

SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN TRANSMISI PADA SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFER BERBASIS ANDROID

Magfirah

Universitas DIPA Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 9 Makassar Telp : 0411-587194
s.si_magfirah@ymail.com

Abstrak

Sepeda Motor merupakan alat transportasi yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Terdapat hubungan erat antara transportasi dengan jangkauan dan lokasi kegiatan manusia, barang-barang dan jasa. Untuk saat ini penanganan kerusakan transmisi pada motor diperlukan seorang ahli dibidang mekanik elektrik. Tetapi ahli tersebut dapat di katakan masih sedikit, pihak perusahaan dan bengkel motor kekurangan tenaga ahli dalam menghadapi berbagai jenis kerusakan pada sepeda motor. Untuk perkembangan sistem pakar menggunakan Metode Dempster Shafer untuk mendapatkan nilai kepastian berupa presentase pada hasil diagnosa kerusakan transmisi pada sepeda motor dan gejala yang ada. Penelitian ini telah melakukan proses perhitungan dengan nilai keyakinan yang paling kuat terhadap kerusakan CVT (P1) yaitu sebesar 0,996 (99%) di dapat dari 4 gejala yaitu G1, G2, G3 dan G4. Sehingga kesimpulan dari percobaan diagnosa melalui sistem dengan perhitungan manual maka penelitian mengambil kesimpulan bahwa sistem yang dibuat telah sesuai dan dinyatakan benar.

Kata kunci— Diagnosa Transmisi Motor, Sistem Pakar dan Metode Dempster Shafer.

Abstract

Motorcycle is a means of transportation that cannot be separated from human life. There is a close relationship between transportation and the range and location of human activities, goods and services. For now, handling damage to the transmission of the motor requires an expert in the field of electrical mechanics. But it can be said that there are still few experts, the companies and motorcycle repair shops lack experts in dealing with various types of damage to motorcycles. For the development of an expert system using the Dempster Shafer method to get a certainty value in the form of a percentage on the results of the diagnosis of transmission damage on a motorcycle and the symptoms that exist. This study has carried out a calculation process with the strongest confidence value against CVT damage (P1), which is 0.996 (99%) from 4 symptoms, namely G1, G2, G3 and G4. So that the conclusion of the diagnostic experiment through a system with manual calculations, the research concludes that the system made is appropriate and declared correct.

Keywords— Motor Transmission Diagnosis, Expert System and DempsterShaferMethod.

1. Pendahuluan

Kendaraan bermotor roda dua pada zaman sakarang ini telah menjadi sebuah alat transportasi atau alat yang sangat diperlukan oleh masyarakat. Dengan adanya kendaraan roda dua bermesin ini, merupakan sebuah kebanggaan bagi kita semua sebagai pemakai, karena memudahkan kita untuk bepergian dari satu tempat ke tempat yang lain dalam waktu yang relatif singkat. Sebagian besar pemilik sepeda motor tidak menyadari bahwa masalah pada transmisi dapat mengakibatkan kinerja sepeda motor menjadi buruk, seperti bahan bakar boros, tenaga tidak optimal, mesin cepat panas, dan lain sebagainya. Masalah pada transmisi juga dapat berakibat buruk pada komponen lainnya, sehingga apabila dibiarkan tanpa perawatan maka akan membuat biaya perbaikan semakin tinggi. Untuk saat ini penanganan kerusakan motor diperlukan seorang ahli dibidang mekanik elektrik. Tetapi ahli tersebut dapat di katakan masih sedikit, pihak perusahaan dan bengkel motor kekurangan tenaga ahli dalam menghadapi berbagai jenis kerusakan motor. Tidak semua perusahaan dapat memahami kerusakan jika ada berbagai jenis kerusakan yang dapat merusak mesin dengan gejala yang hampir sama di antara berbagai perusahaan dan bengkel sepeda motor di luar sana. Jika mekanik listrik atau perusahaan salah menangani sifat kerusakan mesin, tidak menutup kemungkinan mesin bisa rusak. Karena para pemilik sepeda motor dituntut

mempunyai pengetahuan tentang perawatan kendaraan miliknya. Akan tetapi, sebagian besar Pemilik motor yang tidak memahami kerusakan dan kerusakan sepeda motor cenderung menyerahkannya kepada mekanik tanpa khawatir kerusakannya mudah atau susah diperbaiki. Handling yang bisa dilakukan sendiri tanpa harus ke bengkel sangat bermanfaat, terutama bagi Anda yang baru mengenal industri otomotif dan tidak sempat ke bengkel. Maka dari itu penulis merasa perlu untuk mengangkat judul penelitian “SISTEM PAKAR DIAGNOSA KERUSAKAN TRANSMISI PADA SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN METODE DEMPSTER SHAFERBERBASIS ANDROID” dengan alasan untuk membantu pemilik kendaraan dalam mengetahui jenis kerusakan dan memberi solusi sehingga penanganannya menjadi lebih efisien

2. Metode Penelitian

Penelitian pustaka, yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengambil beberapa definisi dan konsep yang diperlukan dalam mendukung kegiatan penulisan penelitian ini yaitu Penelitian lapangan, yaitu penelitian yang dilakukan dengan mengunjungi langsung lokasi penelitian. Di tempat penelitian tersebut penulis melakukan pengamatan dan melakukan wawancara singkat.[1] Terdapat tiga teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu : Teknik Wawancara Yaitu dengan penjelasan-penjelasan dan keterangan dengan jalan mengadakan tanya jawab kepada pihak yang ada hubungannya dengan objek penelitian, dalam hal ini melakukan wawancara . Teknik Observasi Yaitu dengan mengamati secara langsung sistem yang ada kemudian mencatat permasalahan yang ada. Teknik Dokumentasi Yaitu mengumpulkan data yang diperoleh melalui dokumen-dokumen dan buku-buku paket lainnya yang relevan dengan masalah yang akan diteliti. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari informan di lokasi melalui penelitian lapangan. Data sekunder yaitu data yang mendukung penelitian ini yang diperoleh dari artikel-artikel, tulisan-tulisan ilmiah lainnya, dokumen-dokumen serta mempelajari teori-teori yang berupa literature-literatur yang akan digunakan untuk melengkapi data primer dalam proses pembahasan masalah.[2] Pengujian black box merupakan metode yang digunakan untuk menemukan kesalahan dan mendemonstrasikan fungsionalitas aplikasi pada saat aplikasi digunakan, apakah input yang diterima benar dan output sesuai dengan yang diharapkan. Tujuan dari pengujian Black Box adalah untuk menguji fungsionalitas dan output yang dihasilkan oleh aplikasi. Pengujian kotak hitam dirancang untuk mengungkap kesalahan dalam persyaratan fungsional dengan menghilangkan mekanisme atau komponen internal suatu program. Salah satu uji Black Box yang dapat dilakukan oleh penguji independen adalah uji dampak. Dasar pengujian untuk pengujian fungsional ini didasarkan pada spesifikasi komponen perangkat lunak yang diuji. Pengujian fungsional memastikan bahwa semua persyaratan telah terpenuhi dalam sistem aplikasi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Sistem.

Pada analisis penyelesaian permasalahan Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Kerusakan transmisi pada motor Menggunakan Metode *Dempster Shafer* ini, analisis dilakukan dengan memodelkan permasalahan dalam bentuk diagram- diagram UML. Diagram UML ini dibuat dengan menggunakan Astah Community.

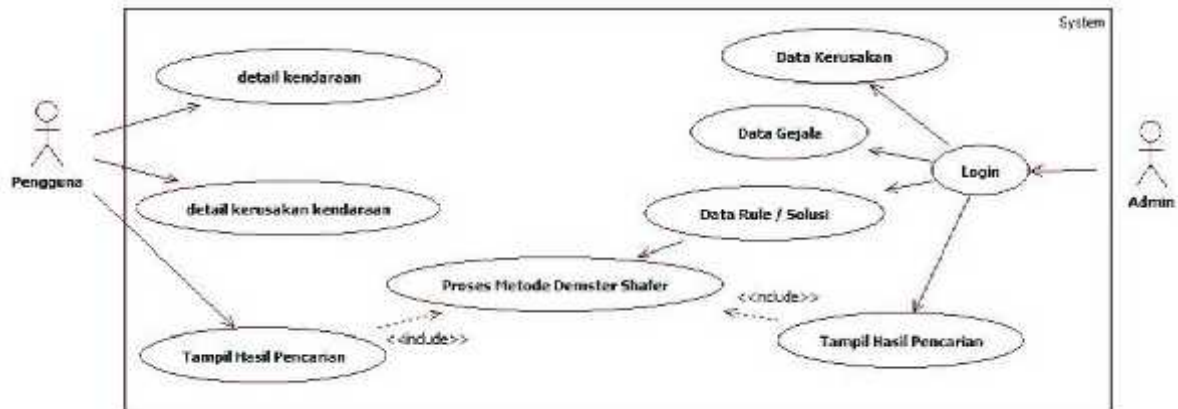
3.1.1 Perancangan Sistem

3.1.1.1 Diagram Use Case

UseCase Diagram dibawah ini menggambarkan bagaimana cara pengguna berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat. Pada aplikasi ini memiliki dua aktor yaitu user/pasien dan admin/ pakar untuk dapat mengolah sistem. Untuk lebih jelas dapat dilihat use case diagram pada gambar

pengguna dan masalah apa saja yang harus diselesaikan selama mengerjakan dan mengembangkan proyek. Tahap yang ketiga adalah tahap desain, di mana tim desainer membuat rancangan sistem dan spesifikasi desain. Seperti architecture design, mengenai bahasa pemrograman yang akan digunakan dan keseluruhan desain perangkat lunak. Kedua, user interface, merupakan tampilan visual yang menghubungkan sistem dengan pengguna. Ketiga, menentukan platform, tempat menjalankan suatu aplikasi atau layanan. Keempat, mendesain diagram alur data dan membuat diagram proses [5].

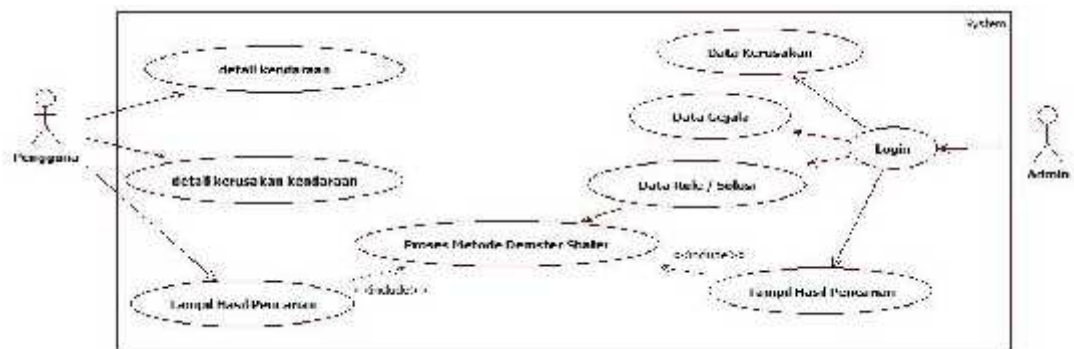
Selanjutnya adalah tahap implementasi, yaitu ketika sistem sudah dirancang dengan lengkap dan sesuai dengan persetujuan pemegang kepentingan, sistem tersebut sudah siap untuk diimplementasikan. Di dalam tahap ini, tim desainer akan membuat database sesuai dengan rancangan yang telah



Gambar 3.1.1.1 Use Case Diagram

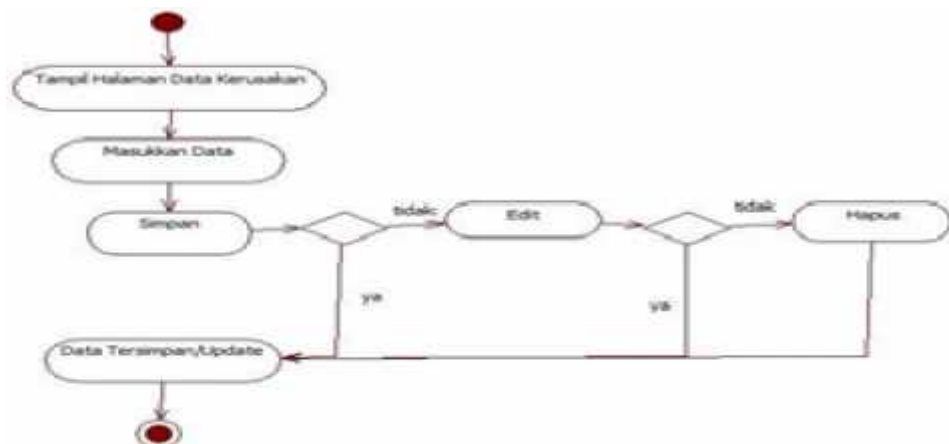
3.2.1.1 Activity Diagram

Pada pemodelan UML, activity diagram dapat digunakan untuk menjelaskan bisnis dan alur kerja operasional secara *step-by-step* dari komponen suatu sistem. Activity diagram menunjukkan keseluruhan dari aliran kontrol. Berikut adalah activity diagram dari rancang bangun aplikasi sistem pakar Kerusakan Sepeda Motor yang dibangun dengan berbasis android dan web.



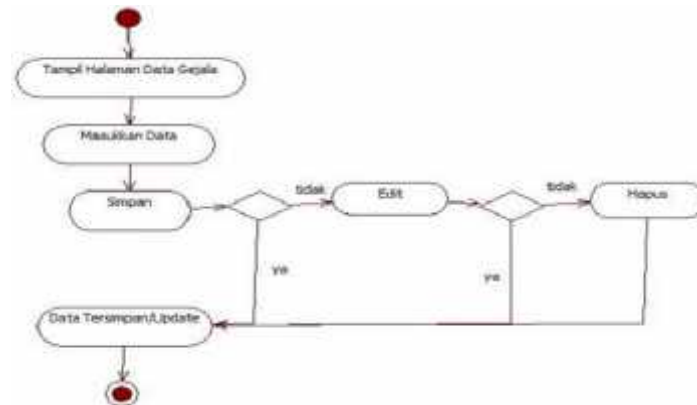
Gambar 3.2.1.1 Diagram Activity Login

Pada gambar 3.2.1.1 merupakan aktifitas untuk manajemen Login. Aktifitas ini dimulai dari admin masuk dalam web browser, lalu akan tampil form Login dimana admin dapat memasukkan username dan password untuk dapat masuk sistem.



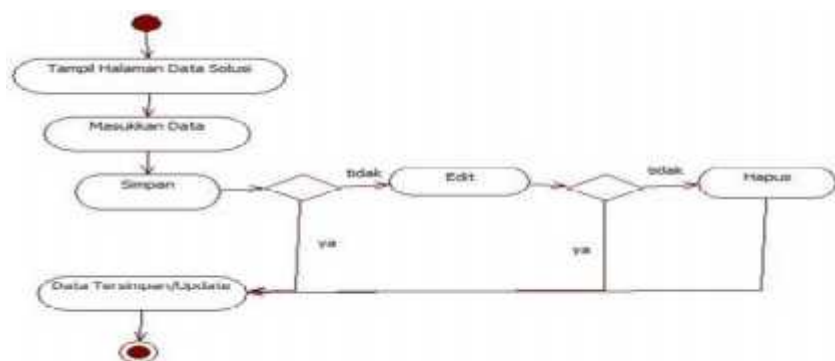
Gambar 3.3.1.1 Diagram Activity Kerusakan

Pada gambar 3.3.1.1 dijelaskan bahwa pengguna memilih menu form kerusakan, lalu sistem akan menampilkan form data kerusakan. Pengguna dapat memasukkan nama kerusakan di *textbox* lalu menekan tombol simpan untuk menyimpan data. Sistem akan menyimpan pada database, sistem akan menampilkan informasi data kerusakan.



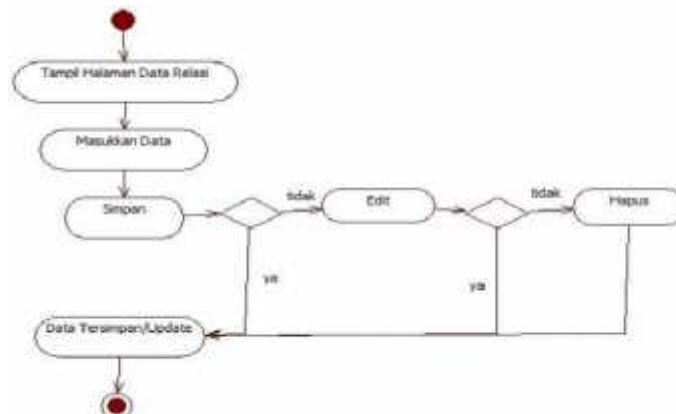
Gambar 3.4.1.1 Diagram Activity Gejala

Pada gambar 3.4.1.1 dijelaskan bahwa pengguna memilih menu form gejala, lalu sistem akan menampilkan form gejala. Pengguna dapat memasukkan nama gejala di *textbox* lalu menekan tombol simpan untuk menyimpan data. Sistem akan menyimpan pada database, sistem akan menampilkan informasi data gejala.



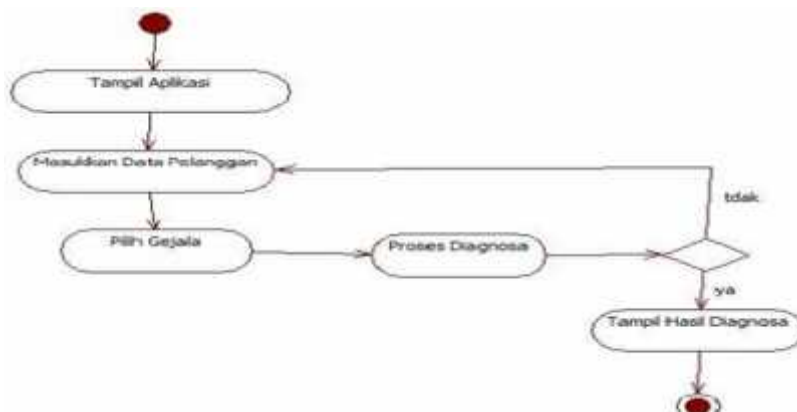
Gambar 3.5.1.1 Diagram Activity Solusi

Pada gambar 3.5.1.1 dijelaskan bahwa pengguna memilih menu form data solusi, lalu sistem akan menampilkan form data solusi. Pengguna dapat memasukkan nama kerusakan dan gejala di *textbox* lalu menekan tombol simpan untuk menyimpan data. Sistem akan menyimpan pada database, sistem akan menampilkan informasi data solusi.



Gambar 3.6.1.1 Diagram Activity Relasi

Pada gambar 3.6.1.1 dijelaskan bahwa pengguna memilih menu form data solusi, lalu sistem akan menampilkan form data solusi. Pengguna dapat memasukkan nama kerusakan dan gejala di *textbox* lalu menekan tombol simpan untuk menyimpan data. Sistem akan menyimpan pada database, sistem akan menampilkan informasi data solusi.

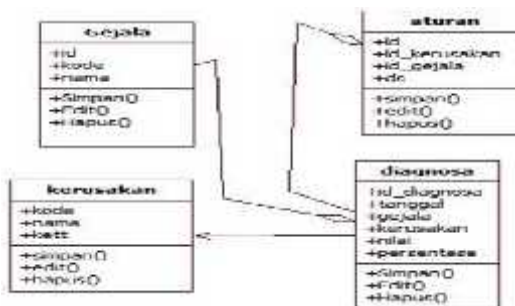


Gambar 3.7.1.1 Diagram Activity Konsultasi

Pada gambar 3.7.1.1 dijelaskan bahwa pengguna memilih menu form konsultasi, lalu sistem akan menampilkan form konsultasi. Pengguna dapat memilih gejala lalu menekan proses untuk menampilkan hasil perhitungan metode *Dempster Shafer*. Sistem akan menampilkan data dari database, sistem akan menampilkan informasi data berdasarkan data kerusakan dan gejala sehinggamenhasilkan solusi.

3.2 Class Diagram

Pada aplikasi sistem pakar kerusakan mesin sepeda motor terdapat 4 kelas yang dibangun antara lain tabel login, tabel kerusakan, table gejala, dan table solusi, relasi. Class diagram bersifat statis yang digambarkan dengan kotak yang terbagi atas tiga bagian yaitu: nama kelas, atribut. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3.2 Class Diagram

3.3 Perancangan Antarmuka

3.3.1 Rancangan Halaman Web

Aplikasi ini dirancang dengan tampilan yang *user friendly*, tampilan yang dirancang untuk mempermudah pengguna menggunakan aplikasi sistem pakar dengan penerapan metode *Dempster Shafer* berbasis android dan web pada studi kasus mendeteksi kerusakan transmisi pada sepeda motor. User Interface aplikasi ini terdiri dari beberapa form antara lain: 1. Form Web Browser Form Login, Form kerusakan, Form gejala, Form diagnosa, Form aturan dan Form konsultasi. Tampilan form administrator login desain halaman web browser dapat dilihat pada gambar 3.3.1.

Gambar 3.3.1 Halaman Login

Pada form menu utama terdapat list konten. Pengguna dapat memilih konten item yang tersedia, dapat memilih item yang diinginkan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.4.1

No	Nama	User Name	Password	Email	No.Hp	Aksi
1	Admin Pakar	Pakar	Pakar	Administrator	08123456789	☒ ☒

Gambar 3.4.1 Halaman Menu Utama

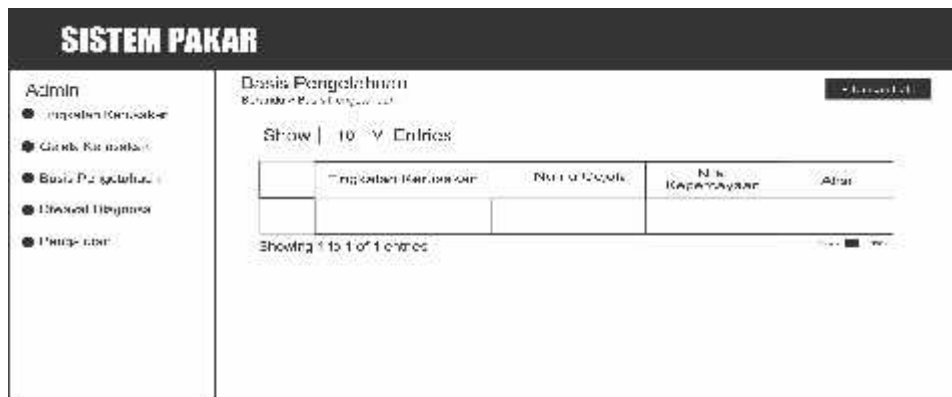
Pada form kerusakan terdapat daftar kerusakan. Pengguna dapat melihat data kerusakan, dapat mengubah data dan menghapus data yang diinginkan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.4.1

Gambar 3.5.1 Halaman Data Kerusakan

Pada form gejala terdapat daftar gejala. Pengguna dapat melihat data gejala, dapat mengubah data dan menghapus data yang diinginkan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.5.1

Kode Gejala	Nama Gejala	Aksi
G1	Gejala 1	☒ ☒
G2	Gejala 2	☒ ☒
G3	Gejala 3	☒ ☒
G4	Gejala 4	☒ ☒
G5	Gejala 5	☒ ☒
G6	Gejala 6	☒ ☒

Pada form solusi terdapat daftar solusi. Pengguna dapat melihat data solusi, dapat mengubah data dan menghapus data yang diinginkan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.6.1



Gambar 3.6.1 Halaman Solusi



Pada form relasi terdapat daftar kerusakan. Pengguna dapat melihat data relasi, dapat mengubah data dan menghapus data yang diinginkan. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar 3.7.1

4.3.1 Rancangan Layout Android

Pada layout android terdapat layout kerusakan, layout gejala dan layout konsultasi. Untuk tampilan layout login user desain android dapat dilihat pada gambar 4.15.



Gambar 4.15 Layout Data konsult

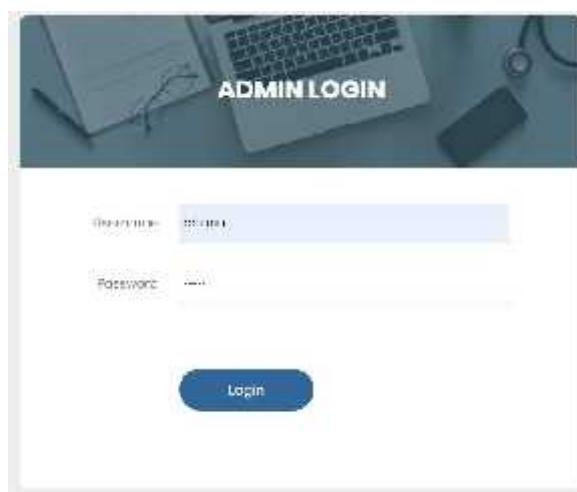
5.1 Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang dilakukan dengan menggunakan metode langsung berdasarkan teknik *black box* dengan menguji fungsionalitas dari aplikasi, tombol dan kesesuaian hasil aplikasi.

5.1.1 Tampilan Form Login

Tabel 5.1 Form Login

Test Factor	Hasil	Keterangan
Dapat menampilkan halaman login dan menampilkan pesan berhasil login	✓	Sukses melakukan login dan menampilkan halaman utama
Menampilkan halaman logindan menampilkan pesan kesalahan	✗	Tidak berhasil menampilkan halaman utama



Gambar 5.1 Halaman Login Administrator

5.1.2 Tampilan Form Data Hasil Diagnosa

Tabel 5.1.2 Form Data Hasil Diagnosa

Test Factor	Hasil	Keterangan
Dapat menampilkan halamandata hasil diagnosa	✓	Sukses menampilkan halaman data hasil diagnosa

Menampilkan halaman data	✕	Tidak berhasil
hasil diagnosa dan menampilkan pesan kesalahan		menampilkan halaman data hasil diagnosa



Gambar 5.2.1 Halaman Data Hasil Diagnosa

Keterangan Gambar :

Di dalam tampilan data diagnosa yang pertama harus dilakukan oleh user yaitu membuka website user, user terlebih dahulu memilih daftar gejala kemudian melakukan diagnose kemudian menampilkan hasil diagnose dan solusi.

4. Kesimpulan

1. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah sistem untuk mendeteksi kerusakan transmisi pada motor berdasarkan gejala, kerusakan dan hasil konsultasi dengan menggunakan metode Dempster Shafer berbasis web dan android.
2. Sistem yang dibuat akan memudahkan pelanggan dalam melakukan konsultasi sebelum datang langsung di tempat service.

Daftar Pustaka

- [1] Abdul Kadir, 2003, "Konsep dan Tuntunan Praktis Basis Data", Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [2] Indrajani, 2015, "Database Design (Case Study All in One)", Jakarta: Penerbit PT Elex Media Komputindo.
- [3] Pressman, Roger, S, 2001, "Software Engineering: A Practitioner's Approach, Fifth Ed. New York, McGraw-Hill Book Company. Roger S. Pressma