

**SISTEM PAKAR UNTUK DETEKSI KERUSAKAN
MESIN LOKOMOTIF DIESEL PADA KERETA API**

SKRIPSI



disusun oleh

Citra Kusumawati

07.11.1678

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2011**

**SISTEM PAKAR UNTUK DETEKSI KERUSAKAN
MESIN LOKOMOTIF DIESEL PADA KERETA API**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Citra Kusumawati

07.11.1678

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM
YOGYAKARTA
2011**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**Sistem Pakar Untuk Deteksi Kerusakan
Mesin Lokomotif Diesel
Pada Kereta Api**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Citra Kusumawati

07.11.1678

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing skripsi
pada tanggal 29 November 2010

Dosen Pembimbing

Kusrini, Dr., M., Kom
NIK. 190302106

PENGESAHAN

SKRIPSI

**Sistem Pakar Untuk Deteksi Kerusakan
Mesin Lokomotif Diesel
Pada Kereta Api**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Citra Kusumawati
07.11.1678**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 16 Juli 2011.

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

**Armadiyah Ambarowati, S.Kom, M. Eug
NIK. 190302063**

**Drs. Bambang Sudaryatno, MM
NIK. 190302029**

**Krisnawati, S. SI, MT
NIK. 190302038**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 16 Juli 2011

KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA



**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001**

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, Skripsi ini merupakan karya sendiri (ASLI), dan isi dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain atau kelompok lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan kami juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain atau kelompok lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 28 Juli 2011



Citra Kusumawati

07.11.1678

HALAMAN MOTTO

Manusia tak selamanya benar dan tak selamanya salah, kecuali ia yang selalu mengoreksi diri dan membenarkan kebenaran orang lain atas kekeliruan diri sendiri.

Jangan tunda sampai besok apa yang bisa engkau kerjakan hari ini.

Harga sebuah kegagalan dan kesuksesan bukan dinilai dari hasil akhir, melainkan dari proses perjuangannya

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Ibu,,
Kata paling indah dari bibir manusia...
Ibuku,,Sebutan paling indah..
Ibu...satu kata penuh harapan dan cinta yang keluar dari kalbu yang dalam...
Ibu...Kau adalah segalanya..
Penghibur tatkala duka..
Harapan tatkala sengsara..
Kekuatan dikala diriku lemah...
Ibu,,Kau sumber cinta, belas kasih, simpati dan maaf...
Aku sayang ibu...*

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Bp. Purnomo dan Ibu Rumiyantinah yang selalu memberikan semangat, motivasi dan memberikan inspirasi penulis untuk menyusun skripsi ini.
2. Kakakku Arlina dan Bakti purnama Yoga, kakak paling hebat yang selalu memotivasi dan untuk selalu berjuang dan berkarya yang terbaik dalam menyusun skripsi ini.
3. Saudara-saudaraku yang selalu memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Sahabat-sahabatku (Eni, Erma, Lia, Veni) kalian yang terindah.
5. Sahabat – sahabat terdekatku yasin, media, cipret, gabox, dkk bersama kita bias,,dun forget me yaaa''
6. Teman-teman Angkatan E07

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Hidayah, dan Petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Sistem Pakar Untuk Deteksi Kerusakan Mesin Lokomotif Diesel Pada Kereta Api**” dalam bentuk CD dan Laporan. Dimana skripsi ini merupakan salah satu prasyarat untuk memperoleh penilaian dan kelulusan sebagai program studi sarjana Strata 1 (S1) pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer, “ STMIK” Amikom Yogyakarta.

Laporan ini dapat terselesaikan tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. M. Suyanto. MM, selaku ketua STMIK “AMIKOM” Yogyakarta.
2. Ibu Kusrini. M. Kom, selaku dosen pembimbing, terima kasih banyak atas saran-saran dan bimbingannya sampai terselesaikannya skripsi ini.
3. Bapak dan ibu sebagai orang tua sekaligus guru serta teman yang membesarkan dan menumpahkan segala keringat demi keberlangsungan keluarga besar Purnomo.

4. Kedua kakakku yang tercinta, Arlina Purwaningrum dan Bakti Purnama Yoga, terima kasih atas dukungan dan doa mereka sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
5. Seluruh teman-teman yang selalu setia dan banyak membantu penulis dalam penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca maupun pengguna aplikasi yang saya buat ini, saya harapkan demi kesempurnaan pengembangan kedepan. Akhir kata penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membantu dan bagi semua yang membaca serta yang menggunakan aplikasi ini.

Wassalamualaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 23 Juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman judul	i
Halaman Persetujuan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Motto.....	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar isi.....	viii
Daftar gambar	xi
Daftar tabel	xiv
Intisari	xvi
Abstract	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II DASAR TEORI	8
2.1 Sistem Pakar	8
2.1.1 Pengertian Sistem Pakar.....	8

2.1.2 Ciri-ciri Sistem Pakar.....	9
2.1.3 Keuntungan dan Kelemahan Sistem Pakar	9
2.1.4 Konsep Umum Sistem Pakar.....	10
2.1.5 Arsitektur Sistem Pakar	13
2.1.6 Kategori Masalah Sistem Pakar	15
2.1.7 Representasi Pengetahuan.....	17
2.1.7.1 Logika.....	18
2.1.7.2 Jaringan Semantik	19
2.1.7.3 Object-Atributte-Value (OAV	20
2.1.7.4 Bingkai (Frame.....	21
2.1.7.5 Kaidah Produksi	21
2.1.8 Akusisi Pengetahuan	24
2.1.9 Inferensi.....	27
2.1.9.1 Forward Chaining	28
2.1.9.2 Backward Chaining	29
2.2 Bahasa Pemrograman	30
2.2.1 Visual Basic 6.0.....	30
2.2.2 Cara Menjalankan Program Microsoft Visual Basic	31
2.2.3 Komponen Visual Basic	32
2.2.4 Spesifikasi yang diperlukan Microsoft VB 6.0	34
2.3 Microsoft Access 2003.....	34
2.4 Kerusakan Mesin Lokomotif Diesel	37

BAB III	PERANCANGAN SISTEM	41
3.1	Analisis Sistem	41
3.2	Akuisisi Pengetahuan	42
3.3	Representasi Pengetahuan	42
3.4	Mesin Inferensi	46
3.5	Perancangan Sistem	50
3.5.1	Perancangan Flowchart Sistem	50
3.5.2	Perancangan Diagram Alir Data	51
3.5.3	Perancangan DataBase	52
3.5.3.1	Entity Relation ship Diagram (ERD)	53
3.5.3.2	Perancangan Tabel	54
3.6	Rancangan Antarmuka	57
3.6.1	Pemakai	58
3.6.2	Pakar	61
BAB IV	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	67
4.1	Implementasi Sistem	67
4.2	Pemasukan Data	67
4.2.1	Form Input Data Jenis Perusak	73
4.2.2	Form Input Data Gejala Kerusakan	78
4.2.3	Form Input Data Pengendalian Perusak	82
4.2.4	Form Penjelasan	86
4.2.5	Form Password	89

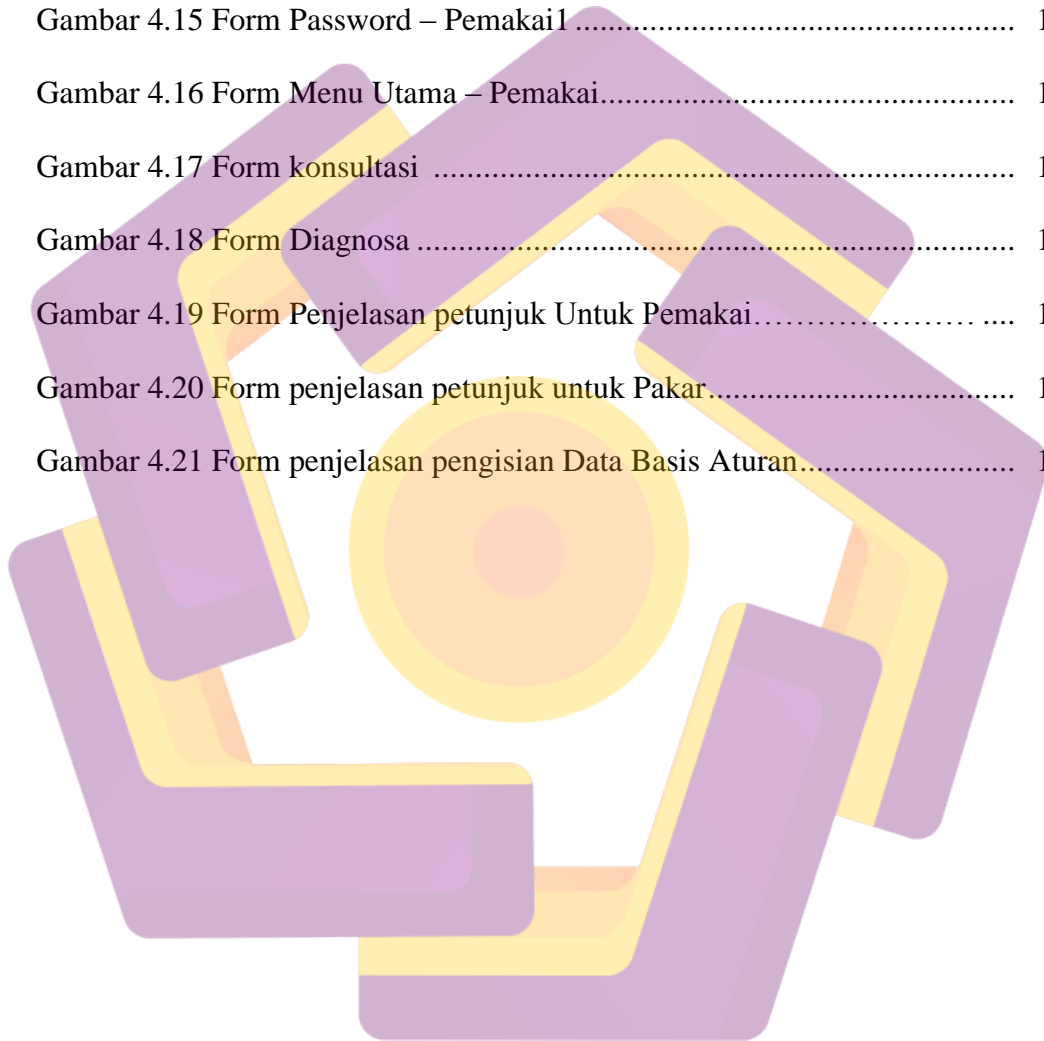
4.3 Basic Pengetahuan	94
4.4 Mesin Inferensi	109
4.4.1 Form Penelusuran (Konsultasi).....	111
4.4.2 Form Penjelasan	115
4.5 Konsultasi.....	118
4.6 Kelemahan.....	127
BAB V PENUTUP	128
5.1 Kesimpulan	128
5.2 Saran	128
Daftar Pustaka	129
Lampiran	130

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Sistem Pakar	15
Gambar 2.2 Representasi Jaringan Simantik	19
Gambar 2.3 Bingkai Penyakit	21
Gambar 2.4 Proses forward Chaining.....	28
Gambar 2.5 Proses Backward chaining	29
Gambar 2.6 Menu Pilihan "New Project"	31
Gambar 2.7 Lingkungan Pemrograman Visual Basic 6.0.....	32
Gambar 2.8 Tampilan Jendela Ms Access 2003	35
Gambar 2.9 Mesin Lokomotif Diesel Kereta Api.....	37
Gambar 3.1 Graf Penelusuran.....	47
Gambar 3.2 Flowchart DataBase Sistem	49
Gambar 3.3 Diagram Konteks.....	50
Gambar 3.4 DAD Level 0	51
Gambar 3.5 Diagram hubungan Antar Entitas	52
Gambar 3.6 Relasi Antar Tabel.....	53
Gambar 3.8 Form Login-Pemakai	58
Gambar 3.9 Form Menu Utama-pemakai	58
Gambar 3.10 Form konsultasi	59
Gambar 3.11 Form Jenis	60
Gambar 3.12 Form pengendalian	60

Gambar 3.13 Form Penjelasan.	61
Gambar 3.14 Form Login-Pakar	61
Gambar 3.15 Form kesalahan Nama atau Password	62
Gambar 3.16 Form Sistem Pakar-Pakar-Basis Pengetahuan	62
Gambar 3.17 Form Sistem Pakar-Pakar-Basis Aturan	62
Gambar 3.18 Form Input Data Jenis	63
Gambar 3.19 Form Input Gejala.....	63
Gambar 3.20 Form Input Data pengendalian	64
Gambar 3.21 Form Aturan Jenis Gejala	65
Gambar 3.22 Form Aturan Pengendalian	65
Gambar 3.23 Form Penjelasan	66
Gambar 4.1 Form Login – Pakar	67
Gambar 4.2 Form konsultasi kesalah nama atau password.....	68
Gambar 4.3 Form Menu Utama – Pakar	70
Gambar 4.4 Form Input Data Jenis Perusak	74
Gambar 4.5 Form Input Data gejala Kerusakan.....	78
Gambar 4.6 Form Input Data Pengendalian Perusak	82
Gambar 4.7 Form Penjelasan pengisian Data – Pemakai	86
Gambar 4.8 Form penjelasan Pengisian Data – Pakar.....	87
Gambar 4.9 Form penjelasan Pengisian Basis Aturan	88
Gambar 4.10 Form Password.	89
Gambar 4.11 Form Ubah Password	90

Gambar 4.12 Form Hapus Password	91
Gambar 4.13 Form Aturan Jenis – Gejala.....	95
Gambar 4.14 Form Aturan Jenis – Pengendalian.....	105
Gambar 4.15 Form Password – Pemakai1	109
Gambar 4.16 Form Menu Utama – Pemakai.....	110
Gambar 4.17 Form konsultasi	111
Gambar 4.18 Form Diagnosa	115
Gambar 4.19 Form Penjelasan petunjuk Untuk Pemakai.....	116
Gambar 4.20 Form penjelasan petunjuk untuk Pakar.....	117
Gambar 4.21 Form penjelasan pengisian Data Basis Aturan.....	117



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Kemampuan Pakar	11
Tabel 2.2 Tabel Perbandingan Sistem	12
Tabel 2.3 Tabel Representasi Pengetahuan.....	20
Tabel 2.4 Tabel Komponen Kerusakan Mesin.....	38
Tabel 3.1 Tabel Aturan Jenis Gejala.....	43
Tabel 3.2 Tabel Jenis Komponen	48
Tabel 3.3 Tabel Aturan Kerusakan-Solusi.....	49
Tabel 3.4 Tabel Pakar	59
Tabel 3.5 Tabel Jenis	59
Tabel 3.6 Tabel Kerusaka	59
Tabel 3.7 Tabel Solusi	60
Tabel 3.8 Tabel Aturan-Kerusakan.....	60
Tabel 3.9 Tabel Aturan - Solusi	61

INTISARI

Perkembangan transportasi kereta api saat ini memegang peranan penting dalam meningkatkan kinerja sehingga dapat menghasilkan hasil yang lebih baik dengan waktu yang lebih cepat. Salah satu penerapan sistem pakar di bidang transportasi kereta api untuk mendiagnosa kerusakan *mesin lokomotif diesel pada kereta api* adalah salah satu aplikasi dari perkembangan mesin kereta api. Sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan pada mesin lokomotif diesel kereta api dibangun berdasarkan permasalahan karena para teknisi pada umumnya masih sangat awam dengan masalah kerusakan yang terjadi pada *mesin lokomotif diesel* yang mereka gunakan.

Pengembangan sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan pada *mesin lokomotif diesel kereta api* dibangun berdasarkan metodologi yaitu metode pengumpulan data dan pengembangan sistem. Metode pengumpulan data berupa studi kepustakaan dan wawancara. Metode pengembangan sistem berdasarkan komponen utama yaitu analisa kebutuhan sistem, representasi pengetahuan, mesin inferensi, perancangan basis data, perancangan sistem, implementasi sistem dan contoh kasus. Sistem pakar ini menggunakan metode inferensi *forward chaining* (pelacakan ke depan) yaitu *graf* penelusuran kerusakan *mesin lokomotif diesel kereta api*. Sehingga pada penelusuran kerusakan yaitu fakta-fakta yang dimasukkan oleh pengguna, dengan aturan yang telah disimpan dalam sistem satu demi satu sampai dapat diambil satu kesimpulan yaitu kerusakan *mesin lokomotif diesel kereta api*.

Sistem pakar untuk mendiagnosa kerusakan *mesin lokomotif diesel kereta api* ini dapat menunjang dua pengguna yaitu pakar dan pengguna umum. Pakar dapat memasukkan, mengubah dan menghapus basis pengetahuan, aturan dan melakukan penelusuran kerusakan *mesin lokomotif diesel kereta api*. Pengguna umum hanya dapat melakukan penelusuran kerusakan *mesin lokomotif diesel kereta api*. Jika pada penelusuran kerusakan tidak menemukan hasil kerusakan maka sistem akan memberikan penelusuran lanjut sampai kerusakan *mesin lokomotif diesel kereta api* ditemukan

ABSTRACT

The development of rail transportation currently plays an important role in improving the performance so that it can produce better results with a faster time. One application of expert systems in the field of rail transportation for diagnosing damage to the diesel locomotive engines on the railways is one application of the development of railway engines. Expert system for diagnosing damage to the railroad diesel locomotive engines are built based on problems that the technicians are generally still very common with the problem of damage to the diesel locomotive engines they use.

Development of expert system for diagnosing damage to the railroad diesel locomotive engines are built based on the methodology of data collection methods and system development. Methods of data collection in the form of literature study and interviews.

Expert system for diagnosing damage to railroad diesel locomotive engines are able to support two users are experts and general users. Experts can enter, modify and delete knowledge base, rules and perform a search diesel locomotive engine damage trains. General users can only perform a search diesel locomotive engine damage trains.

Keywords: *expert system-based desktop applications, detection of damage to train diesel locomotive engines*