuk kesimpulannya.

Selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis untuk aturan tersebut sebagai tujuan baru dan mencari aturan lain dengan tujuan baru sebagai kesimpulannya. Proses

berlanjut sampai semua kemungkinan ditemukan (Kusumadewi, 2006).



**Gambar 3. Proses Backward Chaining**

Kedua metode inferensi tersebut dipengaruhi oleh tiga macam penelusuran, yaitu *Depth-first search*, *Breadth-first search* dan *Best-first search*.

- 1) *Depth-first search*, melakukan penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ke tingkat dalam yang berurutan.
- 2) *Breadth-first search*, bergerak dari simpul akar, simpul yang ada pada setiap tingkat diuji sebelum pindah ke tingkat selanjutnya.
- 3) *Best-first search*, bekerja berdasarkan kombinasi kedua metode sebelumnya.

**2. Basis Data (Data Base)**

Basis data terdiri atas semua fakta yang diperlukan, dimana fakta fakta tersebut digunakan untuk memenuhi kondisi dari kaidah-kaidah dalam sistem. Basis data menyimpan semua fakta, baik fakta awal pada saat sistem mulai beroperasi, maupun fakta-fakta yang diperoleh pada saat proses penarikan kesimpulan sedang dilaksanakan. Basis data digunakan untuk menyimpan data hasil observasi dan data lain yang dibutuhkan selama pemrosesan.

**3. Antarmuka Pemakai (User Interface)**

Fasilitas ini digunakan sebagai perantara komunikasi antara pemakai.dengan system Antara pemakai (User interface) meupakan bagian penghubung antara program sistem pakar dengan pemakai pada bagian ini memungkinkan penguna untuk memasukan instruksi dan informasi kedalam sistem pakar serta menerima penjelasan dan kesimpulan.

**4. Perbedaan Pemrograman Konvensional dengan Sistem Pakar**

Perbedaan antara pemrograman konvesional dengan sistem pakar, antara lain :

Sistem konvensional	Sistem Pakar
Informasi dan pemrosesnya biasanya jadi satu dengan program	Basis pengetahuan merupakan bagian terpisah dari mekanisme inferensi
Biasanya tidak bisa menjelaskan suatu input data itu dibutuhkan atau bagaimana output itu diperoleh	Penjelasnya adalah bagian terpenting dari sistem pakar
Pengubahan program cukup sulit dan membosankan	Pengubahan aturan dapat dilakukan dengan mudah
Sistem hanya akan beroperasi jika sistem tersebut sudah lengkap	Sistem dapat beroperasi hanya dengan beberapa aturan
Eksekusi hanya dilakukan langkah demi langkah	Eksekusi dilakukan pada keseluruhan basis pengetahuan
Menggunakan data	Menggunakan pengetahuan
Tujuan utamanya adalah efisien	Tujuan utamanya adalah efektifitas

**Tabel 1. Perbedaan Sistem konvensional dengan Sistem Pakar**

**5. Refrepresentasi Pengetahuan Sistem Pakar**

Refrepresentasi pengetahuan dengan *rules* (aturan) sering disebut juga dengan sistem produksi. Suatu *rule* terdiri dari 2 bagian, yaitu :

1. *Atocedent* yaitu bagian yang mengekspresikan situasi atau premis (pengetahuan berawal dari IF)
2. *Konsekuen* yaitu bagian yang mengatakan suatu tindakan tertentu atau konklusi yang diterapkan jika situasi atau premis bernilai benar (pernyataan berawal THEN)

Inferensi berawal dengan *rule* (sebagaimana dengan logika) dapat sangat efektif, tetapi terdapat beberapa keterbatasan pada teknik-teknik tersebut.

**D. Handphone (HP) atau Ponsel**

**1. Pengertian Handphone (HP) atau Ponsel**

Handphone atau biasa disebut Telepon Genggam atau yang sering dikenal dengan nama Ponsel merupakan perangkat telekomunikasi elektronik yang mempunyai kemampuan dasar yang sama dengan telepon konvensional saluran tetap, namun dapat dibawa ke mana-mana (portabel, mobile) dan tidak perlu disambungkan dengan jaringan telepon menggunakan kabel (nirkabel; wireless): (Wikipedia.org).

Saat ini Indonesia mempunyai dua jaringan telepon nirkabel yaitu sistem GSM (Global System for Mobile Telecommunications) dan sistem CDMA (*Code Division Multiple Access*).

**2. Fungsi dan Fitur**

Selain berfungsi untuk melakukan dan menerima panggilan telepon, ponsel umumnya juga

mempunyai fungsi pengiriman dan penerimaan pesansingkat (short message service, SMS). Ada pula penyedia jasa telepon genggam di beberapa negara yang menyediakan layanan generasi ketiga (3G) dengan menambahkan jasa *video phone* sebagai alat pembayaran, maupun untuk televisi online di telepon genggam mereka. Sekarang, telepon genggam menjadi gadget yang multifungsi.

Mengikuti perkembangan teknologi digital, kini ponsel juga dilengkapi dengan berbagai pilihan fitur, seperti bisa menangkap siaran radio dan televisi, perangkat lunak pemutar audio (MP3) dan video, kamera digital, game, dan layanan internet (WAP, GPRS, 3G). Selain fitur - fitur tersebut, ponsel sekarang sudah ditanamkan fitur komputer. Jadi di ponsel tersebut, orang bisa mengubah fungsi ponsel tersebut menjadi mini komputer. Di dunia bisnis, fitur ini sangat membantu bagi para pebisnis untuk melakukan semua pekerjaan di satu tempat dan membuat pekerjaan tersebut diselesaikan dalam waktu yang singkat.

### 3. Gambaran Umum Kerusakan Handphone

Sebuah ponsel adalah layaknya sebuah computer, dimana didalam sistemnya terdapat dua unsur utama yang saling berkaitan dengan erat yaitu unsur Software dan Hardware. Apabila salah satu unsur tersebut mengalami gangguan, sudah barang tentu ponsel anda juga akan mengalami gangguan dari tingkat yang ringan hingga tingkat yang paling berat bahkan mati total. Permasalahan pada kerusakan ponsel tidak lain dari kecerobohan

penggunaan pemakai ponsel itu sendiri.

Sebelum melakukan perbaikan sebaiknya kita harus mengetahui terlebih dahulu sebab dari kerusakan ponsel, karena jika kita sudah tahu penyebab kerusakannya maka akan cepat dalam menentukan prosedur yang harus di ambil pada perbaikan ponsel. anda harus betul-betul memahami proses kerja ponsel dan sistem yang terdapat di dalamnya. Jika tidak anda akan kebingungan bagaimana cara menganalisa kerusakan ponsel. Adapun penyebab kerusakan handphone adalah sebagai berikut :

#### a. Terkena air

Handphone merupakan perangkat elektronika yang sangat sensitif, bila terkena air akan mengakibatkan konselting (hubung singkat), sebab air dapat menghantarkan arus listrik. Bila ponsel tersebut tidak langsung ditangani maka akan makin bertambah parah karena bila rangkaian elektronika terhubung singkat maka akan mengakibatkan kerusakan pada komponen.

#### b. Terbentur/Jatuh

Bila ponsel terkena benturan keras atau jatuh akan menyebabkan terlepasnya hubungan komponen yang terdapat pada mesin ponsel. didalam ponsel terdapat komponen-komponen yang sangat banyak, dimana komponen-komponen tersebut akan di hubungkan satu sama lain yang dijadikan satu system/rangkaian. Oleh karena itu bila salah satu komponen

tidak terhubung dengan baik maka suatu system yang terdapat pada handphone tidak akan bekerja dengan baik.

### c. Korosi

Biasanya ponsel bermasalah karena terjadi hubung singkat, atau koneksi komponennya menjadi tidak baik karena kotor oleh korosi. korosi dapat di akibatkan karena ponsel sudah terlalu lama di pakai, bisa juga karena ponsel selalu di simpan pada suhu celana, maka lembab dari keringat akan masuk ke dalam ponsel sehingga menyebabkan korosi. Korosipun dapat diakibatkan oleh lembab dari lingkungan sekeliling sehingga masuk ke dalam ponsel yang meng-akibatkan korosi.

### d. Kesalahan Pemakaian

Ponsel akan bekerja dengan sempurna bila program dan pengaturannya tidak bermasalah, seringkali terjadi bila pengguna ponsel salah dalam mengoprasikan atau salah dalam mengatur program pada ponsel, sehingga ponsel tidak dapat bekerja dengan sempurna.

## E. Jenis Kerusakan Handphone

Kerusakan-kerusakan yang sering terjadi pada handphone nokia umumnya adalah sebagai berikut :

### 1. Kerusakan Pada Speaker

Kerusakan speaker umumnya disebabkan karena ponsel terjatuh, terbentur benda keras atau terkena air. Ponsel yang mengalami

kerusakan speaker memiliki tanda-tanda seperti berikut ini:

- a. Suara yang dihasilkan pada speaker ponsel tersebut terdengar kecil sekali.
- b. Tidak bisa mendengarkan suara lawan bicara.

### 2. Kerusakan Microphone

Kerusakan pada microphone biasanya disebabkan karena jatuh atau tertekan karena himpitan. Microphone lebih mudah terkena kotoran daripada speaker. Ponsel yang terdapat kerusakan pada microphone memiliki tanda-tanda sebagai berikut:

- a. Lawan bicara tidak bisa mendengarkan lawan bicara.
- b. Lawan bicara mendengarkan suara penerima terdengar sangat kecil.

### 3. Kerusakan LCD (*Liuid Crystal Display*)

LCD sebagai media untuk menampilkan data, angka, dan huruf pada ponsel. LCD pada ponsel mempunyai batas usia kira-kira 1-2 tahun. Komponen ini memerlukan sumber tegangan sebesar 4,8 volt yang didapat dari power supply ponsel. Tanda-tanda kerusakan LCD secara umum biasanya berubah warna, bila diaktifkan menghasilkan gambar atau tulisan yang kurang bagus dan ditandai dengan dengan munculnya garis pada layar dan pada saat dihidupkan LCD mengalami blank atau tidak memunculkan suatu informasi.

Seperti monitor komputer, LCD terkoneksi dengan beberapa komponen, yaitu koneksi dari *Central Procesor Unit* yaitu koneksi dari *Central Procesor Unit*

dan hubungan LCD ke CPU melalui jalur khusus berupa jalur data yang berisi data hasil olahan dari CPU. Tegangan arus LCD diperoleh dari power supply ponsel.

#### 4. Kerusakan Vibrator atau getar

Vibrator merupakan salah satu komponen dari ponsel yang berfungsi untuk menghasilkan getaran pada ponsel. Tanda-tanda kerusakan vibrator pada ponsel adalah sebagai berikut:

- a. Tidak ada getaran bila ada panggilan atau sms yang masuk ke ponsel walaupun setting vibrator telah diaktifkan.
- b. Getar pada ponsel tidak normal.

Biasanya gangguan itu disebabkan karena software perintah vibratornya yang kurang sempurna, jalan keluarnya yaitu dengan melakukan upgrade software, bila gangguan masih berlanjut, pemeriksaan dilakukan pada alat vibratornya.

#### 5. Kerusakan Buzzer

Buzzer merupakan suatu perangkat yang dapat menghasilkan nada dering pada ponsel, sebagai tanda peringatan pada ponsel. Komponen ini memiliki bentuk dan cara kerja hampir sama dengan speaker atau microphone. Tanda-tanda kerusakan pada komponen buzzer/penghasil nada dering pada ponsel adalah:

- a. Bila terjadi panggilan masuk, pada layar ponsel menunjukkan adanya panggilan masuk berupa tulisan dan getar tetapi ponsel tidak mengeluarkan suara meski nada dering telah diaktifkan.

- b. Suara nada dering yang dihasilkan ponsel terdengar terputus-putus.

#### 6. Kerusakan Keypad

Keypad adalah bagian *handphone* yang berfungsi untuk mengoperasikan menu-menu dalam *handphone*. Biasanya bertuliskan angka-angka dan berupa tanda-tanda baca. Dalam pengoperasiannya keypad bisa menjadi alat yang sangat penting pada *handphone*. Pada bagian bawah keypad setelah ponsel dilepaskan dari chasingnya, maka akan terdapat sebuah alat yang bernama keypad-tones. Alat ini berfungsi menghubungkan keypad dengan mesin ponsel untuk mengoperasikannya.

Tanda-tanda umum kerusakan *keypad* ponsel adalah saat menekan *keypad*, maka layar ponsel tidak merespon sama sekali atau tidak dapat mengetikkan huruf atau angka pada saat mengisi pesan. Biasanya juga harus menggunakan sedikit tenaga saat menekan keypad.

#### 7. Kerusakan Simcard Reader

Simcard merupakan elemen paling penting disamping *handphone* itu sendiri. Karena *simcard* berfungsi menghubungkan ponsel dengan jaringan telepon. *Simcard* mempunyai memori yang cukup untuk menyimpan beberapa nomor atau nama. Didalam ponsel, tempat yang digunakan untuk memasang simcard disebut Simcard reader, pada umumnya simcard reader berada di dalam posisi bawah baterai. Kerusakan simcard reader ini biasanya terjadi karena kaki konektor simcard

reader terhalang oleh sesuatu sehingga kaki konektor *simcard reader* tidak bisa melekat sempurna pada mesin ponsel. Akibatnya, *simcard* tidak bisa terbaca oleh ponsel. Tanda-tanda kerusakan *simcard reader* ini adalah apabila ponsel diaktifkan pada layar terdapat tulisan “*Insert Simcard*” atau “*Insert correct card*” atau “*card error*”. Tulisan pada layar *handphone* tersebut berbeda-beda pada setiap jenis *handphone*.

#### 8. Kerusakan *Charging*

Tanda-tanda kerusakan *charging* pada *handphone* biasanya adalah muncul tulisan not *charging* atau charger tidak bekerja pada waktu pengisian baterai. Selain itu, ada juga charger yang mengeluarkan suara pada waktu digunakan untuk mengisi dan ada pula charger yang pada waktu digunakan menyebabkan baterai panas dan menggelembung.

#### 9. *Handphone* atau Ponsel tidak bisa membaca *Memory* (MMC)

Pada ponsel memori eksternal saat ini banyak menggunakan MMC atau stick duo. MMC ( Multi Media Card ) mempunyai beberapa jenis, tergantung pada konektivitas apa yang digunakan apakah itu paralel atau serial. Socket MMC pada umumnya mempunyai 7 buah konektor pin yang langsung terpasang pada mesin PCB, sehingga MMC dapat terhubung langsung ke mesin dengan bantuan konektor. Beberapa masalah yang sering muncul pada ponsel yang menggunakan MMC adalah:

- a. MMC tidak bisa terbaca oleh ponsel.
- b. MMC terbaca tapi tidak bisa menyimpan data.

#### 10. Tidak Ada Sinyal

Jika pada indikator sinyal ponsel tidak ada sinyal dan di layar ponsel menunjukkan pesan no network, hal itu menunjukkan bahwa ponsel tidak dapat menerima sinyal yang dipancarkan oleh operator. Tanda-tanda lain yang muncul adalah sinyal naik-turun, sinyal ada tetapi tidak bisa dihubungi atau menghubungi. Bila ponsel mengalami kerusakan seperti ini biasanya bagian yang rusak adalah penerimaan sinyal ke RF processor.

Kesimpulan yang dapat diambil dari analisis kerusakan ponsel bahwa kerusakan yang di amati untuk pembangunan ini adalah kerusakan ponsel yang umum terjadi ponsel, tidak sampai terjadi pada kerusakan perangkat tambahan dalam ponsel, seperti kerusakan pada kamera hp, bluetooth, infrared, radio, dan sebagainya. Hal ini disebabkan karena jarang sekali ponsel yang mengalami kerusakan pada perangkat tambahan seperti itu, dan jika mengalami kerusakan pun, maka jalan keluarnya yaitu langsung mengganti dengan perangkat yang baru.

#### F. Bahasa Pemrograman Visual Basic 6.0

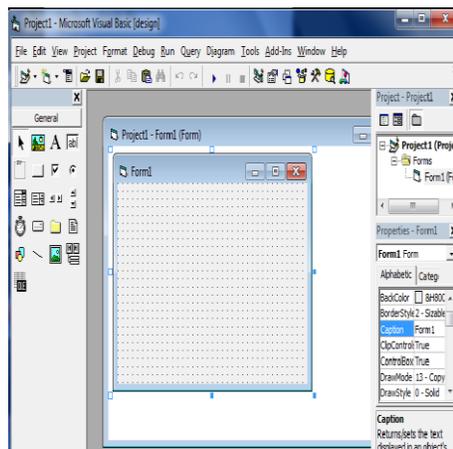
Menurut Budiarto (2002 : 95) Visual basic adalah salah satu bahasa pemrograman komputer yang digunakan untuk aplikasi windows yang berbasis (GUI Graphical User Interface). Visual basic merupakan

*event-driven programming* (Pemrograman terkendali kejadian) artinya program menunggu sampai adanya respon dari pemakai berupa event/kejadian tertentu (tombol diklik, menu dipilih, dan lainlain). Ketika event terdeteksi, kode yang berhubungan dengan event (prosedurevent) akan dijadikan.

Bahasa pemrograman Visual Basic, yang dikembangkan oleh Microsoft sejak tahun 1991, merupakan pengembangan dari pendahulunya yaitu bahasa pemrograman BASIC (Beginner s All-Purpose Symbolic Instruction Code) yang dikembangkan pada era 1950-an. Visual Basic merupakan salah satu Development Tool yaitu alat bantu untuk membuat berbagai macam program komputer, khususnya yang menggunakan sistem operasi windows. Visual Basic merupakan salah satu bahasa pemrograman komputer yang mendukung object (Object Oriented Programming = OOP).

Cara menjalankan Visual Basic 6.0

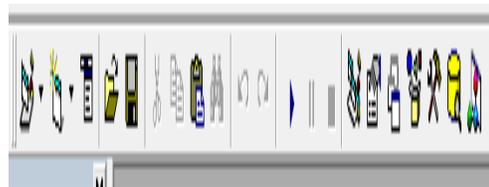
- a. Klik Start
- b. Pilih All Program, Pilih Visual Basic 6.0
- c. Kemudian akan muncul tampilan seperti berikut :



**Gambar 4. Tampilan Visual Basic 6.0**

Pada lingkungan Visual basic 6.0 terdiri dari beberapa menu khusus yaitu *Toolbar, Toolbox, Form Windows, Project Explorer, Jendela Properties, Form Layout Windows,* dan *Jendela Kode Toolbar*

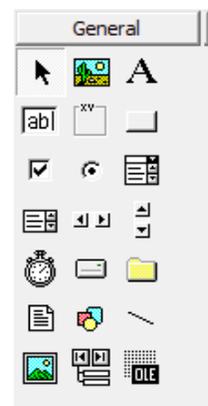
*Toolbar* merupakan sebuah batang yang berisi kumpulan tombol yang terletak dibagian bawah menu bar yang dapat digunakan untuk menjalankan suatu perintah



**Gambar 5. Toolbar Visual Basic 6.0**

**Toolbox**

*Toolbox* adalah suatu objek yang akan menjadi penghubung antara program aplikasi dan menggunakannya, dan kesemuanya harus diletakkan didalam jendela form. Pada kondisi *default, toolbox* menampilkan *tabulasi general* dengan 21 tombol control yang dapat ditampilkan. Bentuk *Toolbox* Visual Basic 6.0 adalah sebagai berikut :

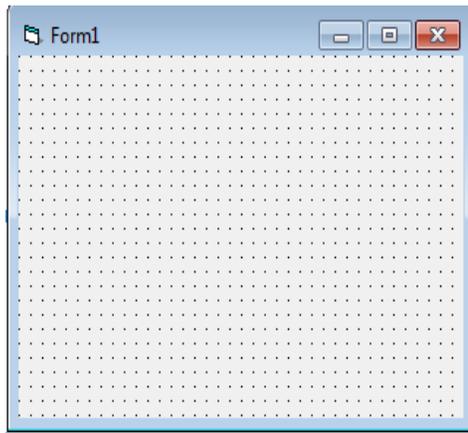


**Gambar 6. Toolbox Visual Basic 6.0**

**Form Window**

*Form Window* adalah daerah kerja utama, dimana dapat digunakan untuk membuat program-program aplikasi visual

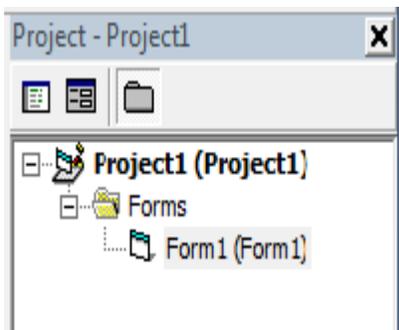
basic 6.0. Pada form ini dapat ditempatkan berbagai macam objek interaktif misalnya teks, gambar, tombol-tombol perintah, database, combo box, dan lain-lain. Jendela form ini pada awalnya berukuran kecil, tetapi ukuran dapat diubah-ubah sesuai dengan kebutuhan tampilan yang diperlukan. Apabila program aplikasi yang sudah dijalankan, maka semua yang terdapat didalam jendela ini menjadi latar belakang dari aplikasi program. Bentuk form yang masih kosong adalah sebagai berikut :



Gambar 7. Form Window Visual Basic 6.0

**Project Explorer**

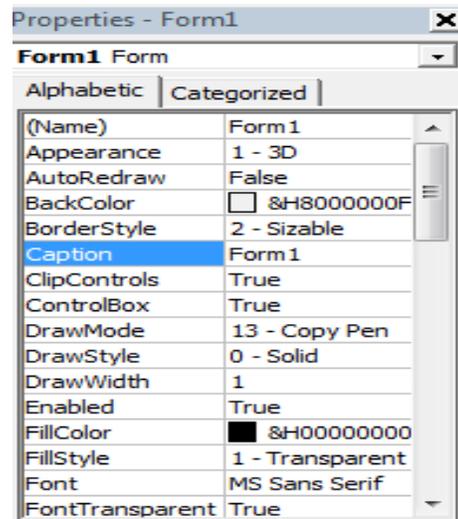
Jendela *project explorer* adalah jendela yang mengandung semua file di dalam aplikasi Visual Basic 6.0. Setiap aplikasi dalam Visual Basic disebut dengan istilah project (proyek), dan setiap proyek dapat mengandung lebih dari satu file.



Gambar 8. Project Explorer Visual Basic 6.0

**Jendela Properties**

Jendela *properties* adalah jendela yang mengandung semua informasi mengenai objek yang terdapat pada aplikasi Visual Basic 6.0. *Property* adalah sifat sebuah objek, misalnya sifat tampilan, warna, ukuran huruf, dan sebagainya. Setiap objek sebagian besar memiliki jenis *property* yang sama, tetapi tidak menutup kemungkinan untuk berbeda. Melalui jendela *properties* ini dapat diatur bentuk dan karakteristik dari setiap objek. *Properties* ini dapat ditampilkan urut berdasarkan abjad ataupun diurutkan berdasarkan kategori



Gambar 9. Jendela Properties Visual Basic 6.0

**G. Konsep Perancangan Database**

Menurut Budiharto (2002 : 4) menjelaskan bahwa: “Basis data dapat dipahami sebagai suatu kumpulan data terhubung (*interrelated data*) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkapan data (kalaupun ada maka kerangkapan data tersebut harus seminimal mungkin dan terkontrol (*controlled redundancy*), data disimpan dengan cara-cara tertentu sehingga mudah

untuk digunakan atau ditampilkan kembali, data dapat digunakan satu atau lebih program-program aplikasi secara optimal, data disimpan tanpa mengalami ketergantungan dengan program yang akan menggunakannya, data disimpan sedemikian rupa sehingga proses penambahan, pengambilan dan modifikasi data dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol.

Adapun istilah yang sering digunakan dalam perancangan database adalah sebagai berikut :

- a. Entity adalah tempat, orang atau kejadian serta konsep yang informasinya direkam
- b. Atribut adalah elemen data yang menunjang suatu entity
- c. Data value adalah data actual yang disimpan pada sebuah atribut
- d. Record adalah kumpulan elemen yang saling berkaitan yang menginformasikan suatu entity yang lengkap
- e. File adalah kumpulan record yang sejenis dimana panjang elemen sama, atribut yang sama dan data value yang berbeda datanya.
- f. Database adalah kumpulan dan file yang membentuk suatu bangunan.

**1. Entity Relationship (ERD)**

Menurut Fatta (2007 : 121) Entity Relationship Diagram adalah gambar atau diagram yang menunjukkan informasi dibuat, disimpan dan digunakan dalam sistem.

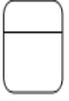
No	Notasi	Deskripsi
1		Entity (Entitas) adalah sesuatu apa saja yang ada di dalam sistem, nyata maupun abstrak dimana data tersimpan atau dimana terdapat data
2		Relationship adalah hubungan alamiah yang terjadi di antara entitas.
3		Penghubung atribut dengan entitas dan relasi dengan entitas
4		Atribut adalah gambaran kelompok data yang mempunyai karakteristik yang sama (data yang mendeskripsikan entity dan relationship), merupakan field yang akan disimpan

**Tabel 2. Notasi Simbol pada ERD**

**2. Data Flow Diagram (DFD)**

Menurut Ladjamudin (2005 : 65) Data Flow Diagram (DFD) adalah merupakan alat bantu yang dapat digunakan untuk menggambarkan aliran data informasi dan transformasi (proses) dari data dimulai dari pemasukan data sampai menghasilkan keluaran (output) data.

Pada tahap analisa, penggunaan notasi symbol dan anak panah untuk mewakili menggambarkan arus data dalam peancangan sistem sangat membantu sekali di dalam komunikasi dengan pemakaian sistem untuk memahami sistem secara logika. DFD merupakan alat yang digunakan dalam metodologi pengembangan sistem yang terstruktur dan juga merupakan dokumentasi dari sistem yang baik.

No	Nama Simbol	Simbol	Keterangan
1	Entitas		Merupakan kesatuan di lingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, kejadian atau benda dimana data akan dikumpulkan
2	Process		Kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh entitas dan hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses sistem
3	Data Store		Merupakan simpanan dari data yang dapat berupa suatu file, arsip, table dan agenda
4	Data Flow		Menunjukkan arus data dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem

Tabel 3. Simbol-simbol DFD

**BAB III  
METODOLOGI PENELITIAN**

**A. Metode Penelitian**

Metode pengembangan sistem pakar yang digunakan pada penelitian ini adalah metode pengembangan sistem. Metode ini dilaksanakan dengan tahap analisa kebutuhan data, perancangan, implementasi bahasa pemrograman visual basic 6.0 dan pengujian sistem dengan black box testing. Pada perancangan diawali dengan pembuatan diagram konteks, diagram alair data, HIPPO, relasi, rancangan *file*, rancangan *input* dan rancangan *output*.

**B. Perangkat Lunak dan Perangkat Keras**

**1. Perangkat Lunak**

Perangkat lunak atau *software* yang digunakan adalah : Sistem Operasi *Microsoft Windows 7*, Bahasa Pemrograman *Visual Basic*

6.0, Aplikasi Database : *Microsoft office Acces*

**2. Perangkat Keras**

Perangkat keras yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah Komputer dengan spesifikasi , Processor : Intel(R) Pentium(R) CPU B950 @2,10 Ghz, *System Type 64-Bit Operating System*, Ram 2,00 Gb, *Mouse Optic, Keyboard USB* standar.

**C. Metode Pengumpulan Data**

**Observasi** metodenPengumulan data yang dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung pada kerusakan handphone nokia 5130 xpressmusic di Pt. Trikonsel Oke.

**Studi Pustaka** dimana Pengambilan datanya dilakukan dengan mengumpulkan data dari literatur yang diperoleh dari buku-buku teknik komputer, buku mengenai sistem pakar dan buku literatur mengenai kerusakan handphone, terutama nokia 5130 xpressmusic. Pada metode studi pustaka, data juga diperoleh dari majalah dan internet.

**D. Metode Pengembangan Sistem**

**1. Analisa Sistem Lama**

Pelaksanaan diagnosis kerusakan handphone nokia 5130 xpress music di Pt. Trikonsel Oke, Tbk selama ini maih dilakukan secara sederhana yaitu konsumen harus melakukan konsultasi dengan pelayanan *service* yang jumlah nya terbatas. Tahapan yang harus dilalui oleh kunsumen adalah pertama harus menemui pelayanan dan harus menunggu jika pelayanan sedang melayani customer lain terkadang

dalam waktu yang cukup lama. Permasalahan yang muncul adalah terkadang *costumer service* hanya bisa mendengar keluhan konsumen tentang kerusakan handphone nya membuat pelayanan hanya bisa menerka kerusakan apa yang terjadi yang belum tentu kebenarannya.

Oleh karena itu dibutuhkan sistem baru yang dapat dijadikan alternative untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh Pt. Trikonsel Oke, Tbk dalam memperbaiki kerusakan *handphone* khususnya nokia 5130 xpress music.

**2. Analisa Sistem Baru**

Sistem baru yang diimplementasikan pada penelitian ini adalah sistem pakar kerusakan handphone nokia 5130 *xpressmusic* menggunakan metode *Forward Chaining*.

Dengan adanya sistem ini diharapkan pelaksanaan konsultasi dapat berlangsung cepat, karena keahlian *teknikal service handphone* dapat diadopsi dalam sebuah perangkat lunak.

Diagnosa yang dilakukan sistem adalah diagnosa terhadap gejala-gejala yang ada. Sistem pakar yang dibangun akan menggunakan metode *forward chaining* (pelacakan maju).

Teknik penelusuran yang digunakan yaitu *depth-first search*. Penelusuran dimulai dari gejala yang pertama lalu diteruskan ke cabang yang paling sebelah kiri. Penelusuran dilakukan secara mendalam ke simpul anak cabang hingga ditemukan kesimpulan.

**3. Rule Kerusakan pada Handphone Nokia**

**a. Data Kerusakan Handphone Nokia 5130 xpressmusic**

**Tabel 4. Data Kerusakan Handphone Nokia 5130 xpressmusic**

No.	Kode Kerusakan	Keterangan
1.	R1	Kerusakan Speaker
2.	R2	Kerusakan Microphone
3.	R3	Kerusakan LCD Blank (Hang)
4.	R4	Kerusakan Vibrator atau Getar
5.	R5	Kerusakan pada Buzzer
6.	R6	Kerusakan pada Keypad
7.	R7	Kerusakan pada Simcard Reader
8.	R8	Kerusakan pada Charging
9.	R9	Kerusakan Pada MMC
10.	R10	Kerusakan pada Antena/Sinyal

**b. Data Gejala Kerusakan Handphone Nokia 5130 xpressmusic**

**Table 5. Data Gejala Kerusakan Handphone Nokia 5130 xpressmusic**

No.	Kode Gejala	Keterangan
1.	T1	Ponsel dapat dihidupkan?
2.	T2	Gejala insert SIM card?
3	T3	Gejala "insert simcard" masih tetap muncul meski telah dilakukan pemeriksaan pemasangan simcard kedalam simcard reader
4	T4	Gejala tetap muncul meski dicoba dengan simcard yang lain
5	T5	Indikator sinyal ponsel selalu minim
6	T6	Ponsel tidak dapat melakukan penerimaan data (sms, cek pulsa, gprs, dsb)
7	T7	Indikator sinyal ponsel selalu minim
8	T8	Indikator sinyal di ponsel selalu naik turun yang mengakibatkan muncul gejala tidak adanya sinyal, tidak ada jaringan

**c. Data Solusi Kerusakan Handphone Nokia 5130 xpressmusic**

**Table 6. Data Solusi Kerusakan Handphone Nokia 5130 xpressmusic**

No.	Kode Gejala	Keterangan
1.	T1	Ponsel dapat dihidupkan?
2.	T2	Gejala insert SIM card?
3	T3	Gejala "insert simcard" masih tetap muncul meski telah dilakukan pemaksaan pemasangan simcard kedalam simcard reader
4	T4	Gejala tetap muncul meski dicoba dengan simcard yang lain
5	T5	Indikator sinyal ponsel selalu minim
6	T6	Ponsel tidak dapat melakukan pengiriman data (sms, cek pulsa, gprs, dsb)
7	T7	Indikator sinyal ponsel selalu minim
8	T8	Indikator sinyal di ponsel selalu naik turun yang mengakibatkan muncul gejala tidak adanya sinyal, tidak ada jaringan

No.	Kode Gejala	Keterangan
9	T9	Suara yang dihasilkan ponsel terdengar kecil sekali bahkan tidak ada sama sekali (bukan nada dering)
10	T10	Suara masih tetap terdengar kecil bahkan tidak ada meskipun volume telah dimaksimalkan
11	T11	Setting nada dering telah diaktifkan
12	T12	Nada dering tidak muncul pada saat panggilan
13	T13	Nada dering terdengar putus-putus
14	T14	Setting getar diaktifkan
15	T15	Getar tidak muncul pada saat ada panggilan masuk atau sms
16	T16	Getarannya tidak normal
17	T17	LCD blank tidak ada tampilan sama sekali.
18	T18	Pada layar ponsel anda terdapat garis vertical dan horizontal sehingga gambar tampak seperti bergaris
19	T19	tampilan pada LCD tidak teratur
20	T20	Keypad tidak merespon atau hanya sebagian saja yang berfungsi

No.	Kode Gejala	Keterangan
21	T21	Ponsel dapat merespon setelah keypad ditekan dengan sedikit tenaga
22	T22	Lawan bicara anda tidak dapat mendengar suara anda atau suara anda terdengar kecil
23	T23	Tetap tidak dapat mendengar suara meskipun anda telah berganti dengan lawan bicara anda
24	T24	Baterai tidak dapat diisi ulang
25	T25	Kabel travel charger anda dalam keadaan baik (tidak terkelupas, terputus dsb)
26	T26	Baterai tetap tidak dapat diisi meski telah diganti dengan baterai normal yang lain
27	T27	Konektor baterai anda dalam keadaan baik, normal dan bersih
28	T28	Aliran listrik dirumah dalam keadaan normal
29	T29	Ponsel tidak dapat membaca MMC setelah diganti dengan MMC Normal yang lain
30	T30	Indikator Kekuatan Sinyal Lemah
31	T31	Pada saat melakukan panggilan muncul pesan gagal pada layar ponsel dan berulang
32	T32	Ponsel tidak dapat melakukan atau susah mengirim data (sms, cek pulsa, gprs dll)

No.	Kode Solusi	Solusi
1.	S1	Buka casing handphone anda. Lepaskan komponen lainnya dan pisahkan semuanya, lihat yang berada pada batang body casing hp anda, disitu akan terlihat ada seperti magnet kotak kecil. Kalau masih bisa diakalin akalin saja dengan cara mengeringkannya dan jika speaker bunyi tapi kresak-kresak mungkin itu ada lapisan kaca dibuzzer itu yang pecah, sebaiknya dilem saja. Lalu pasang lagi buzzer itu sesuai pada tempatnya, hati-hati pada penempatannya sesuaikan kaki pin buzzer tepat pada tembaga kuning di PCB nya. setelah itu pasang kembali perangkat handphone nya, casing dan baut semuanya agar kencang kembali.
2.	S2	a. Lakukan pengecekan dengan menghubungi/menelpn operator(call center) b. Panggilan masuk tetapi tidak terdengar suara, berarti speakernya rusak, segera ganti speaker. c. Speaker menerima panggilan terdengar kecil dan kresak-kresak. berarti speaker rusak maka ganti speaker anda. d. Cek konektor antara speaker dengan papan PCB hp, bersihkan dengan setip jika kotor. e. Cek kondisi speaker dengan multimeter analog dengan nilai x1, pastikan bunyi kresak-kresak yang menandakan speaker dalam kondisi Ok

No.	Kode Solusi	Solusi
3	S3	Coba anda pastikan apa masalah hardware yang anda hadapi saat ini. Jika anda masih bisa menerima telepon masuk atau sms masuk, berarti permasalahan terdapat pada hardware-nya. Akan tetapi, jika tidak bisa menerima telepon atau sms, bahkan hang, berarti permasalahan pada software-nya. jika permasalahan terjadi pada softwrenya langsung saja lakukan flashing.
4	S4	a. <del>Cek komponen</del> vibrator dan pastikan masih bekerja dengan baik (menggunakan multimeter analog). b. Cek jalur vibrator, apakah mengalami putus jalur. jika ya lakukan penjumlaheran. c. Jika semua ok, maka komponen User Interface-nya yang rusak, ganti IC UI drivernya.

No.	Kode Solusi	Solusi
5	S5	a. Coba cek settingan hp anda, maka siapa tau hp anda dalam keadaan silent profiles atau setingan volume dering rendah b. Cek kondisi buzzer anda dengan multimeter analog dengan nilai x1. pastikan ada bunyi kresak-kresak. jika tidak ada bunyi silakan ganti. c. Coba cek koneksi antara buzzer dengan PCB hp, karena jika tidak terkoneksi dengan baik, buzzer tidak akan berbunyi. d. Cek jalur buzzer yang menuju IU driver. jika putus lakukan penjumlahan.
6	S6	a. Bersihkan permukaan PCB dengan setup Bolpoin. b. Jika casing anda non original, mungkin ini bisa jadi penyebabnya, maka ganti dengan original. c. Lakukan pengecekan pada jalur tombol on/offnya (lihat buku jalur), jika putus jalur, lakukan jumper.

No.	Kode Solusi	Solusi
7	S7	Bersihkan permukaan sim card anda dengan kain yang lembut ingat permukaan sim card jangan sampai tergores, bersihkan sim card reader dengan setip bolpoin dengan hati-hati, coba cek, apakah konektor sim card terhubung dengan pcb hp. coba cek jalur sim card reader(lihat buku jalur). jika putus lakukan penjumlahan/penyambungan.
8	S8	a. Coba anda periksa konektor charger di handphone anda jika rusak maka Gantilah konektor dengan yang baru b. Jika konektor charger handphone anda masih bagus itu kerusakan pada charger anda maka gantilah dengan charger yang sesuai dengan spesifikasi handphone anda
9	S9	Kerusakan ini adalah kerusakan external maka Gantilah MMC anda dengan MMC yang lain
10	S10	Gejala tidak ada sinyal seringkali juga karena HP terjatuh dan antena tips tidak terhubung. Periksa IC Switch antena karena jika komponen ini rusak maka HP tidak dapat menerima dan mengirim data.. coba anda panasi dengan menggunakan blower. jika tidak berhasil, coba ganti IC Switch antena atau Periksa IC Power dan ganti jika perlu akan tetapi permasalahan sinyal disebabkan IC Power sangat jarang terjadi

No.	Kode Solusi	Solusi
7	S7	Bersihkan permukaan sim card anda dengan kain yang lembut ingat permukaan sim card jangan sampai tergores, bersihkan sim card reader dengan setip bolpoin dengan hati-hati, coba cek, apakah konektor sim card terhubung dengan pcb hp. coba cek jalur sim card reader(lihat buku jalur). jika putus lakukan penjumlahan/penyambungan.
8	S8	a. Coba anda periksa konektor charger di handphone anda jika rusak maka Gantilah konektor dengan yang baru b. Jika konektor charger handphone anda masih bagus itu kerusakan pada charger anda maka gantilah dengan charger yang sesuai dengan spesifikasi handphone anda
9	S9	Kerusakan ini adalah kerusakan external maka Gantilah MMC anda dengan MMC yang lain

**a. Knowledge Kerusakan Handphone Nokia 5130 Xpressmusic**

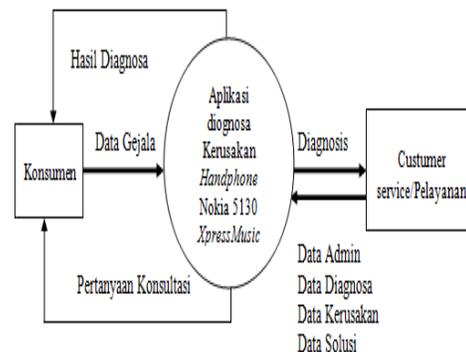
**Table 7. Knowledge Kerusakan Handphone Nokia 5130 Xpressmusic**

Rule	Keterangan Kode
R1	IFT1 and T9 and T10 THEN R1 ELSE S1
R2	IFT1 and T22 and T23 THEN R2 ELSE S2
R3	IF T1 and T17 and G18 and T19 THEN R3 ELSE S3
R4	IFT1 and T14 and T15 and T16 THEN R4 ELSE S4
R5	IFT1 and T11 and T12 and T13 THEN R5 ELSE S5
R6	IFT1 and T20 and T21 THEN R6 ELSE S6
R7	IFT1 and T2 and T3 and T4 THEN R7 ELSE S7
R8	IFT26 and T27 THEN R8 ELSE S8
R9	IFT1 and T29 THEN R9 ELSE S9
R10	IFT1 and T30 and T31 and T32 THEN R10 ELSE S10

**E. DFD (Data Flow Diagram)**

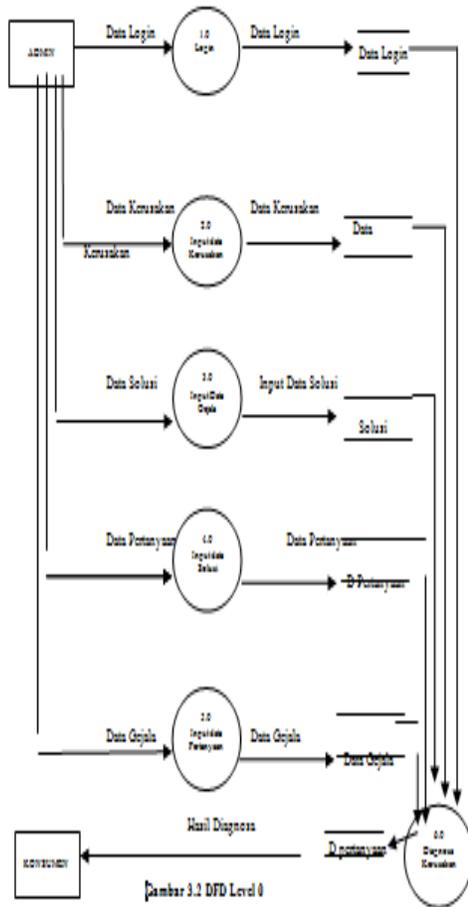
**a. Diagram Konteks**

Diagram konteks adalah gambaran umum mengenai proses yang terjadi dalam sistem. Diagram konteks terdiri dari entitas dan proses. Entitas merupakan unsure luar dari sistem yang mendapat dan member data ke sistem, sedangkan proses adalah kegiatan atau pengolahan data yang dijalankan didalam sistem. Diagram konteks untuk sitem pakar diagnose kerusakan handphone nokia 5130 xpressmusic menggunakan metode *forward chaining* adalah sebagai berikut :



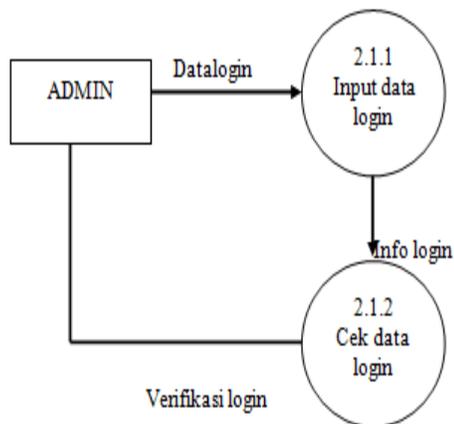
**b. Diagram Alir Data (DAD)**

**1) Diagram Alir Data Level 0**



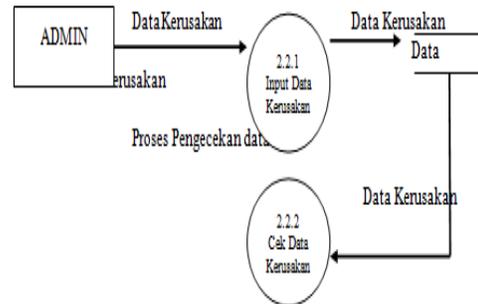
Gambar 3.2 DFD Level 0

**2) Diagram Alir Data Level 2 Proses 1 login**



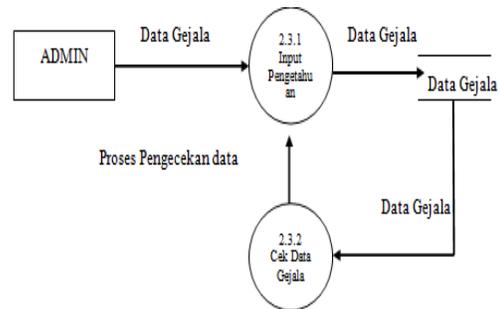
Gambar 11. DAD Level 2 Proses 1

**3) Diagram Alir Data Level 2 Proses 2 Pengolahan Data Kerusakan**



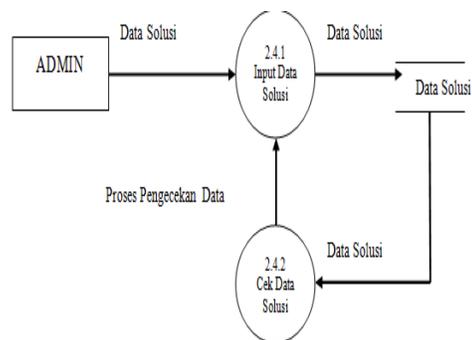
Gambar 12. DAD Level 2 Proses 2 Pengolahan data Kerusakan

**4) Diagram Alir Data Level 2 Proses 3 Pengolahan Data Pengetahuan**



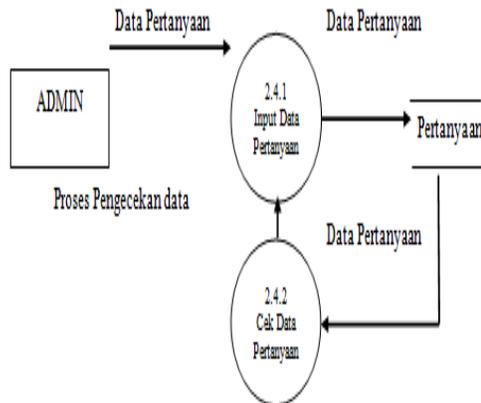
Gambar 13. DFD Level 2 Proses 3 Pengolahan data Pengetahuan

**5) Diagram Alir Data Level 2 Proses 4 Pengolahan Data solusi**



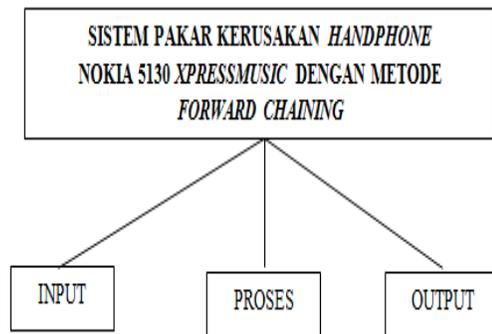
Gambar 14. DAD Level 2 Proses 4 Pengolahan data Solusi

6) **Diagram Alir Data Level 2 Proses 5 Pengolahan Data Pertanyaan**

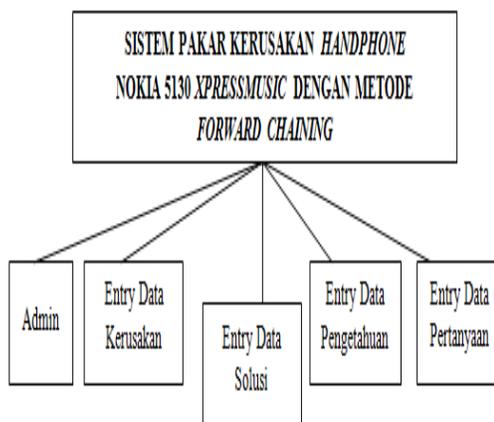


**Gambar 15. DFD Level 2 Proses 5 Pengolahan data Pertanyaan**

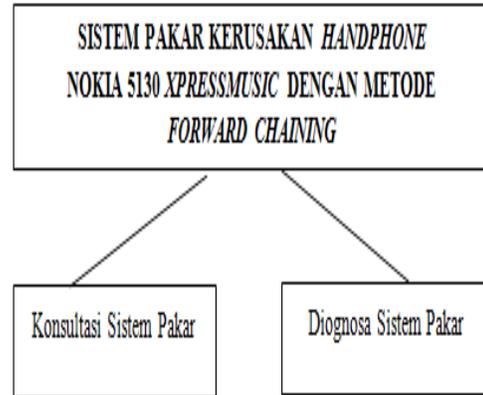
c. **HIPO (Hierarki Plus Input Proses and Output)**



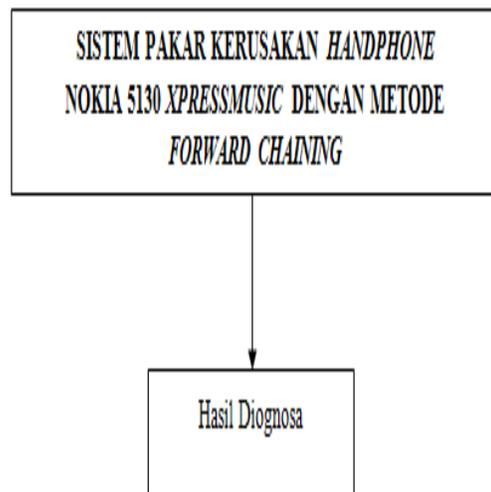
**Gambar 16. Diagram HIPO**



**Gambar 17. Diagram Input**



**Gambar 18. Diagram Proses**

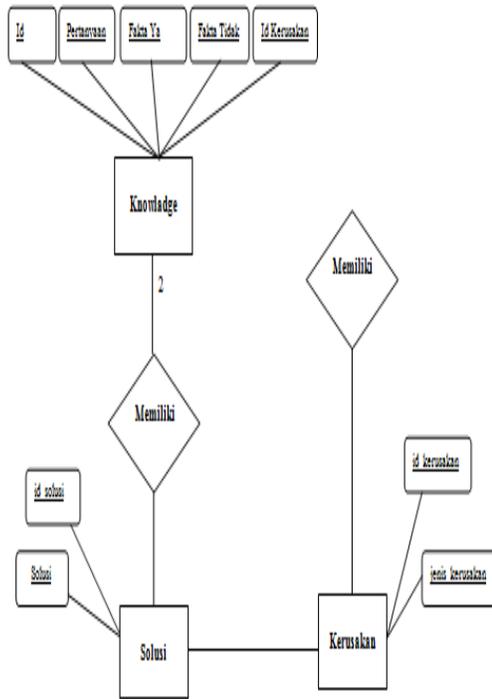


**Gambar 19. Diagram Output**

d. **Relasi**

Proses Relasi merupakan gabungan antar tabel yang mempunyai kunci utama yang sama, sehingga tabel tersebut menjadi satu kesatuan yang dihubungkan oleh *field* kunci masing-masing.

Pada proses ini, elemen-elemen data dikelompokkan menjadi satu *file database* beserta entitas dan hubungannya. Berikut Skema Relasi diognosa kerusakan *phonecell*



Gambar 20. Relasi

e. Rancangan File

1. File Admin

Primary Key : Password

Secondary key :-

NO	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	Password*	Text	4	Password
2	User_ID	Text	25	Nama Pengguna

Tabel 8. Data Admin

2. File Kerusakan

Primary Key : id\_kerusakan

Secondary key :-

NO	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	id_kerusakan*	Text	4	Kode Kerusakan
2	jenis_kerusakan	memo		Nama Kerusakan

Tabel 9. Data Kerusakan

3. File Solusi

Primary Key : kd\_Solusi

Secondary key :-

NO	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	id_solusi*	Text	4	Kode Solusi
2	solusi	Memo	-	Solusi

Tabel 10. Data Solusi

4. File Knowledge

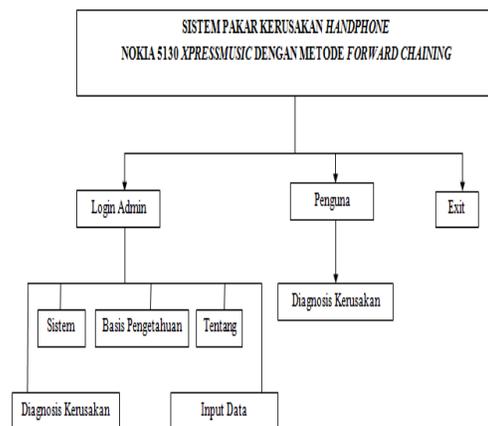
Primary Key : id

Secondary key :-

NO	Nama Field	Tipe	Lebar	Keterangan
1	id*	Text	4	Kode Kerusakan
2	Pertanyaan	Memo	-	Kode Gejala
3	FaktaYa	Memo	-	Kode Kerusakan
4	FaktaTidak	Memo	-	Kode Solusi
5	ya	Text	4	Jika iya
6	tidak	Text	4	Jika Tidak
7	Id kerusakan	Text	4	Kode kerusakan

Tabel 11. Data Knowledge

f. Rancangan Struktur Menu



Gambar 21. Struktur Menu

g. Rancangan Tampilan Awal

SELAMAT DATANG DI PROGRAM SISTEM PAKAR KERUSAKAN  
HANDPHONE NOKIA 5130 XPRESSMUSIC DENGAN METODE  
FORWARD CHAINING

GAMBAR

Gambar 22. Tampilan awal

h. Rancangan Form Login Admin

SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN HANDPHONE NOKIA 5130 XPRESSMUSIC

GAMBAR

Level

Id User

Password

MASUK KELUAR

Gambar 23. Form Login Admin

i. Rancangan Form Menu Utama Pakar

Sistem Basis Pengetahuan Tentang

DIAGNOSA SISTEM PAKAR

INPUT DATA DIAGNOSA KERUSAKAN

Gambar 24. Form Menu Utama Pakar

j. Form Menu Edit Pengetahuan

Tambah Simpan Ubah Hapus Keluar

Id Objek

Objek

Id Kerusakan

Kerusakan

Halca Ya

Halca Tidak

Jika Ya

Jika Tidak

Cari Berdasarkan

Gambar 25. Form Menu Edit Pengetahuan

k. Form Input Kerusakan

Tambah Simpan Ubah Hapus Keluar

Id Kerusakan

Kerusakan

Cari Berdasarkan

Gambar 26. Form Menu Input Kerusakan

l. Form Input Solusi

Tambah Simpan Ubah Hapus Keluar

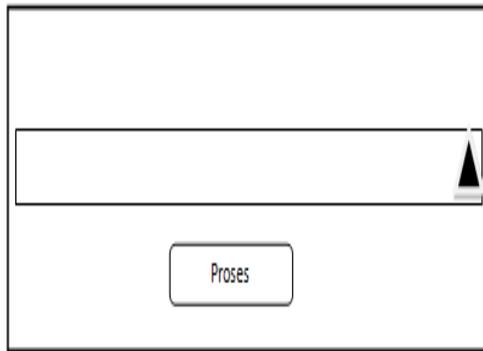
Id Kerusakan

Kerusakan

Cari Berdasarkan

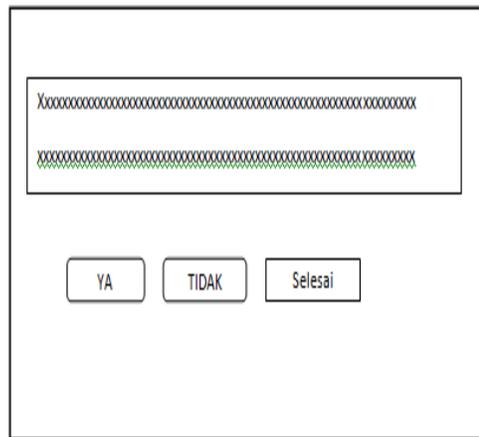
Gambar 27. Form Menu Input Solusi

m. **Pilihan Diagnosa Kerusakan**



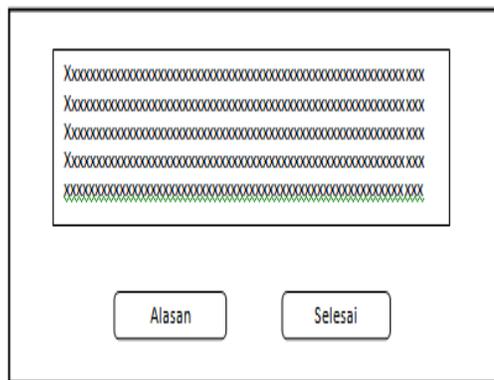
**Gambar 28. Form Menu Diagnosa Kerusakan**

n. **Form Diagnosa**



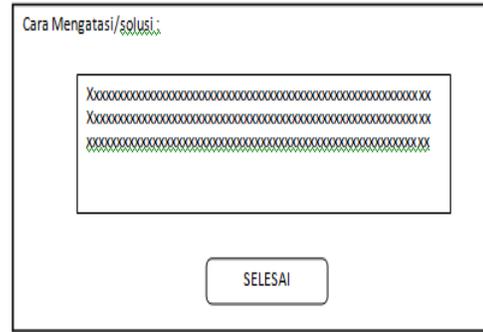
**Gambar 29. Form Menu Diagnosa**

o. **Form Hasil Diagnosa**



**Gambar 30. Form Hasil Diagnosa**

p. **Form alasan**



**Gambar 31. Form alasan**

**F. Rancangan Pengujian**

Sebelum program diterapkan atau diimplementasikan maka program harus terlebih dahulu bebas dari kesalahan atau debug. Setelah program bebas dari kesalahan, program di tes dengan memasukan data yang diolah. Hasil program yang sesuai dengan desain nya akan menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pemakai.

Pengujian sistem ditekankan pada pengujian integrasi dan pengujian validasi tentang kebenaran, program yang dibuat. Pengujian perangkat lunak memerlukan beberapa tahap yaitu melalui pendekatan pengujian kotak hitam (Black box Testing).

**BAB IV  
HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Prinsip Kerja Diagnosa Kerusakan Handphone Pada PT. Trikonsel Oke, Tbk**

Diagnosa kerusakan handphone pada PT. Trikonsel Oke, Tbk sudah menggunakan komputer yang telah diadopsi dalam bentuk sistem pakar. Sistem pakar ini dibuat menggunakan Visual Basic 6.0.

Dalam mendiagnosis sistem pakar terdapat 2 hak akses, yaitu

Administrator dan pengguna. Masing-masing hak akses memiliki fasilitas modul serta fungsi yang berbeda, antara lain :

1. Administrator  
Administrator dapat menginput seluruh yang di butuhkan oleh sistem pakar, seperti data gejala, data kerusakan, data solusi dan data pertanyaan.
2. Pengguna  
Pengguna hanya dibatasi untuk mendiagnosa kerusakan handphone saja.

**B. Antar muka Sistem Pakar Kerusakan Handphone Nokia 5130 Xpress Music Pada PT. Trikonsel Oke, Tbk**

Antar muka merupakan Tampilan untuk user agar dapat mengelola sistem pakar pada PT. Trikonsel Oke, Tbk. Adapun antar muka pada sistem pakar antara lain :

**1. Tampilan Awal**

Menu tampilan awal merupakan menu pembuka program sistem pakar pada PT Trikonsel Oke, Tbk cabang Bengkulu, pada menu ini juga terdapat menu masuk, menu bantuan dan keluar. Tampilan menu ini dapat dilihat pada gambar 4.1. di bawah ini:



**Gambar 32.. Tampilan Awal**

**2. Menu Masuk Login**

Pada menu masuk login terdapat menu pilihan level, pengguna dan administrator, menu user id, pasword, masuk dan keluar jika kita memilih administrator maka user dapat mengisikan beberapa digit huruf ataupun angka sesuai yang diinginkan dan untuk masuk kedalam program sistem pakar kerusakan handphone nokia di PT. Trikonsel Oke, Tbk cabang Bengkulu yaitu dengan menekan tombol masuk, adapun tampilan menu ini dapat dilihat pada gambar 4.2. di bawah ini:



**Gambar 34. Menu Login**

**3. Menu Utama Masuk**

Menu utama administrator merupakan tampilan awal menu pilihan admin. Adapun menu utamanya adalah sebagai berikut ini:



**Gambar 35.. Menu Utama**

Menu utama memiliki 5 menu, yaitu sistem, basis pengetahuan, tentang, diagnosis dan input data. Dimana didalamnya terdapat sub menu.

Menu utama ini memiliki sub menu seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 36. Menu Sistem

Menu Basis pengetahuan terdiri dari satu sub menu yaitu edit pengetahuan, merupakan lembar form yang berfungsi untuk mengedit data yang telah tersimpan di dalam program.



Gambar 37. Menu Basis Pengetahuan

Menu tentang terdiri dari dua sub menu yaitu program ini dan pembuat, merupakan lembar form yang berfungsi

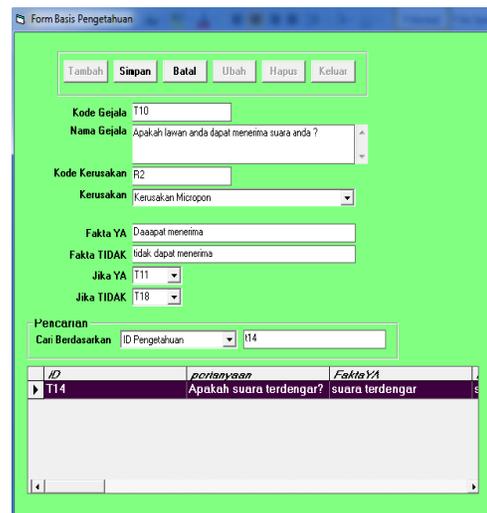
untuk menjelaskan riwayat pembuatan program yang dibuat.



Gambar 4.6. Menu Basis Tentang

#### 4. Menu Edit Pengetahuan

Menu edit pengetahuan merupakan lembar form yang berfungsi untuk mengedit data yang telah tersimpan di dalam program sistem pakar, terdapat tombol tambah, simpan, batal, ubah hapus dan keluar.



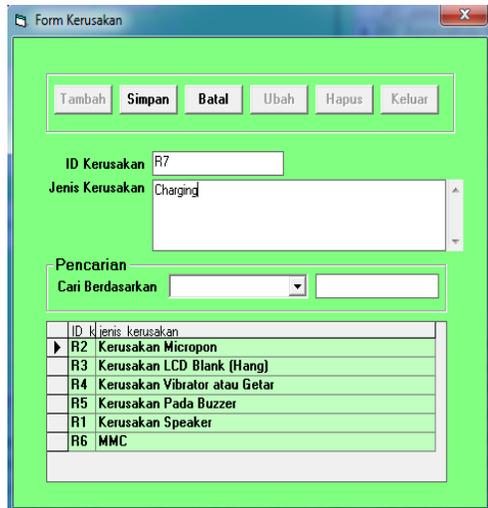
Gambar 4.7. Menu Edit Pengetahuan

#### 5. Menu Input

Menu input merupakan lembar form yang berfungsi untuk menginput data kedalam database. Menu inilah yang menjadi basis pengetahuan seorang pakar dimasukan oleh administrator ke dalam program sistem pakar.

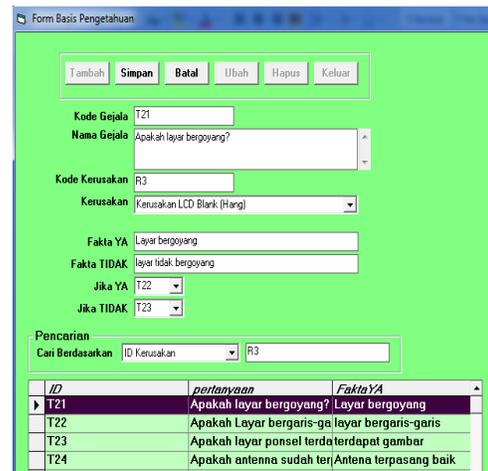
a. **Data Kerusakan**

Form ini berfungsi tempat pengentrian data kerusakan yang ada, form ini terdapat enam tombol yaitu, tambah, simpan, ubah, hapus dan keluar.



Gambar 4.8. Menu Input Data Kerusakan

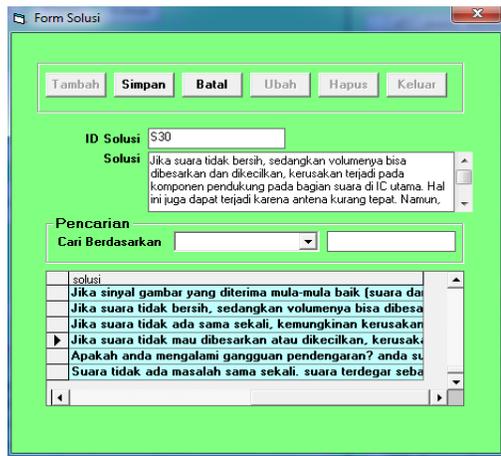
gejala, kode kerusakan, kerusakan, fakta ya, fakta tidak, jika iya dan jika tidak, dimana setiap pilihan saling berhubungan satu dengan yang lainnya, juga terdapat tombol pencarian yang berfungsi untuk mencari pengetahuan yang telah tersimpan didalam database.



Gambar 4.10. Menu Input Pengetahuan

b. **Data Solusi**

Form ini berfungsi tempat pengentrian solusi yang ada, form ini terdapat enam tombol yaitu, tambah, simpan, ubah, hapus dan keluar



Gambar 4.9. Menu Input Data Solusi

c. **Data Pengetahuan**

Form ini berfungsi tempat pengentrian pengetahuan yang ada, form ini terdapat terdiri dari kode gejala, nama

6. **Menu Diagnosa Untuk Pengguna**

a. **Menu Perkiraan Kerusakan**

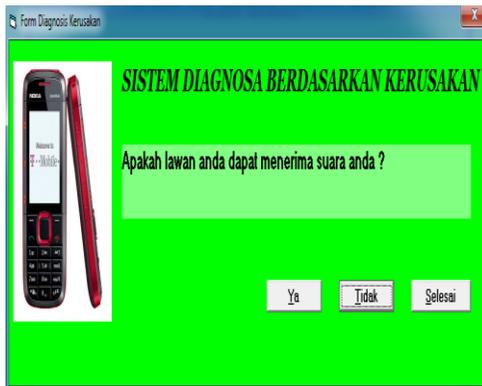
Form ini berfungsi untuk melakukan konsultasi mengetahui kerusakan dan solusi yang diberikan pakar dalam bentuk sistem pakar. Form ini terdapat menu pilihan perkiraan kerusakan *handphone* yang dialami oleh pengguna.



Gambar 4.11. Menu Perkiraan Kerusakan

**b. Menu Pertanyaan**

Form ini berfungsi untuk memberikan pertanyaan kepada pengguna berdasarkan pilihan perkiraan kerusakan yang telah dipilih sebelumnya, di form ini juga terdapat tombol pilihan Ya, Tidak dan keluar, jika pengguna memilih ya atau tidak maka sistem akan terus bertanya sehingga sistem menemukan kerusakan yang mendekati berdasarkan pilihan pertanyaan yang telah dipilih oleh pengguna.



**Gambar 4.12. Menu Pertanyaan**

**c. Hasil Diagnosis**

Hasil diagnosis merupakan hasil dari input diagnosa berisikan informasi kerusakan dan solusi yang ada. Pada form ini juga terdapat tombol Alasan mengapa sistem memilih kerusakan tersebut dan solusi yang diambil.



**Gambar 4.13. Hasil Diagnosis**

**d. Menu Alasan**

Setelah pengguna mengetahui Kerusakan apa dan solusi yang diberikan oleh sistem pakar, pengguna juga dapat mengetahui apa alasan yang kuat sehingga sistem memutuskan jenis kerusakan dan solusinya.



**Gambar 4.14. Form Alasan**

**C. Pengujian Sistem Pakar Pada PT. Trikonsel Oke, Tbk**

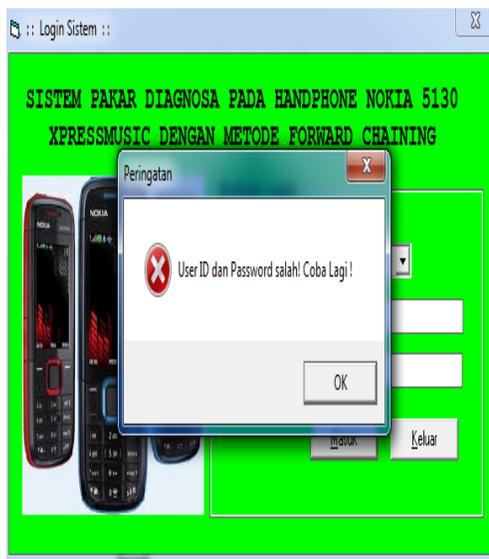
Pengujian dilakukan dengan metode *black box*, yakni meliputi pengujian pada pernyataan kondisional dan pengujian keluaran sistem. Pada pengujian *black box* ini difokuskan pada halaman-halamanyang memiliki *form input data*.

Pengujian ini dilakukan dengan cara memasukan beberapa macam data kedalam *form input* yang tersedia, baik data yang diinginkan (data yang sesuai dengan tujuan dari *form input* tersebut), maupun data yang tidak diinginkan (data yang tidak sesuai dengan tujuan dari *form input* tersebut). Sebagai contoh pada *form login*, dimasukan pada gambar 4.13.



Gambar 4.15. Form Login

Data yang dimasukkan pada Gambar 4.13. merupakan data yang diinginkan, yaitu data pengguna. Bila *User ID* dan *Pasword* yang dimasukkan sesuai dengan yang terdapat didalam basis data, maka pengguna tersebut akan diberikan hak akses ke fasilitas yang ada sesuai dengan peranannya didalam sistem informasi penjualan ini. Sebaliknya, jika nama pengguna *password* yang dimasukkan tidak sesuai, maka akan tampil pesan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.14.



Gambar 4.16. Kesalahan Memasukan Username dan Pasword

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Berdasarkan Hasil dari pembahasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem Pakar pada PT. Trikonsel Oke, Tbk Cabang Bengkulu merupakan adopsi dari keahlian seorang pakar teknisi yang dibuat kedalam sebuah sistem yang disebut dengan sistem pakar, akan disimpan kedalam database secara terstruktur.
2. Dengan adanya pembagaian hak akses pengguna pada sistem pakar kerusakan handphone nokia 5130 xpressmusic pada PT. Trikonsel Oke, Tbk Cabang Bengkulu, maka orang lain yang tidak berwenang tidak dapat login sebagai administrator.
3. Setelah melakukan pengujian sistem dengan metode *black box*, didapat hasil yaitu jika memasukan data yang sesuai pada *form login*, pengguna akan masuk sebagai administrator, sesuai dengan data yang dimasukkan. Namun sebaliknya jika memasukan data yang tidak sesuai pada *form login*, maka akan timbul pesan yaitu "User ID dan Password Salah!Coba Lagi!".

### B. Saran

Berdasarkan penelitian yang penulis lakukan di PT. Trikonsel Oke, Tbk Cabang bengkulu, Penulis menyarankan untuk mempergunakan sistem pakar diagnosa kerusakan *handphone* ini. Sehingga dapat membantu proses diagnosa kerusakan *handphone* secara cepat dan diharapkan sistem ini kedepanya dapat berkembang lagi bukan hanya kerusakan pada *handphone* nokia

5130 *xpresmusic* saja tapi *handphone* dengan tipe lain dan merek lainnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Firdaus. *Visual Basic 6.0 Untuk Orang Awam*. Palembang: Maxikom. (2006).
- Ladjamudin, A.-B. B. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu. (2005).
- Promono, D. *Mudah Menguasai Visual Basic 6.0*. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo. (2003).
- Setiawan, R. *Penyelesaian Masalah Pemrograman dengan Algoritma dan Flowchart*. Jakarta: Graha Ilmu. (2002).
- Sobari, A. *Belajar Microsoft Visual Basic 6.0 Versi Lanjutan*. Jakarta: Dinamika Ilmu. (2006).
- Subandono, E. *Panduan Visual Basic II Pemrograman Dengan Database Microsoft Acces dan ADODB*. Jakarta: Dinamika Ilmu. (2009).
- Wikipedia. (2010, Juni 12). *Visual Basic*. Retrieved July 25, 2010, from Visual Basic - Wikipedia: [Http://www.Wikipedia.com](http://www.Wikipedia.com)