



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODE DAN PERANCANGAN APLIKASI

3.1 Metode Penelitian

Metode-metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Analisis Literatur

Metode ini membantu peneliti dalam mencari teori-teori dasar yang diperlukan dalam penelitian, seperti teori tentang metode *dempster-shafer* dan kerusakan pada sepeda motor. Referensi yang digunakan dapat berupa buku, jurnal ilmiah, artikel, dan lain-lain.

2. Wawancara Pakar

Wawancara dengan pakar sepeda yakni seorang teknisi yang telah berpengalaman selama lebih dari sepuluh tahun dalam memperbaiki sepeda motor. Wawancara dilakukan untuk mendapat nilai kepercayaan pakar untuk setiap bagian yang rusak berdasarkan gejala yang diambil dari buku pedoman resmi reparasi.

3. Analisis Sistem

Analisis dilakukan dengan memerhatikan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan sistem, seperti *platform* pengimplementasian sistem, basis data, dan berbagai jenis diagram yang dapat membantu visualisasi sistem. Selain itu, metode penelitian ini juga dilakukan dengan wawancara dengan pakar kerusakan sepeda motor.

4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem akan dilakukan dengan merancang tampilan untuk pengguna serta fitur-fitur apa saja yang perlu disediakan untuk mempermudah atau membuat nyaman pengguna saat menggunakan aplikasi.

5. Pemrograman Sistem

Pemrograman sistem adalah penggabungan antara fitur-fitur yang telah ditentukan dengan tampilan yang telah dibuat, sehingga ketika pengguna melakukan sesuatu terhadap tampilan aplikasi, maka aplikasi akan melakukan suatu pekerjaan tertentu.

6. Uji Coba dan Evaluasi

Setelah pemrograman selesai, maka dilakukan uji coba terhadap keakuratan hasil pendeteksian kerusakan sepeda motor oleh sistem pakar dengan hasil pendeteksian oleh pakar disertai dengan hasil evaluasinya. Survei juga dilakukan dengan meminta sejumlah responden untuk mencoba aplikasi dan memberikan penilaian terhadap aplikasi tersebut.

7. Penulisan Laporan

Penulisan laporan berguna untuk membuat dokumentasi dari suatu penelitian serta memberikan informasi terhadap peneliti selanjutnya dalam penelitian sejenis.

3.2 Analisis Sistem

Berdasarkan uraian yang terdapat pada latar belakang tentang tren perkembangan teknologi, pengguna *smartphone* diperkirakan meningkat jumlahnya, dimana 90 persen dari *smartphone* tersebut menggunakan sistem

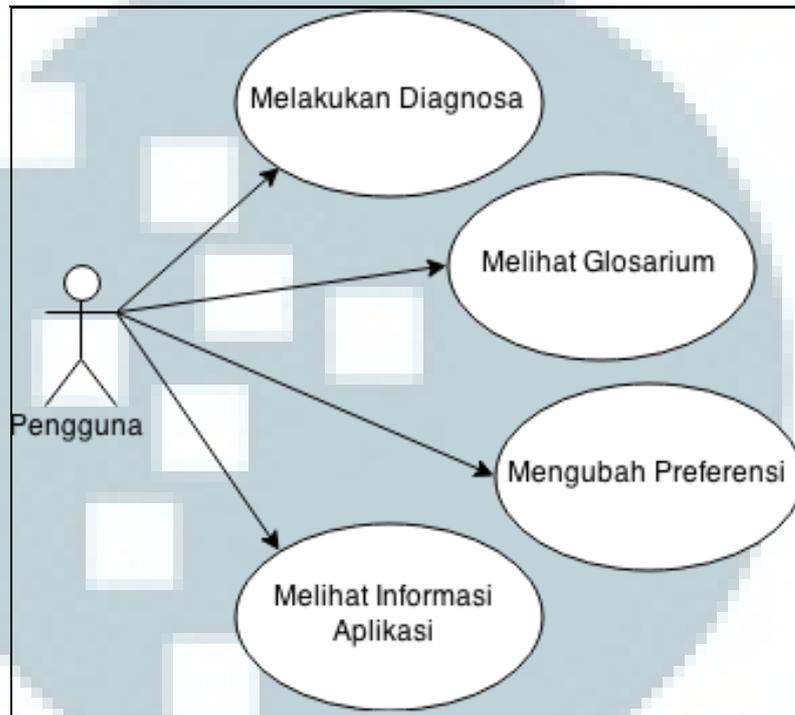
operasi Android. Dalam penggunaannya, aplikasi ini memerlukan sebuah basis data lokal yang berdiri sendiri karena data pendeteksian kerusakan tidak membutuhkan sinkronisasi dengan data dari luar aplikasi.

Topik-topik dalam aplikasi dibagi menjadi dua kategori berdasarkan pengetahuan pengguna mengenai istilah sepeda motor. Kategori tersebut adalah diagnosa dasar dan diagnosa lanjutan. Jenis diagnosa di setiap topik berbeda namun merupakan satu dari dua jenis diagnosa, yaitu diagnosa dari pertanyaan dan diagnosa dari gejala terdeteksi. Diagnosa dari pertanyaan dimulai dengan ditampilkannya pertanyaan yang terkait topik. Jawaban yang diterima berupa “ya” atau “tidak” digunakan untuk menentukan pertanyaan selanjutnya atau hasil diagnosa. Hal ini didasarkan pada metode *forward chaining* untuk *decision making*. Diagnosa dari gejala terdeteksi dimulai dengan ditampilkannya gejala-gejala terkait topik, kemudian gejala yang dipilih pengguna melalui *checkbox* digunakan sistem untuk mencari dan menghitung bagian yang rusak serta tingkat kepercayaannya. Hasil perhitungan didapat dari metode Dempster-Shafer.

Fitur tambahan dari sistem adalah glosarium, preferensi, dan informasi aplikasi. Glosarium menampilkan keterangan istilah yang digunakan dan gambar untuk beberapa istilah. Preferensi pengguna untuk melihat hasil perhitungan dapat diatur di bagian preferensi. Informasi-informasi lain terkait aplikasi seperti sumber informasi dapat dilihat di bagian informasi aplikasi.

3.3 Rancangan Aplikasi

Secara umum, yang dapat dilakukan pengguna pada aplikasi sistem pakar ini adalah melakukan diagnosa, melihat glosarium, mengubah preferensi, dan melihat informasi aplikasi.



Gambar 3.1 Diagram Use Case Sistem Pakar

3.2.1 Perancangan Aktivitas

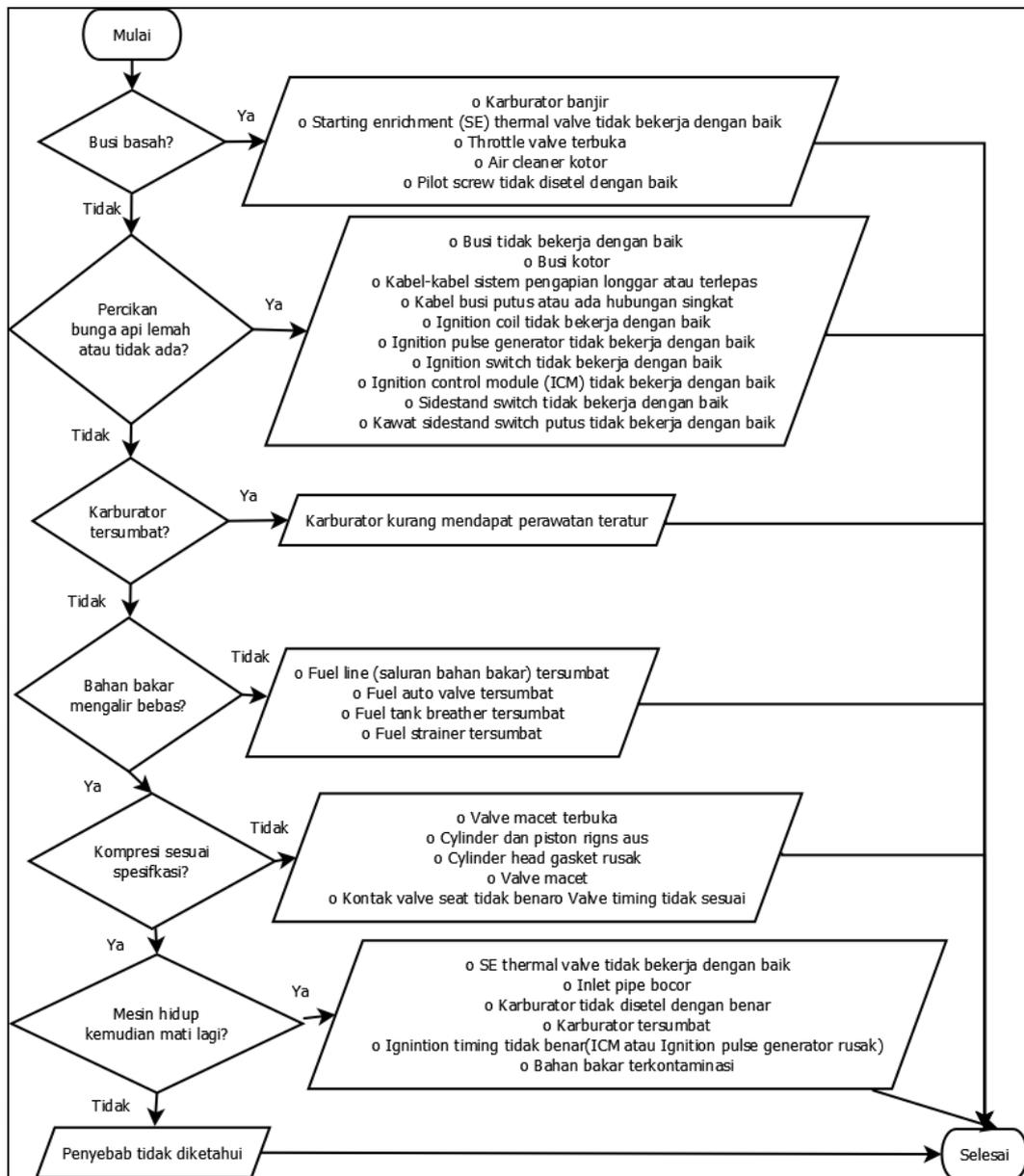
Sistem diawali dengan memilih salah satu dari dua kategori berdasarkan pengetahuan pengguna dengan istilah sepeda motor. Kategori ini dibagi menjadi dasar dan lanjutan.

Diagnosa dasar terbagi menjadi lima topik yaitu “Mesin Tidak Mau Hidup atau Sulit Dihidupkan”, “Mesin Kekurangan Tenaga”, “Unjuk Kerja Buruk pada Putaran Stasioner”, “Unjuk Kerja Buruk pada Kecepatan Tinggi”, dan

“Pengendalian”. Hanya topik “Pengendalian” yang berjenis diagnosa dari gejala terdeteksi, sedangkan empat topik lainnya merupakan diagnosa dari pertanyaan.

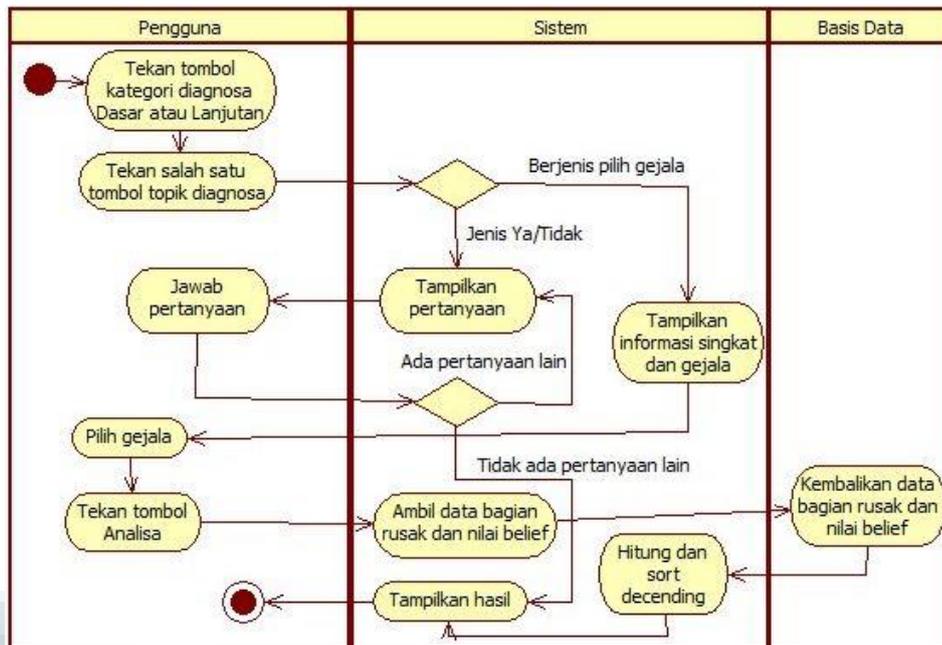
Diagnosa lanjutan dibagi menjadi sebelas topik yaitu “Rangka, Body Panel, Sistem Pembuangan Gas”, “Sistem Pelumasan”, “Sistem Bahan Bakar”, “Kepala Silinder, Klep, Silinder, Piston”, “Kickstarter, Drive Pulley, Driven Pulley, Clutch”, “Final Reduction”, “Roda Depan, Suspensi, Kemudi”, “Roda Belakang, Suspensi”, “Sistem Rem”, “Baterai, Sistem Pengisian, Alternator”, dan “Sistem Pengapian”. Topik-topik tersebut dibuat berdasarkan *troubleshooting* dari Buku Pedoman Reparasi Honda Beat. Hanya topik “Baterai, Sistem Pengisian, Alternator” yang berjenis diagnosa dari pertanyaan, sedangkan sembilan topik lainnya merupakan diagnosa dari gejala terdeteksi.

Pendiagnosaan topik-topik di atas berjenis diagnosa dari pertanyaan atau diagnosa dari gejala terdeteksi. Pada diagnosa dari pertanyaan, pertanyaan dan tombol ya atau tidak ditampilkan ke pengguna. Jawaban ini digunakan untuk menentukan pertanyaan selanjutnya atau hasil diagnosa. Pada diagram alur di bawah ini, digambarkan contoh penerapan metode *forward chaining* untuk diagnosa dari pertanyaan untuk topik “Mesin Tidak Mau Hidup atau Sulit Dihidupkan”.

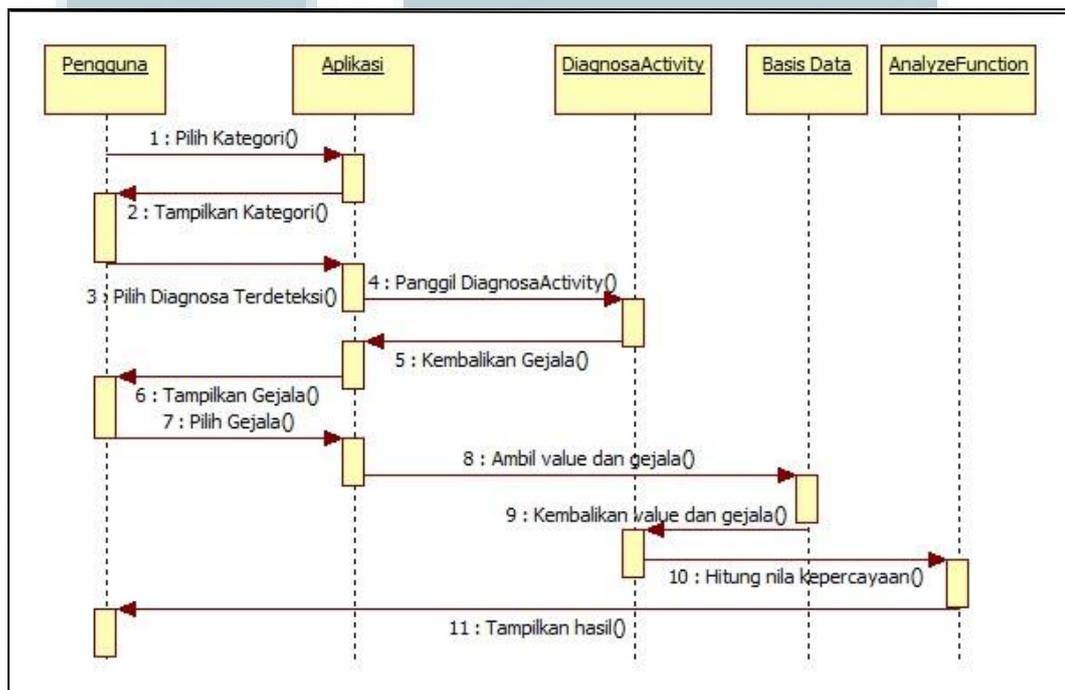


Gambar 3.2 Diagram Alur Contoh Penerapan *Forward Chaining*

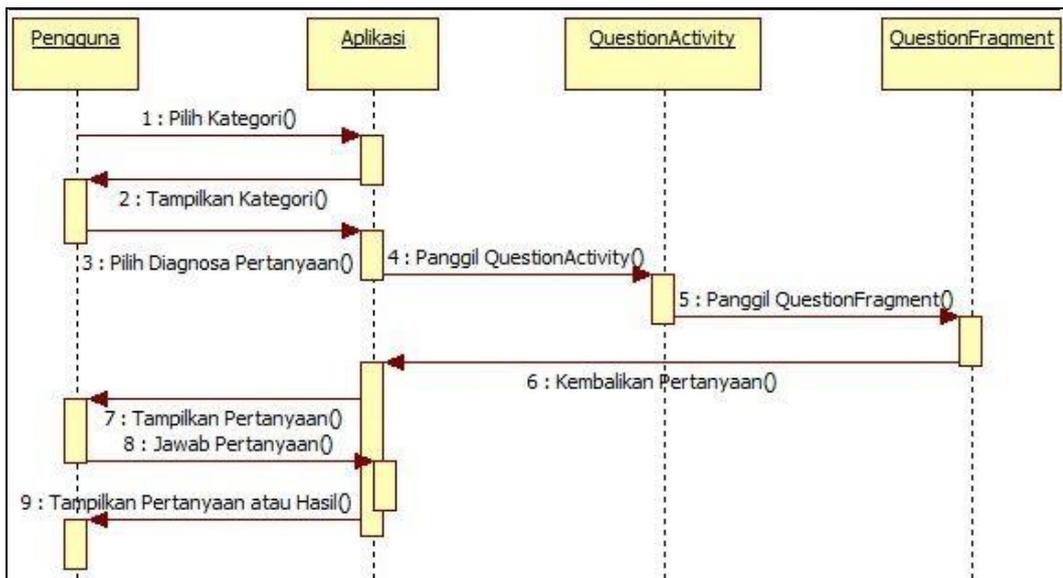
Pada diagnosa dari gejala terdeteksi, pilihan gejala-gejala yang berhubungan dengan topik dan tombol analisa ditampilkan ke pengguna. Setelah pengguna memilih gejala dan menekan tombol analisa, hasil diagnosa berupa perkiraan bagian yang rusak dan tingkat kepercayaannya diurutkan dari terbesar hingga terkecil dan ditampilkan ke pengguna.



Gambar 3.3 Diagram Aktivitas Diagnosa Secara Global

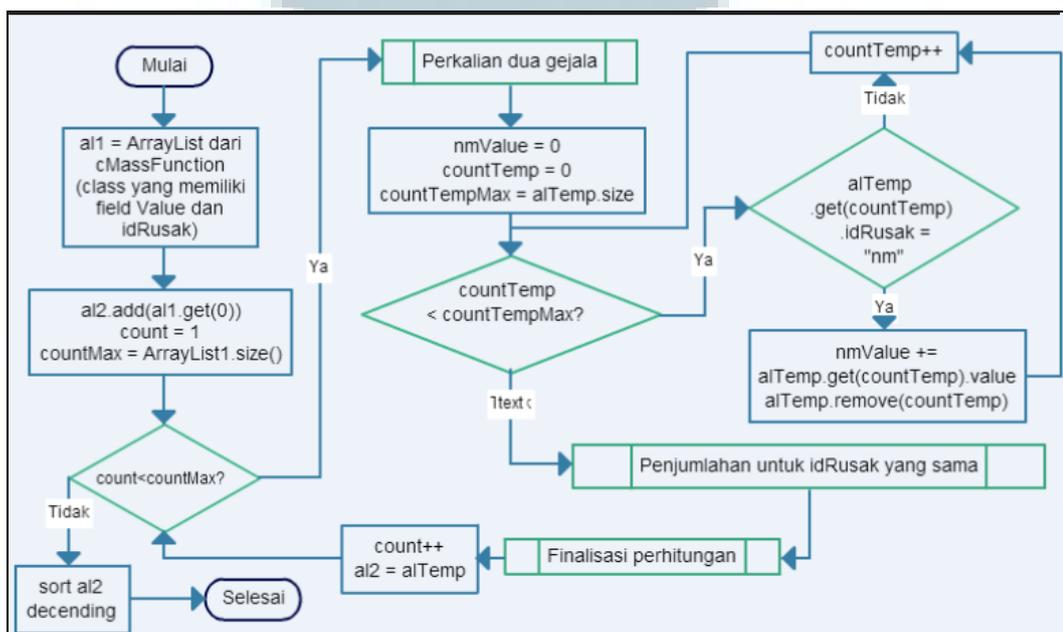


Gambar 3.4 Diagram Sequence Diagnosa berdasarkan Gejala

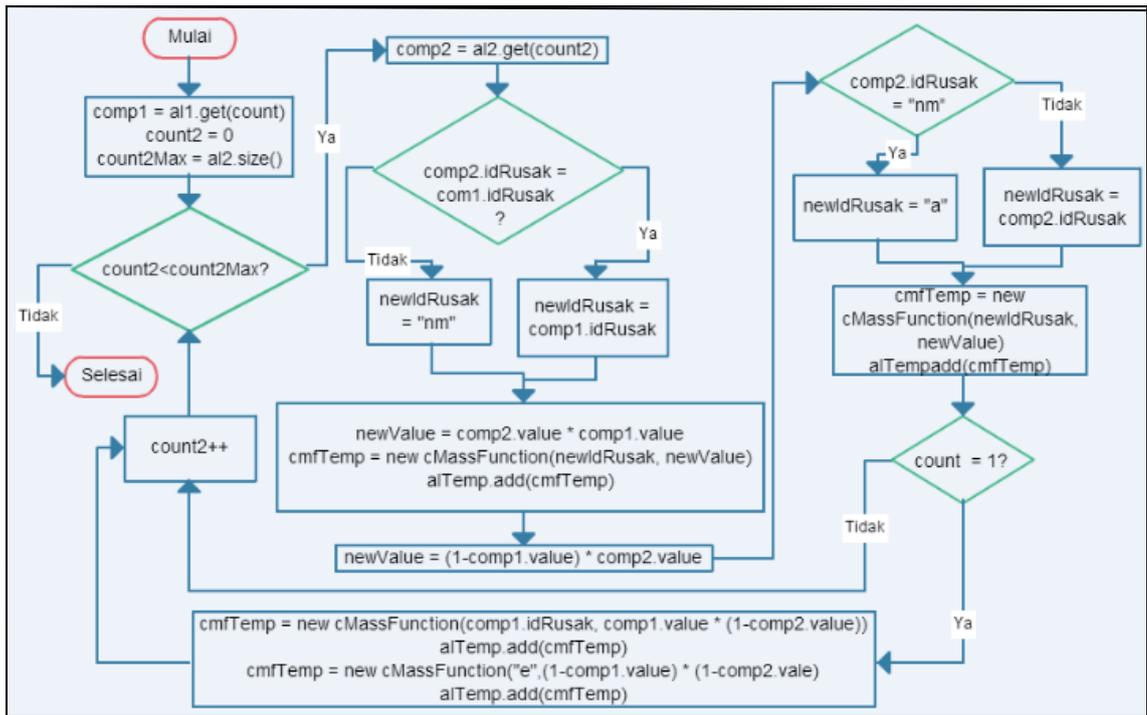


Gambar 3.5 Diagram *Sequence* Diagnosa dari Pertanyaan

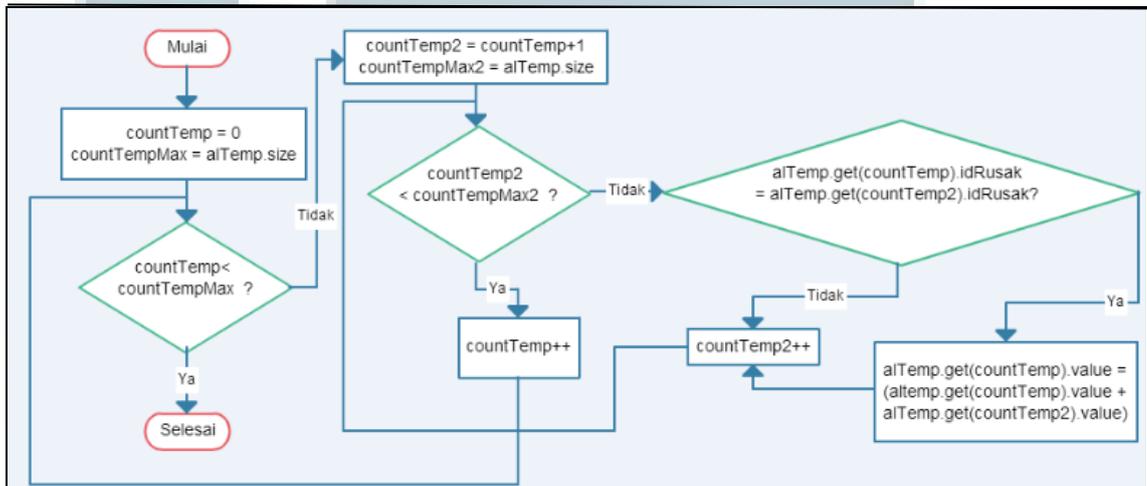
Pada diagnosa dari gejala terdeteksi, metode *Dempster-Shafer* diterapkan untuk menghitung tingkat kepercayaan untuk bagian yang rusak berdasarkan gejala terdeteksi. Pada *array list* *al1* adalah himpunan kelas *cMassFunction* yang memiliki dua *field*, yaitu *idRusak* dan *value*. Isi *al1* tergantung dari gejala terdeteksi yang di-*input* pengguna.



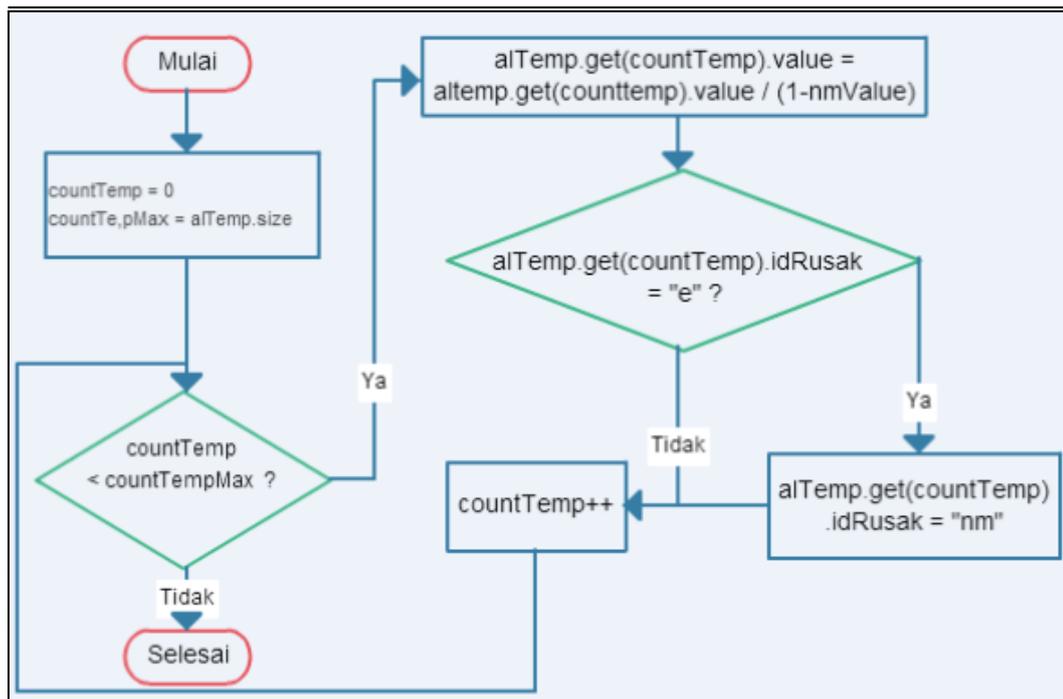
Gambar 3.6 Diagram Alur Penerapan Metode Dempster-Shafer



Gambar 3.7 Diagram Alur untuk Perkalian Dua Gejala

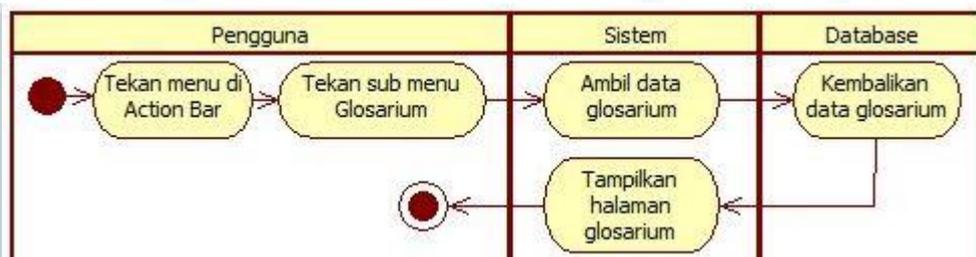


Gambar 3.8 Diagram Alur untuk Penjumlahan untuk idRusak yang Sama

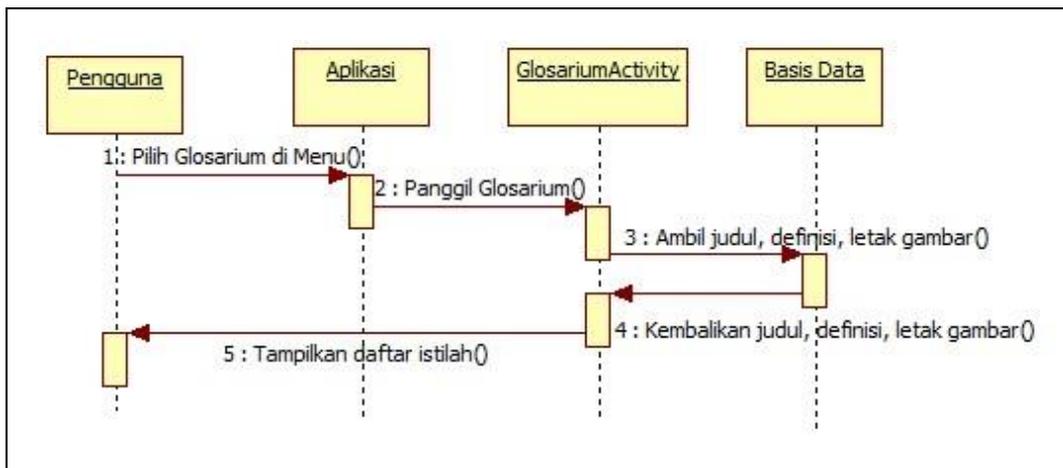


Gambar 3.9 Diagram Alur untuk Finalisasi Perhitungan

Di setiap laman aplikasi pada bagian kanan atas terdapat tombol *menu* yang memiliki 3 *sub-menu*, yaitu Glosarium, Preferensi, dan Informasi Aplikasi. Definisi dari istilah-istilah yang digunakan pada aplikasi ini dapat dilihat di *sub-menu* glosarium, pengaturan untuk menampilkan hasil perhitungan dapat diatur di *sub-menu* preferensi, sedangkan informasi lain terkait aplikasi ini dapat dilihat di *sub-menu* informasi aplikasi.



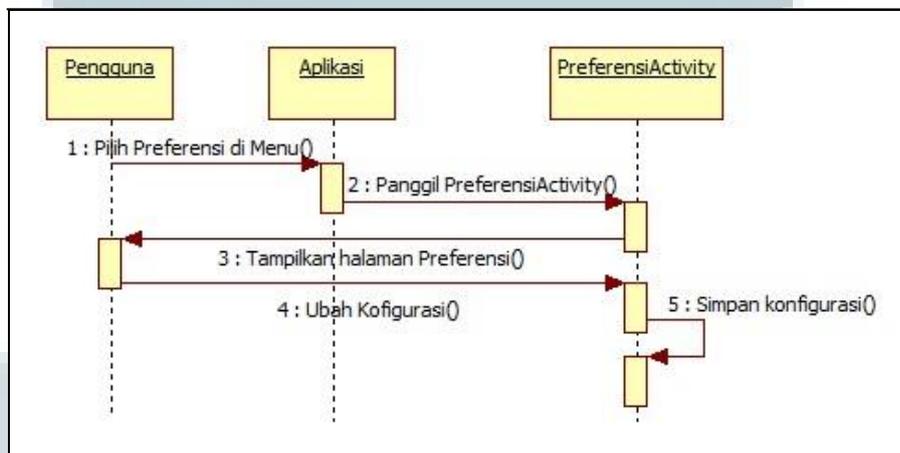
Gambar 3.10 Diagram Aktivitas Glosarium



Gambar 3.11 Diagram *Sequence* Glosarium



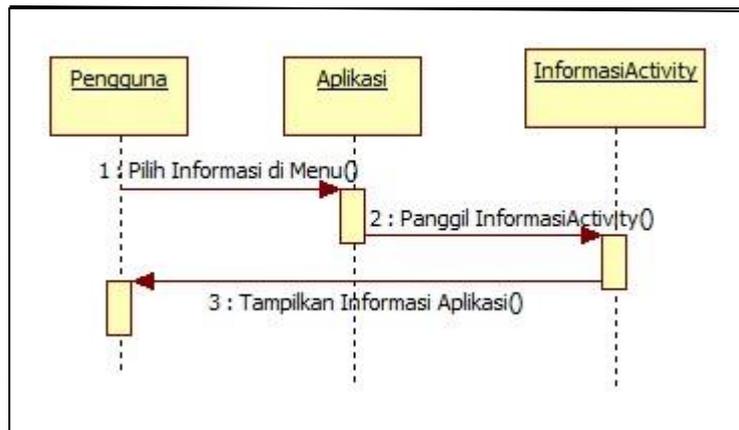
Gambar 3.12 Diagram Aktivitas Preferensi



Gambar 3.13 Diagram *Sequence* Preferensi

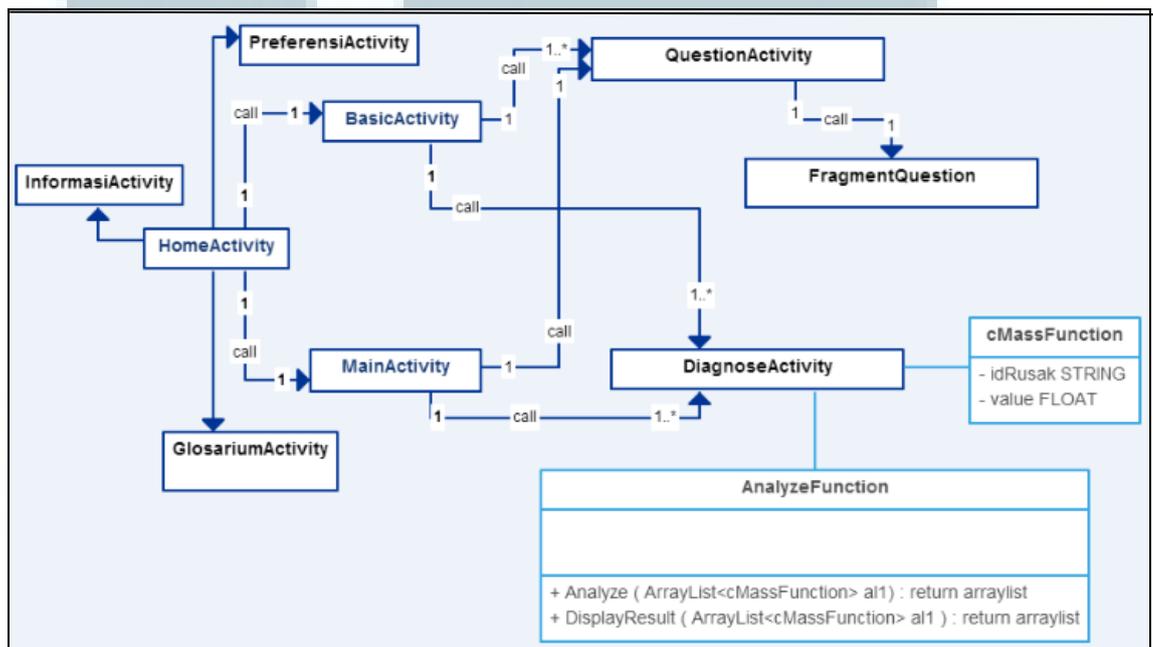


Gambar 3.14 Diagram Aktivitas Informasi Aplikasi



Gambar 3.15 Diagram *Sequence* Informasi Aplikasi

Berikut diagram *class* pada aplikasi ini. Diagnosa dari pertanyaan dicerminkan pada *class* *QuestionActivity*, sedangkan diagnosa dari dari gejala terdeteksi dicerminkan pada *DiagnosaActivity*.



Gambar 3.16 *Class Diagram* Sistem Pakar Pendeteksi Kerusakan Honda Beat

3.2.2 Perancangan Basis Data

Dalam proses perancangannya, sistem pakar pendeksi kerusakan sepeda motor Honda Beat menggunakan basis data lokal di Android yaitu SQLite. Berikut adalah rancangan entitas basis data yang digunakan pada sistem

3.2.3 Entity Relationship Diagram

Dalam proses perancangannya, aplikasi ini menggunakan basis data dengan bantuan SQLite pada Android. Berikut ini rancangan entitas basis data yang digunakan.



Gambar 3.17 Entity Relationship Diagram

Pada gambar di atas, tabel-tabel digunakan bersama dan saling melengkapi satu sama lain untuk mendukung aplikasi ini. Berikut adalah perincian dari tabel-tabel tersebut.

1. Nama tabel : gejala
Kegunaan : menyimpan gejala terkait topik.

Tabel 3.1 Tabel gejala

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
idgejala	TEXT	<i>primary_key</i>
namagejala	TEXT	Nama gejala

2. Nama tabel : rusak
Kegunaan : bagian yang rusak terkait topik.

Tabel 3.2 Tabel rusak

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
idrusak	TEXT	<i>primary_key</i>
namarusak	TEXT	Nama bagian yang rusak

3. Nama tabel : belief

Kegunaan : menyimpan nilai *belief* dan hubungan gejala dan rusak.

Tabel 3.3 Tabel belief

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
idgejala	TEXT	<i>foreign_key</i>
idrusak	TEXT	<i>foreign_key</i>
value	FLOAT	Tingkat kepercayaan atau nilai <i>belief</i>

4. Nama tabel : glosarium

Kegunaan : menyimpan isitilah sepeda motor yang digunakan aplikasi.

Tabel 3.4 Tabel glosarium

Nama Kolom	Tipe Data	Keterangan
judul	TEXT	Judul istilah
definisi	TEXT	Keterangan detail istilah
gambar	TEXT	Nama gambar

3.4 Rancangan Antarmuka Aplikasi

Sebelum memasuki tahap pemrograman, terlebih dahulu dilakukan proses perancangan antarmuka yang dapat menggambarkan tampilan sistem secara keseluruhan.

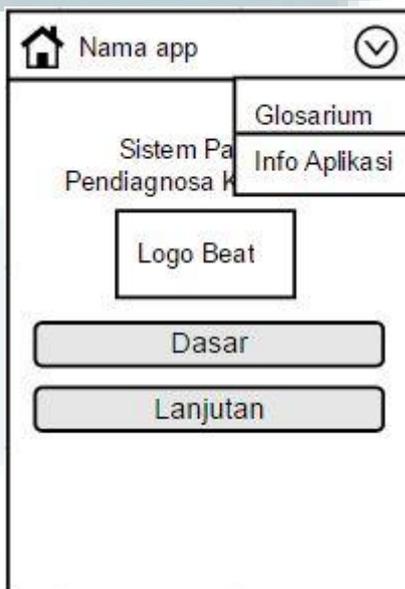
Pada bagian ini akan dijabarkan perancangan antarmuka pada aplikasi sistem pakar pendeteksi kerusakan sepeda motor Honda Beat berbasis Android. Secara garis besar, aplikasi ini memiliki enam jenis halaman utama yaitu awal, daftar topik, diagnosa dari pertanyaan, diagnosa dari gejala terdeteksi, glosarium dan informasi aplikasi.

3.4.1 Halaman awal

Halaman awal adalah halaman pertama saat aplikasi sistem pakar dijalankan. Pada halaman ini pengguna dapat memilih diagnosa dasar atau lanjutan dan *menu* yang berada di kanan atas halaman. Jika *menu* tersebut ditekan, maka *sub menu* glosarium dan informasi aplikasi akan ditampilkan untuk dipilih pengguna.



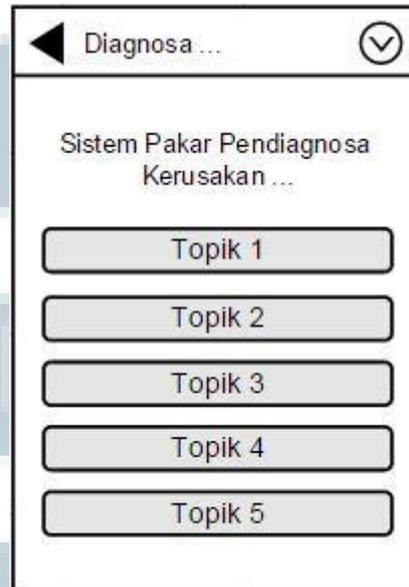
Gambar 3.18 Gambar Rancangan Halaman Awal



Gambar 3.19 Gambar Rancangan Sub-menu yang Tampil Saat Menu Ditekan

3.4.2 Halaman Daftar Topik

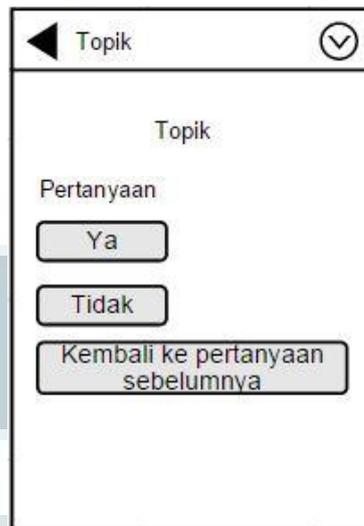
Halaman daftar topik adalah halaman yang menampilkan topik-topik sesuai pilihan pengguna tentang diagnosa dasar atau lanjutan.



Gambar 3.20 Gambar Rancangan Halaman Daftar Topik

3.4.3 Halaman Diagnosa dari Pertanyaan

Halaman diagnosa dari pertanyaan adalah halaman diagnosa yang menampilkan pertanyaan terkait topik dan menerima jawaban ya atau tidak dari pengguna untuk menentukan pertanyaan selanjutnya atau menampilkan hasil diagnosa.



Gambar 3.21 Gambar Rancangan Halaman Diagnosa dari Pertanyaan

3.4.4 Halaman Diagnosa dari Gejala Terdeteksi

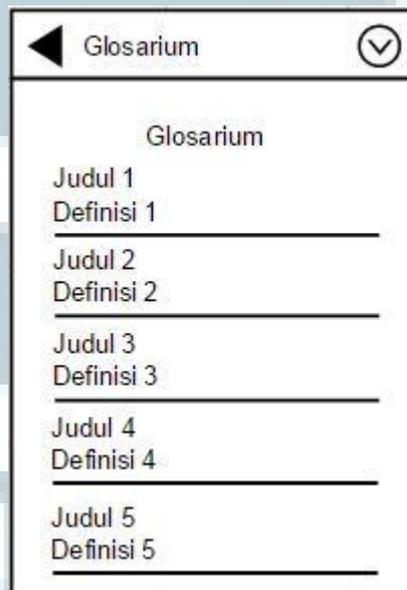
Halaman diagnosa dari gejala terdeteksi adalah halaman diagnosa yang menampilkan gejala terkait topik dan pengguna akan memilih gejala yang terdeteksi untuk menentukan bagian yang rusak beserta tingkat kepercayaannya.



Gambar 3.22 Gambar Rancangan Halaman Diagnosa dari Gejala Terdeteksi

3.4.5 Halaman Glosarium

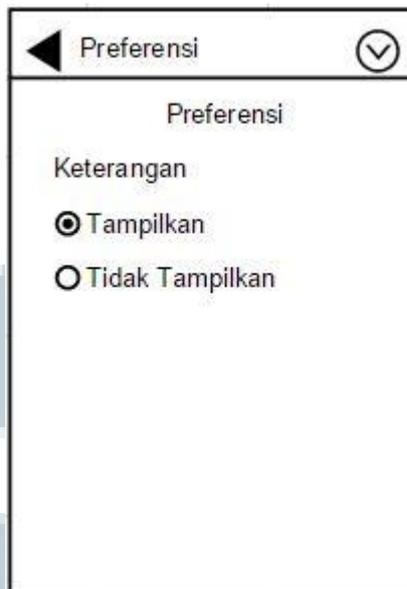
Halaman Glosarium adalah halaman yang memuat berbagai istilah yang digunakan pada sistem pakar ini. Istilah tersebut ditampilkan dalam sebuah *list view* yang jika ditekan akan menampilkan gambar mengenai istilah tersebut.



Gambar 3.23 Gambar Rancangan Halaman Glosarium

3.4.6 Halaman Preferensi

Halaman Preferensi adalah halaman yang keterangan dan dua buah *radio button* untuk dipilih sebagai preferensi untuk menampilkan hasil perhitungan atau tidak.



Gambar 3.24 Gambar Rancangan Halaman Preferensi

3.4.7 Halaman Informasi Aplikasi

Halaman informasi aplikasi digunakan untuk menampilkan informasi terkait aplikasi seperti tujuan aplikasi, pembangun aplikasi, maksud dari diagnosa dasar dan lanjutan, sumber informasi, dan lain-lain.



Gambar 3.25 Gambar Rancangan Halaman Informasi Aplikasi