

**SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI KERUSAKAN MESIN
EKSKAVATOR MENGGUNAKAN FORWARD CHAINING
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

DARY ANDREAN HERMAWANTO

18.12.0803

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

**SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI KERUSAKAN MESIN
EKSKAVATOR MENGGUNAKAN FORWARD CHAINING
BERBASIS WEB**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

DARY ANDREAN HERMAWANTO

18.12.0803

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI KERUSAKAN MESIN EKSKAVATOR
MENGUNAKAN FORWARD CHAINING BERBASIS WEB**

yang disusun dan diajukan oleh

Dary Andrean Hermawanto

18.12.0803

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 September 2022

Dosen Pembimbing,

Sharazita Dyah Anggita, M.Kom

NIK. 190302285

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI KERUSAKAN MESIN
EKSKAVATOR MENGGUNAKAN FORWARD CHAINING
BERBASIS WEB

yang disusun dan diajukan oleh

Dary Andrian Hermawanto

18.12.0803

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 23 September 2022

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sharazita Dyah Anggita, M.Kom
NIK. 190302285

Ikma, M.Kom
NIK. 190302282

Norhikmah, M.Kom
NIK. 190302245

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 23 September 2022

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Dary Andrian Hermawanto
NIM : 18.12.0803

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Mesin Ekskavator Menggunakan Forward Claining Berbasis Web.

Dosen Pembimbing : Shazrita Dyah Anggita, M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 23 September 2022

Yang Menyatakan,



Dary Andrian Hermawanto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, Segala puji bagi ALLAH SWT berkat rahmat serta hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan lancar dan baik. Maka skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Orang tuaku tercinta Bapak Dadang Hermanto dan Ibu Farida, yang telah sepenuh hati membantu anak nya dalam menyelesaikan skripsi. Tanpa doa dan dukungan dari orang tua. Mungkin penulis tidak dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Adikku Daffa Naafiah Hermawanto, yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Sharazita Dyah Anggita, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu serta ilmu dan kesabarannya dalam membimbing hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Teman-teman seperjuangan B Family Beny, Ridho, Erfan, Mizan, Rizky, Febri dan Dinda yang telah berbagi ilmu serta keluh kesah.
5. Teman-teman Yayasan Al-Kautshar yang telah memberikan semangat serta motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman – teman SI04 sudah memberikan semangat dan saran dalam mengerjakan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan judul **“Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Mesin Ekskavator Menggunakan Forward Chaining Berbasis Web”**.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata I (S1) Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta. Penulis menyadari bahwa tanpa dukungan serta dorongan dari semua pihak, maka penulisan skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Hanif Al Fatta, S.Kom, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Anggit Dwi Hartanto, M.Kom. selaku Kepala Program Studi Sistem Informasi Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Sharazita Dyah Anggita, M.Kom. selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu memberikan arahan, masukan, dan waktu selama bimbingan dalam penulisan skripsi ini
5. Orang tua tercinta yang telah memberi dukungan moral dan spritual dalam mengerjakan skripsi.
6. Teman – teman SI04 yang memberikan semangat, masukan, dan saran dalam mengerjakan skripsi.
7. Serta seluruh pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung yang penulis tidak bisa sebutkan satu persatu.

Yogyakarta, 12 Agustus 2022


Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| SKRIPSI | |
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | iv |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| INTISARI | xiv |
| ABSTRACT | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Batasan Masalah | 3 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 3 |
| 1.6 Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB I PENDAHULUAN | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 4 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 4 |
| BAB V PENUTUP | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Studi Literatur | 6 |
| 2.2 Dasar Teori | 10 |
| 2.2.1 Pengertian Sistem Pakar | 10 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 2.2.2 | Konsep Dasar Sistem Pakar | 10 |
| 2.2.3 | Struktur Sistem Pakar | 11 |
| 2.2.4 | Manfaat dan kekurangan sistem pakar | 12 |
| 2.2.5 | Forward Chaining | 13 |
| 2.2.6 | Ekskavator..... | 14 |
| 2.3 | Teori Perancangan..... | 15 |
| 2.3.1 | Pohon Keputusan..... | 15 |
| 2.3.2 | Flowchart | 15 |
| 2.3.3 | DFD (Data Flow Diagram) | 18 |
| 2.3.4 | ERD (Entity Relationship Diagram) | 18 |
| 2.3.5 | PHP (Hypertext Preprocessor)..... | 20 |
| 2.3.6 | SQL (Structure Query Language) | 20 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 22 |
| 3.1 | Metode Penelitian | 22 |
| 3.2 | Alur Penelitian..... | 22 |
| 3.3 | Metode Pengumpulan Data | 24 |
| 3.4 | Arsitektur Sistem Pakar Identifikasi Kerusakan Mesin Ekskavator..... | 24 |
| 3.5 | Usulan Pemecahan Masalah | 25 |
| 3.5.1 | Akuisisi Pengetahuan..... | 25 |
| 3.5.2 | Tabel Keputusan..... | 26 |
| 3.5.3 | Kaidah Produksi..... | 27 |
| 3.5.4 | Pohon keputusan..... | 28 |
| 3.6 | Analisis Kebutuhan Sistem | 30 |
| 3.6.1 | Analisis Kebutuhan Fungsional | 30 |
| 3.6.2 | Analisis Kebutuhan Non-Fungsional..... | 30 |
| 3.7 | Perancangan Sistem | 31 |
| 3.7.1 | Flowchart | 31 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 3.7.2 | Diagram Konteks..... | 38 |
| 3.7.3 | DFD Level 1..... | 39 |
| 3.7.4 | DFD Level 2..... | 40 |
| 3.7.5 | ERD (Entity Relationship Diagram) | 43 |
| 3.8 | Perancangan Database..... | 43 |
| 3.9 | Perancangan Relasi Antar Tabel..... | 45 |
| 3.10 | Perancangan User Interface..... | 45 |
| 3.10.1 | Perancangan Halaman Utama..... | 45 |
| 3.10.2 | Perancangan Halaman Diagnosa..... | 46 |
| 3.10.3 | Perancangan Hasil Diagnosa..... | 47 |
| 3.10.4 | Perancangan Login Admin..... | 47 |
| 3.10.5 | Perancangan Halaman Admin..... | 48 |
| 3.10.6 | Perancangan Halaman Data Gejala..... | 49 |
| 3.10.7 | Perancangan Halaman Data Kerusakan..... | 49 |
| 3.10.8 | Perancangan Halaman Data Rule/Relasi..... | 50 |
| 3.10.9 | Perancangan Halaman Data Admin..... | 50 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | | 52 |
| 4.1 | Tampilan Halaman User..... | 52 |
| 4.1.1 | Tampilan Halaman Utama..... | 52 |
| 4.1.2 | Tampilan Halaman Diagnosa..... | 52 |
| 4.1.3 | Tampilan Halaman Hasil Diagnosa..... | 53 |
| 4.2 | Tampilan Halaman Admin..... | 54 |
| 4.2.1 | Tampilan Login Admin..... | 54 |
| 4.2.2 | Tampilan Halaman Utama Admin..... | 54 |
| 4.2.3 | Halaman Menu Gejala..... | 55 |
| 4.2.4 | Halaman Tambah Gejala..... | 55 |



| | | |
|---------------------|--|----|
| 4.2.5 | Halaman Ubah Gejala..... | 56 |
| 4.2.6 | Halaman Menu Kerusakan..... | 56 |
| 4.2.7 | Halaman Tambah Kerusakan..... | 57 |
| 4.2.8 | Halaman Ubah Kerusakan..... | 57 |
| 4.2.9 | Halaman Menu Relasi..... | 58 |
| 4.2.10 | Halaman Tambah Relasi..... | 58 |
| 4.2.11 | Halaman Ubah Relasi..... | 59 |
| 4.2.12 | Halaman Menu Admin..... | 60 |
| 4.2.13 | Halaman Tambah Admin..... | 60 |
| 4.2.14 | Halaman Ubah Admin..... | 61 |
| 4.3 | Hasil Pengujian Sistem..... | 61 |
| 4.3.1 | Pengujian White Box..... | 61 |
| 4.3.2 | Pengujian Black Box..... | 63 |
| 4.3.3 | Pengujian Keakuratan Sistem Pakar..... | 65 |
| BAB V PENUTUP..... | | 70 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 70 |
| 5.2 | Saran..... | 70 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 71 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1 Keaslian Penelitian | 8 |
| Tabel 2.2 Contoh Rules (Aturan) | 14 |
| Tabel 2.3 Simbol Use Case Diagram | 16 |
| Tabel 2.4 Simbol Activity Diagram | 18 |
| Tabel 2.5 Simbol Entity Relationship Diagram | 21 |
| Tabel 3.1 Gejala Kerusakan | 25 |
| Tabel 3.2 Jenis Kerusakan | 26 |
| Tabel 3.3 Hubungan Gejala Kerusakan | 27 |
| Tabel 3.4 Deskripsi Aktor pada Use Case Diagram..... | 31 |
| Tabel 3.5 Deskripsi Use Case | 32 |
| Tabel 3.6 Admin | 39 |
| Tabel 3.7 Gejala | 40 |
| Tabel 3.8 Kerusakan | 40 |
| Tabel 3.9 Relasi | 40 |
| Tabel 4.1 Pengujian Black Box | 58 |
| Tabel 4.2 Pengujian Keakuratan Sistem..... | 61 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Konsep Dasar Pohon Keputusan..... | 15 |
| Gambar 3.1 Alur Penelitian..... | 23 |
| Gambar 3.2 Pohon Keputusan..... | 29 |
| Gambar 3.3 Use Case Diagram..... | 31 |
| Gambar 3.4 Activity Diagram Login Admin..... | 33 |
| Gambar 3.5 Activity Diagram Halaman Beranda..... | 34 |
| Gambar 3.6 Activity Diagram Halaman Diagnosa..... | 35 |
| Gambar 3.7 Class Diagram..... | 36 |
| Gambar 3.8 Sequence Diagram Admin..... | 37 |
| Gambar 3.9 Sequence Diagram User..... | 38 |
| Gambar 3.10 Entity Relationship Diagram..... | 39 |
| Gambar 3.11 Relasi Antar Tabel..... | 41 |
| Gambar 3.12 Perancangan Halaman Utama..... | 42 |
| Gambar 3.13 Perancangan Halaman Diagnosa..... | 42 |
| Gambar 3.14 Perancangan Hasil Diagnosa..... | 43 |
| Gambar 3.15 Perancangan Login Admin..... | 44 |
| Gambar 3.16 Perancangan Halaman Admin..... | 44 |
| Gambar 3.17 Perancangan Halaman Data Gejala..... | 45 |
| Gambar 3.18 Perancangan Halaman Data Kerusakan..... | 46 |
| Gambar 3.19 Perancangan Halaman Data Rule..... | 46 |
| Gambar 3.20 Perancangan Data Admin..... | 47 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.1 Tampilan Halaman User..... | 48 |
| Gambar 4.2 Tampilan Halaman Diagnosa..... | 49 |
| Gambar 4.3 Tampilan Halaman Hasil Diagnosa..... | 49 |
| Gambar 4.4 Tampilan Halaman Admin..... | 50 |
| Gambar 4.5 Tampilan Halaman Utama Admin..... | 51 |
| Gambar 4.6 Tampilan Halaman Menu Gejala..... | 51 |
| Gambar 4.7 Halaman Tambah Gejala..... | 52 |
| Gambar 4.8 Tampilan Halaman Ubah Gejala..... | 52 |
| Gambar 4.9 Tampilan Halaman Menu Kerusakan..... | 53 |
| Gambar 4.10 Tampilan Halaman Tambah Kerusakan..... | 53 |
| Gambar 4.11 Tampilan Halaman Ubah Kerusakan..... | 54 |
| Gambar 4.12 Tampilan Halaman Menu Relasi..... | 54 |
| Gambar 4.13 Tampilan Halaman Tambah Relasi..... | 55 |
| Gambar 4.14 Tampilan Halaman Ubah Relasi..... | 55 |
| Gambar 4.15 Tampilan Halaman Menu Admin..... | 56 |
| Gambar 4.16 Tampilan Halaman Tambah Admin..... | 56 |
| Gambar 4.17 Tampilan Halaman Ubah Admin..... | 57 |
| Gambar 4.18 Script Menampilkan Data Gejala..... | 57 |
| Gambar 4.19 Script Memanggil Data Hasil Diagnosa..... | 58 |

INTISARI

Sistem informasi seringkali mengalami peningkatan setiap saatnya, dimana penerapannya sangat berguna bagi kebutuhan bisnis serta kebutuhan aktivitas manusia contohnya sistem pakar, sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, sebagai akibatnya komputer dapat merampungkan persoalan seperti yang dilakukan oleh para pakar. permasalahan yang tak jarang terjadi pada mekanik atau operator ekskavator yaitu terbatasnya para pakar untuk menyampaikan konsultasi kepada para mekanik yang membutuhkan solusi terhadap kerusakan yang terjadi pada bagian mesin.

Penelitian ini menjelaskan tentang identifikasi, diagnosa dan solusi dari kerusakan mesin ekskavator menggunakan metode forward chaining dimana representasi pengetahuan yang dipergunakan ialah kaidah aturan berbentuk IF-THEN dan penggabungan rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. pada pembuatan sistem ini diharapkan pakar yang ahli di bidang mesin alat berat dan beberapa buku manual tentang mesin ekskavator untuk mendapatkan data-data yang akurat tentang informasi kerusakan mesin.

Diharapkan dengan adanya sistem pakar ini dapat memberi kemudahan kepada para mekanik untuk mendapatkan informasi tentang gejala dan memperbaiki kerusakan mesin pada ekskavator.

Kata kunci: Sistem Pakar, Ekskavator, Forward Chaining, Mesin.

ABSTRACT

Information systems often experience improvement over time, where their application is very useful for business needs and human activity needs, for example expert systems, systems that try to adopt human knowledge to computers, as a result computers can solve problems as experts do. problems that often occur to mechanics or excavator operators are the limited number of experts to provide consultations to mechanics who need solutions to damage to machine parts.

This study describes the knowledge, diagnosis and solution of excavator damage using the forward chaining method where the representation used is the application of IF-THEN rules and combining rules to produce conclusions or goals. In making this system, it is expected that experts who are experts in the field of heavy equipment machinery and several manuals on excavator machines are expected to obtain accurate data about machine damage information.

It is hoped that this expert system can make it easier for mechanics to get information about symptoms and repair engine damage on excavators.

Keyword: *Expert System, Excavator, Forward Chaining, Engine.*