PERANCANGAN SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN PADA MESIN MOBIL TOYOTA AVANZA DAN RUSH STUDI KASUS CEMPAKA MAS AUTOSERVIS

[1)]Aditya dan [2)]Sigit birowo
[1)]Alumni Program studi Sistem Informasi
[2)]Staf Pengajar Program Studi Sistem Informasi
Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie
Jl.Yos Sudarso Kav.87, Sunter Jakarta Utara 14350
http:/sigitbirowo@kwikkiangie.ac.id

ABSTRACT

Along with the times, computers are widely used in various fields. For example in the fields of automotive, health and so on. One of the utilization of technology that it can be used as an expert system. One implementation of expert systems in the automotive field is to know the problems in the engine. The problems that exist in the user manual Toyota is a Toyota less know about how to care and repair engine components present in Toyota car, Toyota symptoms data often is not known at all by the user so that the user's Toyota car Toyota's detriment users itself.

The method used in this study is an analysis method that uses UML (Unified Modeling Language). Meanwhile, the software created using the programming language PHP (PHP Hypertext Preprocessor) with the MySQL database system. The results of this study is a useful system for analysis and decision-making to helps knowing the context of a car engine. In addition, this system serves to minimize the damage error analysis done by the engine mechanics.

The conclusion of this study is the program can be used by mechanics and Toyota car users to help learning the diagnose process of Toyota car damage.

Keywords: Expert System, PHP, MySQL

1. PENDAHULUAN

Sekarang ini teknologi komputer sudah semakin berkembang dalam penggunaannya. Pada awalnya komputer digunakan sebagai alat hitung. Seiring dengan perkembangan zaman, komputer banyak digunakan diberbagai bidang. Misalnya pada bidang otomotif, kesehatan dan sebagainya. Salah satu pemanfaatan teknologi yaitu dapat digunakan sebagai sistem pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah yang biasanya dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar biasanya digunakan untuk konsultasi, melakukan analisis dan diagnosis, membantu pengambilan keputusan, dan lain-lain. Salah satu implementasi sistem pakar pada bidang otomotif yaitu mengetahui permasalahan pada mesin mobil.

Mobil adalah kendaraan beroda empat yang digerakkan oleh sebuah mesin. Banyak pengguna mobil yang masih awam dengan kerusakan mesin kendaraannya, mereka hanya menggunakan mesin mobil sebagai alat transportasi tetapi kurang mengerti seluk beluk tentang mesin mobil. Dengan adanya sebuah aplikasi yang mampu menjawab pertanyaan seputar kerusakan mobil tidak hanya memanfaatkan mobil sebagai alat transportasi tetapi sedikit banyak mereka akan sedikit akan tahu tentang mesin mobil.

Mekanik adalah teknisi yang mempunyai tanggung jawab yang besar terhadap mobil yang dibawa oleh pemilik kendaraan untuk diservice, namun karena banyaknya mobil dengan tipe yang berbeda membuat mekanik terkadang bingung dan lupa akan mekanisme kerja mobil tertentu, sehingga harus membuka buku-buku untuk mengetahui kerusakan mobil yang ditanganinya. Untuk menanggulangi hal tersebut, dibutuhkan suatu alat bantu untuk mengendentifikasi kerusakan

yang terjadi pada mobil toyota Avanza dan Rush.

2.TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Sistem

Menurut W. Generald Cole Yang dikutip oleh Zaki Baridwan : "Sistem adalah suatu kerangka dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan yang disusun dengan suatu skema yang menyeluruh untuk melaksanakan suatu kegiatan atau fungsi utama dari perusahaan". **(Jogiyanto. HM : 1995)**.

Sistem juga merupakan kesatuan bagian-bagian yang saling berhubungan yang berada dalam suatu wilayah serta memiliki item-item penggerak, contoh umum misalnya seperti negara. Negara merupakan suatu kumpulan dari beberapa elemen kesatuan lain seperti provinsi yang saling berhubungan sehingga membentuk suatu negara dimana yang berperan sebagai penggeraknya yaitu rakyat yang berada dinegara tersebut.

Kata sistem banyak sekali digunakan dalam percakapan sehari-hari dalam forum diskusi maupun dokumen ilmiah. Kata ini digunakan untuk banyak hal, dan pada banyak bidang pula, sehingga maknanya menjadi beragam. **(Andi : 2007)**

2.2 Pengertian Informasi

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya, sehingga bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan penerima, kualitas informasi tergantung dari tiga hal yaitu:

1. **Akurat**, berarti informasi harus bebas dari kesalahan - kesalahan dan tidak menyesatkan bagi orang yang menerima informasi tersebut. Akurat juga berarti informasi harus jelas mencerminkan maksudnya. Komponen akurat meliputi tiga hal yaitu:
   - Completeness, berarti informasi yang dihasilkan harus memiliki kelengkapan yang baik , karena bila informasi dihasilkan sebagian – sebagian maka akan mempengaruhi dalam pengambilan keputusan.
   - Correctness, berarti infoermasi yang dihasilkan atau dibutuhkan harus memiliki kebenaran
   - Security, berarti informasi yang dihasilkan atau dibutuhkan harus memiliki keamanan
2. **Tepat waktu,** informasi yang diterima harus tepat pada waktunya, sebab sebab informasi yang usang (terlambat) tidak mempunyai nilai yang baik, sehingga bila digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan akan dapat berakibat fatal. Saat ini mahalnya nilai informasi disebabkan harus cepatnya informasi didapat, sehingga diperlikan teknologi –teknilogi yang mutakhir untuk mendapatkan informasi tersebut.
3. **Relevan,** informasi harus mempunyai manfaat bagi penerima. Relevansi informasi untuk tiap tiap orang berbeda. Misalnya informasi mengenai sebab – musabab kerusakan mobil kurang relevan jika kita berikan kepada tukang foto copy dan akan lebih relevan jika kita berikan kepada teknisi mobil.

2.3 Pengertian Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah sekumpulan komponen pembentuk sistem yang mempunyai keterkaitan antara satu komponen dengan komponen lainnya yang bertujuan menghasilkan suatu informasi dalam suatu bidang tertentu. Dalam sistem informasi diperlukan klasifikasi alur informasi, hal ini disebabkan keanekaragaman kebutuhan akan suatu informasi oleh pengguna informasi. Kriteria dari sistem informasi antara lain, fleksibel, efektif dan efisien.

2.4 Kecerdasan Buatan

Para ilmuan memiliki dua cara pandang yang berbeda mengenai AI (*Artificial Intelegence*) yaitu memandang AI sebagai ilmu yang hanya fokus pada proses berpikir dan memandang AI sebagai bidang ilmu yang focus pada tingkah laku (Suyanto: 2007). Definisi AI yang paling tepat untuk saat ini adalah *acting rationally* dengan pendekatan *rational agent.* Hasil ini berdasarkan pemikiran bahwa komputer dapat melakukan penalaran secara logis dan juga bisa melakukan aksi secara rasional berdasarkan hasil penalaran tersebut.(Suyanto: 2007)

2.5 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah salah satu cabang dari *artificial intelegence* yang membuat

penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia oleh seorang pakar dan dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan permasalahan di semua bidang. Seorang pakar adalah seorang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang orang lain tidak mengetahui atau mampu dalam bidang yang dimilikinya. Sifat utama sistem pakar adalah ketergantungan sistem ini pada pengetahuan manusia dalam suatu bidang dalam menyusun strategi pemecahan persoalan yang dihadapi oleh sistem. Teknologi sistem pakar ini meliputi bahasa sistem pakar, program dan perangkat keras yang dirancang untuk membantu pengembangan dan pembuatan sistem pakar. *Knowledge* dalam sistem pakar mungkin saja seorang ahli, atau *knowledge* yang terdapat dalam buku, majalah dan orang yang mempunyai pengetahuan dalam suatu bidang. Istilah sistem pakar, sistem *knowledge-base* atau sistem pakar *knowledge-base* sering digunakan dalam arti yang sama. Kebanyakan orang mengunakan istilah sistem pakar karena lebih sigkat.(Arhami: 2005)

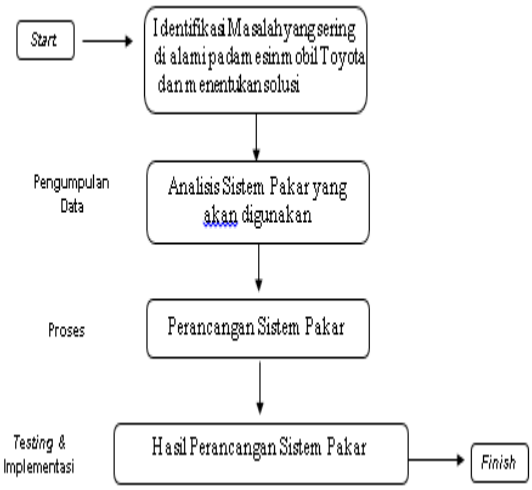
2.6 Komponen-komponen Mobil

Sebelum membahas mengenai kerusakan mobil, pemilik perlu mengenal komponen–komponen mobil. Sebuah mobil pada dasarnya tersusun dari banyak bagian yang dapat dikelompokkan yaitu:

1. Mesin meliputi blok mesin, *silinder*, *piston* dan batang-batangnya, *filter*, pompa dan sistem pendingin.
2. Sistem pembakaran dan bahan bakar meliputi tangki bahan bakar, koil, pembangkit daya, starter, *karbulator/injector*, pompa dan *alternator*.
3. Sistem penggerak meliputi gigi transmisi, kopling, sumbu penggerak (kopel) roda, batang dan sistem kemudi, sistem rem serta pegas dan suspensi.
4. *Body* dan *chasis*, meliputi pintu dan kaca, atap, rangka *(chasis)*,dan kelengkapannya yaitu kursi serta aneka aksesoris.
5. Sistem kelistrikan meliputi baterai, kabel-kabel, lampu-lampu, *indikator*, terminal listrik, sekering pengaman, klakson dan fitur penyejuk kabin (AC). Komponen-komponen mobil merupakan satu kesatuan yang menunjang sistem kerja mesin mobil. Mesin bergerak karena adanya sistem pembakaran dalam *(internal combustion engine)*, yang mengubah energi kimia menjadi energi mekanis dengan membakar campuran bensin dan udara, sehingga terjadilah ledakan yang dapat menggerakkan mesin. Secara sederhana, proses kerja masing-masing komponen dalam menunjang kerja secara keseluruhan meliputi sistem pengisian dan pembakaran dalam, sistem transmisi, sistem kemudi, sistem suspensi, sistem rem, sistem kelistrikan, serta sistem pelumasan dan pendinginan.(Urip Sudirman:2005)

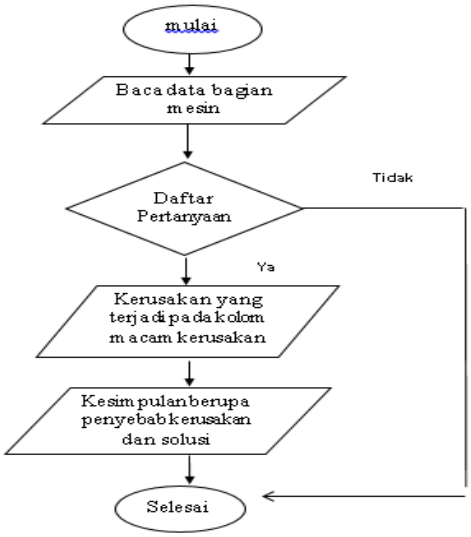
3. METODE PENELITIAN

Dalam metode penelitian ini dijelaskan bagaimana kerangka pemikiran dibentuk untuk bisa menjelaskan sebuah sistem dibentuk



3.1.Mekanisme

Dalam mencari kerusakan mesin dan mencari penyebab gangguan mesin akan dimulai dengan memberikan pertanyaan mengenai gangguan yang dialami atau dengan memberikan daftar macam kerusakan sehingga diperoleh suatu diagnosa kerusakan dan hasil akhir kesimpulan kerusakan mesin tersebut. Bentuk pencarian kesimpulan tentang kerusakan dapat digambarkan sebagai berikut:



3.2 Kelebihan Dan Kelemahan

Sistem yang baru ini dinilai lebih baik dibandingkan dengan sistem manual yang selama ini berjalan, sehingga layak untuk diterapkan. Adapun beberapa kelebihan sistem pakar ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat menghemat waktu dalam proses pencarian kerusakan serta menentukan solusi dari kerusakan mesin mobil.
2. Meminimalkan tingkat kesalahan yang terjadi pada penentuan letak kerusakan mesin mobil, dibandingkan dengan penentuan letak kesalahan dengan mengunakan sistem manual.
3. *Output interface* dari sistem pakar ini dibuat sedemikian rupa sehingga pengguna atau user dapat mengerti tentang maksud yang disampaikan oleh sistem pakar untuk menyelesaikan permasalahan pada mesin mobil.

Disamping kelebihan sistem pakar yang diterapkan untuk mengantikan sistem lama, tentu saja ada kelemahannya. Adapun kelemahan dari sistem pakar ini adalah :

1. Data kerusakan mesin mobil masih terbatas atau kurang, sehingga perlu diadakan penambahan data macam kerusakan , data gejala kerusakan, data penyebab kerusakan dan solusi kerusakan.
2. Kekurangan data kerusakan yang ada dapat mengakibatkan penelusuran tidak ditemukan tentang penyebab kerusakan, dan solusi dari kerusakan tersebut. (Turban : 1993).
3.

4.HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahas hasil dan rancangan rancangan sistem pakar untuk mendeteksi kerusakan pada mesin mobil yang diusulkan untuk dapat mengatasi masalah-masalah yang dihadapi pada sistem yang lama. Perancangan sistem pakar kerusakan pada mesin mobil ini mencakup tiga tahap perancangan yaitu:

1) Perancangan *database*
2) Perancangan sistem tampilan
3) Perancangan skrip untuk menjelaskan proses sistem pakar

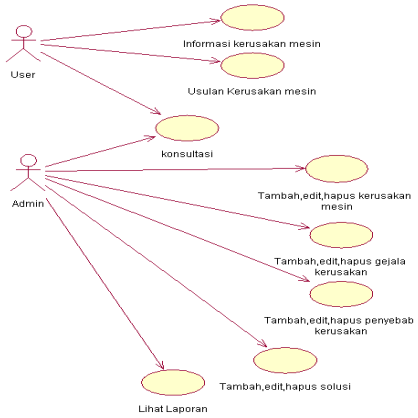
Dalam bab ini prosedur digambarkan melalui rancangan-rancangan sistem sebagai berikut:

1) Use Case diagram
2) Class diagram
3) Sequence diagram
4) Activity diagram

4.1 UML Diagram

Use Case Diagram

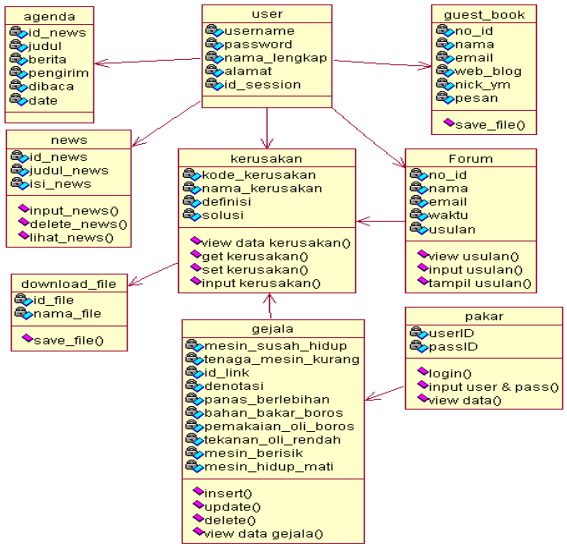
Tahapan yang akan dilakukan dalam membuat *Use Case Diagram* adalah menentukan kandidat *actor*, menentukan *Use Case Requierment* yang berguna untuk mengidentifikasi kebutuhan *Use Case* dalam aplikasi Sistem Pakar, dan interaksi antara *actor-actor* terhadap *usecase-usecase* yang telah didefinisikan melalui pembuatan *Use Case Diagram.*



Gambar 4.1 *Use Case Diagram*

Class Diagram

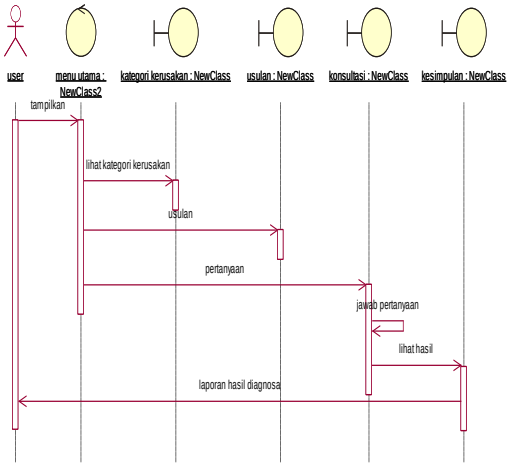
Setelah membuat *Use Case Diagram*, selanjutnya adalah membuat *class diagram*. *Class Diagram* merupakan diagram yang menunjukkan kebutuhan *class-class* dalam suatu sistem program dimana *class-class* tersebut mengandung atribut-atribut dan *operation-operation* yang dibutuhkan.



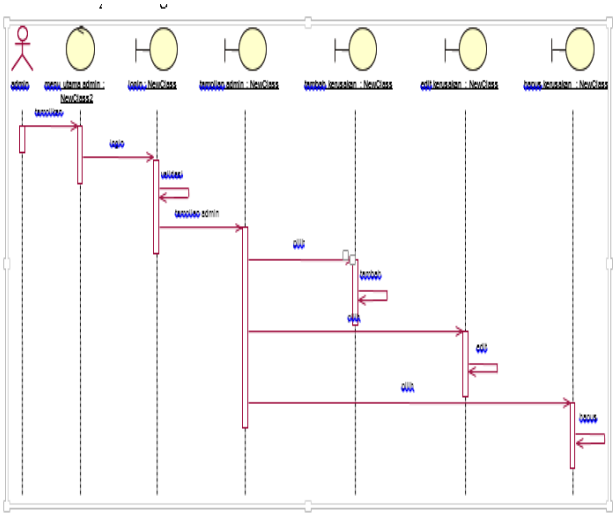
Gambar 4.2.*Class Diagram*

Sequence diagram

Sequence diagram adalah diagram yang menjelaskan interaksi objek yang disusun dalam suatu urutan waktu. Diagram ini juga menunjukkan serangkaian pesan yang dipertukarkan oleh objek-objek yang melakukan suatu tugas atau aksi tertentu. Objek-objek tersebut kemudian diurutkan dari kiri ke kanan, actor yang menginisiasi interaksi biasanya ditaruh di paling kiri dari diagram. Berikut adalah *sequence diagram* sistem pakar kerusakan mesin mobil Toyota:



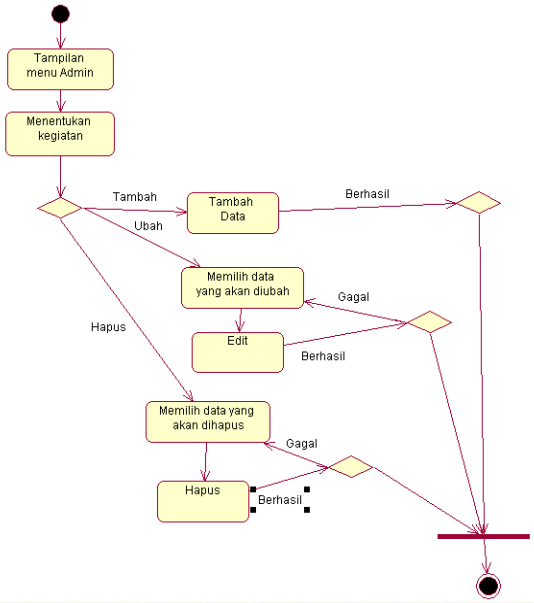
Gambar 4.3.*Sequence diagram user*



Gambar 4.4 *Sequence diagram admin*

Activity Diagram

Activity Diagram merupakan suatu gambaran detail dari *use case diagram* dimana setiap state merupakan suatu aksi yang sudah selesai dan biasanya digunakan untuk menunjukkan urutan. Berikut adalah *activity diagram* manajemen data kerusakan mesin:



Gambar 4.5 *Activity Diagram*

4.2 Pembahasan

Didalam analisis data dan kebutuhan, maka disiapkan beberapa tahapan dari hasil dan analisis pembahasan sebagai berikut

Persiapan awal

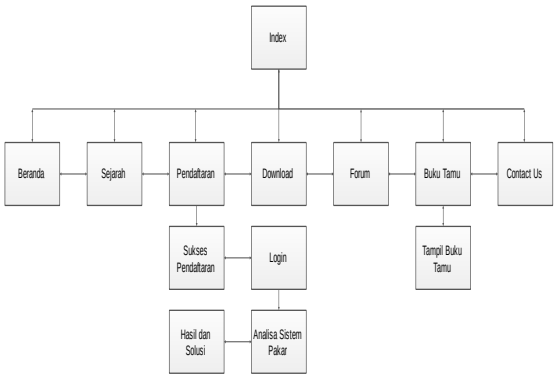
Sebelum memulai pembuatan desain layout maupun program ada beberapa hal yang harus di lakukan terlebih dahulu, yaitu pada langkah pertama adalah menjalankan web

Server Apache, Start – Program – PHPTriad – Apache Console – Start Apache. Kemudian pada langkah selanjutnya adalah menjalankan database server MySQL, Start – Program – PHPTriad – MySQL – MySQL-D. Apabila langkah start pada MySQL-D telah dijalankan, maka langkah selanjutnya adalah membuat Folder "sistempakar" untuk menyimpan *file-file* PHP, HTML, Javascript untuk penyimpanan *file-file* yang dibutuhkan dalam sistem pakar kerusakan mobil Toyota berbasis web untuk menyimpan *file – file* pembuatan situs pada direktori c:xampp/htdocs/sistempakar.

Langkah tersebut adalah untuk mengaktifkan *web server* apache dan database MySQL sehingga script – script PHP dapat dijalankan untuk ditampilkan pada browser seperti Mozilla Firefox, Internet Explorer, atau Google Chrome. Sedangkan pembuatan file situs disimpan di folder htdocs agar dapat di tampilkan pada browser dengan perintah http://localhost/sistempakar.

Struktur Navigasi

Struktur Navigasi ini merupakan langkah awal dari proses pembuatan navigasi yang digunakan adalah struktur campuran karena lebih fleksibel. Struktur navigasi campuran dalam Sistem pakar kerusakan mobil Toyota berbasis web ini terdiri dari struktur navigasi Hirarki dan non-Linier. Dan struktur navigasi non-Linier yang merupakan pengembangan Link yang menjadi navigasi website pada tampilan atas dibawah *banner* website, sehingga apabila berpindah-pindah tiap halaman dan ingin kembali ke halaman sebelumnya dapat menggunakan tools link navigasi pada website, struktur navigasi non-Linier pada simulasi sistem pakar berbasis web dapat ditunjukkan sebagai contoh pada utama beranda, pendaftaran, login, download, buku tamu, kontak kami, forum yang penulis membuat design halaman web dengan target IFRAME, sehingga tiap halaman tersebut diatas dapat kembali ke halaman utama atau index. Gambar Struktur Navigasi dapat dilihat pada gambar 4.6 dibawah ini.

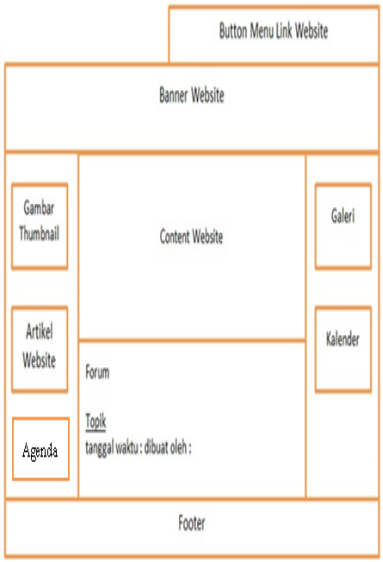


Gambar 4.6 Struktur Navigasi Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web

4.3 Rancangan Antar Muka

Pada perancangan situs ini penulis membuat tiap halaman memiliki tampilan dasar yang mirip. Pada halaman Index terdapat button menu link website, content website galeri thumbnail, kalender, forum, dan juga artikel. Sedangkan yang berbeda adalah bagian isi atau content sesuai halaman yang dituju. Hal ini bertujuan agar tidak membingungkan pengunjung dengan perubahan yang mencolok tiap halaman. Selain itu juga memperhatikan prinsip pembuatan situs informasi yang lebih mengedepankan kemudahan navigasi, tidak terlalu ramai dengan permainan grafis dan warna, tetapi bukan berarti mengabaikan aspek keindahan dan estetika.

Sedangkan pembuatan tampilan dasar tetap sama tiap halaman, sehingga desain setiap halaman selalu sama. Rancangan tampilan situs ini dapat dilihat pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Rancangan Tampilan Aplikasi

5.SIMPULAN

Dengan Sistem Pakar Kerusakan Mobil Avanza dan Rush peneliti dapat mengambil beberapa simpulan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Sistem ini dirancang dengan tampilan yang memperhatikan kemudahan pengoperasian sehingga mudah digunakan untuk mempermudah pre-maintenance bagi user.
2. Dengan menggunakan sistem komputerisasi kemungkinan tingkat kesalahan lebih kecil.
3. Membantu mekanik dalam mengakusisi pengetahuan yang dimiliki sehingga ia dapat menggunakan waktunya untuk mengerjakan pekerjaannya.
4. Sistem ini dapat digunakan oleh mekanik mesin dan juga pengguna mobil Toyota untuk membantu mempelajari proses Diagnosa Kerusakan Mobil Toyota Avanza dan Rush.

6.REKOMENDASI

Untuk pengembangan aplikasi web ke arah yang lebih baik, penulis memiliki beberapa rekomendasi , yaitu :

Mengingat media informasi website ini sangat berkembang dengan cepat, tentunya akan selalu ada kekurangan yang masih harus ditambahkan pada website ini, seperti gejala kerusakan mobil Toyota diluar varian Avanza dan Rush agar informasi sistem pakar dalam masa mendatang tetap memberikan informasi yang *up to date*.

DAFTAR REFERENSI

[1] Andi (2007), *Pengelolaan Basis Data*, Yogyakarta : Andi.

[2] Booch (2005), e-Bussiness Plan Perencanaan, Pembangunan dan Strategi di

[3] Internet, Andi Yogyakarta, Yogyakarta, 2002.

[4] Efraim Turban (1993), Decision Support and Expert Systems : Management

[5] Support Systems, London:MacMillan.

[6] Firdaus (2007), 7 Jam Belajar Interaktif PHP & MYSQL Dengan Dreamweaver. Palembang: Maxicom.

[7] HM, Jogiyanto, Analisa dan Desain Sistem Informasi, Andi Offset,

[8] Yogyakarta,1995.

[9] Muhammad Arhami (2005), Konsep Dasar Sistem Pakar, Yogyakarta: Andi.

[10] Munawar (2005), Pemodelan Visual Dengan UML. Yogyakarta : Graha Ilmu.

[11] Nugroho, Adi (2002), Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Dengan

[12] Metodologi Berorientasi Objek . Bandung: Graha Ilmu.

[13] Suyanto (2007), Artificial Intelligence, Edisi ke-1, Bandung: Informatika.

[14] Urip Sudirman (2005), P3K (Pertolongan Pertama pada Kendaraan) Panduan Perbaikan Mobil Dalam Keadaan Darurat, Jakarta: Kawan Pustaka.