

## Expert System in Helping Students Diagnose Car Engine Damage Using the Expert System Development Life Cycle (ESDLC) Method

### Sistem Pakar Dalam Membantu Siswa Mendiagnosa Kerusakan Mesin Mobil Menggunakan Metode Expert System Development Life Cycle (ESDLC)

Riska Erwansyah <sup>1)</sup>, Jusuf Wahyudi <sup>2)</sup>, Prahasti <sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu

Email: <sup>1)</sup> [erwansyaaja@gmail.com](mailto:erwansyaaja@gmail.com)

#### How to Cite :

Erwansyah, R., Wahyudi, J., Prahasti. (2023). Expert System in Helping Students Diagnose Car Engine Damage Using the Expert System Development Life Cycle (ESDLC) Method. Jurnal Media Computer Science, 2(1).

#### ARTICLE HISTORY

Received [01 Desember 2022]

Revised [27 Desember 2022]

Accepted [05 Januari 2023]

#### KEYWORDS

Sistem Pakar, Diagnosa  
Kerusakan Mesin Mobil,  
Metode ESDLC

This is an open access article under  
the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



#### ABSTRAK

Di bangku sekolah khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan Otomotif, dilakukan proses pembelajaran dengan membantu siswa untuk mengenal serta mengatasi permasalahan yang terjadi pada kerusakan motor/mobil. Salah satu SMK yang memiliki program keahlian Otomotif yaitu SMK Negeri 2 Kota Bengkulu. Selama ini sistem pembelajaran tentang otomotif menggunakan buku- buku, beberapa gambar sebagai pendukung proses pembelajaran di sekolah. Namun hal ini terkadang memiliki kendala, dimana pemberian materi tidak sepenuhnya siswa memahami, dan disisi lain siswa kesulitan belajar mandiri baik dilingkungan sekolah atau di rumah. Sistem pakar dalam membantu siswa mendiagnosa kerusakan mesin mobil menggunakan Metode Expert System Development Life Cycle (ESDLC) dapat diakses secara online dengan akses internet melalui link web <http://riska.vad.my.id>. Aplikasi sistem pakar ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Aplikasi sistem pakar ini telah disematkan Metode ESDLC dengan mesin inferensi Forward Chaining yang digunakan untuk menelusuri kerusakan mesin mobil berdasarkan gejala-gejala yang dialami mesin mobil tersebut. Aplikasi sistem pakar ini dapat membantu mempermudah pemahaman siswa di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu dalam mendiagnosa kerusakan mesin mobil, dengan memberikan arahan konsultasi mulai dari memasukkan gejala hingga mendapatkan hasil konsultasi. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi telah berjalan dengan baik dan sistem pakar ini dapat memberikan hasil konsultasi berdasarkan gejala yang dipilih oleh user melalui tahapan metode Metode Expert System Development Life Cycle (ESDLC)

#### ABSTRACT

At school, especially in Automotive Vocational High Schools, a learning process is carried out by helping students to recognize and overcome problems that occur in motorbike/car damage. One of the SMKs that has an Automotive expertise program is SMK Negeri 2 Bengkulu City. So far, the automotive learning system has used books and pictures to support the learning process at school. However, this sometimes has problems, where students do not fully understand the material given, and on the other hand students have difficulty learning independently either in the school environment or at home. Expert systems in helping students diagnose car engine damage using the Expert System Development Life Cycle (ESDLC) method can be accessed online with internet

*access via the web link <http://riska.vad.my.id>. This expert system application is made using the PHP programming language and MySQL database. This expert system application has been embedded with the ESDLC method with the Forward Chaining inference engine which is used to trace damage to car engines based on the symptoms experienced by the car engine. This expert system application can help facilitate the understanding of students at SMK Negeri 2 Bengkulu City in diagnosing car engine damage, by providing consultation directions starting from entering symptoms to getting consultation results. Based on the system testing that has been done, it can be concluded that the functionality of the application has been running well and this expert system can provide consultation results based on the symptoms selected by the user through the stages of the Expert System Development Life Cycle (ESDLC) method.*

## PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi memacu suatu cara baru dalam kehidupan, dari kehidupan dimulai sampai dengan berakhir. Teknologi informasi adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, dan pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan.

Sistem pakar (expert system) adalah sistem yang berusaha mengapdosikan pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan menggunakan aplikasi sistem pakar setiap orang dapat memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik dalam hal ini adalah permasalahan kerusakan pada mesin mobil.

Kebutuhan akan kendaraan saat ini merupakan kebutuhan mendasar bagi yang memiliki mobilitas tinggi dalam melakukan kegiatannya, sehingga ketika kendaraannya mengalami masalah kerusakan, maka berharap secepat mungkin dikerjakan oleh pihak bengkel sehingga kendaraan tersebut. Kendaraan bermotor khususnya mobil digunakan sebagai alat transportasi sehari-hari ataupun keluarga karena lebih nyaman dibandingkan dengan sepeda motor.

Di bangku sekolah khususnya di Sekolah Menengah Kejuruan Otomotif, dilakukan proses pembelajaran dengan membantu siswa untuk mengenal serta mengatasi permasalahan yang terjadi pada kerusakan motor/mobil. Salah satu SMK yang memiliki program keahlian Otomotif yaitu SMK Negeri 2 Kota Bengkulu.

Selama ini sistem pembelajaran tentang otomotif menggunakan buku-buku, beberapa gambar sebagai pendukung proses pembelajaran di sekolah. Namun hal ini terkadang memiliki kendala, dimana pemberian materi tidak sepenuhnya siswa memahami, dan disisi lain siswa kesulitan belajar mandiri baik dilingkungan sekolah atau di rumah.

Untuk membantu guru dalam mempermudah pemahaman siswa khususnya terhadap kerusakan mesin mobil, maka dalam penelitian dikembangkan suatu aplikasi sistem pakar dengan pendekatan Metode ESDLC (Expert System Development Life Cycle) didalamnya.

## LANDASAN TEORI

### Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan merupakan bagian dari ilmu komputer yang tujuannya menciptakan mesin cerdas. Fungsinya mirip dengan yang dilakukan manusia. Adapun kategori dari sistem kecerdasan buatan dan definisinya seperti Tabel 1. (Hartati, 2021:2).

Tabel 1. Kategori Dari Sistem Kecerdasan Buatan Dan Definisinya

No	Kategori	Definisi
1	Sistem komputer yang berpikir seperti manusia	Otomasi aktivitas yang berhubungan dengan pemikiran manusia, seperti pembuatan keputusan, penyelesaian masalah dan pembelajaran
2	Sistem yang bertindak seperti manusia	Seni dalam menciptakan mesin yang melakukan fungsinya bilamana dikerjakan manusia membutuhkan kecerdasan
3	Sistem yang berpikir secara rasional	Studi tentang komputasi sangat mungkin untuk memahami penalaran dan tindakan
4	Sistem yang bertindak secara rasional	Cabang ilmu komputer yang mengkaji otomasi perilaku kecerdasan atau menandingi perilaku kecerdasan pada proses komputasi

### Sistem Pakar

Sistem Pakar (Expert System) adalah sistem berbasis pengetahuan, salah satu cabang keilmuan dalam kecerdasan buatan dan dapat didefinisikan sebagai perangkat lunak berpengetahuan intensif yang dapat melakukan beberapa tugas yang biasanya membutuhkan keahlian manusia. Sistem pakar digunakan untuk memecahkan masalah domain spesifik. setiap langkah penalaran untuk masalah yang spesifik ditentukan oleh pakar manusia secara profesional (Hartati, 2021:3).

Sistem pakar atau Expert System biasa disebut juga dengan Knowledge Based System yaitu suatu aplikasi komputer yang ditujukan untuk membantu pengambilan keputusan atau pemecahan persoalan dalam bidang yang spesifik. Sistem ini bekerja dengan menggunakan pengetahuan dan metode analisis yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya (Haryadi, 2018:1).

### Metode Expert System Development Life Cycle (ESDLC)

Dalam pengembangan sebuah sistem pakar, dikenal *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC). Siklus ini digunakan sebagai acuan dari tahap ke tahap untuk mengembangkan sistem pakar agar lebih terstruktur dan terarah pengerjaannya. Salah satu tahapan penting dalam pengembangan sistem pakar yaitu proses rekayasa pengetahuan (Astuti, et al., 2016).

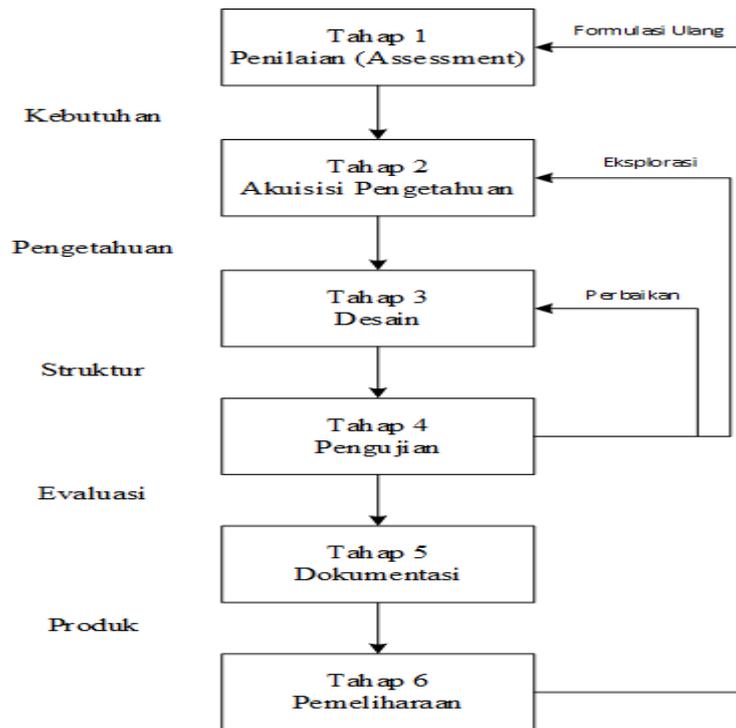
Dalam pengembangan sistem pakar yang akan dibangun menggunakan pendekatan konvensional dengan metodologi *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC) (Yusuf, et al., 2014).

### Adobe Dreamweaver

*Adobe Dreamweaver* merupakan aplikasi pengembang yang berfungsi untuk mendesain *web* yang dibuat, dikembangkan, dan diproduksi oleh *Adobe System*. Aplikasi pengembang *web* ini sangat digemari oleh *web* desainer dalam merancang *web* sebab perangkat lunak komputer ini memiliki kelebihan dan kemudahan dalam penggunaannya. Dengan menggunakan aplikasi ini, pengembangan *web* dapat dilakukan secara visual, sehingga hasil perancangan *web* dapat langsung terlihat tanpa harus menggunakan aplikasi bantu peramban seperti *Google Chrome*, *Firefox* atau *Internet Explorer*. Teknologi *web* yang didukung oleh *Adobe Dreamweaver* sangat beragam, salah satunya adalah teknologi untuk kebutuhan pengembangan *web* berbasis *mobile* (Mandar, 2017:1).

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang diterapkan pada penelitian ini adalah Metode ESDLC (Expert System Development Life Cycle) yang memiliki tahapan-tahapan terlihat pada Gambar 1.

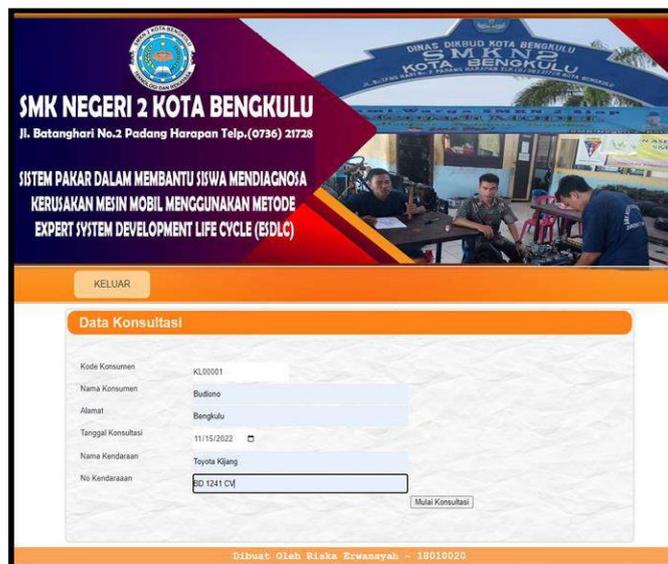


Gambar 1. Tahapan Metode ESDLC (*Expert System Development Life Cycle*)

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Merupakan halaman antarmuka web yang digunakan oleh user untuk melakukan konsultasi, mulai dari mengisi biodata, hingga memilih gejala-gejala yang dialami mesin mobil. Adapun tahapan dari halaman konsultasi antara lain:

1. Data Konsultasi, digunakan oleh user untuk mengisi nama dan alamat, sebelum melakukan konsultasi. Adapun halaman biodata konsumen seperti Gambar 2.



Gambar 2. Data Konsultasi

2. Memilih gejala, digunakan oleh user untuk memilih gejala yang dialami mesin mobil, seperti Gambar 3.

**Pilih Gejala**

Nama : Budiono  
 Alamat : Bengkulu

Kode Gejala	Nama Gejala
<input checked="" type="checkbox"/>	G01 Putaran mesin tidak stabil dan tenaga berkurang
<input checked="" type="checkbox"/>	G02 Pada waktu gas mesin tersendat - sendat
<input checked="" type="checkbox"/>	G03 Mesin tidak normal hidupnya
<input checked="" type="checkbox"/>	G04 Mesin mobil tidak bertenaga
<input checked="" type="checkbox"/>	G05 Keluar asap putih dari knalpot
<input type="checkbox"/>	G06 Oli mesin cepat habis
<input type="checkbox"/>	G07 Mesin susah hidup atau mati mendadak
<input type="checkbox"/>	G08 Terjadi ledakan di knalpot
<input type="checkbox"/>	G09 Pengapian kecil
<input type="checkbox"/>	G10 Air radiator cepat berkurang
<input type="checkbox"/>	G11 Mesin cepat panas
<input type="checkbox"/>	G12 Bahan bakar boros
<input type="checkbox"/>	G13 Suara mesin kasar terus menerus
<input type="checkbox"/>	G14 Tenaga mesin menurun
<input type="checkbox"/>	G15 Mesin tidak normal hidupnya
<input type="checkbox"/>	G16 Volume air pendingin sering habis
<input type="checkbox"/>	G17 Ada tetesan air di bagian bawah bumper depan
<input type="checkbox"/>	G18 Ada korosi dan terlihat kebocoran dipermukaan air radiator
<input type="checkbox"/>	G19 Oli tidak naik kekepala silinder
<input type="checkbox"/>	G20 Tekanan oli rendah
<input type="checkbox"/>	G21 Lampu indicator oli menyala terus meski mobil telah berjalan
<input type="checkbox"/>	G22 Tarikan mesin kasar
<input type="checkbox"/>	G23 Mesin mengeluarkan suara bising
<input type="checkbox"/>	G24 Kebocoran oli disekitar camshaft dan crankshaft
<input type="checkbox"/>	G25 Oli keluar dari selah gasket
<input type="checkbox"/>	G26 Mesin terlalu panas
<input type="checkbox"/>	G27 Air dari reservoir tidak bisa menyedot ke radiator
<input type="checkbox"/>	G28 Reservoir tank radiator selalu penuh

Diagnosa

Gambar 3. Memilih Gejala

Pada Gambar 3. tersebut, user memilih setiap gejala yang dialami mesin mobil dengan klik ceklist pada tabel gejala tersebut. Setelah semua gejala yang dialami mesin mobil telah dipilih semua, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan diagnosa kerusakan dengan klik tombol diagnosa

3. Diagnosa kerusakan, digunakan oleh user untuk mendapatkan informasi hasil diagnosa kerusakan mesin mobil berdasarkan gejala-gejala yang telah dipilih sebelumnya. pada Adapun halaman diagnosa tersebut seperti Gambar 4.30.

### Output Hasil Konsultasi

Merupakan halaman antarmuka web yang digunakan untuk memberikan informasi hasil konsultasi yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun halaman output hasil konsultasi seperti Gambar 4

### Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan cara menguji coba fungsionalitas dari sistem pakar dalam membantu siswa mendiagnosa kerusakan mesin mobil menggunakan Metode *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC) di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu. Adapun hasil pengujian menggunakan metode black box, terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian

No	Skenario Pengujian	Hasil Pengujian	Keterangan
1.	Mengosongkan semua isian data pada form login, lalu klik tombol login	Sistem menolak akses ogin tersebut memberikan denganpesan kesalahan	Berhasil
2.	Mengosongkan isian data password pada form login, lalu klik tombol login	Sistem menolak akses login tersebut memberikan denganpesan kesalahan	Berhasil
3.	Mengosongkan isian data username pada form login, lalu klik tombol login	Sistem menolak akses login tersebut memberikan denganpesan kesalahan	Berhasil
4.	Memasukkan isian data pada form login yang benar, lalu klik tombol login.	Sistem menerima akses login memberikan tersebut dengan pesan berhasil	Berhasil
5.	Melakukan konsultasi dengan memilih gejala-gejala yang dialami mesin mobil	Sistem berhasil mendiagnosa kerusakan mesin mobil berdasarkan gejala-gejala yang telah dipilih.	Berhasil

Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi telah berjalan dengan baik dan sistem pakar ini dapat memberikan hasil konsultasi berdasarkan gejala yang dipilih oleh user melalui tahapan metode Metode *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Sistem pakar dalam membantu siswa mendiagnosa kerusakan mesin mobil menggunakan Metode *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC) dapat diakses secara online dengan akses internet melalui link web <http://riska.vad.my.id>.
2. Aplikasi sistem pakar ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.
3. Aplikasi sistem pakar ini telah disematkan Metode ESDLC dengan mesin inferensi Forward Chaining yang digunakan untuk menelusuri kerusakan mesin mobil berdasarkan gejala-gejala yang dialami mesin mobil tersebut.
4. Aplikasi sistem pakar ini dapat membantu mempermudah pemahaman siswa di SMK Negeri 2 Kota Bengkulu dalam mendiagnosa kerusakan mesin mobil, dengan memberikan arahan konsultasi mulai dari memasukkan gejala hingga mendapatkan hasil konsultasi.
5. Berdasarkan pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa fungsional dari aplikasi telah berjalan dengan baik dan sistem pakar ini dapat memberikan hasil konsultasi berdasarkan gejala yang dipilih oleh user melalui tahapan metode Metode *Expert System Development Life Cycle* (ESDLC)

### Saran

1. Dapat mempergunakan aplikasi ini agar dapat membantu siswa dalam mendiagnosa kerusakan mesin mobil berdasarkan gejala yang dipilih.
2. Perlu adanya pengembangan sistem untuk penelitian selanjutnya dengan menggunakan pendekatan metode lain untuk memastikan tingkat kepastian seperti Metode *Certainty Factor*, *Dhempster Shafer* dan lainnya

## DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, I. P., Hermadi, I., Buono, A. & Mutaqin, K. H., 2016. Rancang Bangun Sistem Pakar Penanggulangan Penyakit Kedelai. *Informatika Pertanian*, Volume Vol.25 No.1.
- Darnila, E., Mauliza & Ula, M., 2019. *Aplikasi Teknologi Sistem Pakar Berbasis Fuzzy Clustering*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Hartati, S., 2021. *Kecerdasan Buatan Berbasis Pengetahuan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Haryadi, B. H., 2018. *Sistem Pakar Penyelesaian Kasus Menentukan Minat Baca, Kecenderungan, dan Karakter Siswa Dengan Metode Forward Chaining*. Yogyakarta: Deepublish.
- Indrajani., 2018. *Database Design Theory, Practice, and Case Study*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Jannah, M., Sarwandi & Creative, C., 2019. *Mahir Bahasa Pemrograman PHP*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.
- Lubis, A., 2016. *Basis Data Dasar Untuk Mahasiswa Ilmu Komputer*. Yogyakarta: Deepublish.
- Mandar, R., 2017. *Solusi Tepat Menjadi Pakar Adobe Dreamweaver CS6*. Jakarta: PT. Elexmedia Komputindo.
- Pamungkas, C. A., 2017. *Pengantar dan Implementasi Basis Data*. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- Yendrianof, D. et al., 2022. *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Yusuf, C. R. M., Destiani, D. & Damiri, D. J., 2014. Perancangan Sistem Pakar Unutk Diagnosis Penyakit Amenorea Dengan Menggunakan Metode *Expert System Development Life Cycle*. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, Volume Vol.11 No.2 ISSN:2303-7339.