

# SISTEM PAKAR BERBASIS FRAME UNTUK MENDETEKSI KERUSAKAN PADA MOBIL SUZUKI ERTIGA

Peneliti  
Rimadani

Sistem Informasi  
STMIK Widya Cipta Dharma  
Jl. Prof. Moh. Yamin No. 25 Samarinda Kode Pos 75123

## ABSTRAK

**Rimadani**, 2017. Sistem Pakar Berbasis *Frame* untuk Mendeteksi Kerusakan pada mobil Suzuki Ertiga. Skripsi, Program Studi Sistem Informasi STMIK Widya Cipta Dharma. Pembimbing I : M. Irwan Ukkas, S. Si, M. Kom dan Pembimbing II : Tabrani Rija'I,S.Ag.

Kata Kunci : Sistem, Pakar, *Frame*, *Visual Basic*, *Crystal Report*, *Depth-First Search*.

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk membuat Sistem Pakar Berbasis *Frame* untuk Mendeteksi Kerusakan pada mobil Suzuki Ertiga. Alat bantu pengembangan sistem yang digunakan *flowchart*, *frame* dan *depth-first search* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic* serta *database Microsoft Access*.

Maka dihasilkan sebuah Sistem Pakar berbasis *frame* untuk mendeteksi kerusakan mobil Suzuki Ertiga yang dapat memberi kemudahan pada para mekanik PT. Samekarindo Indah yang ingin melakukan diagnosa kerusakan mobil Suzuki Ertiga dengan menggunakan *Visual Basic 6.0*.

## 1. PENDAHULUAN

Perusahaan PT. Samekarindo Indah adalah perusahaan yang sangat terbuka bagi pelajar-pelajar khususnya pelajar dibidang Mekanik. Mekanik yang banyak dipekerjakan di perusahaan ini adalah hasil dari pelatihan standarisasi khusus untuk mobil Suzuki (Sekolah Menengah Kejuruan Suzuki Malang). Tetapi ada juga mekanik yang dipekerjakan dari lulusan jurusan Mekanik kemudian mekanik tersebut dilatih melau pelatihan atau training standarisasi servis produk.

Mengingat disebuah perusahaan mobil yang terus menerus berkembang khususnya pada keluaran jenis dan tipe mobil maka pelatihan atau training standarisasi produk ini bisa saja terlewatkan oleh seorang mekanik dikarenakan jangka waktu yang telah lewat dari pengeluaran mobil tersebut. Sedangkan pelatihan atau training servis produk suatu mobil hanya pada saat masa mobil itu baru dikeluarkan atau baru diperkenalkan ke masyarakat luas sehingga bagi mekanik yang sudah mendapatkan pelatihan suatu produk mobil dengan jangka waktu yang lama pengetahuan tersebut bisa terlupakan dan bagi mekanik yang baru tetapi training produk sudah terlaksanakan maka akan tertinggal pengetahuan sedangkan produk sudah banyak terjual dan sangat banyak konsumen yang melakukan servis dengan produk tersebut.

Dari sinilah penulis menilai bahwa sangat perlu untuk menyimpan suatu pengetahuan servis ini agar bisa digunakan bagi mekanik yang baru dan dapat membantu mekanik yang lama saat mereka lupa akan pengetahuan servis produk tersebut. Penulis menilai pengetahuan tentang servis produk ini sangat baik disimpan berbentuk program sistem pakar. Sistem pakar adalah salah satu bagian dari kecerdasan buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh satu banyak pakar ke dalam suatu area pengetahuan tertentu sehingga setiap orang dapat menggunakannya untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik dalam hal ini adalah permasalahan pada kinerja mobil.

Bagi konsumen yang memiliki mobil kerusakan pada mobil salah satunya terjadi akibat kelalaian dalam melakukan perawatan dan bisa pula terjadi karena keadaan alamiah. Kerusakan mobil akan disadari pemilik mobil setelah mobil tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya atau sebagaimana biasanya. Jika pemilik mobil telah mengalami hal ini maka merekapun biasanya akan memperbaiki mobil mereka di bengkel servis Suzuki dan para mekanik yang ada akan memperbaiki mobil yang bermasalah tersebut. Di antara sekian banyak merk mobil Suzuki yang paling banyak digemari oleh konsumen dan banyak terjual adalah mobil Suzuki Ertiga.

Selain mobil ini sangat irit, luas, nyaman, mempunyai berbagai macam tipe juga sangat cocok untuk keluarga. Dari hal tersebut maka penulis akan mengambil suatu pengetahuan atas servis mobil Suzuki Ertiga untuk dijadikan suatu program sistem pakar.

Gambaran diatas menjadi suatu pertimbangan bagi penulis untuk membuat “**SISTEM PAKAR BERBASIS FRAME UNTUK MENDEKTEKSI KERUSAKAN PADA MOBIL SUZUKI ERTIGA**” sebagai upaya untuk mengembangkan cara menemukan kerusakan pada mobil Suzuki Ertiga melalui sistem komputer. Diharapkan sistem pakar yang dibuat dapat membantu para mekanik untuk menyelesaikan permasalahan perbaikan servis mobil konsumen yang bermasalah.

## 2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Dalam penyusunan skripsi agar menjadi mudah untuk dimengerti, maka akan diterapkan beberapa batasan masalah. Selain itu maksud dari pembatasan masalah adalah karena keterbatasan waktu dan ilmu pengetahuan dalam melakukan penelitian dan pengumpulan data secara terperinci. Batasan-batasan masalah antara lain :

1. Lebih menekankan kerusakan hanya pada mobil Suzuki Ertiga meliputi Mesin, Suspensi, Roda, Ban, Rem dan Kemudi.
2. Pembangunan sistem pakar menggunakan Metode Inferensi Frame
3. Pencarian Basis Pengetahuan menggunakan DFS (*Depth First Search*).
4. Tidak tersedia fasilitas *Backup Database, Restore Database, Import* dari *Microsoft Excel, Export* ke dalam bentuk PDF dan *Microsoft Excel*.

## 3. BAHAN DAN METODE

### 3.1 Penjelasan Bahan

Sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti layaknya seorang pakar. Dengan sistem pakar ini, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau hanya sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya.

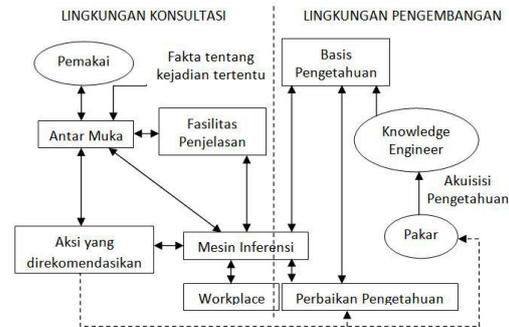
Tujuan dari sebuah sistem pakar adalah untuk mentransfer kepakaran yang dimiliki seorang pakar kedalam komputer, dan kemudian kepada orang lain (*nonexpert*).

Ada beberapa alasan mendasar mengapa sistem pakar dikembangkan untuk menggantikan seorang pakar, diantaranya:

1. Dapat menyediakan kepakaran setiap waktu dan di berbagai lokasi.

2. Secara otomatis mengerjakan tugas-tugas rutin yang membutuhkan seorang pakar.
3. Seorang pakar akan pensiun atau pergi.
4. Seorang pakar adalah mahal.
5. Kepakaran dibutuhkan juga pada lingkungan yang tidak bersahabat (*hostile environment*).

Menurut Kusri (2008) arsitektur dasar dari sistem pakar dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini:

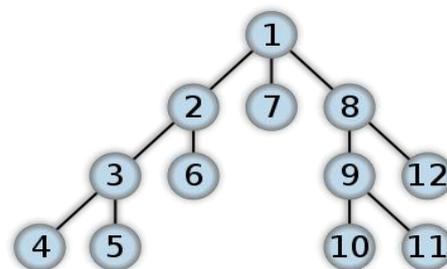


Gambar 1. Arsitektur Sistem Pakar

### 3.2 Metode Pencarian *Depth-First Search* (DFS)

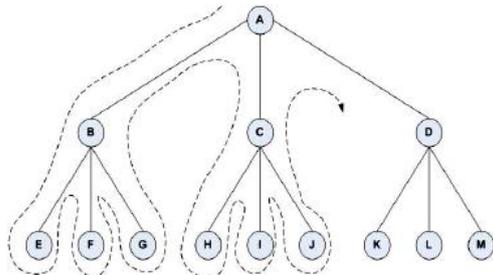
*Depth-First Search* (DFS) adalah algoritma pencarian simpul dalam graf secara *traversal* yang dimulai dari simpul akar dan mengecek simpul anaknya yang pertama, setelah itu, algoritma mengecek simpul anak dari simpul anak yang pertama tersebut, hingga mencapai simpul daun atau simpul tujuan. Jika solusi belum ditemukan, algoritma melakukan runut balik (*backtracking*) ke simpul orang tuanya yang paling baru diperiksa lalu dan mengecek simpul anaknya yang belum diperiksa, sedemikian seterusnya hingga simpul solusi ditemukan.

Pada gambar 2 ini dapat dilihat contoh skema algoritma *Depth-First Search*. Gambar 2 ini menunjukkan ilustrasi algoritma penyelesaian dengan angka yang penelusuran pemecahan permasalahan harus diselesaikan sesuai urutan angkanya.



Gambar 2. Skema Algoritma *Depth-First Search*

Sedangkan algoritma penyelesaian pada gambar 3 dibawah ini adalah ilustrasi dari alur penyelesaian masalahnya.

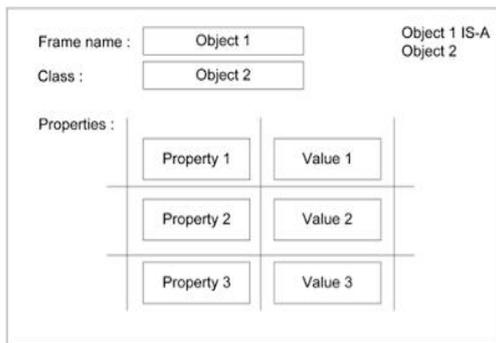


Gambar 3. Skema Depth-First Search

### 3.3 Berbasis Frame

Bingkai (*frame*) digunakan untuk mempresentasikan pengetahuan yang didasarkan kepada karakteristik yang sudah dikenal yang merupakan pengalaman masa lalu. Bingkai (*frame*) berupa kumpulan slot-slot (representasi entitas sebagai struktur objek). Slot merupakan atribut untuk mendeskripsikan pengetahuan berupa kejadian, lokasi, situasi ataupun elemen-elemen lain.

Setiap bingkai (*frame*) individual dapat dipandang sebagai struktur data yang mirip record, berisi informasi-informasi yang relevan dengan entitas-entitas stereotype. Slot merupakan kumpulan atribut/property yang menjelaskan objek yang direpresentasikan oleh bingkai (*frame*). Subslot menjelaskan pengetahuan atau prosedur dari atribut pada slot. Berikut ini merupakan gambaran dari struktur frame:



Gambar 4. Struktur Frame

Pada tabel 1 ini dapat dilihat contoh bingkai (*frame*) pengetahuan untuk sebuah mobil.

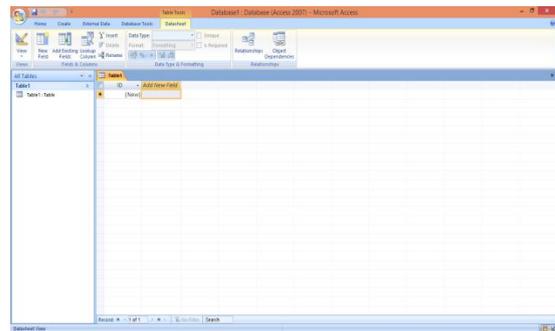
Tabel 1. Bingkai Nama Mobil Merk Suzuki

BINGKAI NAMA MOBIL MERK SUZUKI	
Ruang	Isi (Filters)
Nama	Ertiga
Type	Ertiga GX Ertiga GS Ertiga Matic Ertiga Sporty
Warna	White Black Blue Burgundy Silver Burgundy Red Gray

### 3.4 Database Microsoft Access

MADCOMS (2008), *Microsoft Access* atau *Microsoft Office Access* adalah sebuah program aplikasi basis data komputer relasional yang ditujukan untuk kalangan rumahan dan perusahaan kecil hingga menengah.

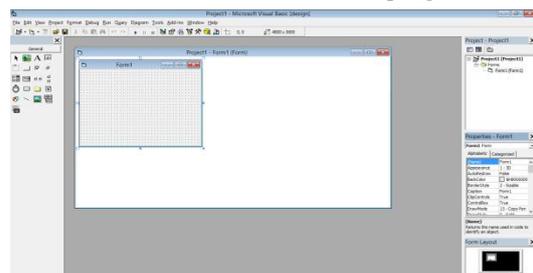
Aplikasi ini merupakan anggota dari beberapa aplikasi *Microsoft Office*, selain tentunya *Microsoft Word*, *Microsoft Excel* dan *Microsoft PowerPoint*. Aplikasi ini menggunakan mesin basis data *Microsoft Jet Database Engine*, dan juga menggunakan tampilan *grafis* yang intuitif sehingga memudahkan pengguna.



Gambar 5. Tampilan desain database Access

### 3.5 Visual Basic 6.0

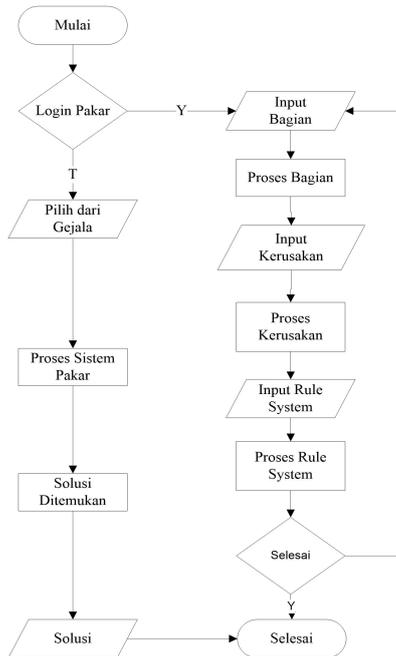
Menurut Eko Koswara (2011), *Visual Basic* adalah bahasa pemrograman untuk membuat aplikasi visual berbasis sistem operasi Microsoft Windows. Pada awalnya Visual Basic dirilis sejak versi 1.0 pada tahun 1991 dan untuk versi 6.0 nya dikeluarkan oleh Microsoft pada pertengahan 1998 dan telah mengalami banyak perkembangan. Visual Basic menjadi populer karena kemudahan desain *formnya* secara visual. Pada pemrograman visual *basic* untuk merancang suatu aplikasi *project*, terlebih dahulu kita harus memperkirakan format *output* yang kita perlukan. Untuk selanjutnya di ikuti dengan penulisan kode-kode program sesuai dengan rancangan *output* yang kita miliki. Konsep tersebut dikenal dengan konsep *Top-Down* artinya alur merancang suatu aplikasi program dilakukan dengan membuat *output* terlebih dahulu kemudian menuliskan kode program.



Gambar 6. Tampilan desain Visual Basic 6.

#### 4. RANCANGAN SISTEM/APLIKASI

Pada gambar 7 dibawah merupakan diagram alir program sistem pakar.



Gambar 7. Flowchart Program

Pada gambar 8 dibawah merupakan diagram alir *depth first search*.



Gambar 8. Flowchart Depth-First Search

#### 5. IMPLEMENTASI

Gambar-gambar dibawah ini merupakan frame dari gejala kerusakan mobil Suzuki Ertiga:

#### 1. Bingkai Gejala Kerusakan pada Mesin

Tabel 2. Bingkai Gejala Kerusakan pada Mesin

BINGKAI GEJALA KERUSAKAN MOBIL SUZUKI ERTIGA	
Ruang	Isi (Filters)
Nama Bagian	Mesin
Nama Kerusakan	Kerusakan pada aki, terminal aki, bahan bakar injektor, sumbu busi & tekanan bahan bakar. Kerusakan pada kompresi, choke, injektor dan filter udara. Kerusakan pada busi, sumbu busi dan injektor. Kerusakan pada timing belt, Filter udara, fuel pump dan sumbu busi. Kerusakan pada komponen mesin bagian sistem listrik.
Gejala Kerusakan	Mesin sulit dinyalakan pada saat mesin dingin. Mesin sulit dinyalakan pada saat mesin panas. Mesin tersendat pada saat gas diinjak. Gejala kerusakan pada timing belt, Filter udara, fuel pump dan sumbu busi. Mesin sering hidup & mati berulang-ulang.

#### 2. Bingkai Gejala Kerusakan pada Suspensi

Tabel 3. Bingkai Gejala Kerusakan pada Suspensi

BINGKAI GEJALA KERUSAKAN MOBIL SUZUKI ERTIGA	
Ruang	Isi (Filters)
Nama Bagian	Suspensi
Nama Kerusakan	Kerusakan pada bagisn shock breker, understel, karet/bumper. Kerusakan pada shock breker dan Per. Kerusakan pada shock breker dan stabilizer bar. Kerusakan pada komponen suspensi. Kerusakan pada ball join, suspension arm dan strut bar.
Gejala Kerusakan	Terdengar bunyi-bunyi asing. Bantingan keras. Mobil limbung/oleng pada kecepatan tinggi. Terasa melayang atau menarik. Kendaraan bergetar.

#### 3. Bingkai Gejala Kerusakan pada Roda

Tabel 4. Bingkai Gejala Kerusakan pada Roda

BINGKAI GEJALA KERUSAKAN MOBIL SUZUKI ERTIGA	
Ruang	Isi (Filters)
Nama Bagian	Roda
Nama Kerusakan	Kerusakan pada sokbreker. Kerusakan pada pelek mobil. Kerusakan pada ban. Kerusakan pada tongkat pemindah gigi dan batang-batang penghubungnya. Kerusakan pada kanvas kopling & pedal kopling
Gejala Kerusakan	Ketika melindas gundukan, Mobil memantul lebih dari 2 kali. Dikecepatan rendah, mobil terasa bergoyang. Muncul suara berdengung ketika melaju di jalan mulus. Pemindahan gigi tidak lancar disertai bunyi roda gigi yang kasar. Kanvas Kopling dan Rem Lengket.

#### 4. Bingkai Gejala Kerusakan pada Ban

Tabel 5. Bingkai Gejala Kerusakan pada Ban

BINGKAI GEJALA KERUSAKAN MOBIL SUZUKI ERTIGA	
Ruang	Isi (Filters)
Nama Bagian	Ban
Nama Kerusakan	Kerusakan pada tekanan angin, spooring, kaki-kaki dan suspensi. Kerusakan pada suspensi dan balance roda. Kerusakan dalam tekanan dan ketebalan ban. Kesalahan dalam memilih ban. Kesalahan dalam tekanan angin.
Gejala Kerusakan	Ban habis/aus tidak merata. Permukaan ban rusak dibagian tertentu. Ban melindas benda tajam sehingga menembus. Alur ban yang rusak tetapi ban tidak habis/aus.

#### 5. Bingkai Gejala Kerusakan pada Rem

Tabel 6. Bingkai Gejala Kerusakan pada Rem

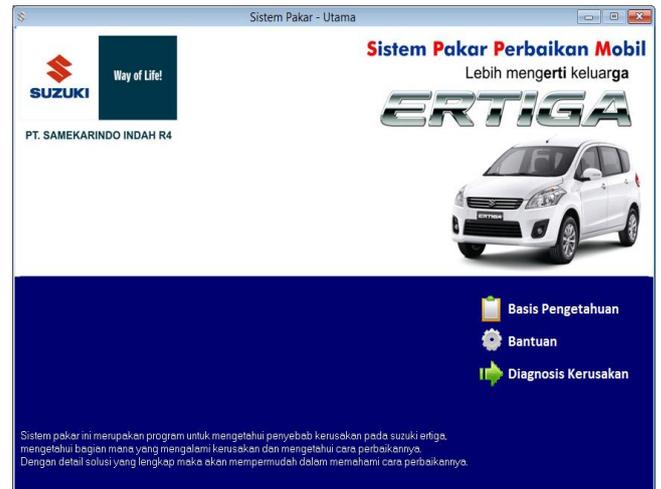
BINGKAI GEJALA KERUSAKAN MOBIL SUZUKI ERTIGA	
Ruang	Isi (Filters)
Nama Bagian	Rem
Nama Kerusakan	Kerusakan pada discbake atau tromol rem. Kerusakan pada karet membran booster. Kerusakan pada kanpas rem dan piston rem. Kerusakan pada kanpas rem. Kerusakan pada piston rem.
Gejala Kerusakan	Rem getar. Rem mengganjal. Rem tidak pakem. Rem terasa dalam. Rem terasa lari kiri atau kanan.

#### 6. Bingkai Gejala Kerusakan pada Kemudi

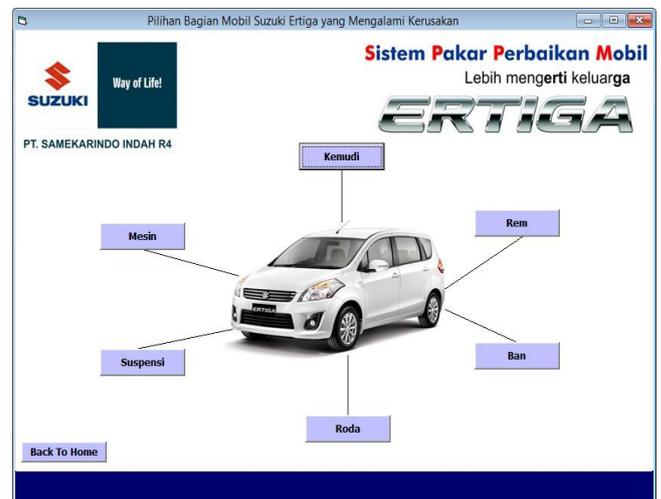
Tabel 7. Bingkai Gejala Kerusakan pada Kemudi

BINGKAI GEJALA KERUSAKAN MOBIL SUZUKI ERTIGA	
Ruang	Isi (Filters)
Nama Bagian	Kemudi
Nama Kerusakan	Kerusakan dari pompa, oli, seal, baut dan ball joint. Kerusakan pada roda depan dan belakang. Kerusakan pada sudut-sudut keselarasan roda. Kerusakan pada tekanan angin, ukuran roda dan Konstruksi sistem kemudi. Kerusakan pada selang, power steering dan pompa.
Gejala Kerusakan	Putaran kemudi berat. Setir bergetar pada kecepatan tertentu. Posisi setir tidak lurus ketika berjalan di jalan lurus. Ketika setir dilepas, mobil cenderung mengarah ke salah satu sisi. Power steering berisik atau mendengung.

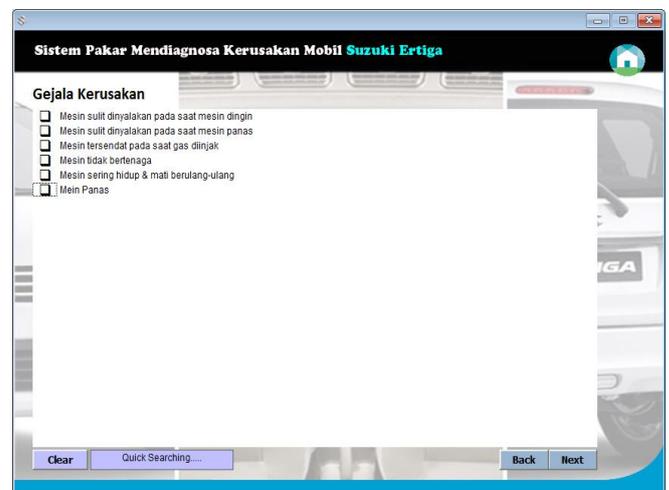
Gambar-gambar dibawah ini merupakan tampilan sistem program:



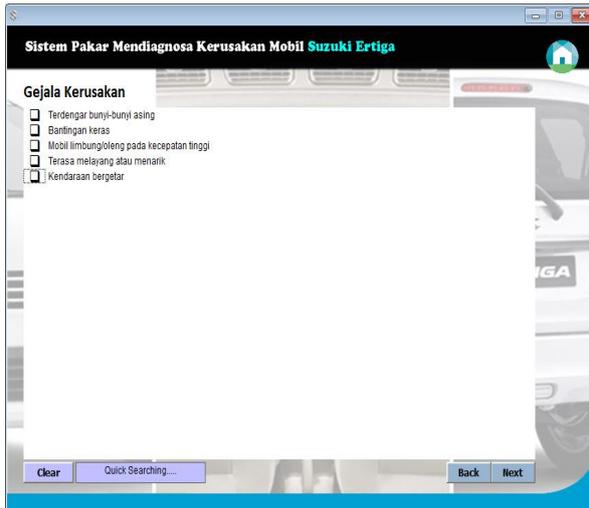
Gambar 9. Tampilan Utama Sistem



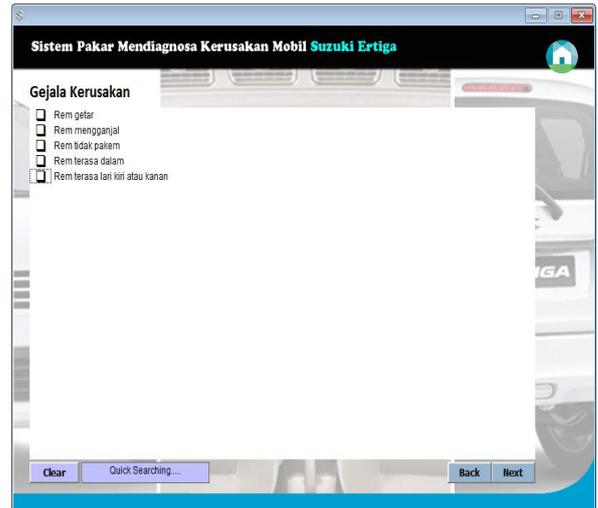
Gambar 10. Tampilan Pilihan Bagian Mobil Suzuki Ertiga yang Mengalami Kerusakan



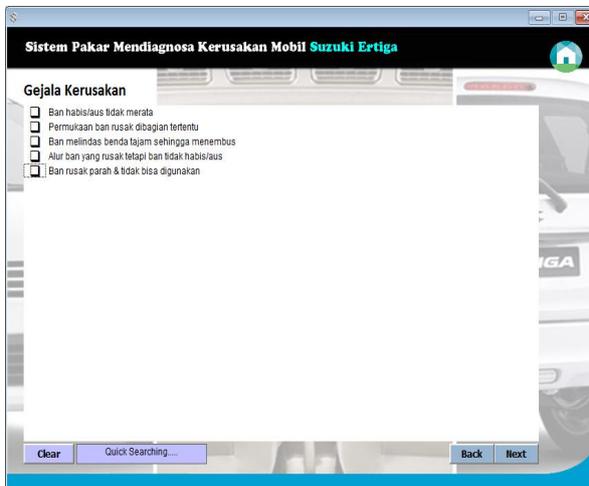
Gambar 11. Tampilan Gejala Kerusakan Pada Mesin



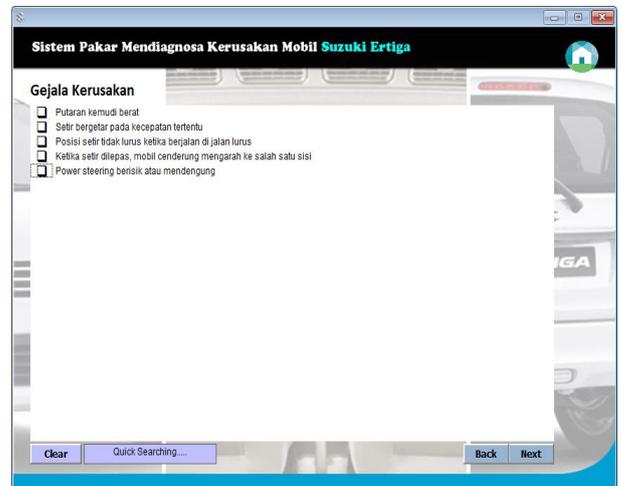
**Gambar 12. Tampilan Gejala Kerusakan Pada Suspensi**



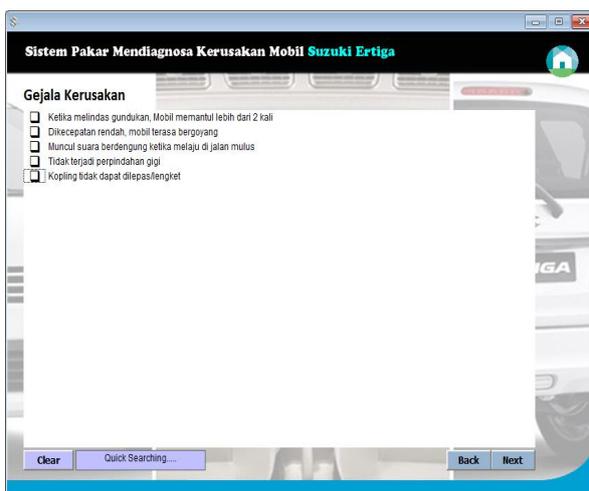
**Gambar 15. Tampilan Gejala Kerusakan Pada Rem**



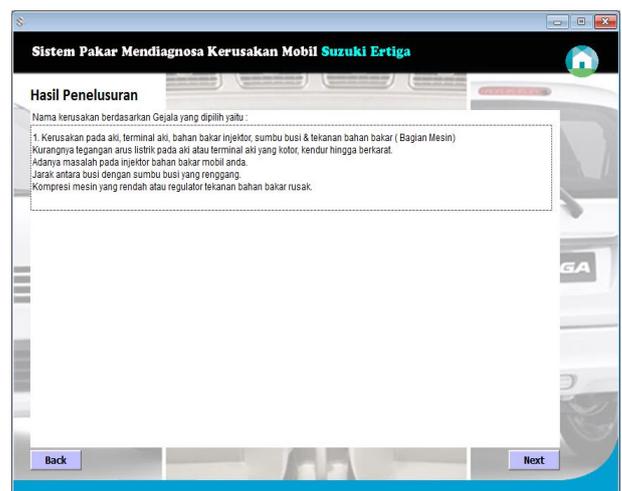
**Gambar 13. Tampilan Gejala Kerusakan Pada Ban**



**Gambar 16. Tampilan Gejala Kerusakan Pada Kemudi**



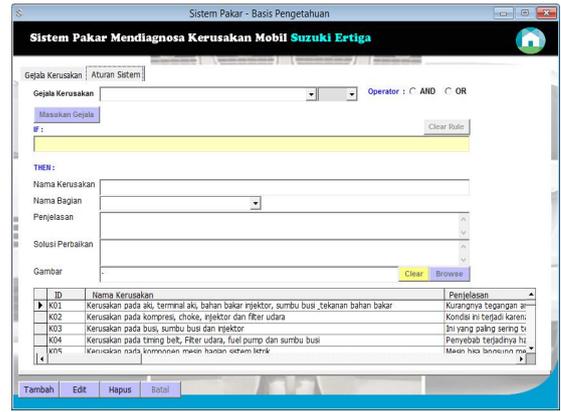
**Gambar 14. Tampilan Gejala Kerusakan Pada Roda**



**Gambar 17. Tampilan Hasil Penelusuran**



Gambar 18. Tampilan Solusi Perbaikan Kerusakan



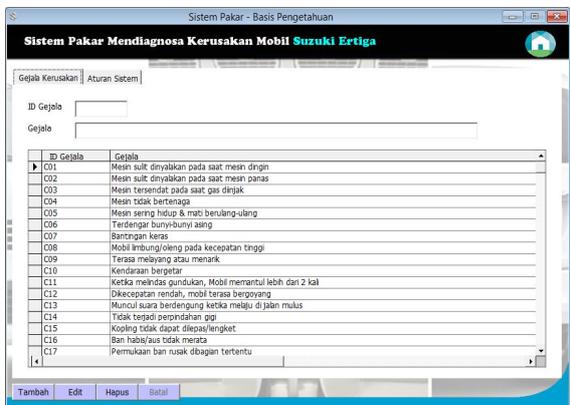
Gambar 22. Tampilan Form Edit Aturan Sistem



Gambar 19. Tampilan Cetak Diagnosa



Gambar 20. Tampilan Login Pakar



Gambar 21. Tampilan Form Edit Gejala Kerusakan

## 6. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dari masing-masing bab dan hasil pembahasan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan Mobil Suzuki Ertiga termasuk perlindungan cara kuratif, yaitu suatu usaha atau tindakan yang dilakukan setelah Mobil Suzuki Ertiga itu mengalami gejala-gejala dari kerusakan untuk mempermudah mekanik baru dan orang awam.
2. Diagnosa hanya dengan melakukan pemilihan gejala yang terjadi pada Mobil Suzuki Ertiga, Sehingga memudahkan dalam penggunaan sistem pakar ini.
3. Akuisisi pengetahuan sistem pakar untuk diagnosa kerusakan pada Mobil Suzuki Ertiga ini bersumber dari wawancara dengan seorang ahli dalam bidang mekanik mobil, dan informasi dari *internet*.
4. Dari segi keamanan data, sistem pakar untuk diagnosa kerusakan Mobil Suzuki Ertiga ini hanya pakar yang diberi hak akses *login* pakar untuk akuisisi pengetahuan.

## 7. SARAN

Dengan adanya Sistem Pakar untuk Menemukan Penyebab Kerusakan pada Mobil Suzuki Ertiga dengan Metode *Frame* ini diharapkan mampu memberikan manfaat bagi mekanik dan pelanggan. Untuk mendapatkan manfaat yang maksimal, maka penulis mengajukan beberapa saran sebagai pertimbangan antara lain :

1. Sistem pakar untuk Mobil Suzuki Ertiga ini perlu ditambahkan data berupa jenis kerusakan, gejala-gejala kerusakan, dan cara memperbaiki kerusakan selain yang sudah ada didalam *database* agar hasil identifikasi yang diperoleh semakin akurat.
2. Bagian-bagian kerusakan pada mobil Suzuki Ertiga (Mesin, Suspensi, Roda, Ban, Rem, dan Kemudi) dapat dikembangkan

menjadi frame yang lebih terperinci lagi misalnya pada bagian Mesin ada komponen-komponen apa saja didalamnya sehingga membuat mesin dapat terangkai dengan baik dan bisa digunakan.

3. Untuk penambahan data pengetahuan tidak hanya terfokus kepada satu orang pakar, diharapkan lebih dari satu pakar agar data-data untuk hasil diagnosa lebih baik.
4. Sistem ini diharapkan nantinya dapat dikembangkan lagi ke sistem yang lebih efisien, misalnya system berbasis mobile yang dapat di akses dalam sebuah *handphone* untuk menggunakan sistem aplikasi ini.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- Docplayer.info,Gambargambar,(<https://www.google.co.id/search?biw=1360&bih=643&tbm=isch&sa=1&q=gambar+depth+first+search&oq=gambar+depth+first+search>, diakses tanggal 03 Februari 2017)
- Giarranto, Riley. 1994. *Definisi Penerapan Sistem Pakar*. Bandung: Universitas Widyatama.
- Jogiyanto, HM, 2008, *Sistem Teknologi Informasi*, Yogyakarta: Andi.
- Koswara, Eko, 2011, *Visual Basic 6: Beginner Guide*, Yogyakarta: MediaKom.
- Kusrini, S. Kom, 2008, *Aplikasi Sistem Pakar*, Andi Offset, Yogyakarta.
- SIS, PT, 2012, *Suzuki Ertiga: Pedoman Perbaikan*, Jakarta: PT. Suzuki Indomobil Sales 2012.
- STMIK Widya Cipta Dharma, Skripsi, Riska Indrawati (2012), *Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Pada Mobil Toyota Avanza*, Samarinda: STMIK Widya Cipta Dharma.
- Sutabri, Tata, 2012. *Analisa Sistem Informasi*. Yogyakarta : Andi.
- Tim Divisi Penelitian dan Pembangunan Madcoms, 2008, *Microsoft Visual Basic 6.0 untuk Pemula*, Madiun: Andi.
- Turban Efraim, 2010, *Mesin Inferensi dan Tahapan Pengembangan Sistem Pakar* Yogyakarta : Penerbit Andi Offset.
- Wikipedia, 2007, *Depth-First Search*, (<https://en.wikipedia.org/wiki/Depth->

*First Search*, diakses tanggal 03 Februari 2017)