

## SISTEM PAKAR UNTUK *TROUBLESHOOTING* PADA BUS LISTRIK DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS WEB

AWALUDIN FEBRIANTO, MOKHAMAD RIFQI TSANI,  
MUHAMMAD IMAN NUR HAKIM

Teknologi Rekayasa Otomotif, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan  
Tegal, Indonesia Jl. Semeru No.3, Kota Tegal 52125

Email : [awaaludinfebri@gmail.com](mailto:awaaludinfebri@gmail.com), [mokh.rifqi.tsani@gmail.com](mailto:mokh.rifqi.tsani@gmail.com),  
[m.iman@pktj.ac.id](mailto:m.iman@pktj.ac.id)

### ABSTRAK :

Sistem pakar untuk *troubleshooting* dapat membantu mekanik dan pramudi dalam mengetahui kerusakan yang terjadi pada bus listrik. Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui informasi kerusakan bus listrik dan cara perawatannya serta membuat desain sistem pakar untuk *troubleshooting* pada bus listrik dan penghematan waktu dalam menyelesaikan masalah yang kompleks dengan menggunakan metode *certainty factor*. Dalam proses perhitungannya digunakan metode *certainty factor* dengan mengakomodasi penalaran para ahli yang tidak tepat menggunakan frasa seperti mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti dengan menarik beberapa kesimpulan dari gejala kerusakan. Hasil *output* sistem pakar dengan menerapkan metode *certainty factor* berupa proses perhitungan kemungkinan kerusakan kendaraan gejala yang dipilih *user* maka *user* akan menerima hasil berupa nilai presentase kerusakan, detail kerusakan, dan solusi perbaikan sehingga *user* bisa mengetahui apa yang rusak pada kendaraannya. Hasil penelitian ini pengguna (*user*) dapat menggunakan langsung aplikasi sistem pakar ini pada laptop. Dalam melakukan pengoperasian sistem pakar ini dapat melakukan dua akses yaitu pengguna dan admin.

**Kata Kunci** : Bus Listrik, *Certainty Factor*, Sistem Pakar, *Troubleshooting*

### I. PENDAHULUAN

Pemerintah Provinsi DKI Jakarta bertahap memperbanyak bus listrik sebagai transportasi umum untuk menekan polusi udara dan mendorong warga menggunakan transportasi umum dalam mengurangi kemacetan lalu lintas.

Menurut Kumara (2008) mengatakan *Electric Vehicle (EV)* atau kendaraan listrik merupakan semua tipe kendaraan penumpang yang digerakkan oleh motor listrik baik seluruhnya ataupun hanya sebagian dengan campuran motor bakar. PJ Gubernur mengatakan kenyamanan pengguna transportasi bagi warga Jabodetabek menjadi prioritas utama dalam membangun sistem transportasi terintegrasi (Nurhaliza, 2023). Disisi lain, Ahmad Wildan, Senior Investigator Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) mengatakan bahwa sistem kelistrikan pada bus konvensional dan bus listrik harus diperhatikan. Dikarenakan apabila bus konvensional terjadi masalah kelistrikan yang paling parah akan terjadi bus terbakar tetapi peluang korban meninggal dunia kecil, karena apabila ada asap, akan segera dievakuasi. Berbeda dengan bus listrik apabila terjadi masalah pada kelistrikan, kemungkinan berdampak pada *functional hazard*. Masalah yang muncul disebabkan oleh kesalahan sistem elektrik bisa saja menyebabkan korban yang cukup banyak, apalagi ketika menangani saat bus listrik mengalami kecelakaan (Radityasani & Ferdian, 2021).

Banyaknya penggunaan kendaraan terutama transportasi umum yang ada di jalan, tentunya sering terjadi kendala atau kerusakan yang dialami oleh pengemudi tersebut. Kurangnya pengetahuan pengemudi dan mekanik mengenai komponen pada kendaraan itu sendiri menyebabkan tidak dapat menentukan kerusakan yang terjadi pada kendaraan tersebut yang kemudian membutuhkan bantuan dari seorang ahli atau teknisi yang berpengalaman untuk memperbaiki dan mengetahui kerusakan yang terjadi.

*Troubleshooting* merupakan bentuk dari penyelesaian masalah dalam suatu sistem yang sedang mengalami permasalahan atau kendala dengan cara mencari sumber masalah tersebut dari gejala yang dialami yang selanjutnya dicari solusi dari masalah tersebut agar dapat berjalan normal kembali (Wijaya, 2018). Menurut Adi Iswara et al. (2021) Sistem pakar merupakan program komputer yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan cara meniru proses berfikir dan pengetahuan dan keterampilan seorang pakar atau ahli. Sistem pakar dirancang dengan sedemikian rupa agar dapat meniru kemampuan manusia dalam memecahkan masalah yang ada secara heuristik. Sistem informasi merupakan sistem yang

menggabungkan komponen-komponen didalam suatu perusahaan atau organisasi untuk mendukung kegiatan manajemen dan oprasional (Ismail, 2020).

Kristyanto Nugroho dan Sumiati pada tahun 2020 melakukan penelitian dengan membuat sistem pakar dimana menggunakan metode *certainty factor* dengan objek mobil wuling cenfero s yang bertujuan agar dapat mempermudah pemilik dan pengguna mobil khususnya merk wuling cenfaro s untuk mengetahui kerusakan yang terjadi dari gejala yang dialami.

Penelitian ini dilakukan untuk membuat perangkat lunak yang dapat membantu pengemudi kendaraan dalam mendiagnosa kerusakan yang terjadi pada bus listrik. Dengan demikian maka peneliti mengambil judul “SISTEM PAKAR UNTUK *TROUBLESHOOTING* PADA BUS LISTRIK MENGGUNAKAN METODE *CERTAINTY FACTOR* BERBASIS WEB”. Dengan pembuatan sistem pakar ini diharapkan dapat mempermudah pengemudi bus listrik dan juga mekanik dalam mengetahui kerusakan yang terjadi pada kendaraan.

## II. METODE

### A. Jenis dan Lokasi Penelitian

*Website* (situs web) merupakan alamat (URL) untuk tempat meyimpan informasi dan data (Sanjaya, 2019). Dalam penelitian kali ini untuk membuat website digunakan metode penelitian *System Development Life Cycle Waterfall* atau siklus pengembangan sistem dengan gaya berurutan kebawah. *System Development Life Cycle Waterfall* adalah salah satu metode yang dalam proses pengerjaannya harus melalui urutan tahap dengan benar (Nugraha et al., 2018).

Sementara untuk lokasi penelitian adalah di kantor PT. Mayasari Bakti Pool Cibubur (*Electric Bus*) yang beralamat di Jalan Lapangan Tembak No. 1, Rt 5/Rw 4, Pekayon, Kecamatan Pasar Rebo, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta.

### B. Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data untuk penelitian ini, peneliti akan mengumpulkan data terkait kerusakan-kerusakan apa yang sering terjadi pada bus listrik tipe K9 dan apa saja gejalanya serta bagaimana solusi untuk kerusakan yang terjadi pada bus listrik, yang mana dalam pengumpulan data semacam itu menggunakan metode pengumpulan data kualitatif. Tahap ini merupakan bagian penting dari penelitian yang memerlukan data non-angka, seperti wawancara, observasi, dan jurnal. Langkah ini dimulai dari transkripsi data, pengidentifikasian, pengelompokan, dan interpretasi pola terkait (Sugiyono, 2017).

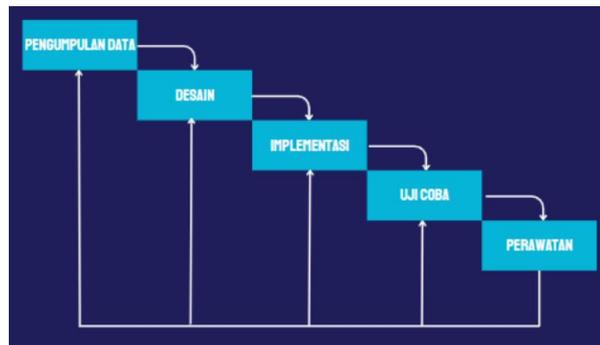
### **C. Instrumen Penelitian**

Dalam melakukan penelitian ini dibutuhkan alat dan bahan yang akan digunakan. Pada penelitian ini alat dan bahan yang digunakan berupa perangkat keras dan perangkat lunak yaitu sebagai berikut :

1. Perangkat keras : Laptop dengan spesifikasi Prosesor AMD Ryzen 3 3250U with Radeon Graphics, RAM 8 GB, Tipe sistem 64 Bit
2. Perangkat lunak : Xampp, MySQL, PhpMyAdmin, Notepad++, Web Chrome
3. Bus listrik jenis K9 yang di produksi Build Your Dreams (BYD)

### **D. Metode Perancangan Sistem**

Dalam penelitian kali ini untuk membuat website digunakan metode penelitian *System Development Life Cycle Waterfall* atau siklus pengembangan sistem dengan gaya berurutan kebawah. Proses metode SDLC *Waterfall* meliputi : pengumpulan data, desain, implementasi, uji coba, perawatan. Ilustrasi tahapan metode SDLC *Waterfall* ditampilkan dalam diagram alir sebagai berikut :



Gambar 1. Metode Waterfall

### E. Teknik Pengolahan dan Analisa Data

Dalam penelitian ini menggunakan teknik *sampling* data *Purposive Judgmental Sampling* dimana peneliti memiliki tujuan tertentu untuk mengetahui apa saja kerusakan yang terjadi pada bus listrik dan apa gejalanya serta bagaimana solusinya. Narasumber yang akan diambil keterangannya dipilih sengaja dengan pertimbangan memiliki karakteristik tertentu dan dapat memenuhi kriteria yang relevan dengan tujuan penelitian (Sugiyono, 2017).

Analisis data merupakan salah satu proses yang dilakukan peneliti untuk mencari dan menyusun data secara sistematis dari wawancara, catatan observasi yang telah dilakukan sebelumnya agar dapat dipahami dan diterima oleh orang lain. Melakukan analisis data adalah tahap dalam penelitian yang penting. Karena pada langkah selanjutnya setelah menggumpulkan data adalah melakukan analisis data.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum website sistem pakar untuk troubleshooting pada bus listrik dengan metode certainty factor berbasis web ini untuk membantu mekanik dan pengemudi bus listrik dalam mengetahui kerusakan yang terjadi. Berikut tampilan beberapa menu yang terdapat pada website ini diantaranya :

1. Tampilan Home Sistem Pakar



Gambar 2. Tampilan *Home User*

Menu home pada sistem pakar ini merupakan menu tampilan utama untuk menjalankan website, ada dua fitur pada menu home ini yaitu untuk pengguna (user) dan admin. Pada menu home user ada beberapa pilihan diantaranya menu beranda, diagnose, riwayat, dan tentang.

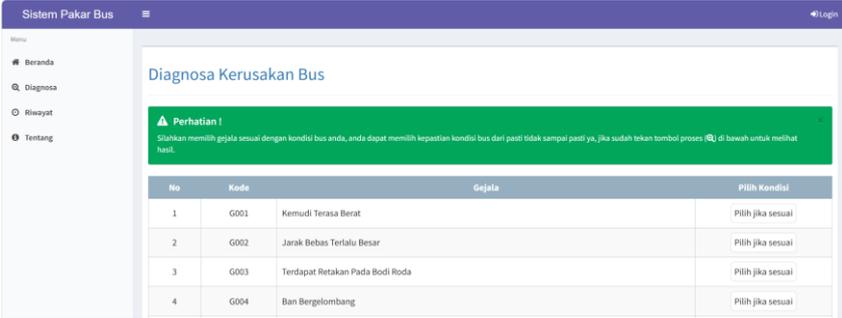
Sedangkan untuk menu home admin pilhan yang tersedia lebih banyak diantaranya, menu beranda, admin, daftar kerusakan, gejala kerusakan, pengetahuan, ubah password, dan tentang. berikut tampilannya :



Gambar 3. Tampilan *Home Admin*

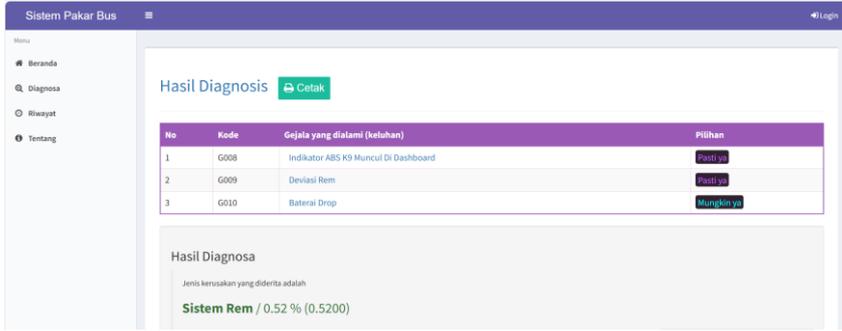
## 2. Halaman Diagnosa

Pada menu diagnosa ini user dapat memilih beberapa gejala yang terjadi sesuai kondisi bus listrik yang dirasakan, user selanjutnya akan memilih faktor kepastian tersebut dan dilanjutkan menekan fitur diagnose. Berikut tampilannya :



Gambar 4. Halaman Diagnosa

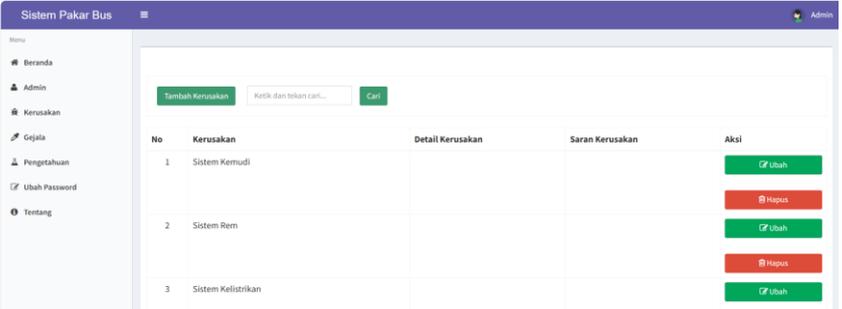
Setelah user menekan fitur diagnosa sistem akan menampilkan hasil dari diagnosa berdasarkan beberapa gejala yang dipilih oleh user dan juga menampilkan presentase dari keyakinan pakar. Berikut tampilannya :



Gambar 5. Hasil Diagnosa

3. Halaman Daftar Kerusakan

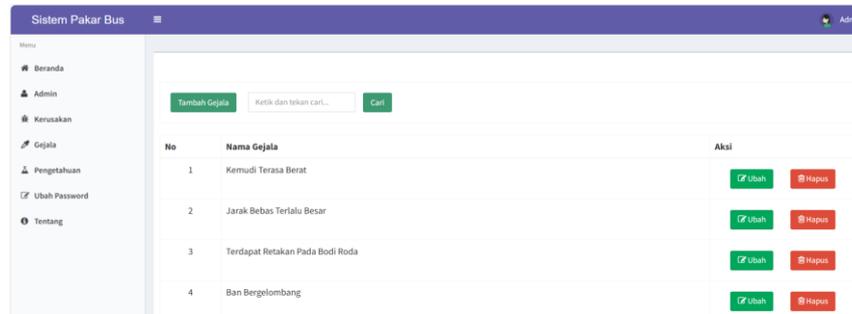
Pada menu ini terdapat beberapa jenis kerusakan yang dimasukan oleh admin. Berikutnya damin dapat menambahkan, mengedit dan menghapus jenis kerusakan yang ada. Berikut tampilannya



Gambar 6. Halaman Kerusakan

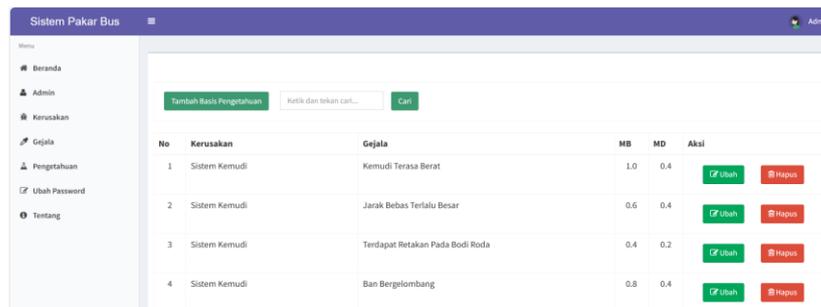
4. Halaman Gejala Kerusakan

Pada menu ini terdapat beberapa jenis gejala kerusakan yang dimasukan oleh admin. Berikutnya admin dapat menambahkan, mengedit dan menghapus jenis gejala kerusakan yang ada. Berikut tampilannya :



Gambar 7. Halaman Gejala Kerusakan

### 5. Halaman Pengetahuan



Gambar 8. Halaman Pengetahuan

Pada menu ini terdapat beberapa jenis kerusakan dan gejala kerusakan yang dimasukan oleh admin. Berikutnya admin dapat menambahkan, mengedit dan menghapus dari nilai certainty factor dengan menambahkan nilai MB dan MD sesuai jenis kerusakan dan gejala kerusakan yang ada. Berikut tampilannya :

### 6. Halaman Tentang

Pada menu halaman tentang berisikan data dari peneliti dan juga sekilas tentang informasi dari sistem pakar tersebut. Berikut tampilannya :



Gambar 9. Halaman Tentang

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah didapat dari pembahasan tentang sistem pakar untuk *troubleshooting* pada bus listrik dengan metode *certainty factor* berbasis *website*. Maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dalam pembuatan *website* sistem pakar untuk *troubleshooting* pada bus listrik dengan metode *certainty factor* diperlukan beberapa tahap yang harus dilakukan diantaranya mendownload *xampp*, membuat perancangan *website*, perancangan tampilan, pembuatan *database*, *activity diagram*, dan percodingan.
2. Metode *certainty factor* pada *website* sistem pakar ini dapat membantu pengguna dalam memecahkan masalah kerusakan yang terjadi pada bus listrik dengan nilai kepastian yang dihasilkan dari nilai keyakinan pakar dan nilai keyakinan pengguna (*user*).
3. Sistem pakar ini dapat membantu pengguna dalam mendiagnosa kerusakan bus listrik dengan disajikan gejala-gejala kerusakan serta detail kerusakan serta saran perbaikan. Pengguna dapat lebih mengefisienkan waktu dalam memecahkan masalah kerusakan yang dialami dan dapat lebih cepat ditangani.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adi Iswara, D., Faisol, A., & Primaswara Prasetya, R. (2021). Penerapan Metode Certainty Factor Untuk Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Pada Mobil Daihatsu. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 5(2), 418–426. <https://doi.org/10.36040/jati.v5i2.3771>
- Ismail. (2020). *Teknologi Informasi dan Sistem Informasi Manajemen. Kita Menulis*, 57.

[https://www.google.co.id/books/edition/Teknologi\\_Informasi\\_dan\\_Sistem\\_Informasi/L5gQEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=0&kptab=overview](https://www.google.co.id/books/edition/Teknologi_Informasi_dan_Sistem_Informasi/L5gQEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=0&kptab=overview)

- Kumara, N. S. (2008). Tinjauan Perkembangan Kendaraan Listrik Dunia Hingga Sekarang. *Jurnal Teknik Elektro*, 2, 89–96.
- Nugraha, W., Syarif, M., & Dharmawan, W. S. (2018). Penerapan Metode Sdlc Waterfall Dalam Sistem Informasi Inventori Barang Berbasis Desktop. *JUSIM (Jurnal Sistem Informasi Musirawas)*, 3(1), 22–28. <https://doi.org/10.32767/jusim.v3i1.246>
- Nugroho, K., & Sumiati, S. (2020). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Kendaraan Pada Mobil Wuling Confero S Menggunakan Metode Certainty Factor. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 7(1), 63. <https://doi.org/10.30656/jsii.v7i1.2107>
- Nurhaliza, S. (2023). *DKI perbanyak bus listrik untuk tekan polusi udara*. <https://www.antaraneews.com/berita/3769530/dki-perbanyak-bus-listrik-untuk-tekan-polusi-udara#mobile-src>
- Radityasani, M. F., & Ferdian, A. (2021). Perbedaan Risiko Bahaya Bus Konvensional dan Bus Listrik. *Kompas.Com*. <https://otomotif.kompas.com/read/2021/08/08/090100715/perbedaan-risiko-bahaya-bus-konvensional-dan-bus-listrik>
- Sanjaya, H. (2019). Rancang Bangun Website Profil Hotel Agung Prabumulih Menggunakan Framework Bootstrap. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 7(2), 57–64.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R & D*. Alfabeta.
- Wijaya, R. (2018). Perancangan Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Troubleshooting Smartphone Samsung. *Informasi Dan Teknologi Ilmiah (INTI)*, 5(1), 81–85.