



**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FORWARD CHAINING* DAN
BACKWARD CHAINING PADA APLIKASI DIAGNOSA
PERAWATAN KENDARAAN OPERASIONAL
(STUDI KASUS : PT. PUTRADUTA BUANASENTOSA)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : Nurwin Marbahri

NIM : 41519110111

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA**

2023



**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FORWARD CHAINING* DAN
BACKWARD CHAINING PADA APLIKASI DIAGNOSA
PERAWATAN KENDARAAN OPERASIONAL
(STUDI KASUS : PT. PUTRADUTA BUANASENTOSA)**

LAPORAN TUGAS AKHIR

NAMA : Nurwin Marbahri

NIM : 41519110111

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA JAKARTA
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurwin Marbahri

NIM : 41519110111

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Implementasi Algoritma *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* pada Aplikasi Diagnosa Perawatan Kendaraan Operasional (Studi Kasus : Pt. Putraduta Buanasentosa)

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 29 Juni 2024

Nurwin Marbahri





HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Nurwin Marbahri
NIM : 41519110111
Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : Implementasi Algoritma *Forward Chaining* dan *Backward Chaining* pada Aplikasi Diagnosa Perawatan Kendaraan Operasional (Studi Kasus : Pt. Putraduta Buanasentosa) Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing	: Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom	
NIDN	: 0225067701	
Ketua Penguji	: Lukman Hakim, ST., M.Kom	
NIDN	: 0327107701	
Penguji 1	: Roy Mubarak, S.T., M.Kom	
NIDN	: 0310027402	
Penguji 2	: Siti Maesaroh, S.Kom., M.T.I	
NIDN	: 0413059003	

Jakarta, 30/07/24

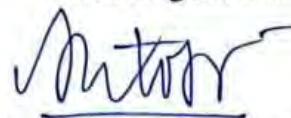
Mengetahui,

Dekan



Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002

Ketua Program Studi



Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak Dr. Hadi Santoso S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik informatika. Sekaligus selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini
4. Bapak Lukman Hakim, ST., M.Kom selaku Ketua Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
5. Kedua orang tua saya yang telah mendukung dan memberi nasehat serta arahan selama proses studi

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta,

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurwin Marbahri
NIM : 41519110111
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Algoritma
Forward Chaining dan *Backward Chaining* pada Aplikasi Diagnosa Perawatan
Kendaraan Operasional(Studi Kasus : Pt. Putraduta Buanasentosa)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta,
Yang menyatakan,

(Nurwin Marbahri)



ABSTRAK

Nama : Nurwin Marbahri
Nim : 41519110111
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Implementasi Algoritma *Forward Chaining* Dan *Backward Chaining* Pada Aplikasi Diagnosa Perawatan Kendaraan Operasional (Studi Kasus : Pt. Putraduta Buanasentosa)
Pembimbing : Dr. Hadi Santoso S.Kom., M.Kom

Abstrak - Kendaraan roda empat menjadi elemen vital dalam aktivitas operasional karena memberikan kenyamanan dan keamanan dalam transportasi. Namun, kurangnya pemahaman pengguna dalam merawat kendaraan menyebabkan kegagalan dan gejala kerusakan sering diabaikan. Inspeksi kendaraan operasional yang terbatas hanya pada pengisian formulir di PT. Putraduta Buanasentosa membuatnya kurang efektif dalam memastikan kondisi kendaraan. Oleh karena itu, penelitian ini mengusulkan pengembangan aplikasi pengganti formulir pemeriksaan kendaraan dengan menggunakan algoritma *Forward Chaining* dan *Backward Chaining*, mengumpulkan data dan mendiagnosis gejala serta kerusakan untuk memberikan solusi perawatan. Referensi dari penelitian terdahulu menunjukkan keberhasilan algoritma ini dalam mendiagnosis kendaraan dan menjadi landasan bagi tahapan selanjutnya dari penelitian ini, mulai dari perancangan aplikasi hingga laporan hasil penelitian.

Penelitian sebelumnya yang menggunakan algoritma *Forward Chaining* berhasil menciptakan aplikasi untuk mendiagnosis kerusakan sepeda motor dengan tingkat akurasi 70% dalam 30 uji coba. Sementara itu, penelitian lain menunjukkan sistem pakar untuk mendiagnosis kerusakan mesin Vespa 2-tak dengan efektifitas membantu pengguna tanpa kunjungan langsung ke bengkel. Di sisi lain, penelitian mengenai *Backward Chaining* berhasil mengidentifikasi gangguan layanan *E-Government* dengan tingkat akurasi 92%. Selain itu, perbandingan antara *Forward* dan *Backward Chaining* dalam diagnosis perkembangan anak usia dini menyimpulkan bahwa keduanya memiliki kelebihan tersendiri dalam mendeteksi gejala dan jenis masalah. Dari penelitian terdahulu, terlihat bahwa kedua metode deduksi ini dapat memberikan solusi yang optimal dari informasi yang ada. Diharapkan penelitian ini akan memberikan kontribusi pada pemahaman perawatan kendaraan operasional dan memberikan solusi yang lebih efektif dalam menjaga kondisi kendaraan di perusahaan.

Kata kunci – *Forward Chaining*, *Backward Chaining*, Sistem Pakar, Aplikasi

ABSTRACT

Name : Nurwin Marbahri
Nim : 41519110111
Study Program : Informatics Engineering
Title of Thesis Report : The Implementation of *Forward Chaining* and *Backward Chaining* Algorithms in Operational Vehicle Maintenance Diagnostic Applications (Case Study: Pt. Putraduta Buanasentosa)
Advisor : Dr. Hadi Santoso S.Kom., M.Kom

Abstract – The four-wheeled vehicle has become a vital element in operational activities as it provides comfort and safety in transportation. However, the lack of User understanding in maintaining vehicles leads to frequent failures and overlooked signs of damage. Limited operational vehicle inspections, merely involving form filling at PT. Putraduta Buanasentosa, render it less effective in ensuring vehicle conditions. Hence, this research proposes the development of an application to replace the vehicle inspection form by utilizing Forward Chaining and Backward Chaining algorithms. These algorithms collect data, diagnose symptoms, and address damages to provide maintenance solutions. Previous research references indicate the success of these algorithms in diagnosing vehicles, forming the basis for subsequent stages in this study—from application design to research result reporting.

Previous research utilizing the Forward Chaining algorithm successfully created an application to diagnose motorcycle damages with a 70% accuracy rate in 30 trials. Meanwhile, other studies showed an expert system diagnosing issues in 2-stroke Vespa engines effectively, aiding Users without direct visits to workshops. Conversely, research on Backward Chaining successfully identified disruptions in E-Government services with a 92% accuracy rate. Furthermore, a comparison between Forward and Backward Chaining in diagnosing early childhood development concluded that both methods have their strengths in detecting symptoms and types of problems. Previous research suggests that both deduction methods can offer optimal solutions based on existing information. It is hoped that this research will contribute to understanding the maintenance of operational vehicles and provide more effective solutions to maintain vehicle conditions within the company.

Keywords : Forward Chaining, Backward Chaining, Expert System, Application.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN.....	3
1.4 MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.5 BATASAN PENELITIAN	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 PENELITIAN TERDAHULU.....	5
2.2 TEORI PENDUKUNG	18
BAB III.....	19
METODE PENELITIAN	19
3.1 JENIS PENELITIAN.....	19
3.2 TAHAPAN PENELITIAN	20
BAB IV	24
PEMBAHASAN	24
4.1 USE CASE DIAGRAM.....	24
4.2 ACTIVITY DIAGRAM.....	26
4.2.1 Activity Diagram Login	27
4.2.2 Activity Diagram Register	28
4.2.3 Activity Diagram Input, Delete atau Edit Data	30
4.2.4 Activity Diagram Jenis Kerusakan dan Gejala Kerusakan.....	32
4.2.5 Activity Diagram Berdasarkan Penyebab Kerusakan	34
4.3 SEQUENCE DIAGRAM	36

4.3.1 Sequence Diagram Login	36
4.3.2 Sequence Diagram Register	37
4.3.3 Sequence Diagram Input, Delete, atau Edit Data Kerusakan	38
4.3.4 Sequence Diagram Diagnosa Berdasarkan Jenis dan Gejala Kerusakan.....	39
4.3.5 Sequence Diagram Diagnosa Berdasarkan Penyebab Kerusakan	40
4.4 CLASS DIAGRAM	41
4.5 ERD DIAGRAM	43
4.6 DESIGN TABEL	44
4.6.1 Design Tabel Diagnosa.	44
4.6.2 Design Tabel Diagnosa Detail.....	44
4.6.3 Design Tabel Gejala.....	45
4.6.4 Design Tabel Kerusakan.	45
4.6.5 Design Tabel Penyebab.....	45
4.6.6 Design Tabel Solusi	46
4.6.7 Design Tabel Mobil.....	46
4.6.8 Design Tabel User.....	46
4.7 IMPLEMENTASI ALGORITMA FORWARD CHAINING DAN BACKWARD CHAINING	47
4.5.1 Tabel Data Kerusakan	49
4.5.2 Rule Aturan IF THEN	56
4.8 USER INTERFACE.....	58
4.6.1 Halaman login	58
4.6.2 Halaman dashboard user(admin).....	58
4.6.3 Halaman dashboard user(pengguna)	59
4.6.4 Halaman menu diagnosa	59
4.6.5 Halaman jenis kendaraan	60
4.6.6 Halaman diagnosa berdasarkan jenis kerusakan dan gejala kerusakan	60
4.6.7 Halaman diagnosa berdasarkan penyebab kerusakan.....	62
4.9 ANALISA HASIL	64
4.7.1 Pengujian Aplikasi	64
4.7.2 Pengujian algoritma	69
BAB V.....	71
KESIMPULAN DAN SARAN	71
5.1 KESIMPULAN.....	71
5.2 SARAN.....	71
DAFTAR PUSTAKA	72
LAMPIRAN.....	74

DAFTAR TABEL

TABEL 2. 1 REFERENSI JURNAL	5
TABEL 4. 1 USE CASE REGISTRASI	24
TABEL 4. 2 USE CASE LOGIN.....	25
TABEL 4. 3 USE CASE DIAGNOSA KENDARAAN	25
TABEL 4. 4 USE CASE SIMPAN HASIL DIAGNOSA	25
TABEL 4. 5 USE CASE INPUT, DELETE, DAN EDIT DATA	26
TABEL 4. 6 DESIGN TABEL DIAGNOSA	44
TABEL 4. 7 DESIGN TABEL DIAGNOSA DETAIL	44
TABEL 4. 8 DESIGN TABEL GEJALA	45
TABEL 4. 9 DESIGN TABEL KERUSAKAN	45
TABEL 4. 10 DESIGN TABEL PENYEBAB	45
TABEL 4. 11 DESIGN TABEL SOLUSI.....	46
TABEL 4. 12 DESIGN TABEL MOBIL	46
TABEL 4. 13 DESIGN TABEL USER.....	46
TABEL 4. 14 DATA KERUSAKAN	49
TABEL 4. 15 DATA GEJALA	49
TABEL 4. 16 DATA PENYEBAB DAN SOLUSI	52
TABEL 4. 17 PENGUJIAN APLIKASI.....	64
TABEL 4. 18 DATASET FORWARD CHAINING.....	69
TABEL 4. 19 DATASET BACKWARD CHAINING	69

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 3. 1 TAHAPAN PENELITIAN	20
GAMBAR 3. 1 RULE FORWARD CHAINING	22
GAMBAR 3. 2 RULE BACKWARD CHAINING	22
GAMBAR 4. 1 USE CASE DIAGRAM	24
GAMBAR 4. 2 ACTIVITY DIAGRAM LOGIN.....	27
GAMBAR 4. 3 ACTIVITY DIAGRAM REGISTER	28
GAMBAR 4. 4 ACTIVITY DIAGRAM INPUT, DELETE, ATAU EDIT DATA	30
GAMBAR 4. 5 ACTIVITY DIAGRAM DIAGNOSA BERDASARKAN JENIS KERUSAKAN DAN GEJALA KERUSAKAN	32
GAMBAR 4. 6 ACTIVITY DIAGRAM BERDASARKAN PENYEBAB KERUSAKAN.....	34
GAMBAR 4. 7 SEQUENCE DIAGRAM LOGIN	36
GAMBAR 4. 8 SEQUENCE DIAGRAM REGISTER	37
GAMBAR 4. 9 SEQUENCE DIAGRAM INPUT, DELETE ATAU EDIT DATA	38
GAMBAR 4. 10 SEQUENCE DIAGRAM DIAGNOSA BERDASARKAN JENIS KERUSAKAN DAN GEJALA KERUSAKAN	39
GAMBAR 4. 11 SEQUENCE DIAGRAM DIAGNOSA BERDASARKAN PENYEBAB KERUSAKAN.....	40
GAMBAR 4. 12 CLASS DIAGRAM	41
GAMBAR 4. 13 ERD DIAGRAM	43
GAMBAR 4. 14 RULE FORWARD CHAINING 2	47
GAMBAR 4. 15 RULE BACKWARD CHAINING 2.....	48
GAMBAR 4. 16 HALAMAN LOGIN	58
GAMBAR 4. 17 HALAMAN DASHBOARD USER(ADMIN)	58
GAMBAR 4. 18 HALAMAN DASHBOARD USER(PENGGUNA).....	59
GAMBAR 4. 19 HALAMAN MENU DIAGNOSA.....	59
GAMBAR 4. 20 HALAMAN JENIS KENDARAAN	60
GAMBAR 4. 21 HALAMAN DIAGNOSA BERDASARKAN JENIS KERUSAKAN DAN GEJALA KERUSAKAN.....	60
GAMBAR 4. 22 HALAMAN DIAGNOSA BERDASARKAN JENIS KERUSAKAN DAN GEJALA KERUSAKAN 2.....	61

GAMBAR 4. 23 HALAMAN HASIL DIAGNOSA KERUSAKAN BERDASARKAN JENIS DAN GEJALA KERUSAKAN	61
GAMBAR 4. 24 DIAGNOSA BERDASARKAN PENYEBAB KERUSAKAN	62
GAMBAR 4. 25 HALAMAN HASIL DIAGNOSA BERDASARKAN PENYEBAB KERUSAKAN	62
GAMBAR 4. 26 HALAMAN LAPORAN DIAGNOSA	63
GAMBAR 4. 27 RUMUS HITUNG AKURASI CONFUSION MATRIX	70



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 KARTU ASISTENSI.....	74
LAMPIRAN 2 CURICULUM VITAE.....	75
LAMPIRAN 3 SURAT IJIN RISET & OBSERVASI DATA	76
LAMPIRAN 4 SURAT PERNYATAAN HKI.....	77
LAMPIRAN 5 SURAT PENGALIHAN HAK CIPTA	78
LAMPIRAN 6 SERTIFIKAT BNSP.....	79
LAMPIRAN 7 FORM REVISI 1.....	80
LAMPIRAN 8 FORM REVISI2	81
LAMPIRAN 9 HASIL CEK TURNITIN	82
LAMPIRAN 10 HALAMAN PERSETUJUAN	83

