



LAPORAN SKRIPSI

SISTEM PAKAR DETEKSI KERUSAKAN MOTOR *MATIC INJECTION* DENGAN METODE *CERTAINTY FACTOR*

Disusun oleh :

Nama : Alexander Ilham Yunianto
NIM : 12.5.00116
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata 1

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
SINAR NUSANTARA
SURAKARTA
2016



LAPORAN SKRIPSI

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat

untuk menyelesaikan program pendidikan Strata 1

Pada

STMIK Sinar Nusantara Surakarta

Disusun oleh :

Nama : Alexander Ilham Yunianto

NIM : 12.5.00116

Program Studi : Teknik Informatika

Jenjang Pendidikan : Strata 1

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
SINAR NUSANTARA
SURAKARTA**

2016

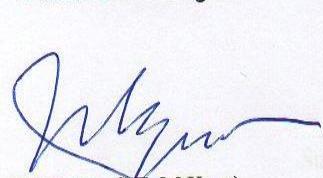
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI

Nama Pelaksana Skripsi : Alexander Ilham Yunianto
Nomor Induk Mahasiswa : 12.5.00116
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang Pendidikan : Strata 1
Judul Skripsi : Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Motor *Matic*
Injection Dengan Metode Certainty Factor
Dosen Pembimbing 1 : Sri Tomo, S.T, M.Kom
Dosen Pembimbing 2 : Sri Siswanti, S.Kom, M.Kom

Surakarta,2016

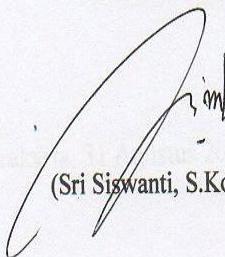
Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1



(Sri Tomo, S.T, M.Kom)

Dosen Pembimbing 2



(Sri Siswanti, S.Kom, M.Kom)

Mengetahui,





YAYASAN SINAR NUSANTARA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
SINAR NUSANTARA

Jl. KH. Samanhudi 84-86 Surakarta 57142 Telp./Fax. (0271) 716500
Http://www.sinus.ac.id E-mail : sekretariat@sinus.ac.id

PENGESAHAN TIM PENGUJI
PELAKSANAAN UJIAN SKRIPSI

Nama : Alexander Ilham Yunianto
NIM : 12.5.00116
Progdi. : Teknik Informatika / S1
Judul Skripsi : Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Motor Matic Injection Dengan Metode Certainty Factor

Pengaji I : Wawan Laksito YS., S.Si., M.Kom
Pengaji II : Kustanto, ST., M.Eng

Surakarta, 31 Agustus 2016

Mengesahkan

Pengaji I

Wawan Laksito YS., S.Si., M.Kom

Pengaji II

Kustanto, ST., M.Eng





**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
STMIK SINAR NUSANTARA**

SURAT PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : SISTEM PAKAR DETEKSI KERUSAKAN MOTOR *MATIC*
INJECTION DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR
NAMA : ALEXANDER ILHAM YUNIANTO
NIM : 12.5.00116

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing – masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya yang disertai dengan bukti – bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Surakarta,.....2016



Alexander Ilham Yunianto

HALAMAN MOTTO

- ❖ “Orang yang menuntut ilmu berarti menuntut rahmat, orang yang menuntut ilmu berarti menjalankan rukun Islam dan Pahala yang diberikan kepadanya sama dengan para Nabi”.
(H.R. Dailani dari Anas r.a).
- ❖ “Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”. (Q.S. Al-Baqarah: 153).
- ❖ Tidak ada masalah yang tidak bisa diselesaikan selama ada komitmen bersama untuk menyelesaiakannya.
- ❖ “Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”. (QS. Al-Insyirah 5-8).
- ❖ Kemauan, keuletan, serta kesabaran adalah kunci utama dalam kesuksesan.
- ❖ Ilmu pengetahuan adalah keindahan bagi ahlinya di dunia dan di akhirat. (H.R. Ar-Rabii').

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sebagai wujud syukurku dan ucapan terimakasih yang tiada tara, karya ini ku persembahkan kepada :

- ❑ Almarhum ayahku tercinta yang telah merawatku, membesarkanku, mendidikku, dan menyayangiku.
- ❑ Ibuku yang telah merawatku, membesarkanku, menyayangiku, yang selalu memberikan doa, dukungan dan kasih sayang yang tiada henti diberikan untukku.
- ❑ Adikku tersayang dan keluarga besarku yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan do'anya untuk keberhasilan ini, cinta kalian adalah memberikan kobaran semangat yang menggebu, terimakasih dan sayang ku untuk kalian.
- ❑ Bapak dan Ibu Dosen STMIK Sinar Nusantara yang telah memberikan ilmu, dorongan bimbingan dan semangat kepada penulis.
- ❑ Teman-temanku dan sahabat seangkatan Teknik Informatika 2012.

RINGKASAN

Laporan Skripsi dengan judul “Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Motor *Matic Injection* Dengan Metode *Certainty Factor*” disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan pada bulan Maret 2016 sampai bulan Agustus 2016 di Dealer Ahass Ramayana Motor Sukoharjo.

Tujuan dari Skripsi adalah terciptanya aplikasi untuk mendeteksi kerusakan mesin sepeda motor *matic injection* vario 110 yang dapat membantu mekanik dan masyarakat khususnya pengguna motor *matic injection* vario 110 untuk mengetahui indikasi kerusakan yang dialami pada motor *matic injection* vario tersebut.

Metode pengumpulan data yang dilakukan meliputi wawancara dengan Bapak Margiyono selaku pakar mekanik motor injeksi sehingga diperoleh data yang dapat dipercaya kebenarannya. Untuk memperkuat analisa peneliti juga mencari informasi dengan membaca jurnal-jurnal, buku dan literature yang ada di perpustakaan dan online yang berhubungan dengan sistem pakar, metode *Certainty Factor* dan komponen pada motor *matic injection* vario 110.

Langkah-langkah membuat sistem pakar deteksi kerusakan motor *matic injection* vario 110 dengan metode *Certainty Factor* ini diantaranya yaitu merancang konsep, mengumpulkan data, persiapan hardware dan software, membuat desain sistem dalam bentuk Flowchart, Diagram Konteks, HIPO, DFD, ERD. Pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL untuk menyimpan data, serta pengujian menggunakan *BlackBox*.

Hasil akhir dari penelitian ini berupa aplikasi sistem pakar berbasis web dengan metode *Certainty Factor* untuk membantu mekanik dan masyarakat dalam mengetahui indikasi kerusakan yang dialami pada motor *matic injection* vario 110.

SUMMARY

Final report with the title "Damage Detection Expert System Motor Matic Injection With Certainty Factor Method" is based on research conducted in March 2016 to August 2016 Dealer AHASS Ramayana Motor Sukoharjo.

The purpose of the thesis is the creation of applications to detect damage to the motorcycle matic injection 110 vario can help mechanic and the community, especially the vario-type motor matic injection 110 to find indications of damage suffered on the vario motor matic injection.

Data collection methods include interviews with Mr. Margiyono as motor mechanics experts injection in order to obtain data that would be credible. To strengthen the analysis researchers also seek information by reading journals, books and literature in the library and online related expert systems, methods Certainty Factor and components to the motor matic injection vario 110.

Steps to create an expert system damage detection vario motor matic injection 110 with this method of Certainty Factor among which design the concept, gathered data, preparation of hardware and software, making the design of the system in the form of Flowchart, Diagram Context, HIPO, DFD, ERD. Making the applications using the programming language PHP and the MySQL database to store data, as well as testing using *BlackBox*.

The end result of this research is a web-based expert system application with the method of Certainty Factor to help the mechanics and the public in knowing indications of damage suffered on vario motor matic injection 110.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan kesehatan, rahmat, kenikmatan dan kemudahan yang tidak terhitung jumlahnya kepada penulis, sehingga tersusunlah Laporan Skripsi ini dengan judul “Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Motor *Matic Injection* dengan Metode *Certainty Factor*“.

Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu kewajiban yang dimaksud untuk melengkapi salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan Strata 1. Atas tersusunnya Laporan Skripsi ini, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Kumaratih Sandradewi, S.P., M.Kom, selaku Ketua STMIK Sinar Nusantara.
2. Bapak Sri Tomo, S.T,M.Kom selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Sri Siswanti, S.Kom,M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang berkenan dengan sabar memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis sehingga penyusunan Laporan Skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Dosen Staff dan Karyawan STMIK Sinar Nusantara yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan akademik maupun non akademik kepada penulis.
4. Orangtua dan Adik penulis yang telah memberikan doa serta dukungan moril maupun materil sehingga Laporan Skripsi ini selesai.
5. Kepada Bapak Margiyono yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan materi.

6. Teman-Teman seperjuangan Teknik Informatika 2012 STMIK Sinar Nusantara Surakarta yang telah berjuang bersama-sama dan saling memotivasi.
7. Semua pihak baik yang terkait secara langsung maupun tidak langsung membantu penulis dalam melakukan penelitian dan menyelesaikan Laporan Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Surakarta, 2016

Peneliti

(Alexander Ilham Yunianto)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN SURAT PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Pembatasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Skripsi	3
1.5. Manfaat Skripsi	3
1.6. Kerangka Pikiran	5
1.7. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1. Sistem Pakar	8
2.2. Struktur Sistem Pakar	9

2.3.	Keuntungan dan Kelemahan Sistem Pakar.....	10
2.4.	<i>Certainty Factor</i>	11
2.5.	PHP	14
2.6.	MySQL	16
2.7.	Adobe Dreamweaver	17
2.8.	Diagram Konteks	17
2.9.	<i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	17
2.10.	<i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)	18
BAB III	METODE PENELITIAN.....	20
3.1.	Sumber Data	20
3.1.1.	Data Primer	20
3.1.2.	Data Sekunder	20
3.2.	Teknik Pengumpulan Data	20
3.2.1.	Studi Lapangan.....	20
3.2.2.	Wawancara.....	21
3.2.3.	Studi Kepustakaan.....	21
3.3.	Studi Literatur.....	21
3.4.	Langkah Penelitian	22
3.4.1.	Tahap Analisa Data	22
3.4.2.	Kebutuhan Perangkat Keras dan Lunak	22
3.4.3.	Tahap Desain Sistem.....	23
3.4.4.	Tahap Implementasi.....	26
3.4.5.	Pengujian Sistem.....	26
3.4.6.	Laporan dan Penyimpulan	26

BAB IV GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN.....	27
4.1. Sejarah Berdirinya Bengkel.....	27
4.2. Aturan Bisnis Pelayanan Dealer	28
4.3. Gambaran Sistem Injeksi Vario 110.....	28
4.4. Komponen Kerusakan Vario Injeksi 110	30
4.5. Kombinasi Gejala Kerusakan	38
4.6. Rumus Penentuan Nilai <i>Certainty Factor</i>	40
4.7. Proses Perhitungan Manual Menggunakan Certainty Factor	41
BAB V PEMBAHASAN.....	60
5.1. Gambaran Umum	60
5.2. Permodelan <i>Certainty Factor</i>	60
5.3. Basis Pengetahuan (<i>Knowledge Base</i>).....	61
5.4. Flowchart Sistem	64
5.5. Diagram Konteks	65
5.6. HIPO	65
5.7. Diagram Arus Data.....	66
5.8. ER-Diagram.....	69
5.9. Desain Basis Data.....	71
5.10. Perancangan <i>Input</i> Data.....	75
5.10.1. Perancangan <i>Input</i> Data Admin	75
5.10.2. Perancangan <i>Input</i> Data Motor Pelanggan Konsultasi....	77
5.11. Perancangan <i>Output</i> Data	79
5.11.1. Perancangan <i>Output</i> Data Admin.....	79
5.11.2. Perancangan <i>Output</i> Data Motor Pelanggan Konsultasi.	82

5.12. Implementasi Sistem	83
5.12.1. Tampilan Halaman Utama Admin	83
5.12.1. Tampilan Halaman Utama Pelanggan.....	87
5.13. Pengujian Sistem	90
5.13.1. Pengujian Fungsional Sistem	90
5.13.1. Pengujian Validitas	99
BAB VI PENUTUP.....	102
6.1. Kesimpulan.....	102
6.2. Saran	102
DAFTAR PUSTAKA	104
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Aturan Nilai-Nilai Kepercayaan.....	14
Tabel 2.2. Nilai Interpretasi Untuk MB dan MD.....	14
Tabel 3.1. Rencana Pengujian.....	26
Tabel 4.1. Kerusakan Busi.....	31
Tabel 4.2. Kerusakan Injektor Kotor.....	32
Tabel 4.3. Kerusakan Aki.....	33
Tabel 4.4. Kerusakan <i>Fuel Pump</i>	33
Tabel 4.5. Kerusakan CVT.....	34
Tabel 4.6. Kerusakan V-Belt.....	35
Tabel 4.7. Kerusakan <i>Roller</i>	35
Tabel 4.8. Kerusakan Filter Udara Kotor.....	36
Tabel 4.9. Kerusakan Piston.....	37
Tabel 4.10. Kerusakan Ring Piston.....	38
Tabel 4.11. Kombinasi Antar Gejala dan Kerusakan.....	38
Tabel 4.12. Contoh Kasus Perhitungan 1.....	42
Tabel 4.13. Contoh Kasus Perhitungan 2.....	45
Tabel 4.14. Contoh Kasus Perhitungan 3.....	48
Tabel 4.15. Contoh Kasus Perhitungan 4.....	55
Tabel 4.16. Contoh Kasus Perhitungan 5.....	57
Tabel 4.17. Contoh Kasus Perhitungan 6.....	58
Tabel 5.1. Desain Tabel Login Pakar	71
Tabel 5.2. Desain Tabel Kerusakan.....	71
Tabel 5.3. Desain Tabel Gejala.....	72

Tabel 5.4. Desain Tabel Data Pengetahuan <i>Certainty Factor</i>	72
Tabel 5.5. Desain Tabel Hasil Konsultasi Akhir.....	73
Tabel 5.6. Desain Tabel Sementara Analisa Hasil.....	73
Tabel 5.7. Desain Tabel Sementara Gejala	74
Tabel 5.8. Desain Tabel Sementara Kerusakan.	74
Tabel 5.9. Desain Tabel Sementara Motor Pelanggan.....	75
Tabel 5.10. Pengujian Login Admin.....	91
Tabel 5.11. Pengujian Tambah Data Kerusakan.....	92
Tabel 5.12. Pengujian Edit Data Kerusakan.	92
Tabel 5.13. Pengujian Tambah Data Gejala.....	93
Tabel 5.14. Pengujian Edit Data Gejala	94
Tabel 5.15. Pengujian Tambah Data Pengetahuan MB MD	95
Tabel 5.16. Pengujian Edit Data Pengetahuan MB MD	96
Tabel 5.17. Pengujian Pendaftaran Pelanggan	97
Tabel 5.18. Pengujian Konsultasi Deteksi Kerusakan	98
Tabel 5.19. Rekapitulasi Hasil Pengujian Fungsional Sistem.....	99
Tabel 5.20. Uji Validitas Pakar dan Sistem Pakar	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Kerangka Pikir Deteksi Kerusakan Motor <i>Injection Vario</i>	5
Gambar 2.1. Diagram Blok Umum Expert System.	9
Gambar 5.1. Flowchart Sistem Perhitungan <i>Certainty Factor</i>	64
Gambar 5.2. Diagram Konteks Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Vario Injeksi..	65
Gambar 5.3. HIPO Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Vario Injeksi.....	66
Gambar 5.4. DFD Level 0.....	67
Gambar 5.5. DFD Level 1 Proses Data Kerusakan.....	67
Gambar 5.6. DFD Level 1 Proses Data Gejala.	68
Gambar 5.7. DFD Level 1 Proses Data Pengetahuan.	68
Gambar 5.8. DFD Level 1 Proses Data Deteksi.....	69
Gambar 5.9. <i>Entity Relationship Diagram</i>	70
Gambar 5.10. Desain <i>Input</i> Login Admin.....	75
Gambar 5.11. Desain <i>Input</i> Data Kerusakan.....	76
Gambar 5.12. Desain <i>Input</i> Data Gejala	76
Gambar 5.13. Desain <i>Input</i> Data Pengetahuan MB MD CF.....	77
Gambar 5.14. Desain <i>Input</i> Pendaftaran Motor Pelanggan.....	78
Gambar 5.15. Desain <i>Input</i> Konsultasi 1.. ..	78
Gambar 5.16. Desain <i>Input</i> Konsultasi 2.. ..	79
Gambar 5.17. Desain <i>Output</i> Halaman Utama Admin.....	80
Gambar 5.18. Desain <i>Output</i> Data Kerusakan.....	80
Gambar 5.19. Desain <i>Output</i> Data Gejala.....	81
Gambar 5.20. Desain <i>Output</i> Data Pengetahuan MB MD.....	81
Gambar 5.21. Desain <i>Output</i> Halaman Utama.....	82

Gambar 5.22. Desain <i>Output</i> Hasil Konsultasi Deteksi.....	83
Gambar 5.23. Tampilan Halaman Login Admin.	83
Gambar 5.24. Tampilan Halaman Utama Admin.. ..	84
Gambar 5.25. Tampilan Halaman Kerusakan.....	84
Gambar 5.26. Tampilan Halaman Tambah Kerusakan.....	85
Gambar 5.27. Tampilan Halaman Gejala.....	85
Gambar 5.28. Tampilan Halaman Tambah Gejala.....	86
Gambar 5.29. Tampilan Halaman Data Pengetahuan CF.. ..	86
Gambar 5.30. Tampilan Halaman Tambah Pengetahuan CF.....	87
Gambar 5.31. Tampilan Halaman Utama Pengguna.....	88
Gambar 5.32. Tampilan Halaman Registrasi Data Motor.....	88
Gambar 5.33. Tampilan Halaman Konsultasi Pertanyaan 1.. ..	89
Gambar 5.34. Tampilan Halaman Konsultasi Pertanyaan 2.. ..	89
Gambar 5.35. Tampilan Halaman Hasil Akhir Konsultasi.. ..	90

DAFTAR LAMPIRAN

- Data Hasil Wawancara
- Lembar Nilai MB MD dari Seorang Pakar/Ahli
- Surat Keterangan