



**SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK DETEKSI KERUSAKAN
MESIN TOYOTA KIJANG INNOVA DENGAN METODE *FORWARD
CHAINING* DAN *CERTAINTY FACTOR***

LAPORAN SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-syarat yang
Diperlukan untuk Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

Mohammad Ariq Maulana Ramdhani

4817070833

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

DEPOK

2021



**SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK DETEKSI KERUSAKAN
MESIN TOYOTA KIJANG INNOVA DENGAN METODE *FORWARD
CHAINING* DAN *CERTAINTY FACTOR***

LAPORAN SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-syarat yang
Diperlukan untuk Memperoleh Diploma Empat Politeknik**

Mohammad Ariq Maulana Ramdhani

4817070833

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

DEPOK

2021



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi/Tesis/Disertasi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Mohammad Ariq Maulana Ramdhani

NIM : 4817070833

Tanggal : 4 Juni 2021

Tanda Tangan : 

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : MOHAMMAD ARIQ MAULANA RAMDHANI
NIM : 4817070833
Program Studi : TEKNIK INFORMATIKA
Judul Skripsi : SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK DETEKSI
KERUSAKAN MESIN TOYOTA KIJANG INNOVA DENGAN
METODE *FORWARD CHAINING* DAN *CERTAINTY FACTOR*

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang Skripsi pada Hari Rabu, Tanggal 14, Bulan Juli, Tahun 2021, dan dinyatakan **LULUS**.

Disahkan oleh:

Pembimbing	:	MERA KARTIKA DELIMAYANTI S.Si., M.T., Ph.D	()
Penguji I	:	Risna Sari, S.Kom., M.Ti	()
Penguji II	:	Iklima Ermis Ismail, S.Kom., M.Kom.	()
Penguji III	:	Syamsi Dwi Cahya, S.S.T., M.Kom.	()

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua



Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197802112009121003

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini. Skripsi ini berjudul Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Deteksi Kerusakan Mesin Toyota Kijang Innova Dengan Metode *Forward Chaining* Dan *Certainty Factor*. Penulisan laporan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Empat Politeknik. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Skripsi sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- a. Ibu Mera Kartika Delimayanti , S.Si., M.T., Ph.D, selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini;
- b. Bapak Asep Saepulloh dan ibu Tuti Mulyati beserta 3 adik, terimakasih atas semua doa dan semangat yang selalu diberikan untuk selalu kuat dalam menghadapi semuanya dan selalu mendukung apapun untuk menyelesaikan skripsi ini
- c. Bapak dian sebagai kepala mekanik Toyota Setiajaya dan staff selaku narasumber pakar yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk dapat membantu penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini
- d. Sahabat yang telah banyak membantu penulis dalam berbagai kendala dalam menyelesaikan skripsi ini.

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

Depok,30 Juni 2021

Mohammad Ariq
Maulana Ramdhani



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIN

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan

Nama : MOHAMMAD ARIQ MAULANA RAMDHANI
NIM : 4817070833
Program Studi : Teknik Informatika
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas skripsi saya yang berjudul:

Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Deteksi Kerusakan Mesin Toyota Kijang Innova Dengan Metode *Forward Chaining* Dan *Certainty Factor*

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok. Pada tanggal :

Yang menyatakan

(Mohammad Ariq Maulana Ramdhani)

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Deteksi Kerusakan Mesin Toyota Kijang Innova Dengan Metode *Forward Chaining* Dan *Certainty Factor*

Abstrak

Mobil adalah salah satu transportasi yang banyak digunakan oleh masyarakat untuk berpindah dari suatu tempat ke tempat lainnya dengan lebih mudah dan aman, di Indonesia terdapat banyak tipe mobil yang dijual dan masyarakat dapat memilih sesuai kebutuhannya mereka, salah satu tipe mobil yang digemari di Indonesia adalah Multi Purpose Vehicle (MPV) yang dimana tipe tersebut sangat cocok dengan karakter keluarga Indonesia yang senang berpegangan dengan keluarga dan tentunya dapat diandalkan. Mobil yang sangat digemari oleh keluarga Indonesia sejak dahulu ialah Toyota Kijang Innova, dengan segala kepraktisan dan ketahanannya maka mobil tersebut sangat laris dijual di jalanan Indonesia hingga sampai saat ini. Dengan banyaknya pengguna mobil Toyota Kijang Innova maka dibutuhkan sistem untuk mendeteksi kerusakan mesin dengan cepat yang dapat memudahkan user untuk mendeteksi kerusakan mesin mobil yang dialaminya, oleh sebab itu dibuat Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Mesin Mobil Toyota Kijang Innova Dengan Metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Pemilihan metode *Forward Chaining* dapat digunakan untuk menentukan setiap rule dari setiap gejala yang telah ditentukan oleh pakar dan penggunaan metode *Certainty Factor* dapat menyimpulkan suatu kerusakan dengan menunjukkan tingkat persentase kerusakan berdasarkan pakar.

Kata Kunci : Kerusakan Mesin, *Forward Chaining*, *Certainty Factor*, Toyota Kijang Innova



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIN	iv
<i>Abstrak</i>	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	x
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Kegiatan	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan Penelitian	3
1.4.2 Manfaat Penelitian	3
1.5 Metode Penyelesaian Masalah	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.2 Metode Pengembangan Sistem	4
BAB II	7
TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Sejenis	7
2.2 Sistem Pakar	8
2.3 Metode <i>Forward Chaining</i>	8
2.4 Metode <i>Certainty Factor</i>	8
2.4 Aplikasi Berbasis Web	10
2.5 MySQL	10
2.6 HTML	10
2.7 PHP	11
2.8 Javascript	11



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2.9 XAMPP	11
2.10 <i>Black Box Testing</i>	12
2.11 Toyota Kijang Innova	12
2.12 Unified Modelling Language (UML).....	13
2.12.1 Flowchart.....	13
2.12.2 Use Case diagram.....	13
2.12.3 Activity Diagram.....	15
2.12.4 Sequence Diagram	16
BAB III.....	19
PERANCANGAN DAN REALISASI.....	19
3.1 Deskripsi Program Aplikasi.....	19
3.2 Cara Kerja Program Sistem	19
3.3 Rancangan Program Aplikasi.....	23
3.3 Implementasi Sistem	70
BAB IV.....	86
PENGUJIAN.....	86
4.1 Pengujian	86
4.1.1 Deskripsi Pengujian	86
4.1.2 Prosedur Pengujian	86
4.1.3 Data Hasil Pengujian	87
4.2 Analisis Data.....	96
BAB V.....	98
KESIMPULAN DAN SARAN.....	98
5.1 Kesimpulan.....	98
5.2 Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	100
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	103
LAMPIRAN	104

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tahapan Model <i>Waterfall</i>	4
Gambar 2.1 <i>Black Box Testing</i>	12
Gambar 2.2 Toyota Kijang Innova	13
Gambar 3.1 Flowchart Admin	20
Gambar 3.2 <i>Flowchart User</i> Deteksi <i>Forward Chaining</i>	21
Gambar 3.3 <i>Flowchart User</i> deteksi <i>Certainty Factor</i>	22
Gambar 3.4 <i>Use Case</i> Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Mesin Mobil.....	23
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> <i>Home User</i>	24
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Halaman Deteksi Kerusakan <i>Forward Chaining</i>	25
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> Halaman Deteksi Kerusakan <i>Certainty Factor</i>	26
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> Lokasi Bengkel.....	27
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> Login Admin	28
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> Admin.....	29
Gambar 3.11 <i>Activity Diagram</i> Halaman Kerusakan.....	30
Gambar 3.12 <i>Activity Diagram</i> Halaman Gejala	31
Gambar 3.13 <i>Activity Diagram</i> Halaman Pengetahuan.....	32
Gambar 3.14 <i>Activity Diagram</i> Halaman Ubah Password	33
Gambar 3.15 <i>Class Diagram</i>	34
Gambar 3.16 <i>Sequence Diagram</i> Halaman Deteksi <i>Forward Chaining</i>	35
Gambar 3.17 <i>Sequence Diagram</i> Halaman Deteksi <i>Certainty Factor</i>	36
Gambar 3.18 <i>Sequence Diagram</i> Halaman <i>Login</i>	37
Gambar 3.19 <i>Sequence Diagram</i> Halaman Admin.....	38
Gambar 3.20 <i>Sequence Diagram</i> Halaman Gejala	39
Gambar 3.21 <i>Sequence Diagram</i> Kerusakan	40
Gambar 3.22 Halaman <i>Sequence Diagram</i> Halaman Pengetahuan	41
Gambar 3.23 <i>Sequence Diagram</i> Halaman Datbeng	42
Gambar 3.24 <i>Sequence Diagram</i> Halaman <i>Edit Password</i>	43
Gambar 3.25 Rancangan <i>user Interface</i> halaman <i>home</i>	62
Gambar 3.26 Rancangan <i>user interface</i> halaman deteksi <i>forward chaining</i>	63
Gambar 3.27 Rancangan <i>user interface</i> halaman hasil deteksi <i>forward chaining</i>	63
Gambar 3.28 Rancangan <i>user interface</i> halaman deteksi <i>certainty factor</i>	64

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3.29 Rancangan <i>user interface</i> halaman hasil deteksi <i>certainty factor</i>	64
Gambar 3.30 Rancangan <i>user interface</i> halaman lokasi bengkel	65
Gambar 3.31 Rancangan <i>user interface</i> halaman about.....	65
Gambar 3.32 Rancangan <i>user interface</i> halaman login	66
Gambar 3.34 Rancangan <i>user interface</i> halaman <i>home</i> admin.....	66
Gambar 3.35 rancangan <i>user interface</i> halaman admin.....	67
Gambar 3.36 Rancangan <i>user interface</i> halaman kerusakan admin	68
Gambar 3.37 Rancangan <i>user interface</i> halaman kerusakan admin	68
Gambar 3.38 Rancangan <i>user interface</i> halaman pengetahuan admin	69
Gambar 3.39 Rancangan <i>user interface</i> halaman edit lokasi bengkel	69
Gambar 3.40 implementasi halaman <i>home user</i>	70
Gambar 3.41 implementasi halaman deteksi kerusakan <i>forward chaining</i>	71
Gambar 3.42 implementasi halaman hasil diagnosa	72
Gambar 3.43 implementasi halaman cetak hasil	72
Gambar 3.44 implementasi halaman gejala <i>certainty factor</i>	74
Gambar 3.45 implementasi halaman hasil kerusakan	75
Gambar 3.45 implementasi halaman hasil kerusakan	75
Gambar 3.46 implementasi halaman cetak hasil.....	76
Gambar 3.48 implementasi halaman lokasi bengkel.....	77
Gambar 3.49 implementasi halaman <i>about</i>	77
Gambar 3.50 Implementasi halaman <i>login</i>	78
Gambar 3.51 Implementasi halaman <i>home</i> admin.....	78
Gambar 3.52 implementasi halaman admin.....	79
Gambar 3.54 implementasi halaman tambah admin	80
Gambar 3.55 implementasi halaman kerusakan.....	80
Gambar 3.56 implementasi halaman tambah kerusakan.....	81
Gambar 3.57 implementasi halaman gejala	82
Gambar 3.58 implementasi halaman tambah data gejala.....	82
Gambar 3.59 implementasi halaman pengetahuan.....	83
Gambar 3.60 implementasi halaman tambah pengetahuan.....	84
Gambar 3.61 implementasi halaman data bengkel	84
Gambar 3.63 halaman tambah data bengkel	85
Gambar 3.64 implementasi <i>edit password</i> admin	85



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sequence Diagram	14
Tabel 2.2 <i>Activity Diagram</i>	16
Tabel 2.3 <i>Sequence Diagram</i>	17
Tabel 3.1 kerusakan	44
Tabel 3.2 gejala kerusakan	45
Tabel 3.3 <i>Rule Forward Chaining</i>	47
Tabel 3.4 Nilai Ketidak Pastian	48
Tabel 3.5 gejala kerusakan aki	49
Tabel 3.6 CF gabungan kerusakan aki	49
Tabel 3.7 kerusakan rem getar	50
Tabel 3.8 CF gabungan kerusakan rem getar.....	51
Tabel 3.9 kerusakan fan belt	52
Tabel 3.10 cf gabungan kerusakan fan belt.....	52
Tabel 3.11 kerusakan pada transmisi	53
Tabel 3.12 cf gabungan kerusakan pada transmisi.....	54
Tabel 3.12 kerusakan pada sistem pendingin.....	55
Tabel 3.13 kerusakan pada sistem pendingin.....	55
Tabel 3.14 kerusakan pada engine mounting.....	56
Tabel 3.15 cf gabungan kerusakan pada engine mounting	57
Tabel 3.16 <i>fuel pump</i> bermasalah	58
Tabel 3.17 cf gabungan kerusakan <i>fuel pump</i>	58
Tabel 3.18 kerusakan pada busi	59
Tabel 3.18 cf gabungan kerusakan pada busi.....	59
Tabel 3.19 injektor bermasalah	60
Tabel 3.20 cf gabungan kerusakan injektor	61
Tabel 4.1 Black Box Testing Alpha.....	87
Tabel 4.2 keterangan	89
Tabel 3.3 pengujian <i>Forward Chaining</i>	92
Tabel 4.4 Pengujian Metode <i>Certainty Factor</i>	94



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Kegiatan

Di masa seperti sekarang ini teknologi sangat berkembang pesat dan mempengaruhi banyak aspek kehidupan di berbagai bidang, yang tentu saja memiliki dampak positif dan dampak negatif tergantung kita sebagai pemakainya harus bijak menggunakan sebuah teknologi yang sudah sangat berkembang pesat ini agar dapat membawa kita sebagai pengguna mendapatkan keuntungan dengan segala kemudahannya. Kita dapat mendapatkan informasi sangat cepat melalui *internet* segala informasi didapat dengan mudahnya. Di Indonesia sendiri teknologi sudah mulai banyak dimanfaatkan di banyak sektor mulai dari Instansi Pemerintahan, sektor Swasta, Kesehatan, Pendidikan, hingga bidang Otomotif. Menurut (Amidon, 2002) Perkembangan teknologi dan komunikasi yang semakin cepat menuntut manusia untuk bertindak semakin cepat dengan memperhatikan efisiensi dan efektifitas di segala bidang untuk menghadapi perkembangan tersebut tentu di perlukan fasilitas dan peralatan yang memadai. Sementara untuk mempercepat penemuan produk yang baru dan inovasi semakin tergantung pada penggunaan informasi. (Ramadi, 2016)

Khusus di bidang otomotif sendiri saat ini sangat banyak berubah mengikuti kemajuan teknologi, kemajuan tersebut diterapkan untuk menggunakan bahan bakar yang lebih efisien dan meningkatkan keamanan dari para pengemudi untuk memperkecil tingkat kecelakaan, khususnya di teknologi kendaraan roda 4 (empat) atau mobil telah menjadi kebutuhan manusia yang primer terlihat dari penerapan kemajuan teknologi, karena banyak ditemukan inovasi-inovasi seperti penemuan teknologi mesin *hybrid*, hingga adanya mobil listrik. Toyota adalah salah satu pabrikan besar yang memiliki reputasi baik di Indonesia bahkan di dunia terbukti dengan banyaknya kendaraan di jalanan Indonesia dengan total penjualan 2 juta unit pada periode penjualan 2020 menurut data situs web tempo.co (Tempo.co, 2020) itu menandakan kepuasan dari konsumen dari pabrikan Toyota ini, *Multi Purpose Vehicle* (MPV) adalah kategori mobil yang sangat digemari oleh Konsumen Indonesia karena kepraktisannya salah satunya adalah Kijang

Innova, merupakan produk Toyota yang memiliki sejarah Panjang di Indonesia dan telah memiliki reputasi citra yang baik karena keandalannya dan memiliki nilai jual yang stabil pula sehingga telah mendapatkan tempat di konsumen Indonesia hingga saat ini. (Bambang and Heriyanto, 2017)

Mesin kendaraan bensin konvensional akan selalu terjaga apabila pemilik kendaraan tersebut rutin mengecek kesehatan kendaraannya dan memberi bahan bakar yang baik pada kendaraannya, tetapi suatu mesin akan mengalami kerusakan ini dapat terjadi di merk dan tipe mobil manapun dan jenis kerusakannya pun berbeda-beda ada yang mengalami kerusakan ringan hingga kerusakan berat dan kerusakan itu pun memiliki tanda-tanda seperti : suara mesin kasar, oli yang menetes, boros bensin, jalan mobil yang lambat hingga banyak yang lainnya (Jonathan, 2012). Maka dari itu penulis terdorong untuk melakukan pembuatan sistem pakar yang dapat mengidentifikasi kerusakan pada mesin mobil Toyota Kijang Innova, sehingga dapat mengetahui dengan mudah identifikasi kerusakan mesin yang dialami oleh kendaraannya agar melakukan perbaikan semestinya, dengan adanya sistem pakar ini dapat digunakan sebagaimana mestinya untuk membantu.

Dengan banyaknya kendaraan Toyota Kijang Innova yang terjual di Indonesia sebesar 2 juta unit menurut situs web (Tempo.co, 2020) maka para penggunanya pun banyak juga oleh sebab itu pada tugas akhir ini penulis akan melakukan pembuatan Sistem pakar berbasis web yang dapat mengeluarkan hasil kondisi kerusakan mesin dan pembuatan sistem ini didukung dengan dua metode yaitu *Forward chaining* dan *Certainty Factor* yang dapat diakses oleh siapa saja asal memiliki koneksi internet pada perangkatnya. Dengan dibuatnya sistem ini penulis bertujuan dapat membantu para pengguna kendaraan mobil khususnya Toyota Kijang Innova bensin agar dapat mengatasi suatu permasalahan yang ada pada mesin mobil kendaraannya, pada sistem yang penulis buat menampilkan pertanyaan-pertanyaan tentang kondisi mesin mobil yang akhirnya para pemilik mendapatkan jawaban keadaan mesin terkait kerusakannya.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka perumusan masalah dalam pembuatan sistem ini adalah:

1. Bagaimana membangun aplikasi sistem pakar berbasis web untuk mendeteksi kerusakan mesin Toyota Kijang Innova dengan metode *Forward chaining* dan *Certainty Factor*?
2. Bagaimana menguji validalitas aplikasi sistem pakar yang dibangun?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem dikembangkan untuk deteksi kerusakan mesin mobil Toyota Kijang Innova bahan bakar bensin
2. Sistem dikembangkan berbasis web
3. Sistem dikembangkan dengan *php native*

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan Batasan masalah yang telah dijelaskan maka dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi total pertanyaan pada kerusakan mesin mobil Toyota Kijang Innova sebanyak 43 pertanyaan
2. Membuat sebuah sistem pakar deteksi kerusakan mesin Toyota Kijang Innova berbasis web
3. Menerapkan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* agar dapat menentukan hasil jawaban yang sesuai dari kerusakan mesin tersebut

1.4.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dalam pengerjaan penelitian ini adalah:

1. Dengan adanya sistem pakar deteksi kerusakan mesin Toyota Kijang Innova ini dapat mempermudah konsumen dalam melakukan deteksi kerusakan mesin mobil
2. Mempercepat deteksi kerusakan mesin yang dialami oleh konsumen.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah ini terdiri dari :

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan untuk memenuhi tujuan penelitian. Penulis mencari data-data yang data dengan 2 langkah yaitu :

a. Studi Pustaka

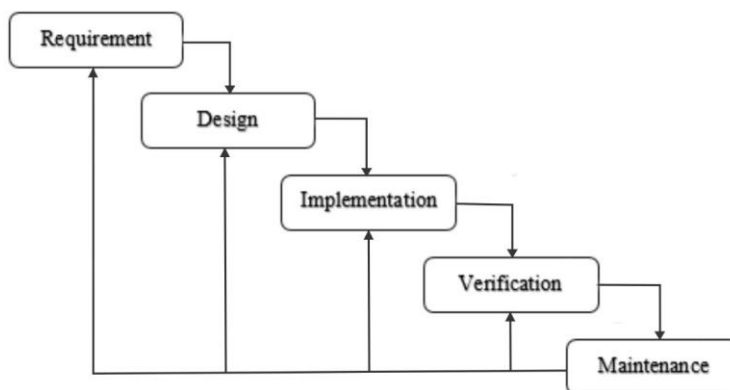
Mencari dan mempelajari berbagai literatur yang sesuai dengan penelitian yang penulis lakukan agar mendapat data-data yang valid dan sesuai.

b. Penelitian Lapangan

Dengan melakukan wawancara di bengkel resmi Toyota untuk mendapatkan informasi dari pakar tentang mesin mobil tersebut. Dalam hal ini adalah mekanik.

1.5.2 Metode Pengembangan Sistem

Pada tahap pengembangan sistem ini penulis menggunakan metode *Waterfall*. Dengan digunakannya metode tersebut didapatkan gambaran pendekatan yang cukup sistematis juga berurutan pada pembuatan web Sistem pakar deteksi kerusakan mesin mobil Toyota Kijang Innova.



Gambar 1.1 Tahapan Model *Waterfall*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pada pengembangannya metode *Waterfall* ini memiliki tahapan yang berurut yaitu:

1. *Requirement*

Di tahap ini penulis harus mengetahui semua seluruh informasi yang ada mengenai kebutuhan para pengguna akan seperti apa software yang diinginkan. informasi ini biasanya dapat diperoleh dari wawancara, survey, ataupun diskusi. Maka setelah melakukan tahapan ini penulis mendapatkan data-data lengkap yang dibutuhkan untuk melakukan pengembangan software.

2. Perancangan

Di tahap ini penulis melakukan perancangan seperti desain yang akan dibuat pada sistem yang akan dikembangkan sesuai permintaan kegunaan oleh para pengguna

3. Implementasi Sistem

Pada tahap implementasi sistem ini penulis akan segera mengembangkan sistem dari awal hingga jadi, dan penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP karena sistem ini akan dibuat dalam bentuk web.

4. Pengujian Sistem

Ketika sudah di tahap ini maka sistem telah selesai dibuat, dan sistem harus dilakukan testing agar melihat apakah masih ada yang error atau ada fitur yang belum berfungsi

5. Pemeliharaan Sistem

Penulis melakukan pemeliharaan sistem agar di masa mendatang terhindar dari berbagai macam masalah yang akan muncul di kemudian hari, pemeliharaan sistem termasuk:

- Perbaiki kesalahan

- Perbaikan implementasi unit sistem
- Peningkatan jasa sistem sesuai kebutuhan di masa mendatang



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Implementasi Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Mesin Toyota Kijang Innova telah dilakukan dan berjalan dengan baik, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil deteksi sistem pakar kerusakan mesin Toyota Kijang Innova dengan penggunaan kedua metode yaitu *forward chaining* dan *certainty factor* yang dilakukan konfirmasi data dengan pakar maka didapatkan tingkat keakuratan sistem sebesar 100%.
2. Metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* adalah metode multiatribut dalam mengeluarkan hasil suatu masalah berdasarkan data fakta yang ada, pada metode *Forward Chaining* dapat menyimpulkan suatu hasil masalah berdasarkan data *driven* dan data informasi yang ada tersedia akan disimpulkan menjadi hasil, sedangkan metode *Certainty Factor* menggunakan hipotesa pasti atau tidak pasti yang menggunakan nilai bobot berdasarkan pakar dan menampilkan persentase keakuratan.
3. Hasil dari pengujian *Black Box Testing* dan *User Acceptance Testing* bahwa sistem ini telah memiliki fungsi dan fitur yang telah berjalan dengan baik dan semestinya

5.2 Saran

Dalam pengembangan sistem telah memiliki tujuan utama yang sudah tercapai yaitu dapat mendeteksi kerusakan mesin dengan dua metode yaitu *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* sesuai dengan harapan, tetapi menurut penulis ada beberapa hal yang harus dikembangkan lagi supaya sistem dapat lebih baik lagi antara lain:

1. Mengembangkan pada sistem dengan menambahkan deteksi untuk mesin diesel
2. Dapat mengembangkan pada fitur chat dengan pakar atau bengkel supaya *user* dapat berkomunikasi dengan ahli
3. Dapat mendeteksi kerusakan mesin mobil Toyota lainnya tidak innova saja

4. Dapat menambahkan atau mengkolaborasikan dengan metode yang sudah ada yaitu *forward chaining* dan *certainty factor* dengan metode yang lain



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR PUSTAKA

Bambang, A. and Heriyanto, M. (2017) 'Pengaruh Brand Equity dan Brand Trust Terhadap Loyalitas Konsumen Mpbil Merek Toyota Kijang Innova (Survey Konsumen pada Dealer PT. Agung Automall Cabang Sutomo Pekanbaru)', *Journal of Chemical Information and Modeling*, 4(2), pp. 1–11.

Firman, A. *et al.* (2016) 'Sistem Informasi Perpustakaan Online Berbasis Web', *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(2), pp. 29–36.

Hasanah, J. (2018) 'Sistem Informasi Invoice Invidea', *jurnal Multinetics*, 4(1), pp. 21–26.

Hendini, A. (2016) 'No Title', *PEMODELAN UML SISTEM INFORMASI MONITORING PENJUALAN DAN STOK BARANG (STUDI KASUS: DISTRO ZHEZHA PONTIANAK)*, iv.

Jonathan, G. (2012) 'Rancang Bangun Sistem Diagnosis Kerusakan Pada Mobil Menggunakan Metode Forward Chaining', *Jurnal elektronik ilmu komputer*, 66(2), pp. 37–39.

Josi, A. (2017) 'Penerapan Metode Prototyping Dalam Membangun Website Desa (Studi Kasus Desa Sugihan Kecamatan Rambang)', *Jti*, 9(1), pp. 50–57.

Mauliana, P., Firmansyah, R. and Hunaifi, N. (2017) 'Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Mobil Toyota Kijang LSX Menggunakan Metode Forward Chaining', *Jurnal Informatika*, 4(2), pp. 206–213. Available at:

<http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji/article/view/2068/pdf>.

Muarie, muhammad son (2015) 'RANCANG BANGUN SISTEM UJIAN ONLINE PADA SMP NEGERI 8 SEKAYU Muhamad Son Muarie NIDN : - Teknik Informatika Politeknik Sekayu Email : meki.koe@gmail.com diintegrasikan dengan kehadiran teknologi informasi . Dampak dari perkembangan itulah yang manusia yang', II(1), pp. 28–40.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun

tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F. and Rahmadi, H. (2015) 'PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)', I(3), pp. 31–36.

Nandari, B. A. (2014) 'Pembuatan Website Portal Berita Desa Jetis Lor', 3(3), pp. 43–47.

Nugroho, K. (2020) 'Kendaraan Pada Mobil Wuling Confero S Menggunakan Metode', 7(1), pp. 63–69.

Nur Cahyo Nugroho, B. E. P. (2012) 'Perancangan Inovasi Konten Web Radio Streaming Dan Podcasting Pada Radio Puspa Fm Pacitan', 4(4), pp. 47–55.

Prasetyo, F. S. and Informasi, S. (2017) 'Rancang Bangun Sistem Informasi Pendataan Alumni Pada Stie Prabumulih Berbasis Website Dengan Menggunakan Bootstrap', *Jurnal Informatika*, 17(1), pp. 1–10.

Ramadi, R. (2016) 'Penerapan Knowledge Management System Pada Perusahaan Otomotif : Studi Kasus Pt. Astrido Jaya Mobilindo', *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 7(2), p. 635. doi: 10.24176/simet.v7i2.776.

Santi, I. H. and Andari, B. (2019) 'Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor', *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(2), p. 159. doi: 10.29407/intensif.v3i2.12792.

Speed, J. and Engineering, S. P. (2016) 'Journal Speed – Sentra Penelitian Engineering dan Edukasi – Volume 8 No 2 - 2016 speed.web.id', 8(2), pp. 23–32.

Suhimarita, J. and Susianto, D. (2019) 'Aplikasi Akutansi Persediaan Obat pada Klinik Kantor Badan Pemeriksa Keuangan Perwakilan Lampung', *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi (JUSINTA)*, 2(1), pp. 24–33. Available at: <https://jurnal.dcc.ac.id/index.php/jusinta/article/view/235>.

Sunarya, I. M. G., Wirawan, I. M. A. and Sukendry, N. M. N. (2017) 'Pencegahan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Menggunakan Metode Certainty Factor’, 6, pp. 50–59.

Tempo.co (2020) *No Title*, 18 april.

Utomo, B. T. W. and Saputra, D. S. (2016) ‘Simulasi Sistem Pendeteksi Polusi Ruang Menggunakan Sensor Asap Dengan Pemberitahuan Melalui SMS (Short Message Service) Dan Alarm Berbasis Arduino’, *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 10(1), pp. 56–68.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS



Mohammad Ariq Maulana Ramdhani

Lulus dari SD Hang Tuah 7 tahun 2011, SMP Labschool Kaizen tahun 2014, dan SMAN 2 Gunung Putri tahun 2017, kemudian melanjutkan studi kuliah di Politeknik Negeri Jakarta pada tahun 2017



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

1. Melakukan Wawancara Dengan Pakar



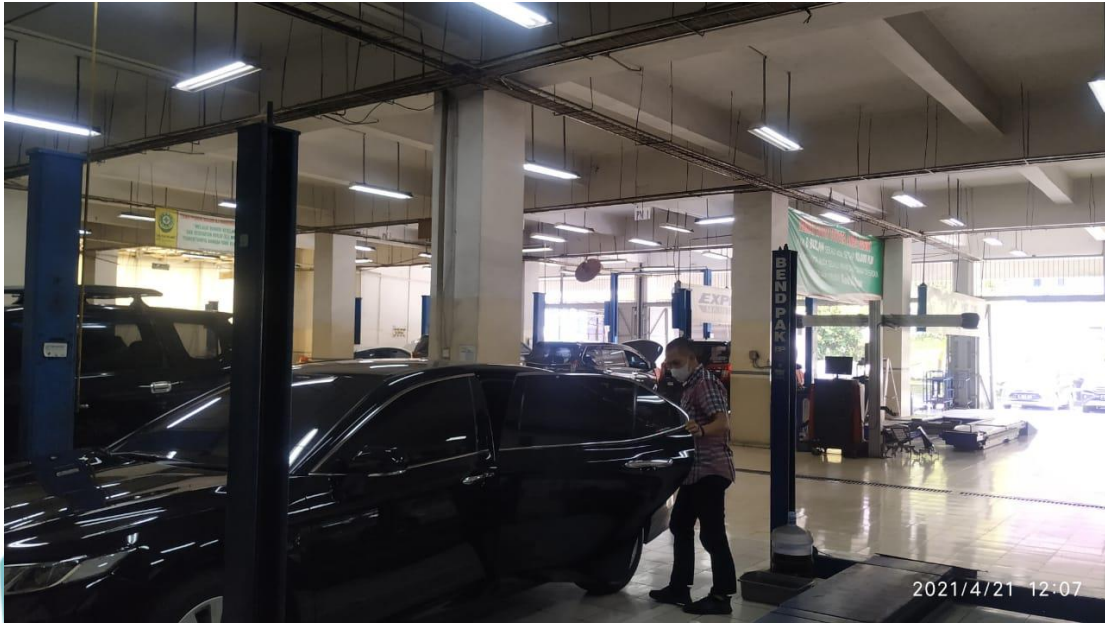
(Lanjutan)



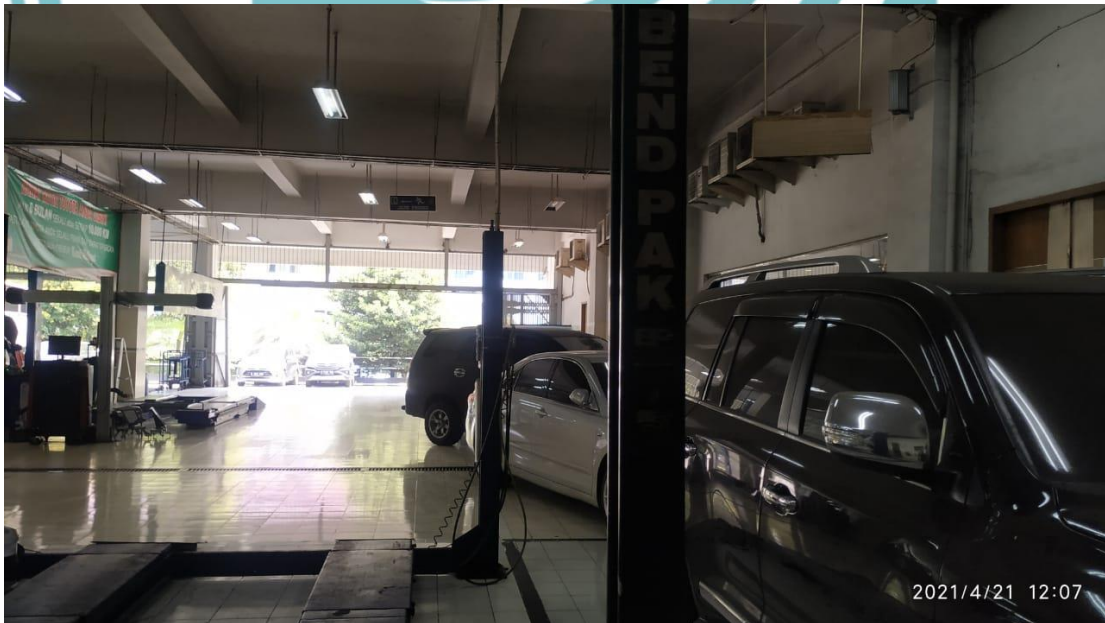
Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

2. Tempat wawancara data dengan pakar



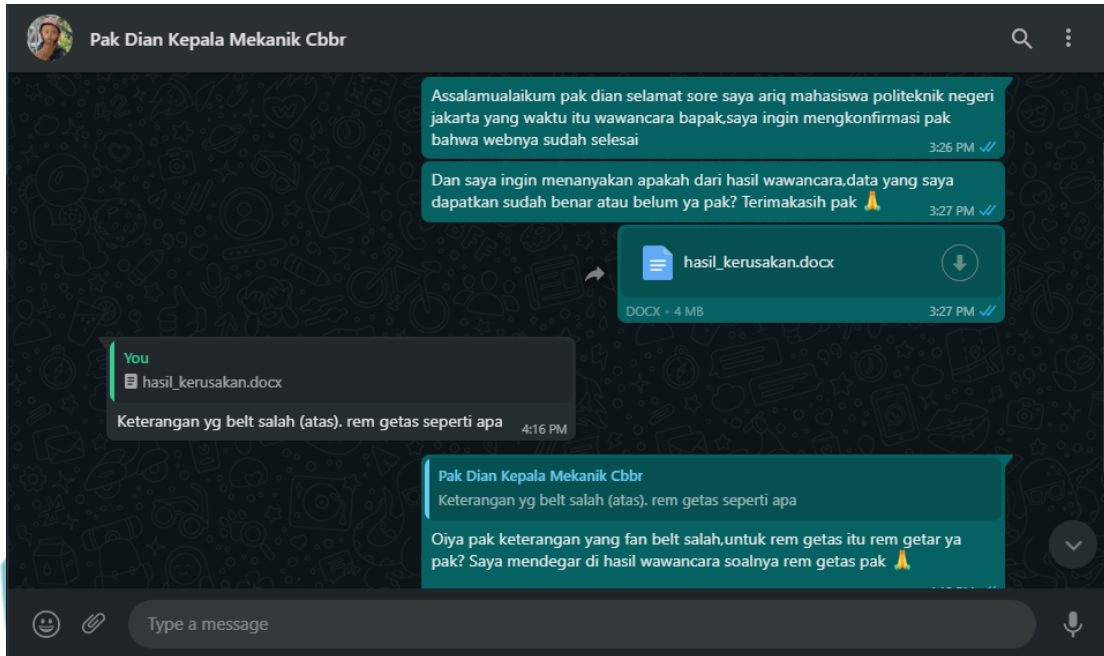
(Lanjutan)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3. Melakukan pengujian data dengan pakar



(Lanjutan)



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

4. Melakukan pertemuan dengan pakar untuk meminta tanda tangan



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
 POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
 JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER

Jl. Prof.DR.G.A. Siwabesy, Kampus UI, Depok 16425

Telp. (021) 91274097, Fax (021) 7863531

Laman : <http://www.pnj.ac.id>, e-mail: tik@pnj.ac.id

SURAT KETERANGAN

Kepada Yth.

Setiajaya Mobilindo Cibubur

Jl. Alternatif Cibubur, perum, Jl. Taman Laguna No.42, RT.002/RW.002,

Jatikarya, Kec. Jatisampurna, Kota Bks, Jawa Barat 17435

Dengan Hormat,

Menerangkan bahwa Mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta yang bernama:

No.	Nama	NIM	Program Studi	No.Hp & Email
1	Mohammad Ariq Maulana Ramdhani	4817070833	TI	08987519538@gmail.com

Benar telah melakukan penelitian / pengumpulan data pada Toyota Setiajaya Mobilindo dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul: **SISTEM PAKAR BERBASIS WEB UNTUK DETEKSI KERUSAKAN MESIN TOYOTA KIJANG INNOVA DENGAN METODE FORWARD CHAINING DAN CERTAINTY FACTOR.**

Demikian surat keterangan ini kami berikan untuk dipergunakan dengan sebagaimana mestinya.

Bekasi, 21 April 2021



(Nurdiansyah)