



**IMPLEMENTASI METODE *BACKWARD CHAINING*
PADA SISTEM PAKAR PERAWATAN DAN PERBAIKAN
MESIN KOMPRESOR INDUSTRI**

SKRIPSI

MUHAMMAD NURFAJRI

2022110051P

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI PALEMBANG**

2024



**IMPLEMENTASI METODE *BACKWARD CHAINING*
PADA SISTEM PAKAR PERAWATAN DAN PERBAIKAN
MESIN KOMPRESOR INDUSTRI**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata – 1 Pada
Program Studi Informatika**

Oleh :

**Muhammad Nurfajri
2022110051P**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI PALEMBANG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Implementasi Metode *Backward Chaining* Pada Sistem Pakar
Perawatan Dan Perbaikan Mesin Kompresor Industri**

Oleh

Muhammad Nurfajri

NPM : 2022110051P

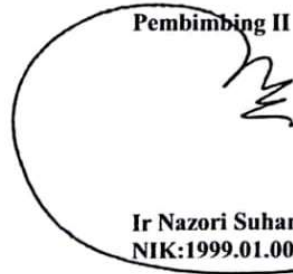
Palembang, Juli 2024

Pembimbing I



**Lastri Widya Astuti, M.Kom
NIK : 2003.01.0063**

Pembimbing II



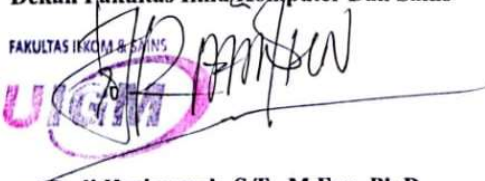
**Ir Nazori Suhandi, S.Kom, M.M
NIK:1999.01.0008**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer Dan Sains

FAKULTAS IKT & IAIN

UIN



Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng. Ph.D

NIK:2022.01.0315

LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari Kamis tanggal 04 Juli 2024 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi :

Nama : Muhammad Nurfajri

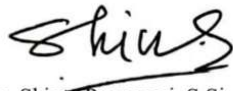
NPM : 2022110051P

Judul : Implementasi Metode Backward Chaining Pada Sistem Pakar
Perawatan Dan Perbaikan Mesin Kompresor Industri

Oleh Prodi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer dan Sains Universitas
Indo Global Mandiri Palembang

Palembang, Juli 2024

Penguji 1,



Dr. Shinta Puspasari, S.Si., M.Kom

NIK: 2015.01.0132

Penguji 2,



Ir. Nazori Suhandi, S.Kom, M.M

NIK: 1999.01.0008

Penguji 3,



Evi Purnamasari, S.Kom, M.Kom

NIK: 2021.01.0292

Menyetujui,
Ka. Prodi Teknik Informatika



Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs

NIK: 2021.01.0307



SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA (S1)
FASILKOM DAN SAINS UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Muhammad Nurfajri
NPM : 2022110051P
Judul : Implementasi Metode Backward Chaining Pada Sistem Pakar
Perawatan Dan Perbaikan Mesin Kompresor Industri

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan SKRIPSI

Palembang, Juli 2024

Penguji 1,

Dr. Shinta Puspasari, S.Si., M.Kom
NIK: 2015.01.0132

Penguji 2,

Ir. Nazori Suhandi, S.Kom, M.M
NIK: 1999.01.0008

Penguji 3,

Evi Purnamasari, S.Kom, M.Kom
NIK: 2021.01.0292

Menyetujui,
Ka. Prodi Teknik Informatika

Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs
NIK: 2021.01.0307

 SURAT KETERANGAN SIAP SIDANG SKRIPSI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA (S1)
FASILKOM UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI

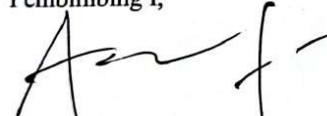
Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Muhammad Nurfajri
NPM : 2022110051P
Judul : Implementasi Metode Backward Chaining Pada Sistem Pakar
Perawatan Dan Perbaikan Mesin Kompresor Industri

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai melakukan penulisan SKRIPSI dan dinyatakan telah memenuhi persyaratan untuk mengikuti sidang SKRIPSI.

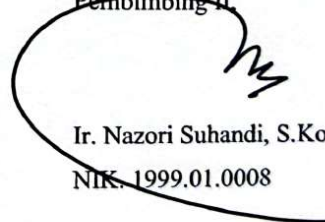
Palembang, Juni 2024

Pembimbing I,



Lastri Widya Astuti, M.Kom
NIK. 2003.01.0063

Pembimbing II



Ir. Nazori Suhandi, S.Kom, M.M
NIK. 1999.01.0008

Menyetujui,

Ka. Prodi Teknik Informatika



Zaid Romegar Mair, S.T., M.Cs

NIK. 2021.01.0307



**PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
FM-PM-10.3/12-02/R0**

Program Studi : Teknik Informatika
Nama : Muhammad Nurfajri
NPM : 2022110051P
Judul : Implementasi Metode Backward Chaining Pada Sistem Pakar
Perawatan dan Perbaikan Mesin Kompresor Industri

Pembimbing :

Skripsi telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi.

Persetujuan

No	Nama	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1.	Lastrı Widya Astuti, M.Kom NIK. 2003.01.0063		20/06/2024.
2.	Ir. Nazori Suhandi, S.Kom, M.M NIK. 1999.01.0008		20/06/2024.

Implementasi Metode *Backward Chaining* Pada Sistem Pakar Perawatan Dan Perbaikan Mesin Kompresor Industri

ABSTRAK

Sistem pakar adalah bagian dari kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang pakar dalam bidang tertentu. Sistem ini menggunakan basis pengetahuan yang terdiri dari aturan-aturan dan fakta-fakta yang diinput oleh para ahli, serta mesin inferensi yang mampu menganalisis dan menyimpulkan informasi berdasarkan basis pengetahuan tersebut. Implementasi metode *Backward Chaining* pada sistem pakar perawatan dan perbaikan mesin kompresor industri digunakan untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah mesin kompresor berdasarkan gejala yang diamati sehingga diharapkan sistem ini mampu mendiagnosis dan memberikan solusi untuk berbagai masalah kompresor, membantu teknisi dalam mempercepat perawatan dan perbaikan, serta mengurangi *downtime* mesin. Sistem pakar dirancang menggunakan metode *prototype*, bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL dengan antarmuka *web*, yang memudahkan pengguna dalam mengakses dan mengoperasikan sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Aplikasi ini telah diuji menggunakan pengujian *Black-box*, dengan akurasi perhitungan hingga 99 % dan Skala *likert* yang menghasilkan nilai rata-rata skor responden 83.19% yang termasuk dalam kategori sangat setuju

Kata kunci: Sistem Pakar, *Backward Chaining*, Mesin Kompresor, metode *Prototype*, Skala *Likert*, Perawatan dan Perbaikan, PHP, MySQL.

Implementation of the Backward Chaining Method in the Expert System for Maintenance and Repair of Industrial Compressor Machines

ABSTRACT

An expert system is a part of artificial intelligence designed to mimic the decision-making capabilities of an expert in a specific field. This system uses a knowledge base consisting of rules and facts input by experts, and an inference engine capable of analyzing and drawing conclusions based on this knowledge base. The implementation of the Backward Chaining method in the expert system for the maintenance and repair of industrial compressor machines is used to identify and solve compressor machine problems based on observed symptoms. It is expected that this system will be able to diagnose and provide solutions for various compressor problems, assist technicians in speeding up maintenance and repairs, and reduce machine downtime. The expert system is designed using the prototype method, PHP programming language, and MySQL database with a web interface, which facilitates users in accessing and operating the system. The test results show that this application has been tested using Black-box testing, with a calculation accuracy of up to 99% and a Likert scale that produces an average respondent score of 83.19%, which falls into the strongly agree category.

Keywords: Expert System, Backward Chaining, Compressor, Maintenance and Repair, PHP.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur Penulis persembahkan kehadiran ALLAH Subhanahu Wata'ala berkat Rahmat dan Hidayah-Nyalah akhirnya penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik tepat pada waktunya, tidak lupa Shalawat serta salam selalu dilimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shallallahu'alaihi Wasallam beserta keluarga sahabat para pengikut dan Insyallah kita semua hingga akhir zaman.

Skripsi yang penulis buat dengan judul “IMPLEMENTASI METODE *BACKWARD CHAINING* PADA SISTEM PAKAR PERAWATAN DAN PERBAIKAN MESIN KOMPRESOR INDUSTRI” disusun guna memenuhi syarat kelulusan dalam memperoleh gelar Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indo Global Mandiri (UIGM) Palembang.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan skripsi ini kepada :

1. Kedua orang tua dan istriku yang selalu memberikan support dan do'a.
2. Dr. Marzuki Alie, SE., MM, selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
3. Bapak Rudi Heriansyah, ST., M.Eng. Ph.D, sebagai Dekan fakultas Ilmu Komputer Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
4. Bapak Zaid Romegar Mair, ST., M.Cs, sebagai Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Indo Global Mandiri Palembang.
5. Ibu Lastri Widya Astuti, M.Kom sebagai Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Ir. Nazori Suhandi, S.Kom, MM, sebagai Dosen Pembimbing II.
7. Bapak Gunawan Lukman, SE.Ak., MM sebagai *Operations Director* PT. Dexa Medica Palembang.
8. Bapak Apt. Ig. Wim Prihandono S.Si., M.M Sebagai *Head Of Site Operations* PT. Dexa Medica Palembang.
9. Bapak Effendy Sebagai *Head Of Corporate Engineering* PT. Dexa Medica
10. Bapak Apt. Kahar Gentar, S.Si., M.M Sebagai *Head Of HRGA & Engineering* PT. Dexa Medica Palembang.

11. Bapak Eliyandi, ST Sebagai *Engineering & Maintenance Manager* sekaligus Pembimbing di PT. Dexa Medica Palembang.
12. Dosen-dosen yang ada di Program Studi Teknik Informatika Universitas Indo Gobal Mandiri Palembang.
13. Seluruh rekan kerja Departement *Engineering* PT. Dexa Medica Palembang.
14. Sahabat-sahabat perjuangan di Program Studi Teknik Informatika pada Universitas Indo Gobal Mandiri Palembang dan semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, karenanya Penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun agar dapat digunakan demi perbaikan skripsi ini nantinya. Penulis juga berharap agar skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi semua pihak yang memerlukannya

Aamiin Yaa Robbal ‘Aalamiin.

Wassalamu’alaikum. Wr. Wb

Palembang, 20 Juni 2024

Penulis,

Muhammad Nurfajri

NPM : 2022110051P

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL LUAR.....	i
HALAMAN JUDUL DALAM.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI	iv
SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI	v
SURAT KETERANGAN SIAP SKRIPSI	vi
LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penulisan	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Implementasi	5
2.2 <i>Artificial Intelligence</i>	6
2.3 Sistem Pakar	7
2.4 Komponen Utama Sistem Pakar	8
2.5 Fasilitas Akuisisi Pengetahuan	9
2.6 Basis Pengetahuan dan Basis Aturan	9

2.7 Mekanisme Inferensi	9
2.8 <i>Backward Chaining</i>	11
2.9 Pengertian Perawatan Preventif & Korektif.....	13
2.10 Kompresor Industri	13
2.10.1 Definisi	13
2.10.2 Sistem Aliran Udara Kompresor	15
2.10.3 Karakteristik Kompresor Industri	17
2.11 Metode Analisis Yang Digunakan	18
2.11.1 <i>Flowchart</i>	18
2.11.2 Xampp	19
2.11.3 Apache	20
2.11.4 MySQL	20
2.11.5 PHP	21
2.12 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	22
2.12.1 <i>Use Case Diagram</i>	22
2.12.2 <i>Activity Diagram</i>	23
2.12.3 <i>Sequence Diagram</i>	24
2.13 Penelitian Terdahulu	26

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi penelitian	28
3.2 Teknik Pengumpulan Data	29
3.3 Analisa Kebutuhan Sistem	30
3.3.1 Analisa Kebutuhan Non Fungsional	30
3.3.2 Analisa Kebutuhan Fungsional	31
3.4 Metode Pengolahan Data	31
3.4.1 Penyuntingan	31
3.4.2 Pengkodean	31
3.4.3 Tabulasi	36
3.5 Analisis Sistem Berjalan	39
3.6 Analisis Sistem Yang Diusulkan.....	39
3.6.1 <i>Flowchart</i> Sistem	40

3.6.2	<i>Use Case Diagram</i>	42
3.6.3	<i>Activity Diagram</i>	43
3.6.4	<i>Sequance Diagram</i>	48
3.7	Perhitungan <i>Certainty Factor</i>	50
3.7.1	Aturan (<i>Rules</i>)	51
3.7.2	Fakta (<i>Fact</i>)	51
3.7.3	Perhitungan aturan dan fakta untuk kerusakan dan gejala	52
3.8	Desain Representasi Antarmuka	55
3.8.1	Halaman beranda	55
3.8.2	Halaman konsultasi	56
3.8.3	Halaman hasil diagnosa	56
3.8.4	Halaman tentang <i>website</i>	57
3.8.5	Halaman <i>Login</i>	57
3.8.6	Halaman beranda admin	58
3.8.7	Halaman data pengguna	58
3.8.8	Halaman data kerusakan	59
3.8.9	Halaman data gejala	59
3.8.10	Halaman data pengetahuan	60
3.9	Bentuk <i>Prototype</i>	60
3.10	Pengujian	60

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Bentuk <i>Prototype</i>	61
4.1.1	Lingkungan Implementasi	61
4.1.2	Hasil Implementasi	62
4.2	<i>Transition</i>	75
4.2.1	Tujuan Pengujian	75
4.2.2	Pengujian Unit Aplikasi	75
4.2.3	Pengujian Perhitungan <i>Certainty Factor</i>	78
4.2.4	Pengujian Kepuasan Pengguna	82

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	86
5.2 Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	87
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 <i>Use Case Diagram</i>	22
Tabel 2.2 Simbol – symbol Diagram Aktivitas.....	23
Tabel 2.3 Simbol – simbol Diagram Sekuen	24
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3.1 Keterangan Kode Kerusakan	31
Tabel 3.2 Keterangan Kode <i>Alarm</i> / Gejala	32
Tabel 3.3 Basis Pengetahuan Data Alarm / Gejala Dan Kerusakan	36
Tabel 3.4 Aturan Basis Pengetahuan Sistem Pakar	37
Tabel 4.1 Pengujian <i>Blackbox</i> Halaman Utama	76
Tabel 4.2 Pengujian <i>Blackbox</i> Halaman Konsultasi	76
Tabel 4.3 Pengujian <i>Blackbox</i> Halaman Admin	77
Tabel 4.4 Pengujian <i>Blackbox</i> Input	77
Tabel 4.5 Pengujian Perhitungan <i>Certainty Factor</i> 1 Gejala	79
Tabel 4.6 Pengujian Perhitungan <i>Certainty Factor</i> Kombinasi Gejala	80
Tabel 4.7 Hasil Pengujian Pengguna	82
Tabel 4.8 Kriteria interpretasi Skor	84
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Kepuasan Pengguna	84

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram Pelacakan Ke Belakang (<i>Backward Chaining</i>)	12
Gambar 2.2 Kompresor Industri IR Sierra SM75A	14
Gambar 2.3 <i>Discharge of 1st Stage Is The Inlet Of 2nd Stage</i> Sierra SM75A	15
Gambar 2.4 <i>Air Flow System</i> Kompresor IR Sierra SM75A	16
Gambar 3.1 Tahapan dalam Metode <i>Prototype</i>	28
Gambar 3.2 PT. DEXA MEDICA SITE PALEMBANG	29
Gambar 3.3 Pohon Aturan	38
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Proses Diagnosa	41
Gambar 3.5 <i>Use Case Diagram</i>	42
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram Login</i>	43
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Kelola User	44
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Kerusakan	45
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> Gejala	46
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> Pengetahuan	47
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Konsultasi	48
Gambar 3.12 <i>Sequence Diagram Login</i>	49
Gambar 3.13 <i>Sequence Diagram</i> Menu Diagnosa	50
Gambar 3.14 Halaman Beranda	55
Gambar 3.15 Halaman Konsultasi	56
Gambar 3.16 Halaman Hasil Diagnosa	56
Gambar 3.17 Halaman Tentang <i>Website</i>	57
Gambar 3.18 Halaman <i>Login</i>	57
Gambar 3.19 Halaman Beranda Admin	58
Gambar 3.20 Halaman Data Pengguna	58
Gambar 3.21 Halaman Data Kerusakan	59
Gambar 3.22 Halaman Data Gejala	59
Gambar 3.23 Halaman Data Pengetahuan	60
Gambar 4.1 Antar Muka Halaman Beranda	62

Gambar 4.2 Antar Muka Konsultasi Kerusakan	63
Gambar 4.3 Antar Muka Halaman Konsultasi Interaksi Gejala	63
Gambar 4.4 Antar Muka Halaman Hasil Konsultasi (diagnosa).....	63
Gambar 4.5 Antar Muka Halaman Tentang <i>Website</i>	64
Gambar 4.6 Antar Muka Halaman masuk (<i>Login</i>).....	65
Gambar 4.7 Antar Muka Halaman Beranda Admin	66
Gambar 4.8 Antar Muka Admin Pengelolaan Data Pengguna	67
Gambar 4.9 Antar Muka Pengelolaan Tambah Data Kerusakan	68
Gambar 4.10 Antar Muka Pengelolaan <i>Edit</i> Data Kerusakan	68
Gambar 4.11 Antar Muka Pengelolaan Hapus Data Kerusakan	68
Gambar 4.12 Antar Muka Pengelolaan Tambah Data Gejala	70
Gambar 4.13 Antar Muka Pengelolaan <i>Edit</i> Data Gejala	71
Gambar 4.14 Antar Muka Pengelolaan Hapus Data Gejala	71
Gambar 4.15 Antar Muka Pengelolaan Tambah Data Pengetahuan	73
Gambar 4.16 Antar Muka Pengelolaan <i>Edit</i> Data Pengetahuan	73
Gambar 4.17 Antar Muka Pengelolaan Hapus Data Pengetahuan	73