

**SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI PENYAKIT FISIK
AKIBAT KERJA DENGAN METODE
*FORWARD CHAINING***

SKRIPSI



Oleh:
Dea Ahmi Larassati
140210247

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

**SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI PENYAKIT FISIK
AKIBAT KERJA DENGAN METODE
*FORWARD CHAINING***

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana



Oleh:
Dea Ahmi Larassati
140210247

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 12 Maret 2019
Yang membuat pernyataan,

Dea Ahmi Larassati
140210247

**SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI PENYAKIT FISIK
AKIBAT KERJA DENGAN METODE
*FORWARD CHAINING***

SKRIPSI

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

Oleh:

**Dea Ahmi Larassati
140210247**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 12 Maret 2019

**Yusli Yenni, S.Kom., M.Kom
Pembimbing**

ABSTRAK

Bekerja merupakan bagian dari hidup manusia untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Dalam perkembangan industrialisasi dan teknologi pada era modern ini, apapun jenis pekerjaan yang dilakukan oleh seseorang, baik lingkungan kerja maupun alat dan bahan yang digunakan dapat memberikan risiko kepada setiap tenaga kerja untuk mendapat gangguan kesehatan. Gangguan kesehatan tersebut bisa mengakibatkan suatu penyakit pada tingkat ringan, sedang, berat bahkan berakhir dengan kematian. Penyakit yang terjadi karena pengaruh faktor fisik di tempat kerja berupa kebisingan, getaran, pencahayaan, radiasi, dan tekanan panas disebut sebagai penyakit fisik akibat kerja. Identifikasi penyakit yang hanya dapat dilakukan secara manual dengan membutuhkan bantuan tenaga pelaksana kesehatan kerja dan minimnya pengetahuan tenaga kerja tentang penyakit fisik akibat kerja menyebabkan keterlambatan dalam deteksi dini sehingga meningkatkan risiko keparahan dari penyakit tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu tenaga kerja untuk melakukan deteksi dini terhadap penyakit yang mungkin didapat akibat aktifitas kerja dan kondisi lingkungan kerja mereka. Sistem pakar dengan inferensi *forward chaining* merupakan salah satu solusi untuk melakukan identifikasi penyakit berdasarkan gejala yang dirasakan oleh penderita, memberikan informasi solusi serta upaya pencegahan. Fakta dan pengetahuan sistem diperoleh dari seorang dokter perusahaan dengan kompetensi tambahan terkait penyakit akibat kerja yang diperoleh melalui pendidikan formal atau pelatihan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi sistem pakar menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan *database MySQL* berbasis web. Hasil dari penelitian adalah sistem pakar identifikasi penyakit fisik akibat kerja yang terkomputerisasi yang dapat digunakan untuk memberikan informasi yang berguna kepada tenaga kerja.

Kata kunci: Penyakit Fisik Akibat Kerja, Sistem Pakar, *Forward Chaining*, *PHP (Hypertext Preprocessor)*

ABSTRACT

Working is a part of human life to sufficient daily life necessities. In the development of industrialization and technology in this modern era, whatever type of work that carried out by a person, both the work environment and the tools or materials used may provide risks to every workforce to get health problems. This health problems may lead to mild, moderate or severe diseases and even end in death. Diseases that occur due to the effects of physical factors in the workplace such as noise, vibration, illumination, radiation, and heat pressure are called occupational diseases due to physical factors. Identification of diseases which can only resolved manually by requiring help from occupational health officers and the lack of knowledge of workers about occupational diseases due to physical factors causes delays in early detection so increas the risk of disease severity. Therefore, a system that can help the workforce to make early detection of diseases that may occur due to their work activities and work environment was needed. Expert system with forward chaining inference is the one of solution to identify disease based on symptoms that felt by sufferers, provide information on solutions and prevention efforts. Facts and system knowledge are obtained from a company doctor with additional competencies related to occupational diseases that obtained from formal education or training. This research aims to build a web-based expert system using the PHP (Hypertext Preprocessor) programming language and MySQL database. The result of the research is a computerized expert system to identify occupational diseases due to physical factors that can be used to provide useful information to the workforce.

Keywords: *Occupational Diseases due to Physical Factors, Expert System, Forward Chaining, PHP (Hypertext Preprocessor)*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT 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 terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Andi Maslan, S.T., M.SI. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika
3. Ibu Yusli Yenni, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
5. Dr. Andhika Bintang Prasetya selaku Narasumber yang rela meluangkan waktunya untuk penelitian ini.
6. Seluruh Tim Pengawas Kesehatan dan Keselamatan Kerja PT Wasco Engineering Indonesia.
7. Orang Tua penulis, Bapak Ahmad Irsad dan Ibu Tumiem yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis selama perkuliahan.
8. Suami tercinta, Anggi Cahya Catria, S.E. atas semangat, dukungan serta doa yang selalu diberikan kepada penulis.
9. Venny Devera Ahmadi, Wifebri Altri Ahmadiansyah, Ade Anzani Irdesli selaku adik-adik penulis atas doa dan dukungan yang telah diberikan.
10. Teman-teman Mahasiswa/i Teknik Informatika Kampus Tiban yang turut memberikan doa serta dukungannya.
11. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 12 Maret 2019

Penulis (Dea Ahmi Larassati)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Perumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar	9
2.1.1 Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelligence</i>)	9
2.1.2 Sistem Pakar	16
2.2 Variabel Penelitian	26
2.2.1 Penyakit Fisik Akibat Kerja	26
2.3 <i>Software</i> Pendukung	37
2.3.1 <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	37
2.3.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	38
2.3.1.2 <i>Activity Diagram</i>	40
2.3.1.3 <i>Sequence Diagram</i>	42
2.3.1.4 <i>Class Diagram</i>	44
2.3.2 <i>Notepad++</i>	44

2.3.3	<i>MySQL</i>	47
2.3.4	<i>XAMPP (X Apache MySQL PHP Perl)</i>	47
2.3.5	<i>PHP (Hypertext Preprocessor)</i>	48
2.3.6	<i>HTML</i>	49
2.3.7	<i>CSS (Cascading Style Sheet)</i>	49
2.3.8	<i>jQuery</i>	50
2.3.9	<i>Framework CodeIgniter</i>	51
2.4	Penelitian Terdahulu	52
2.5	Kerangka Pemikiran.....	57
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Desain Penelitian.....	59
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	63
3.3	Operasional Variabel.....	64
3.4	Metode Perancangan Sistem	70
3.4.1	Desain Basis Pengetahuan.....	70
3.4.2	Alur Kerja Mesin Inferensi	83
3.4.3	<i>UML (Unified Modeling Language)</i>	83
3.4.4	Desain <i>Database</i>	107
3.4.5	Desain Antarmuka (<i>Prototype</i>)	111
3.5	Lokasi dan Jadwal Penelitian	121
3.5.1	Lokasi Penelitian.....	122
3.5.2	Jadwal Penelitian.....	122
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian	121
4.2	Pembahasan.....	131
4.2.1	Pengujian Validasi Sistem	131
4.2.2	Pengujian Akurasi	143
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Simpulan	144
5.2	Saran.....	145
DAFTAR PUSTAKA		146
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
SURAT KETERANGAN PENELITIAN		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Komponen Penting Sistem Pakar	17
Gambar 2.2 Contoh Jaringan Semantik	23
Gambar 2.3 Contoh Bingkai	23
Gambar 2.4 Pohon Keputusan.....	25
Gambar 2.5 Logo <i>Notepad++</i>	46
Gambar 2.6 Logo MySQL	47
Gambar 2.7 Logo <i>XAMPP</i>	48
Gambar 2.8 Logo <i>PHP</i>	48
Gambar 2.9 Logo <i>HTML</i>	49
Gambar 2.10 Logo <i>CSS</i>	50
Gambar 2.11 Logo <i>CodeIgniter</i>	52
Gambar 2.12 Kerangka Pemikiran	57
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	60
Gambar 3.2 Pohon Keputusan.....	82
Gambar 3.3 <i>Use Case Diagram</i>	84
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Data Login	85
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Data Indikator	87
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Data Penyakit.....	89
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Data Gejala	90
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Aturan	92
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> Riwayat Diagnosa.....	93
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> Ubah Akun.....	94
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Ubah Password.....	95
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> Log Out	96
Gambar 3.13 <i>Activity Diagram</i> Diagnosa	97
Gambar 3.14 <i>Activity Diagram</i> Data Informasi Aturan	98
Gambar 3.15 <i>Activity Diagram</i> Tentang Kami	98
Gambar 3.16 <i>Sequence Diagram</i> Login	99
Gambar 3.17 <i>Sequence Diagram</i> Data Indikator	100
Gambar 3.18 <i>Sequence Diagram</i> Data Penyakit.....	100
Gambar 3.19 <i>Sequence Diagram</i> Data Gejala	101
Gambar 3.20 <i>Sequence Diagram</i> Aturan	102
Gambar 3.21 <i>Sequence Diagram</i> Riwayat Diagnosa.....	102
Gambar 3.22 <i>Sequence Diagram</i> Ubah Akun.....	103
Gambar 3.23 <i>Sequence Diagram</i> Ubah Password.....	103
Gambar 3.24 <i>Sequence Diagram</i> Log Out	104
Gambar 3.25 <i>Sequence Diagram</i> Diagnosa	104
Gambar 3.26 <i>Sequence Diagram</i> Data Informasi Aturan	106
Gambar 3.27 <i>Sequence Diagram</i> Tentang Kami	106
Gambar 3.28 <i>Class Diagram</i>	107
Gambar 3.29 Rancangan Halaman Utama atau Beranda	111
Gambar 3.30 Rancangan Halaman Data Informasi Aturan	112

Gambar 3.31 Rancangan Halaman Data Informasi Indikator.....	112
Gambar 3.32 Rancangan Halaman Data Informasi Penyakit.....	112
Gambar 3.33 Rancangan Halaman Data Informasi Gejala	113
Gambar 3.34 Rancangan <i>Form</i> Pendaftaran	113
Gambar 3.35 Rancangan Halaman Diagnosa.....	114
Gambar 3.36 Rancangan Halaman Hasil Diagnosa	114
Gambar 3.37 Rancangan <i>Form</i> Cetak Hasil Diagnosa	115
Gambar 3.38 Rancangan Halaman Tentang Kami.....	115
Gambar 3.39 Rancangan Menu <i>Login</i>	116
Gambar 3.40 Rancangan Halaman Utama Admin	117
Gambar 3.41 Rancangan Menu Data Indikator.....	117
Gambar 3.42 Rancangan Menu Data Penyakit	118
Gambar 3.43 Rancangan Menu Data Gejala.....	119
Gambar 3.44 Rancangan Menu Aturan.....	119
Gambar 3.45 Rancangan Menu Riwayat Diagnosa	120
Gambar 3.46 Rancangan Menu Ubah Akun	121
Gambar 3.47 Rancangan Menu Ubah <i>Password</i>	121
Gambar 4.1 Halaman Utama atau Beranda.....	121
Gambar 4.2 Halaman Data Informasi Auran	122
Gambar 4.3 Halaman Data Informasi Indikator.....	122
Gambar 4.4 Halaman Data Informasi Penyakit	123
Gambar 4.5 Halaman Data Informasi Gejala.....	123
Gambar 4.6 <i>Form</i> Pendaftaran.....	124
Gambar 4.7 Halaman Diagnosa	124
Gambar 4.8 Halaman Hasil Diagnosa.....	125
Gambar 4.9 <i>Form</i> Cetak Hasil Diagnosa	125
Gambar 4.10 Halaman Tentang Kami	126
Gambar 4.11 Menu <i>Login</i>	126
Gambar 4.12 Halaman Utama Admin.....	127
Gambar 4.13 Menu Data Indikator	127
Gambar 4.14 Menu Data Penyakit	128
Gambar 4.15 Menu Data Gejala.....	128
Gambar 4.16 Menu Aturan	129
Gambar 4.17 Menu Riwayat Diagnosa	129
Gambar 4.18 Menu Ubah Akun.....	130
Gambar 4.19 Menu Ubah <i>Password</i>	130

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Tabel Keputusan	25
Tabel 2.2 Simbol Diagram <i>Use Case</i>	39
Tabel 2.3 Simbol Diagram Aktivitas	41
Tabel 2.4 Simbol <i>Sequence</i> Diagram	42
Tabel 2.5 Simbol Diagram Kelas	45
Tabel 3.1 Variabel dan Indikator	65
Tabel 3.2 Operasional Variabel.....	65
Tabel 3.3 Jenis Penyakit atau Gangguan, Solusi, dan Upaya Pencegahan	66
Tabel 3.4 Tabel Indikator	71
Tabel 3.5 Jenis Penyakit atau Gangguan	72
Tabel 3.6 Tabel Gejala	74
Tabel 3.7 Tabel Aturan	76
Tabel 3.8 Tabel Keputusan	80
Tabel 3.9 Tabel Admin	108
Tabel 3.10 Tabel Indikator	108
Tabel 3.11 Tabel Penyakit	108
Tabel 3.12 Tabel Aturan	109
Tabel 3.13 Tabel Gejala	109
Tabel 3.14 Tabel Diagnosa	110
Tabel 3.15 Tabel <i>User</i>	110
Tabel 3.16 Jadwal Penelitian.....	122
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Halaman Utama atau Beranda	131
Tabel 4.2 Tabel Pengujian Menu Data Informasi Aturan	132
Tabel 4.3 Tabel Pengujian Menu Diagnosa	133
Tabel 4.4 Tabel Pengujian Halaman Tentang Kami	134
Tabel 4.5 Tabel Pengujian Menu <i>Login</i>	134
Tabel 4.6 Tabel Pengujian Halaman Utama Admin	135
Tabel 4.7 Tabel Pengujian Menu Data Indikator	136
Tabel 4.8 Tabel Pengujian Menu Data Penyakit.....	137
Tabel 4.9 Tabel Pengujian Menu Data Gejala	138
Tabel 4.10 Tabel Pengujian Menu Aturan	138
Tabel 4.11 Tabel Pengujian Menu Riwayat Diagnosa.....	139
Tabel 4.12 Tabel Pengujian Menu Ubah Akun.....	140
Tabel 4.13 Tabel Pengujian Menu Ubah <i>Password</i>	141
Tabel 4.14 Tabel Pengujian Menu <i>Log Out</i>	142
Tabel 4.15 Tabel Pengujian Akurasi	143

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN WAWANCARA PAKAR
LAMPIRAN DOKUMENTASI WAWANCARA
LAMPIRAN KODE PROGRAM