

**SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN  
POMPA *MORITA FIRE TRUCK* MENGGUNAKAN  
METODE *FORWARD CHAINING*  
BERBASIS *WEB***

**SKRIPSI**



**Oleh  
Fadli Fernandes  
140210067**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2021**

**SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN  
POMPA *MORITA FIRE TRUCK* MENGGUNAKAN  
METODE *FORWARD CHAINING*  
BERBASIS *WEB***

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh  
Fadli Fernandes  
140210067**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2021**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Fadli Fernandes  
NPM : 140210067  
Fakultas : Teknik dan Komputer  
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa "SKRIPSI" yang saya buat dengan judul:

**"Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Pompa *Morita Fire Truck*  
Menggunakan Metode *Forward Chaining* Berbasis *Web*"**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah penelitian ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah penelitian ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah penelitian ini di gugurkan dan nilai yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.



Batam, 25 Januari 2021

Fadli Fernandes  
140210067

**SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN  
POMPA *MORITA FIRE TRUCK* MENGGUNAKAN  
METODE *FORWARD CHAINING*  
BERBASIS *WEB***

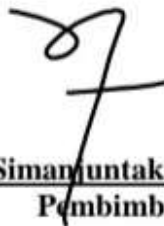
**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
Memperoleh gelar sarjana**

**Oleh  
Fadli Fernandes  
140210067**

**Telah disetujui Pembimbing pada tanggal  
Seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 25 Januari 2021**



**Pastima Simanuntak, S.Kom., M.SI.  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Departemen Pertolongan Kecelakaan Penerbangan dan Pemadam Kebakaran disebut PKP-PK yang ada di Bandara Hang Nadim Batam ialah salah satu unit kerja yang berperan memberikan pelayanan untuk menunjang proses Keselamatan dalam setiap Penerbangan Pesawat. Mendeteksi kerusakan Pompa *Morita Fire Truck* tanpa harus memerlukan bantuan seorang pakar atau teknisi menjadi hal yang perlu diperhatikan sehingga dengan adanya penelitian sistem pakar ini diharapkan akan sangat berguna dan bisa di manfaatkan untuk membantu dalam hal perbaikan pompa *Morita Fire Truck* yang jika terjadi suatu kerusakan bisa segera diperbaiki dengan sistem pakar ini. Pada penelitian ini, adapun metode yang digunakan ialah metode forward chaining berbasis web. Metode ini merupakan salah satu metode dengan konsep memindahkan pengetahuan seorang pakar yang memiliki keahlian khusus dan mengetahui dengan baik tentang kerusakan pompa dan bagaimana cara untuk memperbaiki gejala kerusakan yang ada, pengetahuan inilah yang dibuatkan kedalam sebuah sistem yang bisa diakses oleh orang yang tidak mengetahui tentang gejala dan kerusakan yang bisa terjadi. Sehingga apabila terjadi suatu kerusakan pada pompa maka sistem pakar ini bisa diakses oleh orang tertentu untuk mengetahui solusi yang bisa menjadi acuan untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi pada pompa. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah perangkat sistem pakar yang akan mendeteksi kerusakan pompa *Morita Fire Truck* dengan metode yang berbasis web Sistem pakar mendeteksi kerusakan pompa *Morita Fire Truck* yang telah di aplikasikan menjadi sebuah *website* yang dapat dipergunakan pada proses perbaikan atau perawatan untuk mengatasi kerusakan pompa *Morita Fire Truck*.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Deteksi, *Morita Fire Truck*, Pompa.

## **ABSTRACT**

*Department Relief Flight Accident and Fire Fighting called PKP-PK that exist in Hang Nadim Airport Batam is one of a work unit that acts provide services to support the process of Safety in every Flights Aircraft. detection pump damage Morita Fire Truck without requiring the help of an expert or technician, had to be considered that the presence of expert systems research is expected to be very useful and can be utilized to assist in pump repair Morita Fire Truck which if there is a damage can be repaired immediately with this expert system. In this study, the method used is the web-based forward chaining method. This method is a method with the concept of transferring the knowledge of an expert who has special expertise and knows well about pump damage and how to fix existing symptoms of damage, this knowledge is made into a system that can be accessed by people who do not know about the symptoms. and the damage that could occur. So that if there is a damage to the pump, this expert system can be accessed by certain people to find out a solution that can be a reference for repairing the damage that occurred to the pump. The results of this study area device expert system that will shortly damage detection pump Morita Fire Truck with the method of web-based expert system to detect damage to the pump Morita Fire Truck that has been applied into a website which can in per use in the repair process or treatment to overcome damage to the pump Morita Fire Truck .*

*Keywords: Expert System, Detection, Morita Fire Truck, Pump.*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika Pak Andi Maslan, ST., M.SI.
4. Ibu Pastima Simanjuntak, S.Kom., M.SI. Selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Dosen Pembimbing Akademik Pak Ellbert Hutabri, S.Kom., M.Kom
7. Istri tercinta yang selalu memberi semangat dan dukungan selama menyelesaikan skripsi ini
8. Keluarga Bapak dan Ibu Terkasih yang selalu memberi motivasi kepada penulis.

9. Teman-teman alumni 2014

10. Pimpinan dan supervisor serta rekan kerja yang mendukung dan memberi semangat dalam penulisan skripsi ini.

Semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 25 Januari 2021

Fadli Fernandes



## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1. 1    Latar Belakang .....	1
1. 2    Identifikasi Masalah .....	4
1. 3    Batasan Masalah.....	4
1. 4    Rumusan Masalah .....	4
1. 5    Tujuan Penelitian.....	5
1. 6    Manfaat(kegunaan) Penelitian.....	5
1.6.1    Kegunaan teori .....	5
1.6.2    Kegunaan praktis.....	5
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	<b>6</b>
2. 1    Teori Dasar .....	6
2.1.1    Kecerdasan Buatan ( <i>Artificial Inteligence</i> ).....	6
2.1.2    Jaringan Saraf Tiruan(JST) .....	7
2.1.3 <i>Expert system</i> (sistem pakar).....	8
2.1.4    Web .....	15
2.1.5 <i>Database</i> .....	15
2.1.6 <i>Morita Fire Truck</i> .....	16
2. 2    Variabel .....	17
2.2.1    Pompa.....	17
2.2.2 <i>Impeller</i> .....	17
2.2.3 <i>Volute</i> (Rumah Pompa).....	18
2.2.4 <i>Shaft</i> .....	19
2.2.5 <i>Glannd Packing</i> .....	19
2.2.6    Bantalan.....	20
2. 3    Perangkat lunak pendukung .....	21
2.3.1 <i>Xampp</i> .....	21

2.3.2	Html .....	21
2.3.3	CSS ( <i>Cascading Style Sheet</i> ) .....	22
2.3.4	My-SQL .....	24
2.3.5	Star UML .....	25
2.4	Peneliti/Jurnal Terdahulu .....	33
2.5	Kerangka Pemikiran .....	35
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>36</b>
3.1	Desain Penelitian .....	36
3.2	Teknik Pengambilan Data .....	38
3.3	Operasional Variabel .....	39
3.3.1	Indikator .....	40
3.3.2	Kode Variabel .....	42
3.3.3	Pohon Keputusan ( <i>Decisian tree</i> ) .....	46
3.3.4	Basis desain pengetahuan.....	46
3.3.5	Mesin inferensi.....	47
3.3.6	<i>Unified Modeling Language</i> .....	48
3.3.7	Desain Database .....	62
3.3.8	Prototype .....	62
3.4	Tempat Waktu Penelitian .....	67
3.4.1	Tempat.....	67
3.4.2	Waktu Penelitian dan Jadwal .....	68
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>69</b>
4.1	Hasil Penelitian.....	69
4.2	Pembahasan .....	76
<b>BAB V</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>78</b>
5.1	SIMPULAN.....	78
5.2	SARAN .....	78
	<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>79</b>
	<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>80</b>
	<b>SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....</b>	<b>81</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>82</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Morita Fire Truck</i> .....	16
Gambar 2. 2 <i>Impeller</i> .....	18
Gambar 2. 3 Rumah Pompa .....	18
Gambar 2. 4 <i>Shaft</i> .....	19
Gambar 2. 5 <i>Glannd Packing</i> .....	20
Gambar 2. 6 Bantalan.....	20
Gambar 2. 7 Logo <i>xampp</i> .....	21
Gambar 2. 8 <i>Html</i> .....	22
Gambar 2. 9 Logo <i>Css</i> .....	24
Gambar 2. 10 <i>My SQL</i> .....	24
Gambar 2. 11 <i>Star UML</i> .....	26
Gambar 2. 12 Kerangka berpikir.....	35
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	36
Gambar 3. 2 <i>Decision tree</i> .....	46
Gambar 3. 3 <i>flowchart</i> desain .....	48
Gambar 3. 4 Gambaran <i>use-case</i> .....	49
Gambar 3. 5 <i>Diagram login admin</i> .....	52
Gambar 3. 6 Desain mengelola daftar <i>user</i> .....	52
Gambar 3. 7 Desain kelola data .....	53
Gambar 3. 8 Kelola data gejala .....	54
Gambar 3. 9 aktifitas kelola aturan data.....	55
Gambar 3. 10 aktifitas kelola hasil deteksi .....	55
Gambar 3. 11 aktifitas kelola hasil deteksi .....	56
Gambar 3. 12 aktifitas deteksi.....	56
Gambar 3. 13 sekuen pendaftaran.....	57
Gambar 3. 14 Sekuen <i>log-in user</i> .....	58
Gambar 3. 15 <i>Diagram Sequence</i> pendaftaran <i>user</i> .....	58
Gambar 3. 16 sekuen diagram <i>log-in Admin</i> .....	59
Gambar 3. 17 sekuen <i>diagram</i> daftar pengguna .....	59
Gambar 3. 18 Sekuen <i>diagram</i> gejala data .....	60
Gambar 3. 19 Sekuen data kategori .....	60
Gambar 3. 20 Sekuen data aturan .....	61
Gambar 3. 21 <i>Diagram Sequence</i> hasil konsultasi.....	61
Gambar 3. 22 <i>Database</i> Desain .....	62
Gambar 3. 23 Tampak menu.....	62
Gambar 3. 24 Desain tampilan galeri.....	63
Gambar 3. 25 Desain tampilan <i>profil</i> .....	63
Gambar 3. 26 Desain tampilan informasi .....	63
Gambar 3. 27 Desain tampilan <i>form</i> .....	64
Gambar 3. 28 Tampilan <i>Log in</i> .....	64
Gambar 3. 29 Tampilan hasil <i>log in</i> .....	64

Gambar 3. 30 <i>Form</i> Deteksi.....	65
Gambar 3. 31 Menu <i>admin</i> .....	65
Gambar 3. 32 Menu Kerusakan .....	65
Gambar 3. 33 Menu <i>form</i> gejala .....	66
Gambar 3. 34 Menu solusi .....	66
Gambar 3. 35 Tampilan pengujian analisis pakar .....	67
Gambar 4. 1 Halaman Menu <i>Home</i> .....	69
Gambar 4. 2 Halaman Menu Galeri .....	70
Gambar 4. 3 Menu Profil .....	70
Gambar 4. 4 Halaman Menu Informasi.....	71
Gambar 4. 5 Halaman Menu <i>Registrasi</i> .....	72
Gambar 4. 6 Halaman <i>Login</i> Pengguna .....	72
Gambar 4. 7 Halaman <i>Form</i> Mendeteksi.....	73
Gambar 4. 8 Halaman Menu <i>Login</i> Admin.....	74
Gambar 4. 9 Menu Admin .....	74
Gambar 4. 10 Halaman Tabel kerusakan pompa .....	75
Gambar 4. 11 Halaman Menu Gejala.....	75
Gambar 4. 12 Halaman Menu Solusi .....	76
Gambar 4. 13 Halaman Hasil Analisis.....	77

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Simbol <i>Use Case Diagram</i> .....	27
Tabel 2. 2 Aktifitas <i>Diagram</i> .....	29
Tabel 2. 3 <i>Diagram-sequence</i> .....	30
Tabel 2. 4 <i>Diagram</i> kelas .....	32
Tabel 2. 5 Peneliti Terdahulu .....	33
Tabel 3. 1 Operational variabel .....	40
Tabel 3. 2 Indikator Penelitian .....	40
Tabel 3. 3 Kategori Indikator .....	42
Tabel 3. 4 Data Kerusakan .....	43
Tabel 3. 5 Gejala kerusakan .....	44
Tabel 3. 6 Tabel Keputusan .....	45
Tabel 3. 7 Defenisi Aktor .....	50
Tabel 3. 8 Defenisi <i>Use Case</i> .....	50
Tabel 3. 9 Jadwal Penelitian .....	68