



PENERAPAN METODE AHP DAN TOPSIS PADA APLIKASI SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN PADA SISTEM PENGGEREMAN MOBIL TOYOTA DI CEMPAKA MOBILINDO PADANG

Firdaus

Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia YPTK padang

Email: firdaus@gmail.com

Abstract. *This study describes the design of an expert system using the AHP and Topsis methods to diagnose Toyota car brake failure which is supported by a MySQL database and the PHP programming language. From research conducted at Cempaka Mobilindo Padang, it can be concluded that the old system used was ineffective because the process was time-consuming and space-consuming, resulting in inefficient employee performance. After conducting research on Cempaka Mobilindo Padang by collecting data by interview methods and other methods, it can be concluded that the information system used is still not optimal. Therefore, the output design, input design, file design and program flow of the new system are carried out. The results of the analysis are applied to an expert system application program. The new information system designed is expected to improve the quality of information and performance in the future.*

Keyword : *PHP, MySQL, Expert Pakar, AHP, Topsis*

Abstract. *Penelitian ini memaparkan tentang perancangan sistem pakar menggunakan metode AHP dan Topsis untuk mendiagnosa kerusakan rem mobil Toyota yang didukung dengan database MySQL dan bahasa pemrograman PHP. Dari penelitian yang dilakukan pada Cempaka Mobilindo Padang dapat disimpulkan bahwa sistem lama yang digunakan tidak efektif disebabkan proses yang dilakukan memakan waktu dan tempat sehingga membuat kinerja pegawai yang kurang efisien. Setelah dilakukan penelitian pada Cempaka Mobilindo Padang dengan cara mengumpulkan data-data dengan metode wawancara dan metode lainnya, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi yang digunakan masih belum optimal. Oleh karena itu dilakukan rancangan desain output, desain input, desain file dan aliran program dari sistem pakar. Hasil dari analisis tersebut diterapkan ke dalam suatu program aplikasi sistem pakar. Sistem informasi baru yang dirancang diharapkan dapat meningkatkan kualitas informasi dan kinerja di masa yang akan datang.*

Keywords: *PHP, MySQL, Sistem Pakar, AHP, Topsis*

1. Pendahuluan

Rem merupakan piranti kendaraan yang sangat penting dan memegang peranan yang sangat vital. Jika rem tak berfungsi, akibatnya bisa fatal dan akan membahayakan nyawa. Oleh karena itu, kenali gejala yang bisa dijadikan patokan menurunnya kemampuan rem pada saat mengemudi. Kerusakan pada rem mobil terjadi akibat



kelalaian dari pemilik dalam melakukan perawatan. Pemilik mobil baru menyadari kerusakan setelah mobil tidak dapat beroperasi sebagaimana mestinya. Oleh karena itu dalam penggunaan mobil kemungkinan besar membutuhkan perawatan pada sistem pengereman serta servis secara berkala, hal inilah yang mendorong pembangunan sistem pakar untuk mengidentifikasi dan mendiagnosa kerusakan yang terjadi pada rem mobil sebagai upaya untuk mengembangkan cara menemukan kerusakan pada sistem pengereman pada mobil Toyota melalui sistem pakar tersebut.

Sistem pakar yang akan dibangun akan menerapkan metode AHP dan TOPSIS. Beberapa peneliti telah menggunakan metode MCDM pada permasalahan diagnosa kerusakan pada sistem pengereman mobil Toyota dengan menggunakan fuzzy TOPSIS (Dursun dan Karsak, 2009), fuzzy AHP (*Analitic Hierarchy Process*) yang digunakan pada permasalahan pencocokan pada konstruksi jembatan (Pan, 2008) dan alokasi secara dinamis operator pada proses manufacturing dengan metode AHP dan TOPSIS (Yang, dkk, 2007).

Berdasarkan kondisi diatas, penulis merasa perlu sebuah sistem pakar pendiagnosa kerusakan pada sistem pengereman mobil Toyota yang digunakan untuk mendiagnosa kerusakan pada sistem pengereman mobil Toyota. Sistem ini akan memberikan bantuan diagnosa dan saran pencegahan atas kerusakan yang terjadi pada mobil Toyota berdasarkan gejala-gejala yang akan dimasukan user kedalam sistem dan menyusunnya dalam bebtuk penelitian dengan judul **"PENERAPAN METODE AHP DAN TOPSIS PADA APLIKASI SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK DIAGNOSA KERUSAKAN PADA SISTEM Pengereman Mobil Toyota di Cempaka Mobilindo Padang"**.

2. Tinjauan Pustaka

Pengertian *Software Development Life Cycle* (SDLC)

Pada awal pengembangan perangkat lunak, para pembuat program (*programmer*) langsung melakukan pengodean perangkat lunak tanpa menggunakan prosedur atau tahapan pengembangan perangkat lunak. SDLC dimulai dari tahun 1960-an, untuk mengembangkan sistem skala usaha besar secara fungsional untuk para konglomerat pada zaman itu. Sistem-sistem yang dibangun mengelola informasi kegiatan dan rutinitas dari perusahaan-perusahaan yang berpotensi memiliki data yang besar dalam perkembangannya.

Software Development Life Cycle (SDLC) adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik).

Pengertian *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS)

TOPSIS adalah salah satu metode yang bisa membantu proses pengambilan keputusan yang optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan karena konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana. (Fitriana, Harliana dan Handaru, 2017)

Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:



1. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi
2. Menghitung matriks keputusan ternormalisasi yang terbobot
3. Menghitung matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
4. Mengitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
5. Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternative

Tahapan penyelesaian dengan metode topsis adalah sebagai berikut:

1. Menentukan normalisasi matriks keputusan.

Nilai ternormalisasi rij dihitung dengan rumus:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \text{ dengan } i = \dots(1) \text{ dst; dan } j = \dots(1) \text{ dst.}$$

2. Menentukan bobot ternormalisasi matriks keputusan.

Solusi ideal positif A^+ dan solusi ideal negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan bobot ternormalisasi (y_{ij}) sebagai :

$$Y_{ij} = w_i r_{ij} \text{ dengan } i = \dots(1) \text{ dst; dan } j = \dots(1) \text{ dst.}$$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$$

3. Jarak antar alternatif A_i dengan solusi ideal positif

Dirumuskan sebagai berikut :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; \quad i = \dots(1) \text{ dst.}$$

4. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif

Dirumuskan sebagai berikut :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \quad i = \dots(1) \text{ dst.}$$

5. Nilai prefensi untuk setiap alternatif (V_i)

Dirumuskan sebagai berikut :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+};$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan alternatif A_i lebih dipilih.(Fitriana, Harliana dan Handaru, 2017).

Pengertian UML (*Unified Modeling Language*)

UML adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefenisikan *requirement*, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemograman berorientasi objek. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak.



UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML berfungsi untuk melakukan pemodelan. Jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek.

Selain itu UML adalah metode pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang dan atau membuat *software* berorientasi objek, karena UML ini merupakan bahasa visual untuk pemodelan bahasa berorientasi objek, maka semua elemen dan diagram berbasiskan pada pradigma *object oriented*.

3. Metodologi Penelitian

Teknik Pengumpulan Data

Proes analisa dan perancangan pada sistem ini dimulai dari tahapan analisa data. Pada sub bab ini, analisa dan perancangan akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Analisa

Dalam tahap ini dilakukan analisa terhadap data dan analisa sistem

a. Analisa Data

Pada tahap analisa data ini dilakukan setelah melakukan pengumpulan data dan informasi-informasi yang diambil melalui wawancara langsung dari narasumber di Cempaka Mobilindo Padang. Wawancara di lakukan pada kepala Mekanik Cempaka Mobilindo Padang. Data yang diperoleh jenis kerusakan yang ada di sistem pengereman mobil Toyota pada Cempaka Mobilindo Padang.

b. Analisa Sistem

Pada tahap analisa sistem ini yaitu melakukan analisa perancangan sistem apakah yang sesuai untuk dirancang pada Cempaka Mobilindo Padang. Dengan melakukan tahap ini bertujuan agar sistem yang dirancang cocok dengan kebutuhan Cempaka Mobilindo Padang.

2. Perancangan

Tahapan perancangan ini, peneliti menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai *tools* dalam menjelaskan alur analisa program, dimana UML yang digunakan yaitu :

a. *Use Case Diagram*

Diagram ini menjelaskan bagaimana tahapan-tahapan *user* dalam menggunakan program ini untuk mencapai tujuan yang diharapkan, juga bertujuan untuk menggambarkan bagaimana *user* berintegritas dengan sebuah sistem. Dalam sistem ini akan menggunakan 2 user, yaitu admin dan member

3. *Class Diagram*

Diagram ini menjelaskan bagaimana hubungan antara *class* pada aplikasi tersebut terjadi, yang terdiri dari nama *class*, *atribute* dan *operation*. Dalam sistem ini akan menggunakan sebanyak 5 tabel, yaitu class admin, pengunjung, anggota, transaksi, dan buku.

4. *Sequence Diagram*



Diagram ini menjelaskan urutan-urutan kejadian yang akan terjadi pada saat *user* menggunakan aplikasi ini, juga bertujuan untuk menggambarkan interaksi antara keseluruhan objek

5. Activity Diagram

Diagram ini akan menjelaskan bagaimana masing-masing aliran berjalan mulai dari decision yang akan terjadi maupun solusi yang akan didapatkan oleh *user*. *Activity Diagram* juga bertujuan sebagai perilaku prosedural.

6. Deployment Diagram

Disini perangkat *browser* akan berhubungan dengan *web server* untuk meminta data yang diinginkan *user* dan *web server* akan berhubungan dengan *database browser*.

4. Results and Discussion

Usecase Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Pada bagian aktor, sistem akan menjabarkan tentang pelaku atau aktor yang terlibat didalam perancangan sistem pakar. Hal ini bertujuan untuk menentukan hasil berupa jenis kerusakan yang diderita sesuai dengan daftar gejala yang ada.

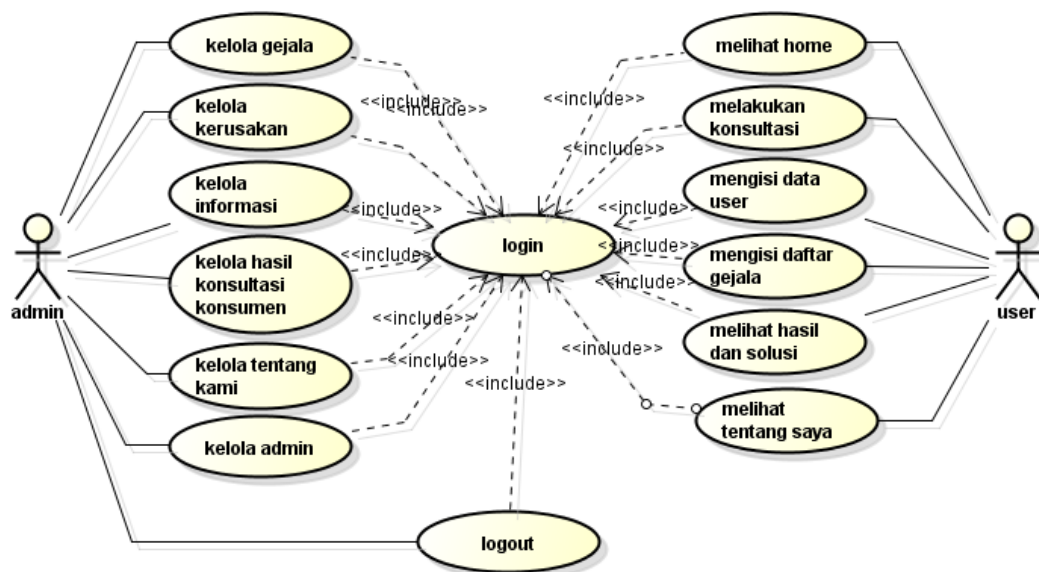


Figure 1. Usecase Diagram

Class Diagram

Class Diagram menggambarkan struktur dari suatu sistem yang disajikan dalam bentuk *class* beserta atribut-atribut dan hubungan antar *class*. Umumnya *class diagram* dari suatu sistem menggambarkan bagaimana struktur *database* yang membangun sistem tersebut. Berikut adalah *class-class* yang terdapat pada aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa jenis keusakan rem pada mobil Toyota.

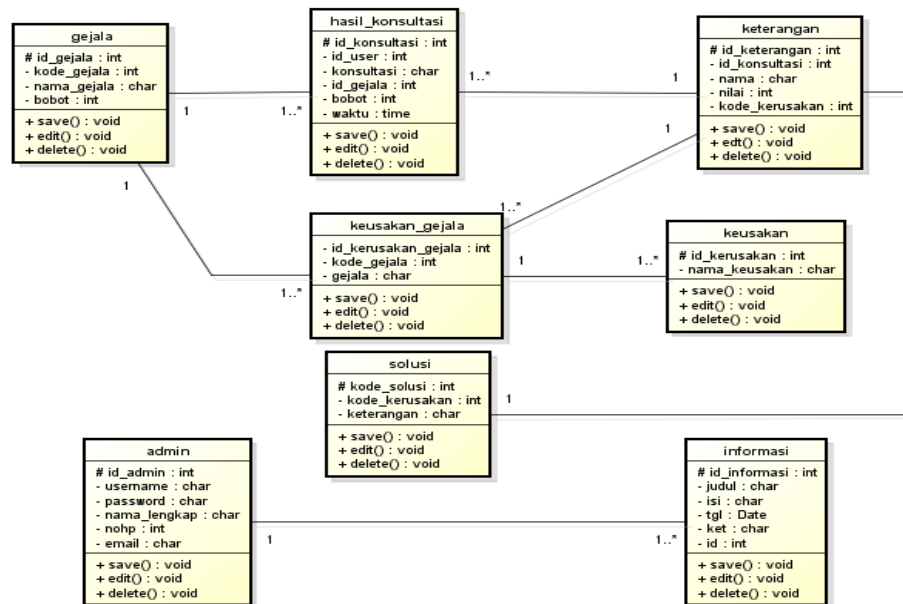


Figure 2. Class Diagram

Perancangan Sequence Diagram Admin

Berikut penjabaran dari Sequence Diagram admin sistem pakar metode AHP dan Topsis Diagram ini menjelaskan urutan langkah-langkah yang menggambarkan kegiatan sistem pada saat admin akan menggunakan sistem

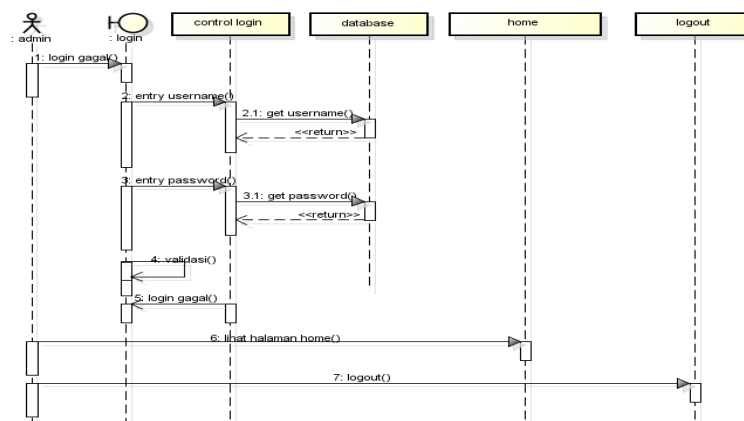


Figure 3. Sequence Diagram Admin

Halaman Menu Utama Program

Halaman utama ini menampilkan tampilan awal dari website. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini



Figure 4. Halaman Utama Program

5. Conclusion

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa perancangan sistem yang telah dilakukan untuk Sistem Pakar kerusakan rem pada mobil Toyota, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu:

1. Dengan adanya aplikasi sistem pakar ini dapat mempermudah pihak Bengkel untuk mencari dan mendapatkan informasi kerusakan rem mobil toyota secara tepat, cepat, dan akurat dan sangat membantu kebutuhan pemeriksaan kerusakan.
2. Dengan aplikasi sistem pakar ini dapat meningkatkan kinerja pemeriksaan sehingga menambah pendapatan dan meningkatkan pelayanan pada User melalui penjelasan dari laporan konsultasi kerusakan rem.
3. Aplikasi sistem pakar ini dapat memudahkan karyawan user dalam pengolahan data kerusakan rem mobil Toyota maupun pencarian data yang akan diproses tanpa mengeluarkan biaya yang besar berdasarkan laporan dan pencarian data.

6. References

Al-Quran dan Terjemah

BWI.(2019). *Buku Pintar Wakaf Terbitan 2019* Jakarta Timur: Badan Wakaf Indonesia.

Hiyanti, Hida. dkk.(2020).Potensi dan Realisasi Wakaf Uang di Indonesia Tahun 2014-2018. *JIMEA (Jurnal Ilmiah MEA)*.Vol 4. No.1

Indrajani, (2013). *Pengantar dan Sistem Basis Data*. Jakarta: Elex Media Komputido.

Moloeng, L. J. (2015). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Mulyadi. (2016). *Sistem Akuntansi Edisi 4* . Jakarta Selatan : Salemba Empat.

Muftiarani, Arfiana Dewi. Mulya, Anissa Amalia. (2020). Pengaruh Struktur Kepemilikan, Tax Avoidance, Auditor Switching Dan Reputasi Kantor Akuntan Publik Terhadap Ketepatan Waktu Penyampaian Laporan Keuangan. *Jurnal Akuntansi dan Keuangan* Vol 09 No. 01.



- Prawagis, Febrizki Damayanty.dkk (2016). Pengaruh pemahaman atas mekanisme pembayaran pajak, persepsi tarif pajak dan sanksi pajak terhadap kepatuhan wajib pajak UMKM. *Jurnal Perpajakan (JEJAK)*. Vol 10. No.1 hlm.4
- PSAK 112 : *Tentang Akuntansi Wakaf* (2018). DSAS IAI (Dewan Standar Akuntansi Syariah Ikatan Akuntansi Indonesia)
- Sugiyono (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono (2015). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Warren, Carf S.dkk (2018) *Pengantar Akuntansi 1 Adaptasi Indonesia Edisi 4* Jakarta : Salemba Empat