



**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN
MOBIL PADA AUTO 2000 KENJERAN SURABAYA MENGGUNAKAN
METODE *RULE-BASED SYSTEM***



TUGAS AKHIR

Program Studi

S1 SISTEM INFORMASI

**UNIVERSITAS
Dinamika**

Oleh:

Dicky Sirojul Hikam

16410100163

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2021

**RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN
MOBIL PADA AUTO 2000 KENJERAN SURABAYA MENGGUNAKAN
METODE *RULE-BASED SYSTEM***

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana Komputer**



UNIVERSITAS
Oleh :
Nama : Dicky Sirojul Hikam
NIM : 16410100163

Program Studi : S1 Sistem Informasi

FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS DINAMIKA

2021

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS KERUSAKAN MOBIL PADA AUTO 2000 KENJERAN SURABAYA MENGGUNAKAN METODE *RULE-BASED SYSTEM*

Dipersiapkan dan disusun oleh

Dicky Sirojul Hikam

NIM : 16410100163

Telah diperiksa, dibahas dan disetujui oleh Dewan Pembahas

Pada: Rabu, 09 Februari 2021



Pembimbing

I. Dr. Jusak

NIDN. 0708017101

II. Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng.

NIDN. 0722108601

Susunan Dewan Pembahas

UNIVERSITAS
Dinamika

Digitally signed by
Universitas Dinamika

Date: 2021.02.17
16:24:28 +07'00'

Digitally signed by Julianto Lemantara
DN: cn=Julianto Lemantara,
o=Universitas Dinamika, ou=ST Sistem
Informasi,
email=julianto@dinamika.ac.id, c=ID
Date: 2021.02.17 08:05:08 +07'00'

Pembahas

I. Tan Amelia, S.Kom., M.MT.

NIDN. 0728017602

Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2021.02.17
17:53:54 +07'00'

Digitally signed by
Universitas Dinamika
Date: 2021.02.17
17:53:54 +07'00'

Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana


Dr. Jusak

Digitally signed by
Universitas
Dinamika
Date: 2021.02.18
12:47:52 +07'00'

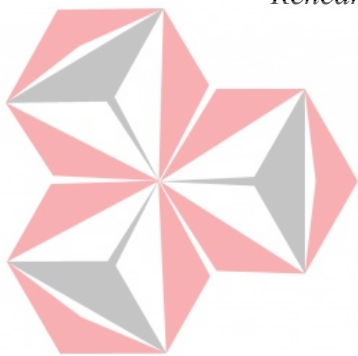
NIDN. 0708017101

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika

UNIVERSITAS DINAMIKA

“HUSNUDZON”

Rencana Allah lebih baik dari apa yang telah kita rencanakan.



UNIVERSITAS
Dinamika



Kupersembahkan hasil karya ini kepada

Ayah dan ibu yang selalu memberi dukungan, doa, dan semangat,

Guru dan dosen yang telah mengajarku,

Saudara yang selalu mendukungku,

Dan semuanya yang tak bisa ku sebut satu-satu.

شُكْرًا - Terimakasih

UNIVERSITAS
Dinamika

SURAT PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, saya :

Nama : Dicky Sirojul Hikam
NIM : 16410100163
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : **RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS
KERUSAKAN MOBIL PADA AUTO 2000 KENJERAN
SURABAYA MENGGUNAKAN METODE RULE-BASED
SYSTEM**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalti Free Right*) atas seluruh isi/ sebagian karya ilmiah saya tersebut di atas untuk disimpan, dialihmediakan dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta
2. Karya tersebut di atas adalah karya asli saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini adalah semata hanya rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka saya
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiat pada karya ilmiah ini, maka saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada saya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Februari 2021
Yang Menyatakan



Dicky Sirojul Hikam
NIM: 164101001163

ABSTRAK

Auto 2000 merupakan jaringan jasa penjualan, perbaikan, penyedia suku cadang Toyota, dan perawatan yang manajemen ditangani sepenuhnya oleh sebuah perusahaan PT. Astra Internasional Tbk. Auto 2000 saat ini merupakan perusahaan otomotif yang terbesar di Indonesia yang menguasai kurang lebih 42% dari total penjualan Toyota. Auto 2000 terdapat sebuah bengkel yang akan melayani atau memenuhi keluhan pelanggan yang terdapat pada mobil dengan merek Toyota. Saat ini yang terjadi pada Auto 2000 Kenjeran khususnya pada bagian bengkel bagian Service Advisor (SA) masih mencari-cari solusi atau tindakan apabila terjadi masalah pada mobil. Waktu tunggu pelanggan saat ini menjadi lama dikarenakan terjadinya kesalahan diagnosis kerusakan oleh SA dan akan dikembalikan oleh ke pihak SA untuk dilakukan pengecekan ulang kerusakan yang terjadi pada mobil pelanggan. Berdasarkan permasalahan yang terjadi maka dibuatkan sebuah aplikasi diagnosis mobil yang dapat memudahkan SA dalam melakukan diagnosis kerusakan mobil sehingga waktu tunggu pelanggan tidak lama. Aplikasi ini menggunakan metode rule-based system dengan model forward chaining. Model tersebut digunakan pada aplikasi dikarenakan tingkat keakuratan untuk menentukan kerusakan mobil tepat atau sesuai dengan aturan yang sudah dibuat. Selain itu, pada saat hasil diagnosis kerusakan mobil juga tertera solusi yang harus dilakukan ketika terjadi kerusakan tersebut. Dengan demikian, waktu tunggu pelanggan bisa diminimalkan dengan adanya aplikasi. Hasil kuisioner dari setiap jabatan sebagai berikut, kepala bengkel mendapatkan hasil 100% dengan presentase nilai sangat sesuai, PTM mendapatkan hasil 100% dengan presentase nilai sangat sesuai, FO mendapatkan hasil 96.66% dengan presentase nilai sangat sesuai, SA mendapatkan hasil 99.16% dengan presentase nilai masuk ke dalam kategori sangat sesuai. Secara keseluruhan, aplikasi mendapatkan hasil 99.10% yang artinya aplikasi masuk ke dalam kategori sangat sesuai dengan kebutuhan pihak auto 2000.

Keyword : Auto 2000, Rule-Based System, Service Advisor, Otomotif, forward chaining

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan petunjukNya sehingga Laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Mobil pada Auto 2000 Kenjeran Surabaya menggunakan Metode *Rule-Based System*” dapat terselesaikan. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan program studi Strata Satu di Fakultas Teknologi dan Informasi pada Universitas Dinamika Surabaya.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak atas bimbingan dan saran yang telah diberikan selama pelaksanaan Tugas Akhir, khususnya kepada:

1. Orang tua serta saudara penulis untuk kasih sayang, dukungan dan bimbingan, dan doa yang selalu dipanjatkan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Guru dan dosen yang telah mengajari penulis mulai dari yang tidak tau sampai tau akan mana yang baik dan mana yang tidak, serta mengajar dengan sepenuh hati dan sabar. Sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir.
3. Bapak Dr. Anjik Sukmaaji, S.Kom., M.Eng, selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi serta dosen pembahas Ibu Tan Amelia S.Kom., M.MT. Dalam penelitian ini yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

4. Bapak Dr. Jusak dan Bapak Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing pertama dan kedua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan semangat, motivasi, dukungan, dorongan, dan dengan sabar membimbing penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
5. Pihak Auto 2000 yang bersedia memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian Tugas Akhir
6. Sahabat-sahabatku seperjuangan '*Team JL*' dikhususkan kepada Libna, Wahyu, dan teman-teman yang selalu memberikan motivasi, dukungan, doa dan semangat kepada penulis.
7. Terima kasih kepada seluruh pihak yang belum penulis sebutkan satu persatu yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat dalam proses pengerjaan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Semoga Allah SWT memberikan imbalan yang setimpal atas segala bantuan yang diberikan.

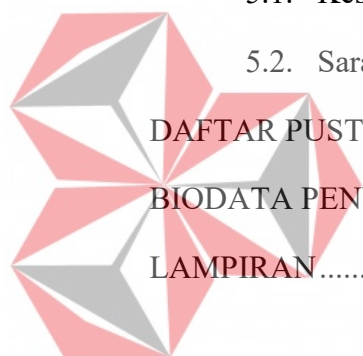
Surabaya, 18 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
LAMPIRAN GAMBAR	xv
LAMPIRAN TABEL	xxv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan	4
1.5. Manfaat	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Sistem Pakar.....	6
2.2. <i>Rule Based System</i>	7
2.2.1. <i>Forward Chaining</i>	8
2.3. Android	11
2.4. Website.....	11
2.5. <i>System Delopment Life Cycle (SDLC)</i>	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	13
3.1. Komunikasi	14
3.2. Perencanaan.....	16
3.3. Pemodelan	16

3.3.1. Analisis Sistem	16
3.3.2. Perancangan	18
BAB IV HASIL DAN IMPLEMENTASI	38
4.1. Spesifikasi Sistem	38
4.1.1. Spesifikasi Perangkat Keras	38
4.1.2. Spesifikasi Perangkat Lunak.....	38
4.2. Implementasi Sistem	39
4.3. Hasil <i>Testing</i> Sistem.....	41
4.4. Evaluasi Sistem	41
BAB V PENUTUP.....	47
5.1. Kesimpulan	47
5.2. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49
BIODATA PENULIS	51
LAMPIRAN.....	52



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Rule Diganosis</i>	8
Gambar 2.2 Metode <i>Waterfall</i>	12
Gambar 3.1 <i>Langka-Langka Diagram Metodologi Penelitian</i>	13
Gambar 3.2 <i>Input Process Output Diagram</i>	20
Gambar 3.3 <i>System Flowchart</i> Diagnosis bagian 1	21
Gambar 3.4 <i>System Flowchart</i> Diagnosis bagian 2	22
Gambar 3.5 <i>System Flowchart</i> Pemilihan Teknisi.....	23
Gambar 3.6 <i>System Flowchart</i> Pengerjaan Service	24
Gambar 3.7 <i>Flowchart</i> Sistem Pakar Deteksi Kerusakan <i>Engine</i> Pada Mobil ...	26
Gambar 3.8 Sistem Penyalan Mobil Agya (2020)	27
Gambar 3.9 Sistem Pelumasan Mobil Agya (2020).....	27
Gambar 3.10 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Agya (2020)	28
Gambar 3.11 Sistem Pendingin Mobil Agya (2020).....	28
Gambar 3.12 <i>Context Diagram</i> Aplikasi Diagnosis Mobil.....	30
Gambar 3.13 Diagram Berjenjang Aplikasi Diagnosis Mobil.....	30
Gambar 3.14 <i>Data Flow Diagram</i> Level 0	31
Gambar 3.15 <i>Data Flow Diagram</i> Transaksi Level 1	32
Gambar 3.16 <i>Conceptual Data Model</i>	33
Gambar 3.17 <i>Physical Data Model</i>	34
Gambar 4.1 Tampilan Halaman Pertanyaan Diagnosis	39
Gambar 4.2 Hasil Diagnosis Mobil.....	39
Gambar 4.3 Halaman Pemilihan Teknisi	40

Gambar 4.4 Halaman <i>Service</i> Mobil dan Solusi Perbaikan	40
Gambar 4.5 Parameter atau <i>Decision Table</i> Menentukan Kerusakan.....	42
Gambar 4.6 Logika Perhitungan atau Perumusan Sistem Pakar.....	43
Gambar 4.7 Pertanyaan Gejala Pada Sistem	43
Gambar 4.8 Hasil Kerusakan Yang Terjadi Pada Sistem	44
Gambar 4.9 Hasil Perhitungan Kuisisioner	45



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 3.1 Identifikasi Masalah	15
Table 3.2 Identifikasi Data	17
Table 3.3 Analisis Kebutuhan Pengguna	17
Table 3.4 <i>Completed Decision</i>	29
Table 3.5 <i>Reduced Decision</i>	29
Table 3.6 Pengujian Proses Diagnosis	35
Table 3.7 Pengujian Proses Pemilihan Teknisi	37
Table 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras	38
Table 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	38



UNIVERSITAS
Dinamika

LAMPIRAN GAMBAR

	Halaman
Gambar L.1. 1.1 <i>System Flowchart</i> Data Master Jabatan	52
Gambar L.1. 1.2 <i>System Flowchart</i> Data Master Jabatan	53
Gambar L.1. 1.3 <i>System Flowchart</i> Data Master Karyawan.....	54
Gambar L.1. 1.4 <i>System Flowchart</i> Laporan	55
Gambar L.2. 2.1 Sistem Penyalan Mobil Agya (2013-2016).....	56
Gambar L.2. 5.2.2 Sistem Pelumasan Mobil Agya (2013-2016).....	56
Gambar L.2. 5.2.3 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Agya (2013-2016)	57
Gambar L.2. 5.2.4 Sistem Pendinginan Mobil Agya (2013-2016)	57
Gambar L.2. 5.2.5 Sistem Penyalan Mobil Agya (2017-2019).....	58
Gambar L.2. 5.2.6 Sistem Pelumasan Mobil Mobil Agya (2017-2019)	58
Gambar L.2. 5.2.7 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Agya (2017-2019)	59
Gambar L.2. 5.2.8 <i>Rule</i> Sistem Pendinginan Mobil Agya (2017-2019).....	59
Gambar L.2. 5.2.9 Sistem Penyalan Mobil Alpard (2002-2007)	60
Gambar L.2. 5.2.10 Sistem Pelumasan Mobil Alpard (2002-2007)	60
Gambar L.2. 5.2.11 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Alpard (2002-2007).....	61
Gambar L.2. 5.2.12 Sistem Pendinginan Mobil Alpard (2002-2007).....	62
Gambar L.2. 5.2.13 Sistem Penyalan Mobil Alphard (2008-2010)	62
Gambar L.2. 5.2.14 Sistem Pelumasan Mobil Alphard (2008-2010)	63
Gambar L.2. 2.15 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Alphard (2008-2010).....	64
Gambar L.2. 5.2.16 Sistem Pendinginan Mobil Alphard (2008-2010).....	64
Gambar L.2. 5.2.17 Sistem Penyalan Mobil Alphard (2015-2020)	65
Gambar L.2. 5.2.18 Sistem Pelumasan Mobil Mobil Alphard (2015-2020)	65

Gambar L.2. 5.2.19 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Alphard (2015-2020).....	66
Gambar L.2. 5.2.20 Sistem Pendinginan Mobil Alphard (2015-2020).....	67
Gambar L.2.5.2.21 Sistem Penyalaan Mobil Avanza (2003-2005)	67
Gambar L.2. 5.2.22 Sistem Pengapian Mobil Avanza (2003-2005).....	68
Gambar L.2. 5.2.23 Sistem Bahan Bakar Mobil Avanza (2003-2005).....	68
Gambar L.2. 5.2.24 Sistem Pelumasan Mobil Avanza (2003-2005)	69
Gambar L.2. 5.2.25 Sistem Pendinginan Mobil Avanza (2003-2005)	69
Gambar L.2. 5.2.26 Sistem Penyalaan Mobil Avanza (2006-2014)	70
Gambar L.2. 5.2.27 Sistem Pengapian Mobil Avanza (2006-2014).....	70
Gambar L.2. 5.2.28 Sistem Bahan Bakar Mobil Avanza (2006-2014).....	71
Gambar L.2. 5.2.29 Sistem Pelumasan Mobil Avanza (2006-2014)	71
Gambar L.2. 5.2.30 Sistem Pendinginan Mobil Avanza (2006-2014)	72
Gambar L.2. 2.31 Sistem Penyalaan Mobil Avanza (2015-2020)	72
Gambar L.2. 5.2.32 Sistem Pengapian Mobil Avanza (2015-2020).....	73
Gambar L.2.5.2.33 Sistem Bahan Bakar Mobil Avanza (2015-2020).....	73
Gambar L.2. 5.2.34 Sistem Pelumasan Mobil Avanza (2015-2020)	74
Gambar L.2. 5.2.35 Sistem Pendinginan Mobil Avanza (2015-2020)	74
Gambar L.2. 5.2.36 Sistem Penyalaan Mobil Calya (2016-2020).....	75
Gambar L.2. 5.2.37 Sistem Pelumasan Mobil Calya (2016-2020)	76
Gambar L.2. 5.2.38 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Calya (2016-2020).....	76
Gambar L.2. 5.2.39 Sistem Pendinginan Mobil Calya (2016-2020)	77
Gambar L.2. 5.2.40 Sistem Penyalaan Mobil Camry (2002-2006)	77
Gambar L.2. 5.2.41 Sistem Pelumasan Mobil Camry (2002-2006).....	78
Gambar L.2. 5.2.42 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Camry (2002-2006)	78

Gambar L.2. 5.2.43 Sistem Pendinginan Mobil Camry (2002-2006).....	79
Gambar L.2. 5.2.44 Sistem Penyalaan Mobil Camry (2007-2011)	79
Gambar L.2. 5.2.45 Sistem Pelumasan Mobil Camry (2007-2011).....	80
Gambar L.2. 5.2.46 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Camry (2007-2011)	80
Gambar L.2. 5.2.47 Sistem Pendinginan Mobil Camry (2007-2011).....	81
Gambar L.2. 5.2.48 Sistem Penyalaan Mobil Camry (2012-2018)	81
Gambar L.2. 5.2.49 Sistem Pelumasan Mobil Camry (2012-2018).....	82
Gambar L.2. 5.2.50 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Camry (2012-2018)	82
Gambar L.2. 5.2.51 Sistem Pendinginan Mobil Camry (2012-2018).....	83
Gambar L.2. 5.2.52 Sistem Penyalaan Mobil Camry (2019-2020)	83
Gambar L.2. 5.2.53 Sistem Pelumasan Mobil Camry (2019-2020).....	84
Gambar L.2. 5.2.54 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Camry (2019-2020)	84
Gambar L.2. 5.2.55 Sistem Pendinginan Mobil Camry (2019-2020).....	85
Gambar L.2. 5.2.56 Sistem Penyalaan Mobil C-HR (2018-2020).....	85
Gambar L.2. 5.2.57 Sistem Pelumasan Mobil C-HR (2018-2020).....	86
Gambar L.2. 5.2.58 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil C-HR (2018-2020)	86
Gambar L.2. 5.2.59 Sistem Pendinginan Mobil C-HR (2018-2020)	87
Gambar L.2. 5.2.60 Sistem Penyalaan Mobil Corolla Altis (2002-2005).....	87
Gambar L.2. 5.2.61 Sistem Pengapian Mobil Corolla Altis (2002-2005)	88
Gambar L.2. 5.2.62 Sistem Pelumasan Mobil Corolla Altis (2002-2005).....	88
Gambar L.2. 5.2.63 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Corolla Altis (2002-2005)	89
Gambar L.2. 5.2.64 Sistem Pendinginan Mobil Corolla Altis (2002-2005)	89
Gambar L.2. 5.2.65 Sistem Penyalaan Mobil Corolla Altis (2006-2013).....	90
Gambar L.2. 5.2.66 Sistem Pengapian Mobil Corolla Altis (2006-2013)	90

Gambar L.2. 5.2.67 Sistem Pelumasan Mobil Corolla Altis (2006-2013).....	91
Gambar L.2. 5.2.68 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Corolla Altis (2006-2013)	92
Gambar L.2. 5.2.69 Sistem Pendinginan Mobil Corolla Altis (2006-2013).....	93
Gambar L.2. 5.2.70 Sistem Penyalaan Mobil Corolla Altis (2014-2020).....	93
Gambar L.2. 5.2.71 Sistem Pengapian Mobil Corolla Altis (2014-2020)	94
Gambar L.2. 5.2.72 Sistem Pelumasan Mobil Corolla Altis (2014-2020).....	94
Gambar L.2. 5.2.73 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Corolla Altis (2014-2020)	95
Gambar L.2. 5.2.74 Sistem Pendinginan Mobil Corolla Altis (2014-2020).....	96
Gambar L.2. 5.2.75 Sistem Penyalaan Mobil Fortuner (2004-2008) Bensin	96
Gambar L.2. 5.2.76 Sistem Pelumasan Mobil Fortuner (2004-2008) Bensin.....	96
Gambar L.2. 5.2.77 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Fortuner (2004-2008) Bensin	97
Gambar L.2. 5.2.78 Sistem Pendinginan Mobil Fortuner (2004-2008) Bensin....	98
Gambar L.2. 5.2.79 Sistem Penyalaan Mobil Fortuner (2009-2014) Bensin	98
Gambar L.2. 5.2.80 Sistem Pelumasan Mobil Fortuner (2009-2014) Bensin.....	99
Gambar L.2. 2.81 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Fortuner (2009-2014) Bensin	100
Gambar L.2. 5.2.82 Sistem Pendinginan Mobil Fortuner (2009-2014) Bensin..	101
Gambar L.2. 5.2.83 Sistem Penyalaan Mobil Fortuner (2015-2020) Bensin	101
Gambar L.2. 5.2.84 Sistem Pelumasan Mobil Fortuner (2015-2020) Bensin.....	102
Gambar L.2. 5.2.85 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Fortuner (2015-2020) Bensin	102
Gambar L.2. 5.2.86 Sistem Pendinginan Mobil Fortuner (2015-2020) Bensin..	103
Gambar L.2. 5.2.87 Sistem Penyalaan Mobil Hi-Ace (2005-2014)	104
Gambar L.2. 5.2.88 Sistem Pelumasan Mobil Hi-Ace (2005-2014).....	104
Gambar L.2. 5.2.89 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Hi-Ace (2005-2014)	105

Gambar L.2. 5.2.90 Sistem Pendinginan Mobil Hi-Ace (2005-2014).....	105
Gambar L.2. 5.2.91 Sistem Penyalaan Mobil Hi-Ace (2015-2020)	106
Gambar L.2. 5.2.92 Sistem Pelumasan Mobil Hi-Ace (2015-2020).....	106
Gambar L.2. 5.2.93 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Hi-Ace (2015-2020)	107
Gambar L.2. 5.2.94 Sistem Pendinginan Mobil Hi-Ace (2015-2020).....	107
Gambar L.2. 5.2.95 Sistem Penyalaan Mobil Innova (2004-2008) Bensin	108
Gambar L.2. 5.2.96 Sistem Pelumasan Mobil Innova (2004-2008) Bensin	108
Gambar L.2. 5.2.97 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Innova (2004-2008) Bensin	109
Gambar L.2. 5.2.98 Sistem Pendinginan Mobil Innova (2004-2008) Bensin	109
Gambar L.2. 5.2.99 Sistem Penyalaan Mobil Innova (2009-2014) Bensin	110
Gambar L.2. 5.2.100 Sistem Pelumasan Mobil Innova (2009-2014) Bensin	110
Gambar L.2. 5.2.101 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Innova (2009-2014) Bensin	111
Gambar L.2. 5.2.102 Sistem Pendinginan Mobil Innova (2009-2014) Bensin...	111
Gambar L.2. 5.2.103 Sistem Penyalaan Mobil Innova (2015-2020) Bensin	112
Gambar L.2. 5.2.104 Sistem Pelumasan Mobil Innova (2015-2020) Bensin	112
Gambar L.2. 5.2.105 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Innova (2015-2020) Bensin	113
Gambar L.2. 5.2.106 Sistem Pendinginan Mobil Innova (2015-2020) Bensin...	114
Gambar L.2. 5.2.107 Sistem Penyalaan Mobil Rush (2007-2010)	114
Gambar L.2. 5.2.108 Sistem Pendinginan Mobil Rush (2007-2010).....	114
Gambar L.2. 5.2.109 Sistem Pelumasan Mobil Rush (2007-2010)	115
Gambar L.2. 5.2.110 Sistem <i>Tune Up</i> Mobil Rush (2007-2010).....	115
Gambar L.2. 5.2.111 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Rush (2007-2010).....	116

Gambar L.2. 5.2.112 Sistem Penyalan Mobil Rush (2011-2017)	116
Gambar L.2. 5.2.113 Sistem Pendinginan Mobil Rush (2011-2017).....	117
Gambar L.2. 5.2.114 Sistem Pelumasan Mobil Rush (2011-2017)	117
Gambar L.2. 5.2.115 Sistem <i>Tune Up</i> Mobil Rush (2011-2017).....	118
Gambar L.2. 5.2.116 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Rush (2011-2017).....	118
Gambar L.2. 5.2.117 Sistem Penyalan Mobil Rush (2018-2020)	119
Gambar L.2. 5.2.118 Sistem Pendinginan Mobil Rush (2018-2020).....	119
Gambar L.2. 5.2.119 Sistem Pelumasan Mobil Rush (2018-2020)	120
Gambar L.2. 5.2.120 Sistem <i>Tune Up</i> Mobil Rush (2018-2020).....	120
Gambar L.2. 5.2.121 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Rush (2018-2020).....	121
Gambar L.2. 5.2.122 Sistem Penyalan Mobil Sienta (2015-2020)	121
Gambar L.2. 5.2.123 Sistem <i>Tune Up</i> Mobil Sienta (2015-2020).....	122
Gambar L.2. 5.2.124 Sistem Pelumasan Mobil Sienta (2015-2020)	122
Gambar L.2. 5.2.125 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Sienta (2015-2020).....	123
Gambar L.2. 5.2.126 Sistem Pendinginan Mobil Sienta (2015-2020).....	123
Gambar L.2. 5.2.127 Sistem Penyalan Mobil Vios (2003-2006).....	124
Gambar L.2. 5.2.128 Sistem Pengapian Mobil Vios (2003-2006).....	124
Gambar L.2. 5.2.129 Sistem Pelumasan Mobil Vios (2003-2006).....	125
Gambar L.2. 5.2.130 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Vios (2003-2006)	125
Gambar L.2. 5.2.131 Sistem Pendinginan Mobil Vios (2003-2006)	126
Gambar L.2. 5.2.132 Sistem Penyalan Mobil Vios (2007-2012).....	126
Gambar L.2. 5.2.133 Sistem Pengapian Mobil Vios (2007-2012).....	127
Gambar L.2. 5.2.134 Sistem Pelumasan Mobil Vios (2007-2012).....	127
Gambar L.2. 5.2.135 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Vios (2007-2012)	128

Gambar L.2. 5.2.136 Sistem Pendinginan Mobil Vios (2007-2012)	128
Gambar L.2. 5.2.137 Sistem Penyalan Mobil Vios (2013-2020).....	129
Gambar L.2. 5.2.138 Sistem Pengapian Mobil Vios (2013-2020).....	129
Gambar L.2. 5.2.139 Sistem Pelumasan Mobil Vios (2013-2020).....	130
Gambar L.2. 5.2.140 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Vios (2013-2020)	130
Gambar L.2. 2.141 Sistem Pendinginan Mobil Vios (2013-2020)	131
Gambar L.2. 5.2.142 Sistem Penyalan Mobil Voxy (2014-2020)	131
Gambar L.2. 5.2.143 Sistem Pengapian Mobil Voxy (2014-2020)	132
Gambar L.2. 5.2.144 Sistem Pelumasan Mobil Voxy (2014-2020).....	132
Gambar L.2. 5.2.145 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Voxy (2014-2020)	133
Gambar L.2. 5.2.146 Sistem Pendinginan Mobil Voxy (2014-2020).....	133
Gambar L.2. 5.2.147 Sistem Penyalan Mobil Yaris (2005-2012).....	134
Gambar L.2. 5.2.148 Sistem Pelumasan Mobil Yaris (2005-2012).....	134
Gambar L.2. 5.2.149 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Yaris (2005-2012)	135
Gambar L.2. 5.2.150 Sistem Pendinginan Mobil Yaris (2005-2012)	135
Gambar L.2. 5.2.151 Sistem Penyalan Mobil Yaris (2013-2015).....	136
Gambar L.2. 5.2.152 Sistem Pelumasan Mobil Yaris (2013-2015).....	136
Gambar L.2. 5.2.153 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Yaris (2013-2015)	137
Gambar L.2. 5.2.154 Sistem Pendinginan Mobil Yaris (2013-2015)	137
Gambar L.2. 5.2.155 Sistem Penyalan Mobil Yaris (2015-2020).....	138
Gambar L.2. 5.2.156 Sistem Pelumasan Mobil Yaris (2015-2020).....	138
Gambar L.2. 5.2.157 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Yaris (2015-2020)	139
Gambar L.2. 5.2.158 Sistem Pendinginan Mobil Yaris (2015-2020)	139
Gambar L.2. 5.2.159 Sistem Penyalan Mobil Hilux (2005-2014)	140

Gambar L.2. 5.2.160 Sistem Pelumasan Mobil Hilux (2005-2014)	140
Gambar L.2. 5.2.161 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Hilux (2005-2014).....	141
Gambar L.2. 5.2.162 Sistem Pendingin Mobil Hilux (2005-2014)	141
Gambar L.2. 5.2.163 Sistem Penyalaaan Mobil Hilux (2015-2020)	142
Gambar L.2. 5.2.164 Sistem Pelumasan Mobil Hilux (2015-2020)	142
Gambar L.2. 5.2.165 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Hilux (2015-2020).....	143
Gambar L.2. 5.2.166 Sistem Pendingin Mobil Hilux (2015-2020)	143
Gambar L.2. 5.2.167 Sistem Penyalaaan Mobil FT 86 (2019 - 2020).....	144
Gambar L.2. 5.2.168 Sistem Pelumasan Mobil FT 86 (2019 - 2020).....	144
Gambar L.2. 5.2.169 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil FT 86 (2019 - 2020)	145
Gambar L.2. 5.2.170 Sistem Pendingin Mobil FT 86 (2019 - 2020).....	145
Gambar L.2. 5.2.171 Sistem Penyalaaan Mobil Supra (2019 - 2020)	146
Gambar L.2. 5.2.172 Sistem Pelumasan Mobil Supra (2019 - 2020)	146
Gambar L.2. 5.2.173 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Supra (2019 - 2020).....	147
Gambar L.2. 5.2.174 Sistem Pendinginan Mobil Supra (2019 - 2020)	147
Gambar L.2. 5.2.175 Sistem Penyalaaan Mobil Land Cruiser (2008-2020)	148
Gambar L.2. 5.2.176 Sistem Pelumasan Mobil Land Cruiser (2008-2020)	148
Gambar L.2. 5.2.177 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Land Cruiser (2008-2020)	149
Gambar L.2. 5.2.178 Sistem Pendingin Mobil Land Cruiser (2008-2020).....	149
Gambar L.2. 5.2.179 Sistem Penyalaaan Mobil Fortuner (2004-2008) Solar	150
Gambar L.2. 5.2.180 Sistem Pelumasan Mobil Fortuner (2004-2008) Solar	150
Gambar L.2. 5.2.181 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Fortuner (2004-2008) Solar	151
Gambar L.2. 5.2.182 Sistem Pendingin Mobil Fortuner (2004-2008) Solar	151

Gambar L.2. 5.2.183 Sistem Penyalaan Mobil Fortuner (2009-2014) Solar	152
Gambar L.2. 5.2.184 Sistem Pelumasan Mobil Fortuner (2009-2014) Solar	152
Gambar L.2. 5.2.185 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Fortuner (2009-2014) Solar	153
Gambar L.2. 5.2.186 Sistem Pendingin Mobil Fortuner (2009-2014) Solar	153
Gambar L.2. 5.2.187 Sistem Penyalaan Mobil Fortuner (2015-2020) Solar	154
Gambar L.2. 5.2.188 Sistem Pelumasan Mobil Fortuner (2015-2020) Solar	154
Gambar L.2. 5.2.189 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Fortuner (2015-2020) Solar	155
Gambar L.2. 5.2.190 Sistem Pendingin Mobil Fortuner (2015-2020) Solar	155
Gambar L.2. 5.2.191 Sistem Penyalaan Mobil Innova (2004-2008) Solar	156
Gambar L.2. 5.2.192 Sistem Pelumasan Mobil Innova (2004-2008) Solar	156
Gambar L.2. 5.2.193 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Innova (2004-2008) Solar	157
Gambar L.2. 5.2.194 Sistem Pendingin Mobil Innova (2004-2008) Solar	157
Gambar L.2. 5.2.195 Sistem Penyalaan Mobil Innova (2009-2014) Solar	158
Gambar L.2. 5.2.196 Sistem Pelumasan Mobil Innova (2009-2014) Solar	158
Gambar L.2. 5.2.197 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Innova (2009-2014) Solar	159
Gambar L.2. 5.2.198 Sistem Pendingin Mobil Innova (2009-2014) Solar	159
Gambar L.2. 5.2.199 Sistem Penyalaan Mobil Innova (2015-2020) Solar	160
Gambar L.2. 5.2.200 Sistem Pelumasan Mobil Innova (2015-2020) Solar	160
Gambar L.2. 5.2.201 Sistem <i>Engine Control</i> Mobil Innova (2015-2020) Solar	161
Gambar L.2. 5.2.202 Sistem Pendingin Mobil Innova (2015-2020) Solar	161
Gambar L.3 3.1 <i>Data Flow Diagram Maintenance Data Master Level 1</i>	162
Gambar L.3 3.2 <i>Data Flow Diagram Maintenance Data Laporan</i>	162

Gambar L.5. 5.21 Data Pelanggan	167
Gambar L.5. 5.22 Gejala Mobil Pelanggan.....	168
Gambar L.5. 5.2.3 Hasil Diagnosis	168
Gambar L.5. 5.24 <i>Service</i>	169
Gambar L.5. 5.25 Pemilihan Teknisi	170
Gambar L.5. 5.26 Halaman Menu Android	170
Gambar L.5. 5.27 <i>Profile</i> Pengguna	171
Gambar L.5. 5.28 Pemilihan Jenis Mobil	171
Gambar L.5. 5.2.9 Pemilihan Tahun Mobil	172
Gambar L.5. 5.210 Inputan Plat Nomor Mobil.....	172
Gambar L.5. 5.2.11 Notifikasi	173
Gambar L.5. 5.212 List Antrian <i>Service</i>	173
Gambar L.5. 5.213 <i>Pop-Up</i> Perbaikan Kerusakan Selesai	174
Gambar L.5. 5.214 Proses Penundaan <i>Service</i>	174
Gambar L.5. 5.215 <i>List Service</i> Mobil.....	175
Gambar L.7. 7.1 Halaman Login	179
Gambar L.7. 7.2 Halaman <i>Profile</i> Pengguna	179
Gambar L.7. 7.3 Halaman Untuk Mengubah <i>Profile</i> Pengguna	180
Gambar L.7. 7.4 Halaman <i>List</i> Proses Riwayat Service	181
Gambar L.7. 7.5 Halaman Detil Kerusakan Mobil dan Solusi Yang Dikerjakan	181
Gambar L.7. 7.6 Halaman <i>Menu</i> Diagnosis.....	182
Gambar L.7. 7.7 Halaman Pemilihan Jenis Mobil.....	182
Gambar L.7. 7.8 <i>Pop-Up</i> Pemilihan Tahun Mobil	183

Gambar L.7. 7.9 Halaman <i>List Data</i> pelanggan.....	183
Gambar L.7. 7.10 Halaman <i>Form</i> Pelanggan	184
Gambar L.7. 7.11 Halaman <i>List Data</i> pelanggan salah	184
Gambar L.7. 7.12 Notifikasi Data Pelanggan Berhasil Disimpan	185
Gambar L.7. 7.13 <i>Pop-Up</i> Tambah Mobil Pelanggan	185
Gambar L.7. 7.14 Notifikasi Plat Nomer Kosong.....	185
Gambar L.7. 7.15 Notifikasi Berhasil Diagnosis	185
Gambar L.7. 7.16 Halaman Menu Pemilihan Teknisi	186
Gambar L.7. 7.17 List Antrian Mobil Pemilihan Teknisi.....	186
Gambar L.7. 7.18 Konfirmasi Pemilihan Teknisi.....	186
Gambar L.7. 7.19 Notifikasi Berhasil Melakukan Pemilihan Teknisi.....	187
Gambar L.7. 7.20 Halaman <i>Menu Service</i>	187
Gambar L.7. 7.21 Halaman <i>List Service</i>	187
Gambar L.7. 7.22 <i>Pop-up</i> Solusi Kerusakan Pada <i>Service</i>	188
Gambar L.7. 7.23 <i>Pop-up</i> konfirmasi penyelesaian tahap solusi.....	188
Gambar L.7. 7.24 Notifikasi service selesai.	188
Gambar L.7. 7.25 Halaman <i>Web Input Data Master</i> Jabatan	189
Gambar L.7. 7.26 <i>Pop-Up</i> Tambah Data Jabatan	189
Gambar L.7. 7.27 Notifikasi Data Berhasil Tersimpan	189
Gambar L.7. 7.28 <i>Pop-Up</i> Tambah Data Jabatan Kosong.....	190
Gambar L.7. 7.29 <i>Pop-Up</i> Ganti Jabatan.....	190
Gambar L.7. 7.30 <i>Pop-Up</i> Konfirmasi Hapus Data Jabatan.....	190
Gambar L.7. 7.31 Notifikasi Data Berhasil Terhapus.....	191
Gambar L.7. 7.32 Halaman <i>Web Data Master</i> Karyawan	191

Gambar L.7. 7.33 <i>Pop-Up</i> Tambah Data Karyawan.....	192
Gambar L.7. 7.34 Notifikasi Data Berhasil Tersimpan	192
Gambar L.7. 7.35 <i>Pop-Up</i> Ganti Data Karyawan.....	193
Gambar L.7. 7.36 <i>Pop-Up</i> Ganti Data Karyawan.....	193
Gambar L.7. 7.37 <i>Pop-Up</i> Konfirmasi Hapus Data Karyawan	194
Gambar L.7. 7.38 Notifikasi Data Berhasil Terhapus.....	194
Gambar L.7. 7.39 Halaman Web Laporan	194
Gambar L.7.7.40 Tampilan Laporan Berupa PDF.....	195



UNIVERSITAS
Dinamika

LAMPIRAN TABEL

	Halaman
Tabel L.4. 4.1 Struktur Tabel Diagnosis	163
Tabel L.4. 4.2 Struktur Tabel Pemilihan Teknisi.....	163
Tabel L.4. 4.3 Struktur Tabel <i>Service</i>	163
Tabel L.4. 4.4 Struktur Tabel Jabatan	163
Tabel L.4. 4.5 Struktur Tabel Karyawan	164
Tabel L.4. 4.6 Struktur Tabel <i>User</i> Karyawan.....	164
Tabel L.4. 4.7 Struktur Tabel <i>Menu Web</i>	164
Tabel L.4. 4.8 Struktur Tabel <i>Menu Web Sub</i>	164
Tabel L.4. 4.9 Struktur Tabel <i>Menu Adroid</i>	165
Tabel L.4. 4.10 Struktur Tabel Hak Akses <i>Menu Web</i>	165
Tabel L.4. 4.11 Struktur Tabel Hak Akses <i>Menu Android</i>	165
Tabel L.4. 4.12 Struktur Tabel Mobil	165
Tabel L.4. 4.13 Struktur Tabel Mobil Detil	165
Tabel L.4. 4.14 Struktur Tabel Pelanggan	166
Tabel L.4. 4.15 Struktur Tabel Mobil Pelanggan	166
Tabel L.6. 6.1 Pengelolaan Data Jabatan	176
Tabel L.6. 6.2 Pengelolaan Data Karyawan.....	177
Tabel L.6. 6.3 Laporan.....	178
Tabel L.8. 8.1 Pengujian Pengelolaan Data Jabatan	196
Tabel L.8. 8.2 Pengujian Data Mater Karyawan.....	197
Tabel L.8. 8.3 Pengujian Laporan.....	198
Tabel L.8. 8.4 Proses <i>Service</i>	201

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Auto 2000 merupakan jaringan jasa penjualan, perbaikan, penyedia suku cadang Toyota, dan perawatan yang manajemen ditangani sepenuhnya oleh sebuah perusahaan PT. Astra Internasional Tbk. Auto 2000 saat ini merupakan perusahaan otomotif yang terbesar di Indonesia yang menguasai kurang lebih 42% dari total penjualan Toyota. Bisnis Auto 2000 berhubungan dengan perusahaan PT. Toyota Motor Astra sebagai Agen Tunggal Pemegang Merek (ATPM) Toyota di Indonesia. Perusahaan tersebut menjadikan Auto 2000 sebagai salah satu bisnis yang resmi beroperasi di Indonesia. Tahun 1975 Auto 2000 berdiri dan dengan nama Astra Motor Sales, kemudian pada tahun 1989 berubah nama menjadi Auto 2000 dengan manajemen yang ditangani oleh PT. Astra Internasional Tbk. Produk Auto 2000 yang inovatif adalah THS (*Toyota Home Service*), *Express Maintenance* (servis berkala hanya satu jam), *Express Body Paint* (perbaikan body 3 panel dalam 8 jam saja), dan *Booking Service* yang menjadi perhatian Auto 2000 yang tinggi kepada pelanggannya.

Setiap cabang Auto 2000 terdapat sebuah bengkel yang akan melayani atau memenuhi keluhan pelanggan yang terdapat pada mobil dengan merek Toyota. Proses bisnis pada Auto 2000 bagian *service*, pelanggan yang datang akan langsung ditangani pertama kali dengan *Service Advisor* (SA). SA akan menerima dan melakukan pendataan mobil dan pelanggan tersebut setelah dilakukan pendataan SA dan memberikan informasi terkait dengan keluhan-keluhan yang terjadi pada mobil pelanggan ke pada bagian *forman* (FO) untuk dilakukan

pengecekan dari data keluhan pelanggan terhadap mobil tersebut. Selanjutnya FO melakukan pengecekan dan pencatatan diagnosis untuk dilakukan perbaikan oleh teknisi. FO menentukan teknisi mana yang berkompeten dalam menangani kerusakan mobil tersebut. Setelah mendapat teknisi menerima mobil dan hasil diagnosis dari FO, maka teknisi melakukan tindakan perbaikan dari kerusakan tersebut hingga selesai. Setelah mobil selesai diperbaiki oleh teknisi dikembalikan lagi ke FO untuk dilakukan pengecekan ulang telah teratasi semua atau masih belum dalam perbaikan tersebut. Jika belum mobil akan diserahkan kembali ke teknisi yang menangani mobil tersebut dan dilakukan perbaikan ulang. Tetapi jika mobil telah teratasi semua kerusakannya mobil akan diserahkan ke SA kembali.

Selanjutnya SA akan menerima mobil dari FO dengan kondisi baik dan langsung diserahkan ke pemilik mobil tersebut.

Dalam proses bisnis tersebut bagian SA memberikan pengaruh atau dampak yang besar terhadap proses dari mulai melakukan *booking*, penerimaan pelanggan, melakukan perintah kerja, perkembangan perbaikan, pemeriksaan akhir, penyerahan dan yang terakhir *follow-up*. Saat ini yang terjadi pada Auto 2000 Kenjeran khususnya pada bagian bengkel bagian SA masih mencari-cari solusi atau tindakan apabila terjadi masalah pada mobil. Pada saat pengecekan oleh sering terjadinya waktu tunggu pelanggan menjadi lama, hal tersebut membuat antrian mobil yang untuk pengecekan kerusakan pada mobil. Terjadinya kesalahan diagnosis kerusakan oleh SA akan dikembalikan oleh ke pihak SA untuk dilakukan pengecekan ulang kerusakan yang terjadi pada mobil pelanggan. Pada akhir *service* data-data *service* pelanggan belum dikelola dengan baik dan dalam bentuk tumpukan kertas tiap *history service* dari setiap pelanggan dan

menyebabkan penumpukan data yang sama dan tidak diketahuinya *history* kerusakan dan *service* dari kendaraan tersebut

Oleh karena itu, agar proses bisnis tersebut berjalan dengan baik sesuai dengan *motto* Auto 2000 maka pada bagian SA diperlukan pelayanan yang berkompeten dengan sebuah aplikasi berbasis *website* dan *android*, yang dapat membantu SA dalam melakukan diagnosis pada mobil pelanggan. Dengan menggunakan metode *rule-based system* metode ini akan berkerja dengan baik ketika *problem* bermula dari mengumpulkan/menyatukan informasi lalu kemudian mencari kesimpulan apa yang dapat diambil dari informasi tersebut mampu menganalisis macam kerusakan yang terjadi pada mesin mobil. Aplikasi tersebut dapat melakukan diagnosis, pemilihan teknisi berdasarkan kemampuan. Dalam melakukan pemilihan teknisi aplikasi akan menampilkan teknisi yang sedang tidak bertugas dan FO akan memilih teknisi tersebut untuk melakukan perbaikan pada mobil pelanggan yang rusak sesuai dengan solusi yang sudah ada pada sistem. Aplikasi juga memberikan solusi apa yang harus dilakukan oleh teknis dengan *standart* yang berlaku pada perusahaan dan juga pencatatan data *service* pelanggan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, didapatkan suatu perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sistem pakar diagnosis mobil pada Auto 2000 Kenjeran Surabaya berbasis *website* dan *android*.
2. Bagaimana membuat aplikasi yang melayani *service* mobil pelanggan hingga membuat laporan.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada pemilihan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini mengacu pada pengetahuan sistem pakar dengan metode *rule based system*
2. Aplikasi tidak menghitung harga saat perbaikan / perawatan mobil.
3. Aplikasi tidak membahas perhitungan harga pembelian suku cadang.
4. Aplikasi ini terdapat 2 basis yaitu *website* untuk *backend* dan *android* untuk *frontend*.
5. Aplikasi ini hanya mengidentifikasi 1 kategori kerusakan yaitu *engine* dengan semua jenis mobil Toyota pada tahun 2000 sampai 2020 yang memiliki bahan bakar bensin dan solar.
6. Ruang lingkup sistem mulai dari pelanggan melakukan perbaikan sampai teknisi memberikan hasil perbaikan.

1.4. Tujuan

Berdasarkan dari permasalahan yang ada, tujuan dari pembuatan aplikasi ini yaitu :

1. Membuatkan sistem pakar diagnosis mobil pada Auto 2000 Kenjeran Surabaya berbasis *website* dan *android*.
2. Memberikan kemudahan dalam melayani *service* kerusakan mobil pelanggan hingga membuat laporan *service*.

1.5. Manfaat

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini diatur dan disusun sebagai berikut :

1. Menghasilkan saran diagnosis dalam mencari sebab permasalahan pada mobil atau kegagalan yang terjadi dalam diagnosis mobil.
2. Dapat menggambarkan teknis pengerjaan kerusakan yang akan dikerjakan dalam *step by step*.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah salah satu cabang AI yang membuat penggunaan secara luas *knowledge* yang khusus untuk penyelesaian masalah tingkat manusia yang pakar (Arhami, 2006). Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan orang awam. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan penatalaksanaan suatu penyakit. Contoh yang lain, montir adalah seorang yang mempunyai keahlian dan pengalaman dalam menyelesaikan kerusakan mesin motor/mobil. Ketika sistem pakar dikembangkan pertama kali pada tahun 70-an sistem pakar hanya berisi tentang *knowledge* yang eksklusif. Namun berbeda dengan saat ini istilah sistem pakar sudah digunakan untuk berbagai macam sistem yang menggunakan teknologi sistem pakar itu. Sistem pakar merupakan subset dari *Artificial Intelligence*. Ada beberapa keunggulan sistem pakar, di antaranya dapat:

1. Mengumpulkan data dengan jumlah yang banyak.
2. Menyimpan data dalam jangka waktu yang lama.
3. Dapat melakukan perhitungan data dalam waktu yang singkat dan tepat.

Sementara kemampuan sistem pakar di antaranya adalah:

1. Menjawab berbagai pertanyaan yang menyangkut bidang keahliannya.

2. Bila diperlukan dapat menyajikan asumsi dan alur penalaran yang digunakan untuk sampai ke jawaban yang dikehendaki.
3. Menambah fakta kaidah dan alur penalaran sah yang baru ke dalam otak sistem (*knowledge*).

2.2. *Rule Based System*

Sistem berbasis aturan (RBS) memecahkan masalah dengan aturan yang berasal dari pengetahuan para ahli. Aturan memiliki kondisi dan bagian aksi, jika kemudian diumpankan ke mesin inferensi, yang memiliki memori kerja informasi tentang masalah, pencocokan pola dan applier aturan (Jakeman, A.J; Hamilton, Serena H, 2008). Pencocokan pola mengacu pada memori yang berfungsi untuk memutuskan aturan mana relevan, maka *applier* aturan memilih aturan apa yang akan diterapkan. Informasi baru dibuat oleh aksi bagian dari aturan yang diterapkan dan ditambahkan ke memori yang bekerja dalam siklus tindakan memilih antara memori yang bekerja dan pengetahuan basis diulang sampai tidak ada aturan yang relevan ditemukan.

Fakta dan aturannya tidak tepat. Ketidak pastian dapat dimasukkan dalam RBS dengan pendekatan seperti probabilitas subjektif teori, teori *Dempster-Shafer*, teori kemungkinan, faktor kepastian dan metode *Bayesian* subyektif *Prospector*, atau pendekatan kualitatif seperti teori pengesahan *Cohen*. Mereka menugaskan fakta dan aturan ketidak pastian nilai-nilai (probabilitas, fungsi kepercayaan, nilai keanggotaan) yang diberikan oleh para ahli manusia. Ada dua sistem aturan, maju dan rantai mundur.

2.2.1. Forward Chaining

Forward chaining berarti menggunakan himpunan atau kondisi aksi (Wilson, 2008). Dalam metode ini data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan. Cara lain menggambarkan *forward chaining* adalah dengan penalaran dari fakta yang menuju konkluksi yang terdapat dari fakta. Proses garis besar dalam *forward chaining*, sebagai berikut:

1. Strategi inferensi dimulai dengan diketahui adanya fakta-fakta.
2. Mendapatkan fakta baru menggunakan aturan-aturan yang premisnya sesuai dengan fakta yang diketahui.
3. Proses yang dilakukan yaitu sampai akhir hingga tidak ada aturan lagi.

Contoh Studi Kasus :

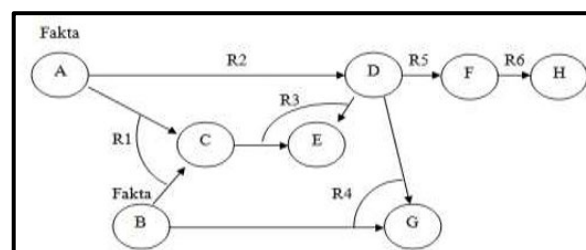
Terdapat 3 aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan yaitu :

R1 : IF A and B THEN C

R2 : IF A THEN D

R3 : IF C and D THEN E

Fakta awal yang diberikan hanya A dan B, ingin membuktikan apakah H bernilai benar. Proses penalaran *forward chaining* terlihat pada dibawah ini:

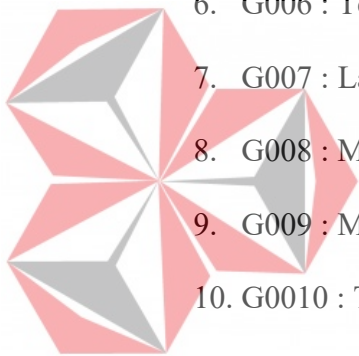


Gambar 2.1 Rule Diganosis

Kasus : Seseorang *Forman* (FO) ingin mengetahui kerusakan pada mobil pelanggan dengan keluhan boros bahan bakar, mesin sulit dihidupkan, mesin tidak normal, dan mesin mobil terasa sinjal waktu dihidupkan?

Gejala :

1. G001 : Boros bahan bakar
2. G002 : Mesin sulit dihidupkan
3. G003 : Mesin tidak normal
4. G004 : Mesin mobil terasa sinjal waktu dihidupkan
5. G005 : Boros bahan bakar
6. G006 : Tercium bensin menyengat
7. G007 : Laju kendaraan tidak normal
8. G008 : Mesin tersendat-sendat
9. G009 : Mesin mobil tidak bertenaga
10. G0010 : Terjadi tetesan air pada bawah mesin
11. G0011 : Mesin panas
12. G0012 : Temperatur over heat
13. G0013 : Terdapat rembesan air pendingin
14. G0014 : Cairan pendingin berwarna coklat
15. G0015 : Cairan pendingin sangat panas dari biasanya
16. G0016 : Mesin tiba-tiba mati
17. G0017 : Pegas platina patah karena lama digunakan
18. G0018 : Dinamo stater tidak berputar
19. G0019 : Klakson susah digunakan
20. G0020 : Klakson tidak berbunyi



UNIVERSITAS
Dinamika

Fakta yang ada :

1. Boros bahan bakar
2. Mesin sulit dihidupkan
3. Mesin tidak normal
4. Mesin mobil terasa sinjal waktu dihidupkan

Kerja sistem pakar :

1. *IF G001 THEN G002*
2. *IF G002 THEN G003, G008, G016, G018*
3. *IF G003 THEN G004*
4. *IF G004 THEN K01*

Kesimpulan : Jadi kerusakan pada mobil pelanggan yaitu Kabulator

2.3. Android

Sebuah sistem operasi berbasis *Linux* yang dirancang untuk perangkat

bergerak layar sentuh seperti telpon pintar dan komputer *tablet*. Android awal diikembangkan oleh Android, Inc., dengan dukungan finansial dari google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Android pada umumnya berupa manipulasi secara langsung, menggunakan gerakan sentuh yang serupa dengan tindakan nyata.

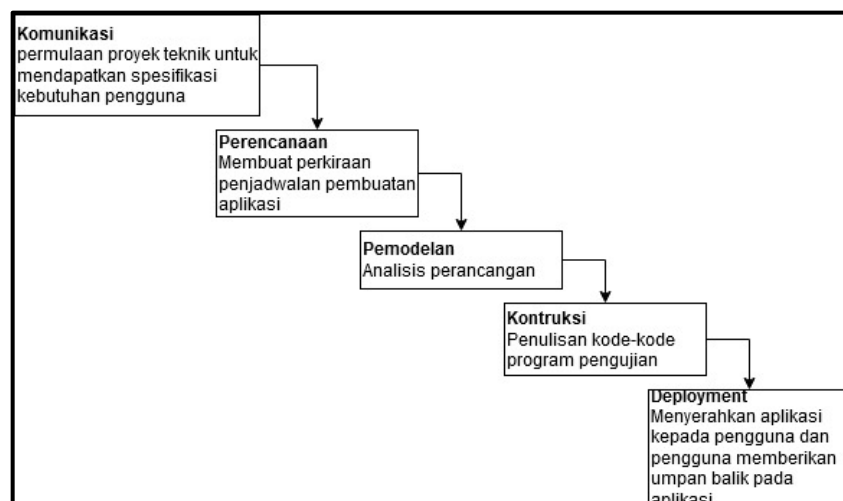
2.4. Website

(Batubara, F. A.;, 2012), *Website* atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi kata, gambar diam atau gerak, animasi, suara dan atau gabungan dari semuanya baik

yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan – jaringan halaman. Hubungan antara satu halaman web dengan halaman web yang lainnya disebut *hyperlink*, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut *hypertext*.

2.5. System Delopment Life Cycle (SDLC)

Menurut Pressman (2015), model air terjun (*waterfall*) kadang dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*). Dimana hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan (*sekuensial*) pada pengembangan perangkat lunak, yang dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna dan berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), pemodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem atau perangkat lunak ke para pelanggan atau pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan berkelanjutan pada perangkat lunak yang dihasilkan.

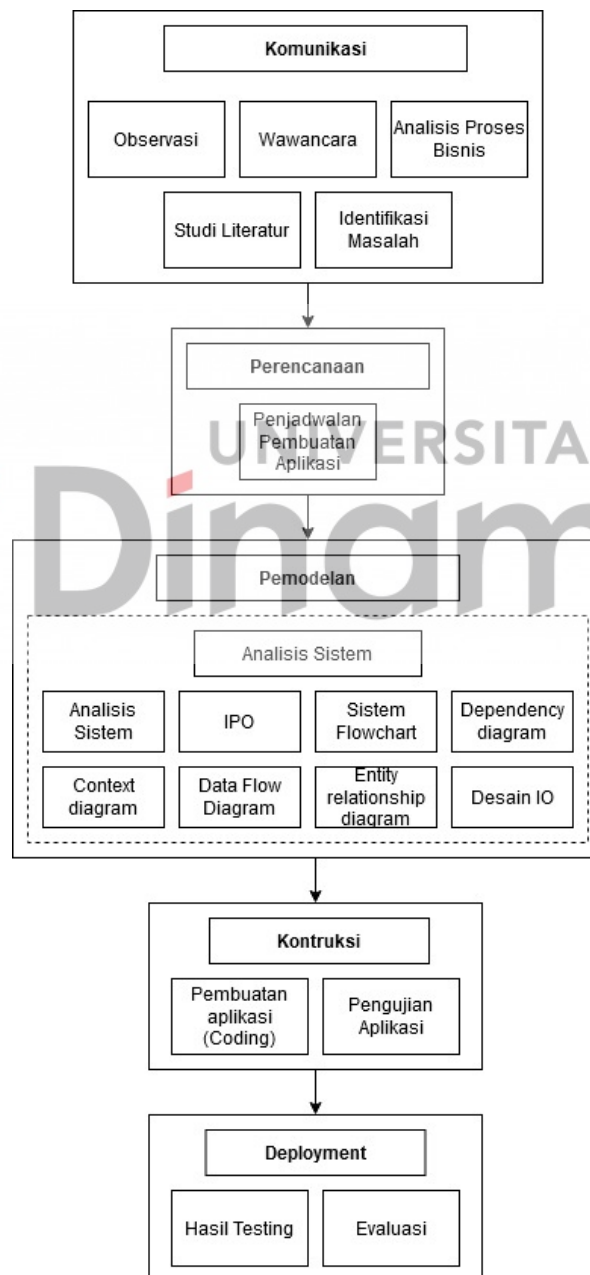


Gambar 2.2 Metode Waterfall

BAB III

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini yaitu model air terjun (*waterfall*) kadang dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*). Gambar 3.1 adalah diagram langkah langkah dalam melakukan penelitian.



Gambar 3.1 Langkah-Langkah Diagram Metodologi Penelitian

3.1. Komunikasi

Tahap komunikasi merupakan sebuah tahap yang harus dilakukan pertama kali untuk mengembangkan sebuah proyek penelitian. Tahap komunikasi digunakan untuk mendapatkan spesifikasi kebutuhan awal dari aplikasi yang akan dikembangkan.

3.1.1. Observasi

Tahapan observasi ini dilakukan dengan cara datang langsung ke Auto 2000 Kenjeran dan menemui pihak terkait dengan studi kasus yang terkait untuk mendapatkan informasi dan data-data tentang proses bisnis yang terjadi saat ini pada perusahaan.

3.1.2. Wawancara

Wawancara dilakukan oleh beberapa orang dengan kemampuan yang berbeda pada bagian *service* di antaranya : kepala bengkel oleh Bapak Yuta Obed, forman oleh Bapak Fendy Al Imron dan teknisi Ilham Wibowo.

3.1.3. Analisis Proses Bisnis

Proses bisnis saat ini pada bagian *service* Auto 2000 yaitu dimulai dari pelanggan datang ke Auto 2000 dan akan dilayani oleh SA untuk mengisi data diri kelengkapan kendaraan dan keluhan-keluhan yang terjadi pada kendaraan. Setelah SA melakukan pengisian data diri kendaraan beserta keluhannya maka SA akan memberikan *form* data diri dan keluhan pelanggan kepada FO akan melakukan diagnosis mobil, setelah mengetahui kerusakan dan terdapat hasil diagnosis. FO akan melakukan pemilihan teknisi mana yang akan melakukan perbaikan mobil.

Selanjutnya teknisi akan mencari tindakan apa yang harus dilakukan dan melakukan pengerjaan sesuai dengan standart dari Auto 2000. Apabila pengerjaan selesai dari teknisi maka kendaraan akan dicek oleh FO apakah keluhan-keluhan pelanggan tersebut dapat teratasi dengan baik atau tidak. Jika kendaraan tersebut sudah teratasi maka kendaraan akan diserahkan ke SA, akan mengkonfirmasi bahwa kendaraan pelanggan telah selesai diperbaiki.

3.1.4.Studi Literature

Studi literatur digunakan untuk memahami dan mendalami teori. Studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang berasal dari sumber pustaka seperti internet, jurnal, dan laporan penelitian

3.1.5.Identifikasi Masalah

Terdapat beberapa permasalahan yang terjadi saat ini pada bagian *service* Auto 2000 yang nantinya dapat mengganggu proses bisnis yang berjalan, permasalahan tersebut diantaranya:

Table 3.1 Identifikasi Masalah

No.	Permasalahan	Dampak	Solusi
1.	Pada Auto 2000 Kenjeran khususnya pada bagian bengkel bagian SA masih mencari solusi atau tindakan apabila terjadi masalah pada mobil.	Membuat kondisi bengkel menjadi penuh kendaraan yang mengantri untuk dilakukannya perbaikan dan membuat waktu tunggu pelanggan menjadi lama	Diabuatkannya sebuah aplikasi untuk memberikan solusi kepada SA agar tidak kesusahan dalam mencari solusi untuk diagnosis kerusakan pada mobil
2.	Terjadinya kesalahan diagnosis kerusakan oleh SA akan dikembalikan oleh ke	Pada bagian teknisi terjadi kesalahan dalam proses perbaikan mobil dan	Pada bagian teknisi langsung mengetahui diagnosis kerusakan pada mobil tersebut dan dapat

No.	Permasalahan	Dampak	Solusi
	pihak SA untuk dilakukan pengecekan ulang kerusakan yang terjadi pada mobil pelanggan	membuat pengecekan ulang ke bagian SA untuk mengecek ulang kerusakan awal dengan diagnosis baru	solusi yang benar dari aplikasi tersebut serta dapat teknisi mengupload solusi baru dan dari kerusakan yang terjadi pada mobil tersebut.
3.	Data <i>service</i> pelanggan belum dikelola dengan baik dan dalam bentuk tumpukan ketas tiap <i>history service</i> dari setiap pelanggan	Penumpukan data yang sama dan tidak diketahuinya <i>history</i> kerusakan dan <i>service</i> dari kendaraan tersebut	Akan terdapat bagian pengelolaan data <i>service</i> pelanggan dan kerusakan mobil pelanggan akan tertata dan dikelola dengan baik agar SA mengetahui catatan kerusakan yang dialami dan perawatan berkala yang harus dilakukan.

3.2. Perencanaan

Studi literatur digunakan untuk memahami dan mendalami teori. Studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang berasal dari sumber pustaka seperti internet, jurnal, dan laporan penelitian

3.3. Pemodelan

3.3.1. Analisis Sistem

A. Identifikasi Pengguna

Digunakan untuk mengetahui pengguna dari sistem yang akan dibuat. Data pengguna yang diidentifikasi digunakan untuk memenuhi kebutuhan informasi bagi pengguna aplikasi.

- a. PTM : Mengelola data master
- b. *Service* Advisor (SA) : Diagnosis
- c. Forman (FO) : Pemilihan teknisi, konfirmasi *service*

- d. Teknisi : Pengerjaan *service*
- e. Kepala Bengkel : Laporan

B. Identifikasi Data

Digunakan untuk mengetahui kebutuhan data dari pengembangan sistem yang akan dibuat. Data-data yang diidentifikasi digunakan untuk memenuhi kebutuhan informasi bagi pengguna aplikasi.

Table 3.2 Identifikasi Data

No	Nama Data	Tipe Data
1.	• Data jabatan • Data karyawan • Data pelanggan • Data mobil pelanggan	Master
2.	• Data diagnosis • Data pemilihan teknisi • Data pengerjaan <i>service</i> • Data <i>service</i> selesai	Transaksi

C. Analisis Kebutuhan Pengguna

Mengidentifikasi kebutuhan pengguna terhadap data-data apa yang dibutuhkan pada aplikasi diagnosis kerusakan mobil yang dikembangkan.

Table 3.3 Analisis Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan Fungsional	Data	Informasi
Mengelola data master	• Data jabatan • Data karyawan • Data pelanggan • Data mobil pelanggan	• Daftar jabatan • Daftar karyawan • Daftar pelanggan • Daftar mobil pelanggan
Melakukan diagnosis mobil	• Data karyawan • Data pelanggan • Data mobil pelanggan • Data gejala • Data kerusakan	• Hasil diagnosis kerusakan yang terjadi pada mobil

	• Data solusi • Data rule • Data parameter	
Melakukan pemilihan teknisi	• Data karyawan • Data hasil diagnosis	• Hasil pemilihan teknisi
Melakukan proses pengerjaan <i>service</i>	• Data hasil diagnosis • Data solusi pengerjaan <i>service</i>	• Hasil pengerjaan <i>service</i>
Melakukan <i>service</i> selesai	• Data hasil diagnosis • Data hasil pengerjaan <i>service</i>	• Hasil <i>service</i>
Melihat hasil laporan	• Hasil diagnosis • Hasil pemilihan teknisi • Hasil <i>service</i>	• Laporan diagnosis • Laporan pemilihan teknisi • Laporan <i>service</i>

3.3.2. Perancangan

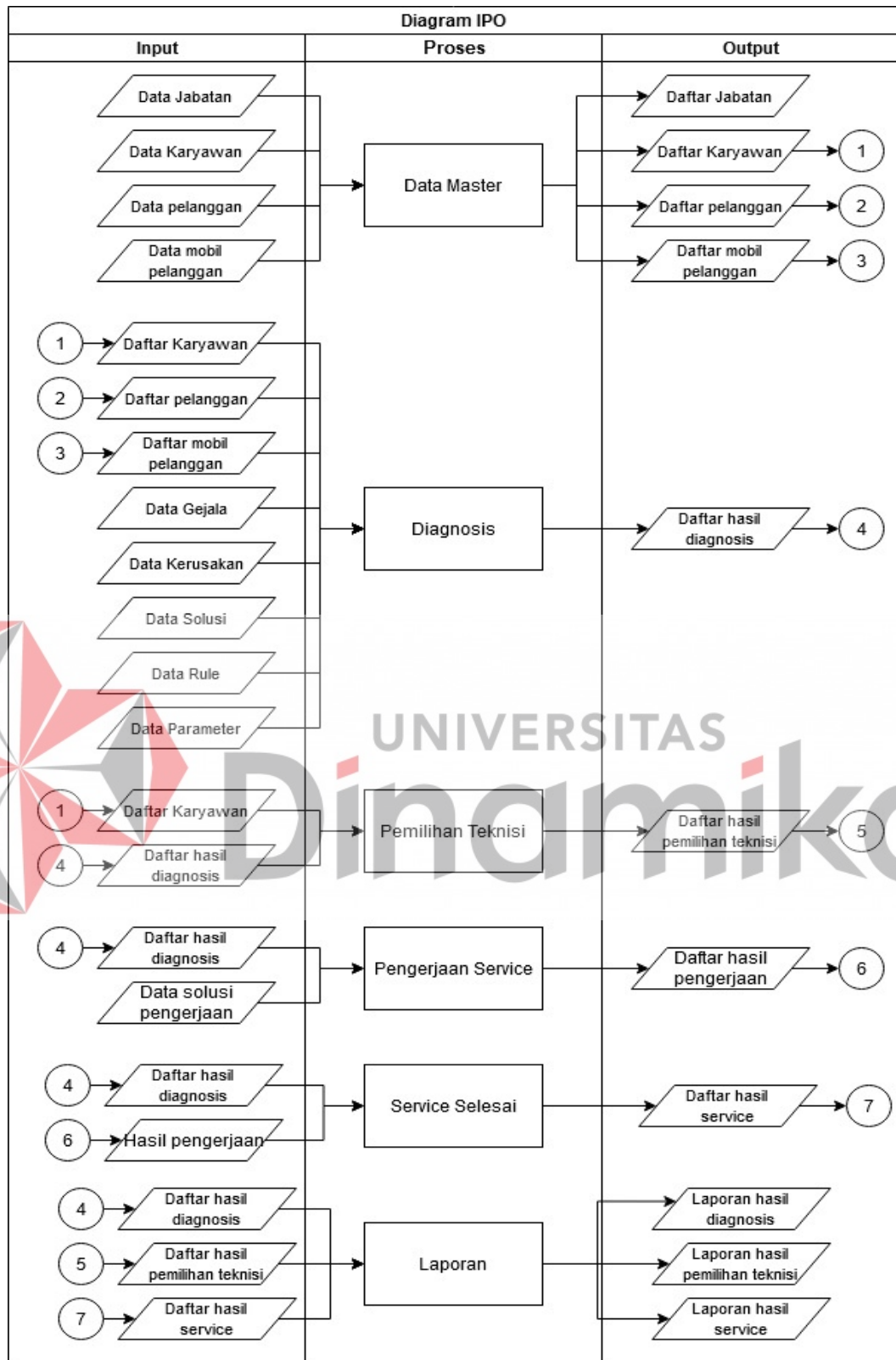
A. Diagram *Input-Process-Output* (IPO)

Terdapat beberapa proses yang akan dilakukan pada aplikasi diagnosis kerusakan mobil diantaranya diagnosis, pemilihan teknisi, *service*. Proses diagnosis SA akan menambahkan data pelanggan apabila pelanggan belum pernah datang. Jika pelanggan sudah terdaftar maka akan mencari nama pelanggan tersebut dan akan milih mobil yang akan dilakukan *service* dan akan menjawab pertanyaan yang tersedia sesuai dengan keluhan pelanggan. Setelah semua pertanyaan dijawab maka akan diproses untuk menghasilkan *output* yaitu hasil diagnosis dan menuju ketahap selanjutnya. Pada tahap pemilihan teknisi FO akan melakukan pemilihan teknis berdasarkan teknisi yang tersedia dan dari hasil diagnosis yang ada. Setelah itu akan dilakukan proses *service* oleh teknisi yang telah dikirim oleh FO, Teknisi akan memberikan proses pengerjaan apa saja yang telah dilakukan dan jika teknisi sudah melakukan *service* maka akan melakukan penyelesaian dan

akan mengirim notifikasi kepada SA jika mobil selesai dilakukan *service*. Proses yang terakhir yaitu proses laporan yang dapat dilihat oleh kepala bengkel dan terdapat 3 laporan yaitu laporan hasil diagnosis, laporan hasil pemilihan teknisi, dan laporan hasil pengerjaan *service*.



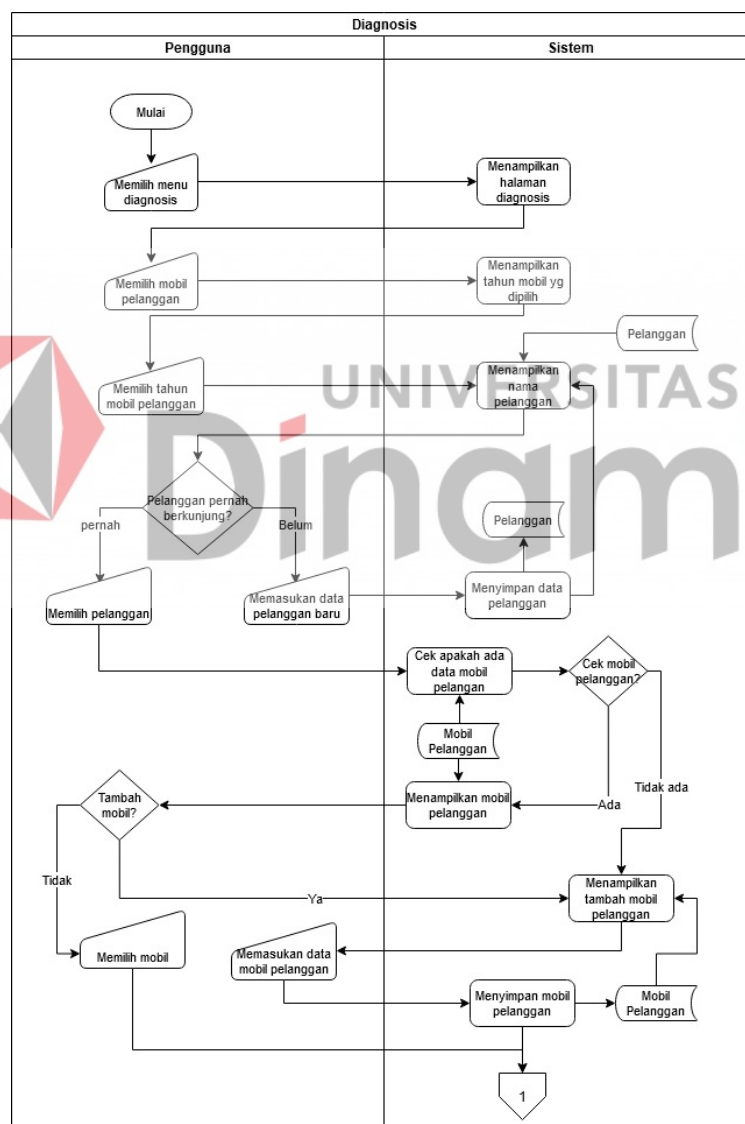
UNIVERSITAS
Dinamika



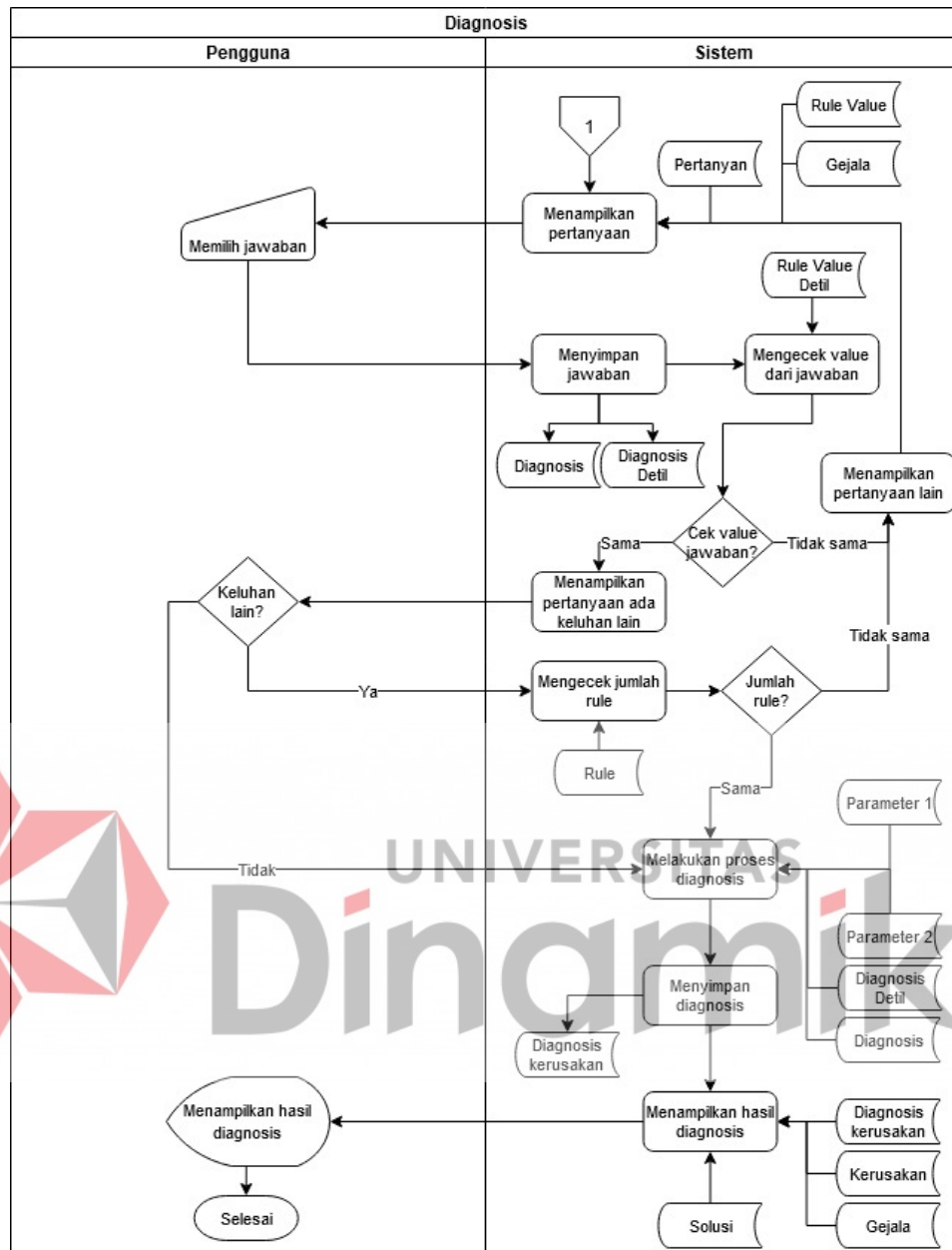
Gambar 3.2 Input Process Output Diagram

B. System Flowchart

Berikut merupakan *system flowchart* dari proses diagnosis, pemilihan teknisi dan *service*. *System flowchart* untuk proses pengelolaan data dan laporan dapat dilihat pada lampiran 1. *System flow* diagnosis menjelaskan alur aplikasi dalam menemukan kerusakan mobil melalui pertanyaan yang diajukan oleh pelanggan berdasarkan keluhan yang dirasakan pelanggan. Diagnosis oleh *service advistor*.

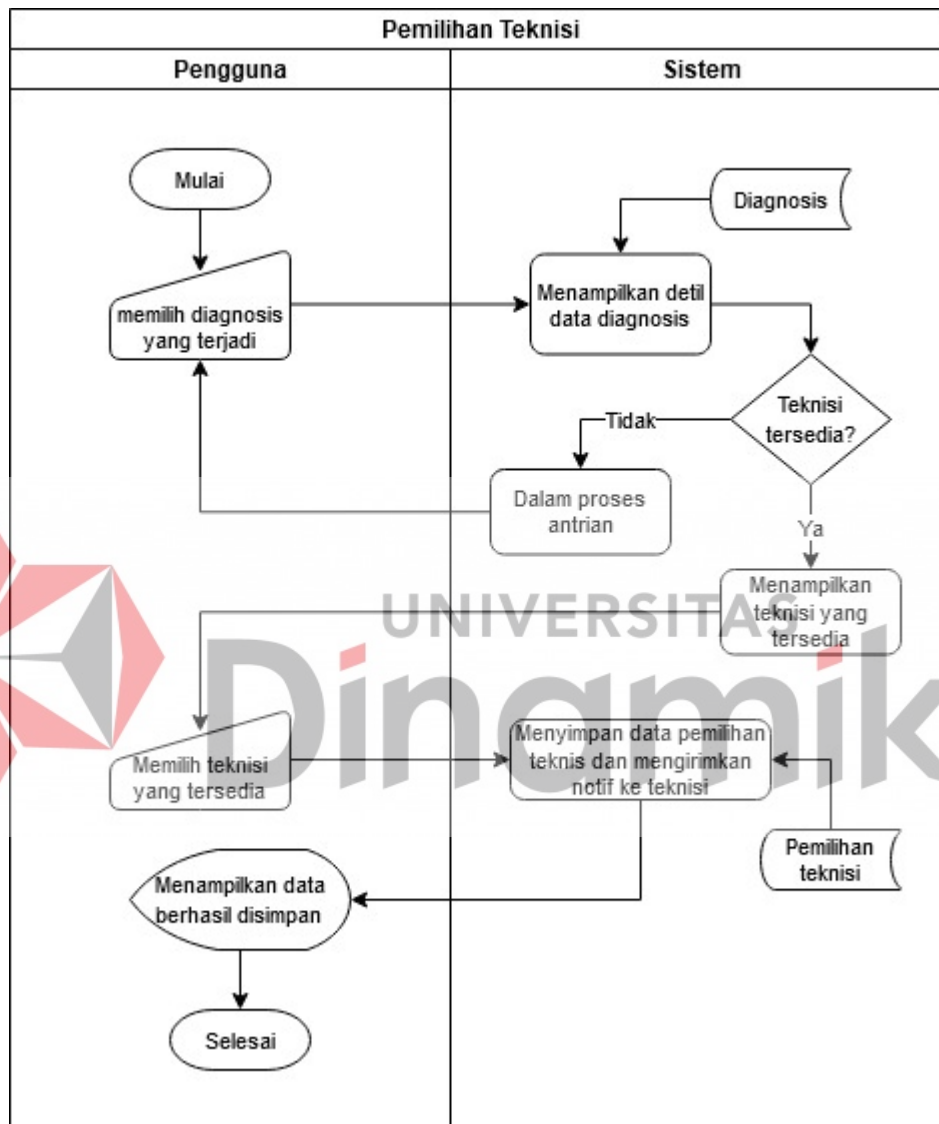


Gambar 3.3 System Flowchart Diagnosis bagian 1



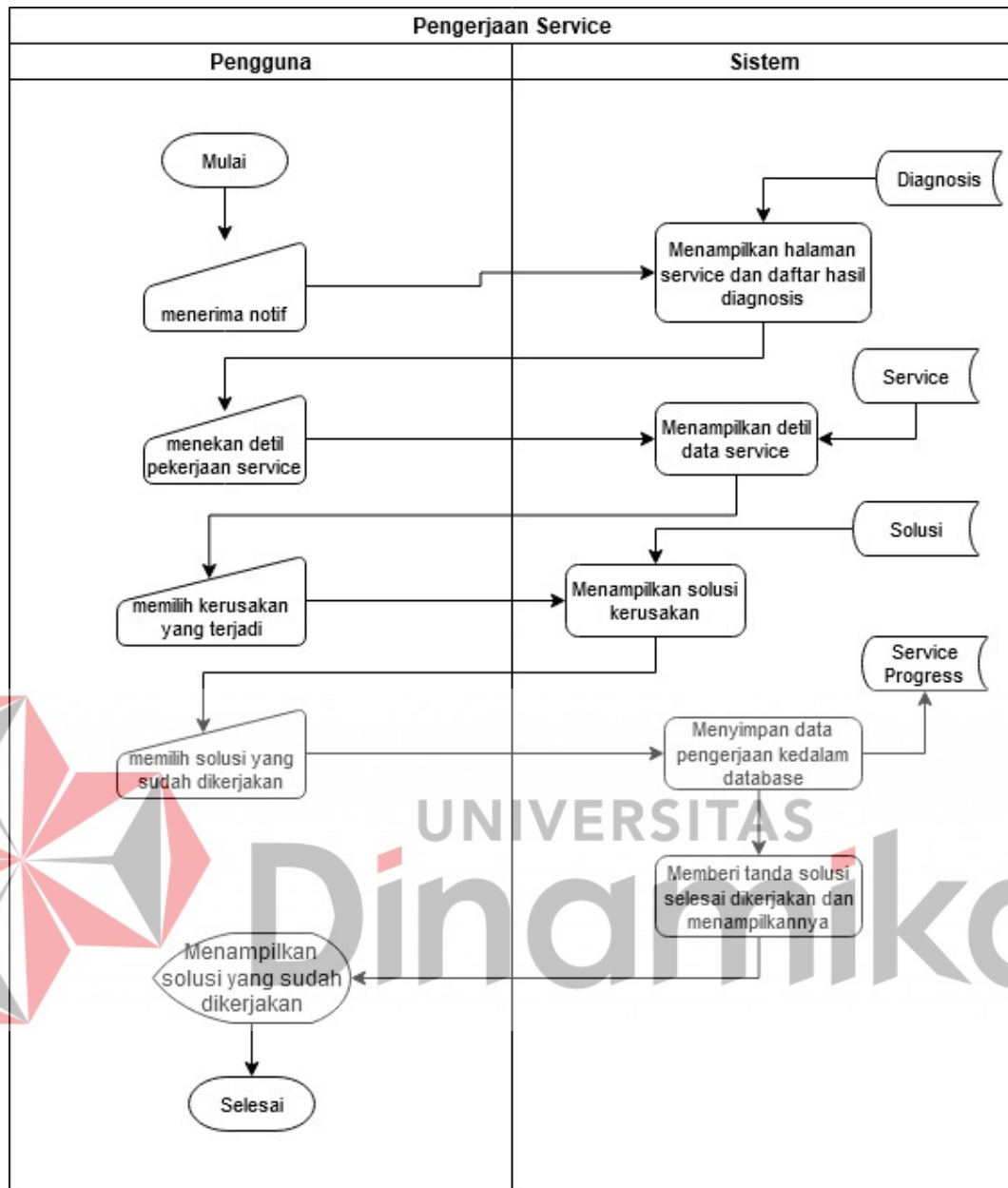
Gambar 3.4 System Flowchart Diagnosis bagian 2

System flow teknisi menjelaskan alur aplikasi dalam memilih teknisi yang tersedia untuk menyelesaikan diagnosis yang ada, pemilihan teknisi dilakukan oleh *forman*.



Gambar 3.5 *System Flowchart* Pemilihan Teknisi

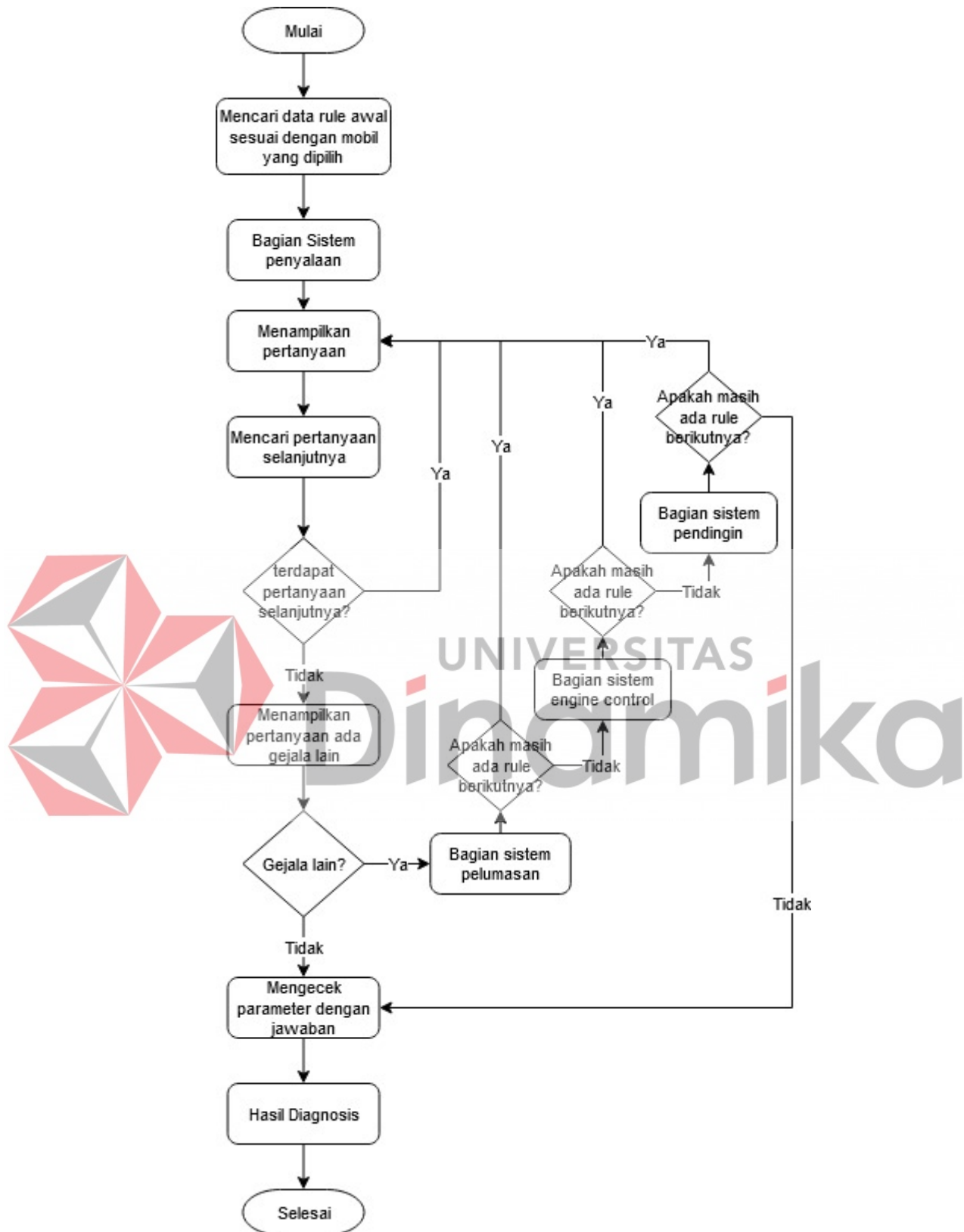
System flow pengerjaan *service* menjelaskan alur aplikasi untuk menampilkan detail data *service* dan menampilkan solusi kerusakan pada mobil serta memberikan *progres* dari *service* yang dikerjakan. *Service* dilakukan oleh teknisi.



Gambar 3.6 *System Flowchart Pengerjaan Service*

C. *Flowchart*

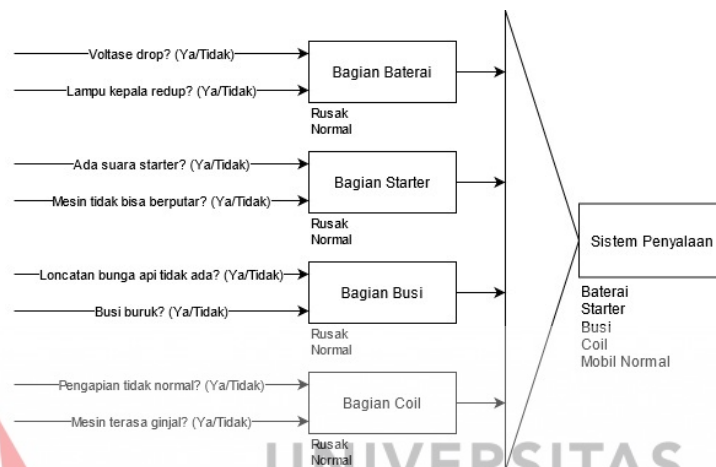
Flowchart gambar 3.7 menjelaskan alur logika dari sistem pakar yang terdapat pada sistem yang dibuat. Pertama sistem akan melakukan pengecekan terhadap bagian penyalaan, untuk alur sistem penyalaan dapat dilihat pada *dependency diagram* gambar 3.8. Sistem akan menampilkan pertanyaan yang terdapat pada *dependency diagram* tersebut. Setelah alur *dependency diagram* tersebut sampai pada tahap akhir maka sistem akan menampilkan pertanyaan gejala lain, ketika pengguna memilih terdapat gejala lain maka sistem akan masuk pada bagian sistem pelumasan yang dimana alur *dependency diagram* dapat dilihat pada gambar 3.9. Setelah tahap sistem pelumasan selesai maka sistem akan berpindah pada *dependency diagram* lain yaitu bagian sistem *engine control* dengan alur *dependency diagram* pada gambar 3.10. selanjutnya ketika terdapat gejala lain maka sistem akan masuk pada *dependency diagram* bagian pendingin dan alur *dependency diagram* dapat dilihat pada gambar 3.11. Namun ketika pengguna menjawab tidak ada gejala lain maka sistem akan melakukan proses akhir yaitu menentukan hasil diagnosis yang terjadi pada mobil dengan gejala atau pertanyaan yang sudah dijawab oleh pengguna berdasarkan keluhan pelanggan. Hasil diagnosis tersebut juga terdapat solusi yang harus dilakukan ketika terjadi kerusakan tersebut.



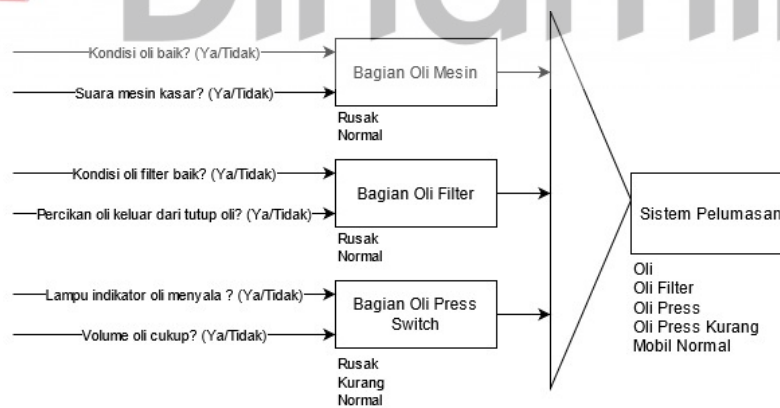
Gambar 3.7 Flowchart Sistem Pakar Deteksi Kerusakan Engine Pada Mobil

D. Dependency Diagram

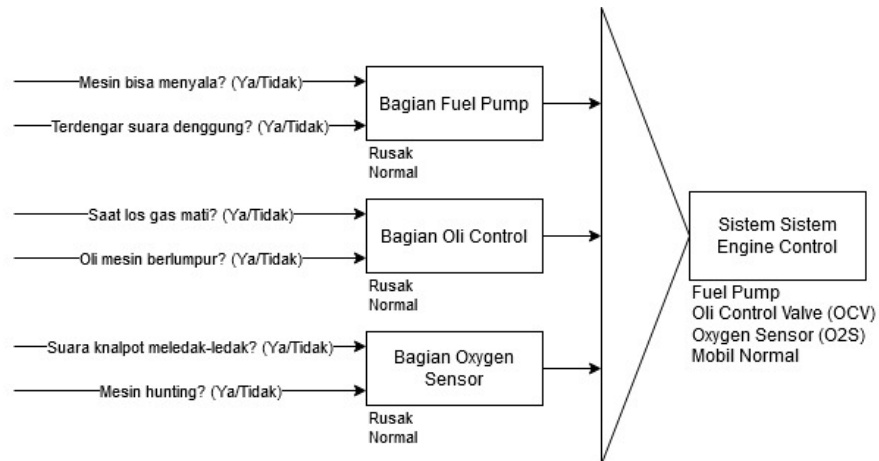
Dependency diagram diperlukan untuk mengetahui urutan kerja sistem dalam menemukan suatu diagnosa kerusakan pada mobil pelanggan. Berikut alur *dependency diagram* dengan *rule* yang telah ditentukan, bagian *dependency diagram* lainnya dapat dilihat pada lampiran 2



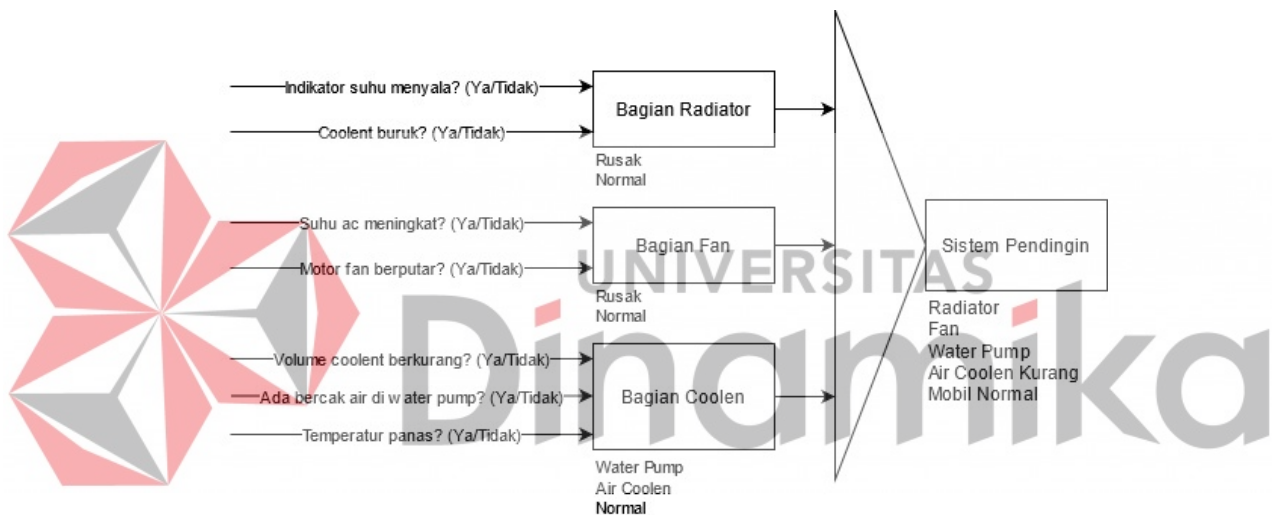
Gambar 3.8 Sistem Penyalaan Mobil Agya (2020)



Gambar 3.9 Sistem Pelumasan Mobil Agya (2020)



Gambar 3.10 Sistem *Engine Control* Mobil Agya (2020)



Gambar 3.11 Sistem Pendingin Mobil Agya (2020)

Setelah melakukan pembuatan *dependency diagram* yang dimana *dependency diagram* tersebut menunjukkan hubungan antar nilai-nilai akhir pada *knowledge base system* yang nantinya akan dibuat sebuah *Decision Table*. Dibawah ini merupakan contoh *Decision Table rule set* bagian baterai pada sistem penyalan.

Step 1: Plan

Kondisi : *Voltase drop* (Ya/Tidak) = 2

Lampu kepala redup (Ya/Tidak) = 2

Baris : $2 \times 2 = 4$

Step 2: Completed Decision Table

Table 3.4 Completed Decision

Rule	Voltase drop	Lampu kepala redup	Kerusakan
1	Ya	Ya	Rusak
2	Ya	Tidak	Normal
3	Tidak	Ya	Normal
4	Tidak	Tidak	Normal

Step 3: Reduced Decision Table

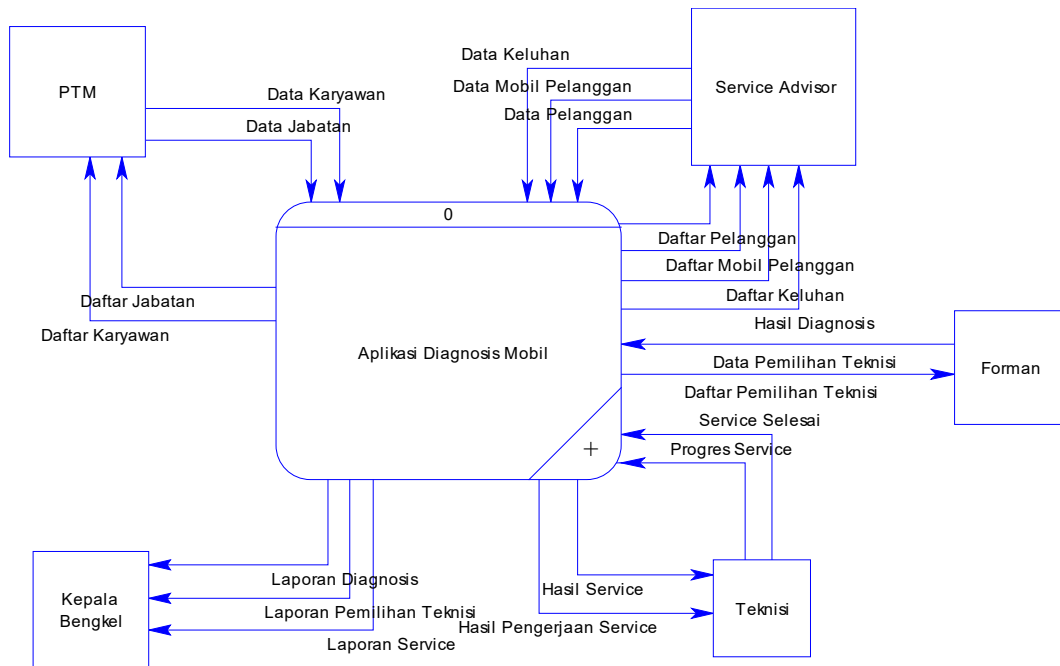
Table 3.5 Reduced Decision

Rule	Voltase drop	Lampu kepala redup	Kerusakan
1	Ya	Ya	Rusak
2	Tidak	Tidak	Normal

Pada *Decision Table* diatas adalah rangkaian untuk menentukan aturan akhir atau kesimpulan pada setiap set atau bagian yang ada pada *dependency diagram*.

E. Context Diagram

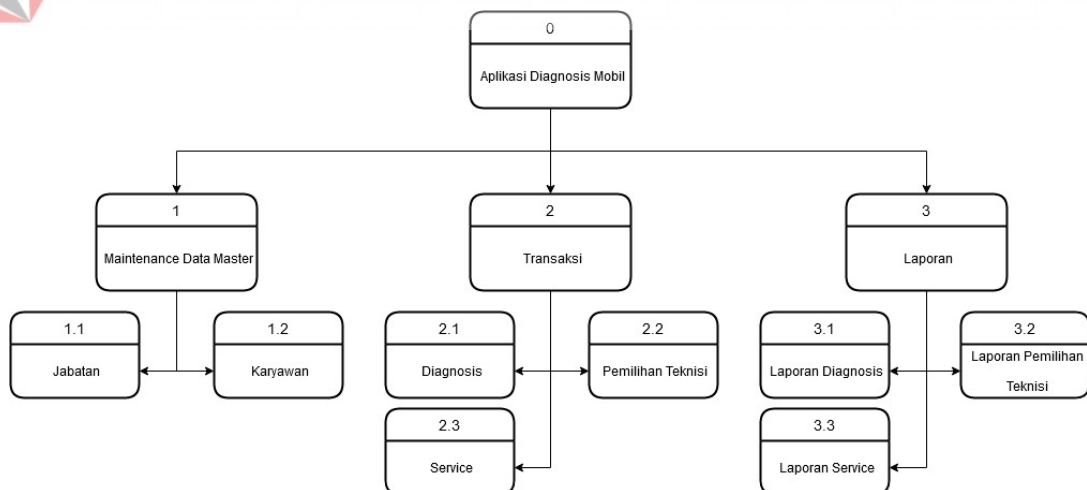
Context diagram dari aplikasi sistem pakar pada Auto 2000 Kenjeran Surabaya memiliki 5 entitas yaitu *entitas PTM*, *entitas Service Advisor*, *entitas Forman*, *entitas Teknisi* dan *entitas Kepala Bengkel*.



Gambar 3.12 Context Diagram Aplikasi Diagnosis Mobil

F. Diagram Berjenjang

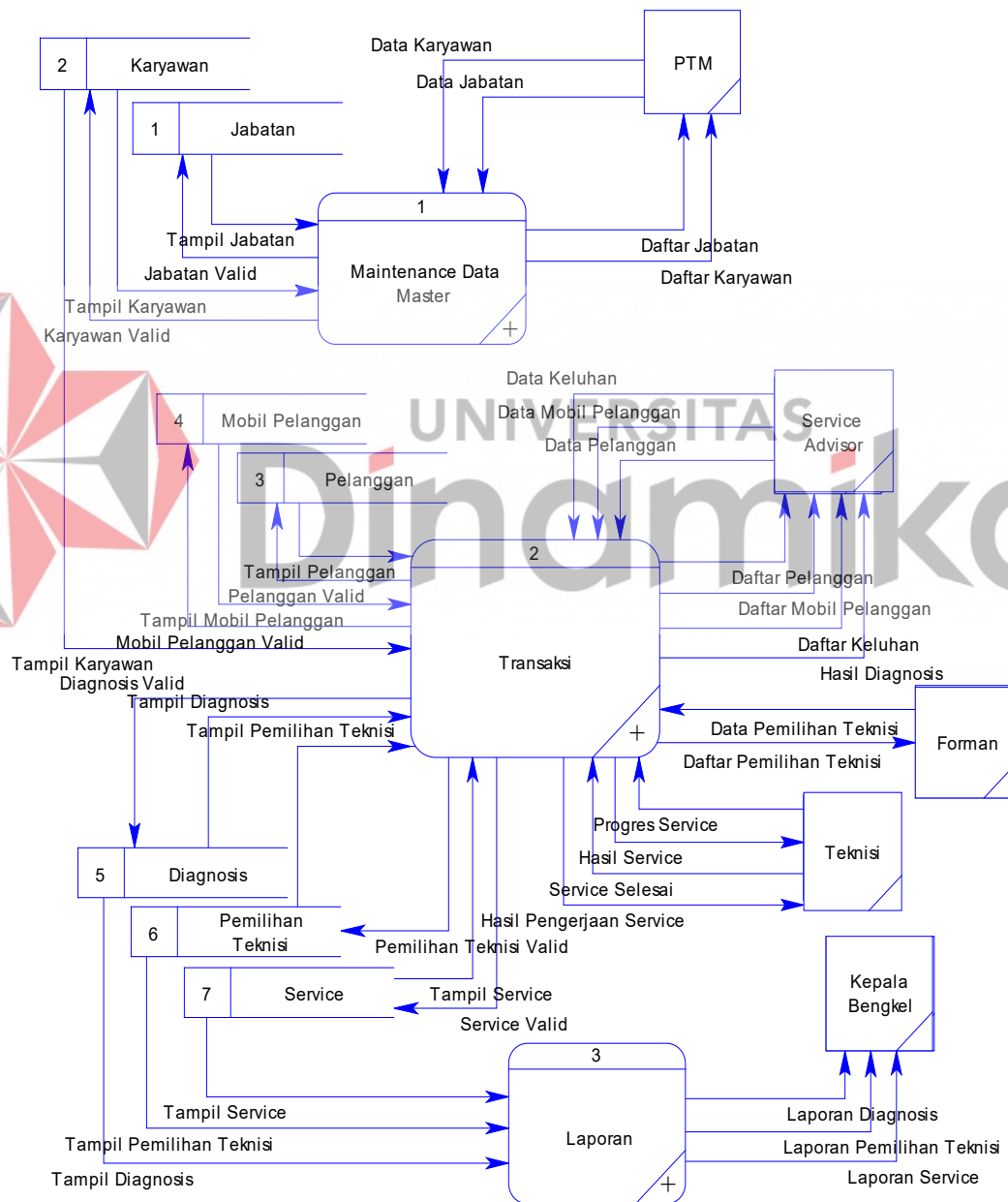
Berikut merupakan diagram berjenjang yang didapatkan dari context diagram yang dapat dilihat pada Gambar 3.13



Gambar 3.13 Diagram Berjenjang Aplikasi Diagnosis Mobil

Gambar 3.14 *Data Flow Diagram Level 0*

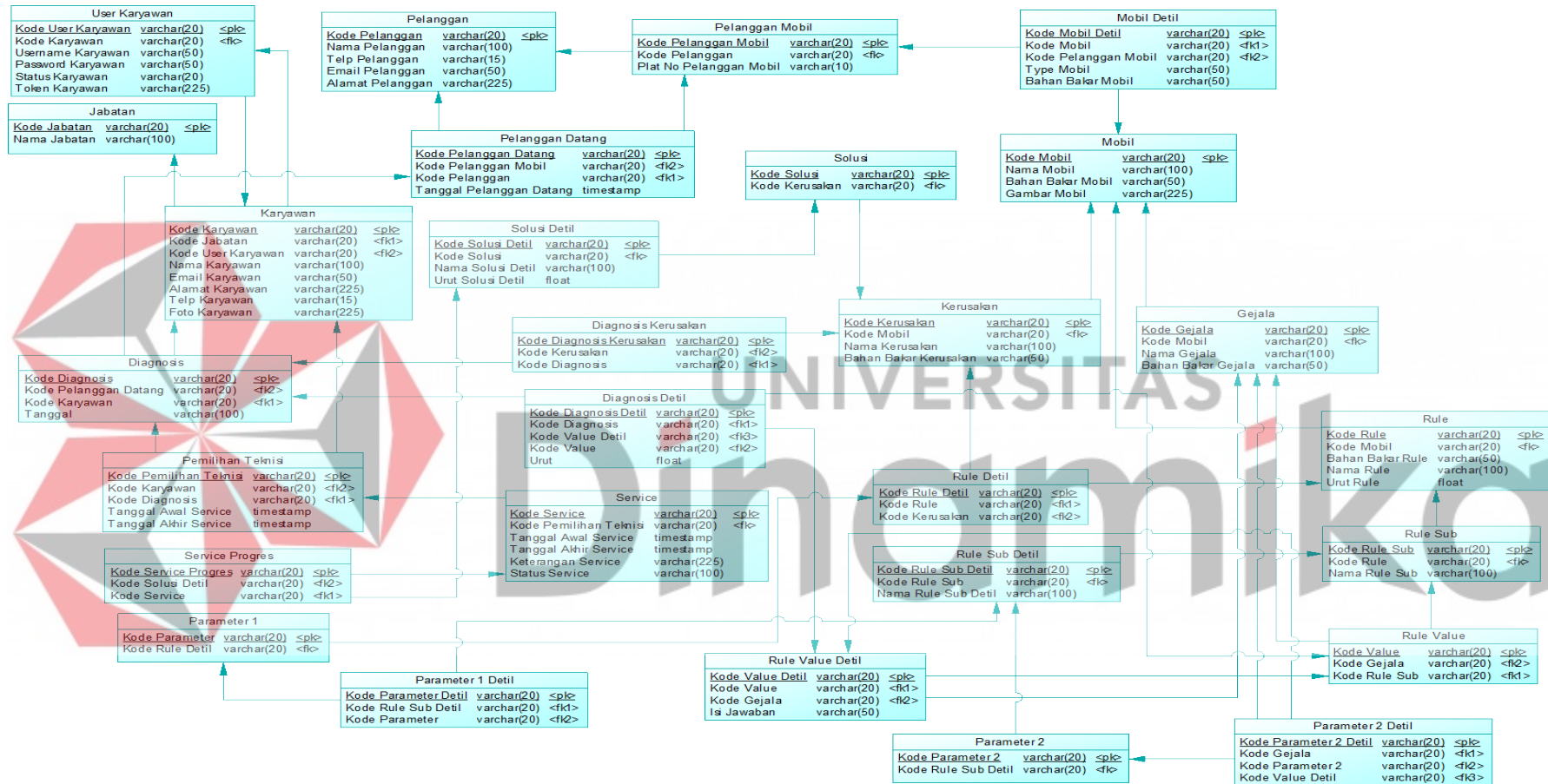
Diagram illustrating the initial data flow for the car rental system. The 'Service Advisor' receives input from 'Data Keluhan', 'Data Mobil Pelanggan', and 'Data Pelanggan'. The 'Service Advisor' then interacts with the 'Daftar Pelanggan' (Customer List) database, which is connected to a database icon labeled '2'.



[illegible]

Gambar 3.16 *Conceptual Data Model*

ii. Physical Data Model (PDM)



Gambar 3.17 Physical Data Model

I. Struktur Tabel

Struktur tabel dari pengembangan aplikasi diagnosis kerusakan mobil yang digunakan yaitu tabel diagnosis, tabel jawaban, tabel pemilihan teknisi dan tabel *service*. Dan tabel jabatan, tabel karyawan, tabel mobil, tabel mobil detail, tabel pelanggan, tabel mobil pelanggan, tabel gejala, tabel kerusakan, tabel solusi dapat dilihat pada Lampiran 5.

J. Desain *Input/Output*

Desain *input* dan *output* digunakan merencanakan desain *interface* aplikasi diagnosis kerusakan mobil pada Auto 2000 yang dikembangkan. Berikut ini desain *I/O* dari diagnosis kerusakan mobil dari data *master*, diagnosis, pemilihan teknisis, servis dan laporan dapat dilihat pada Lampiran 6.

K. Desain *Testing*

Berikut merupakan desain *testing* dari segmentasi pelanggan dan laporan segmentasi, untuk desain *testing* lainnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

a. Proses Diagnosis

Table 3.6 Pengujian Proses Diagnosis

Pengujian Proses Diagnosis			
No	Tujuan	<i>Input</i>	<i>Output</i> yang diharapkan
1	Pengguna dapat melihat daftar mobil	-	Tampil daftar data mobil pada halaman mobil.
2	Pengguna melakukan pemilihan mobil	- Mobil : Alphard	Sistem akan menampilkan tahun mobil yang dipilih yang terdapat pada <i>database</i>
3	Pengguna dapat melihat daftar tahun mobil	-	Tampil <i>pop-up</i> daftar data tahun mobil pada halaman mobil.

Pengujian Proses Diagnosis			
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
4	Pengguna dapat melihat daftar pelanggan	-	Tampil daftar data pelanggan pada halaman pelanggan.
5	Pengguna melakukan input data pelanggan yang benar	- Nama : Reno - No. Telp : 0893212213 - Email : reno@gmail.com - Alamat : Jl. Kejaksaan No.06 Surabaya	Sistem menyimpan data kedalam <i>database</i> pada tabel Pelanggan dan muncul notifikasi 'Data berhasil disimpan kedalam <i>database</i> '.
6	Pengguna melakukan input data pelanggan yang salah	- Nama : - No. Telp : - Email : - Alamat :	Sistem tidak menyimpan data kedalam <i>database</i> dan muncul notifikasi 'Data tidak berhasil disimpan kedalam <i>database</i> '.
7	Pengguna melakukan input data mobil pelanggan yang benar	- Plat No : H 4411 - Type mobil : 1.5 G	Sistem menyimpan data kedalam <i>database</i> pada tabel Mobil Pelanggan dan muncul notifikasi 'Data berhasil disimpan kedalam <i>database</i> '.
8	Pengguna melakukan input data mobil pelanggan yang salah	- Plat No : - Type mobil :	Sistem tidak menyimpan data kedalam <i>database</i> dan muncul notifikasi 'Data tidak berhasil disimpan kedalam <i>database</i> '.
9	Pengguna melakukan pemilihan jawaban yang sesuai dengan gejala yang terjadi pada mobil pelanggan	- Keluhan pelanggan	Sistem akan menampilkan pertanyaan dan jawaban dan akan menyimpan jawaban kedalam <i>database</i> pada tabel diagnosis detil
10	Pengguna dapat melihat hasil diagnosis yang sudah dilakukan oleh sistem	-	Sistem akan menampilkan hasil diagnosis kerusakan pada mobil dengan solusi yang harus diberikan.
11	Pengguna melakukan konfirmasi membuat surat perintah kerja.	- Konfirmasi surat perintah kerja	Sistem mengirim notifikasi kepada FO dan muncul notifikasi 'Berhasil. Sedang dilakukan pemilihan

Pengujian Proses Diagnosis			
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan teknisi'.

b. Proses Pemilihan Teknisi

Table 3.7 Pengujian Proses Pemilihan Teknisi

Pengujian Proses Pemilihan Teknisi			
No	Tujuan	Input	Output yang diharapkan
1	Pengguna dapat melihat daftar perintah kerja atau hasil diagnosis yang akan dilakukan <i>service</i>	-	Tampil daftar perintah kerja hasil diagnosis
2	Pengguna dapat melihat detil dari hasil diagnosis yang terjadi pada mobil	-	Tampil detil hasil diagnosis yang dipilih
3	Pengguna memilih teknis yang tersedia atau yang sedang tidak ada pekerjaan	- Teknis	Sistem akan menyimpan data kedalam <i>database</i> pada tabel pemilihan teknis dan mengirim notifikasi kepada teknis dan muncul notifikasi 'Berhasil. Sedang dilakukan <i>service</i> '.

BAB IV

HASIL DAN IMPLEMENTASI

4.1. Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem menjelaskan tentang beberapa perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi segmentasi pelanggan.

4.1.1. Spesifikasi Perangkat Keras

Berikut merupakan spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan untuk aplikasi segmentasi pelanggan yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

Table 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Keterangan	Spesifikasi
<i>Processor</i>	<i>Intel Core i3</i>
<i>RAM</i>	Minimum 4 GB
<i>Screen Size</i>	Resolusi 1024 x 768
<i>Hardisk</i>	Minimum 80 GB
<i>Spesifikasi lain</i>	<i>Mouse, Keyboard dan printer</i>

4.1.2. Spesifikasi Perangkat Lunak

Berikut merupakan spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan untuk aplikasi Segmentasi pelanggan yang dapat dilihat pada tabel 4.2.

Table 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Keterangan	Spesifikasi
<i>Sistem Operasi</i>	Windows 10
<i>Database Server</i>	MySQL
<i>Web Browser</i>	Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge
<i>Web Server Local</i>	Xampp
<i>Text Editor</i>	Visual Studio
<i>Smartphone</i>	Minimum Android 4.1 Jelly Bean

4.2. Implementasi Sistem

Berikut merupakan implementasi halaman proses diagnosis hingga laporan akhir. Dari implementasi sistem tersebut akan dijadikan acuan untuk sub bab hasil uji coba. Implementasi sistem untuk halaman lain dapat dilihat pada lampiran 7.

Keluhan Pelanggan: Apakah voltase drop? Ya Tidak	Keluhan Pelanggan: Apakah lampu kepala redup? Ya Tidak	Keluhan Pelanggan: Apakah ada suara starter? Ya Tidak
Keluhan Pelanggan: Apakah busi buruk? Ya Tidak	Keluhan Pelanggan: Apakah pengapian tidak normal? Ya Tidak	Keluhan Pelanggan: Apakah ada keluhan lainnya? Ya Tidak

Gambar 4.1 Tampilan Halaman Pertanyaan Diagnosis

Pada gambar 4.1, menampilkan pertanyaan pada *dependency diagram* yang dimana gambar tersebut adalah *dependency diagram* sistem penyalan pada mobil agya 2020.



Gambar tidak ditemukan

Baterai

Gejala

Voltase drop - Ya
Lampu kepala redup - Ya

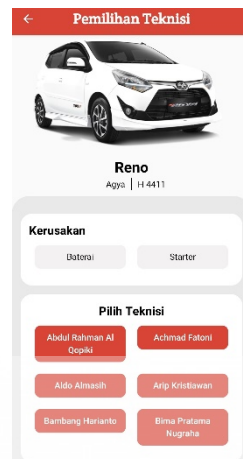
Solusi

Lakukan pengecekan voltase pada baterai (Aki)
Cek bagian air baterai (Aki)
Cek keretakan atau kondisi pada baterai (Aki)
Lakukan pengantian baterai (Aki)

PEMILIHAN TEKNIISI

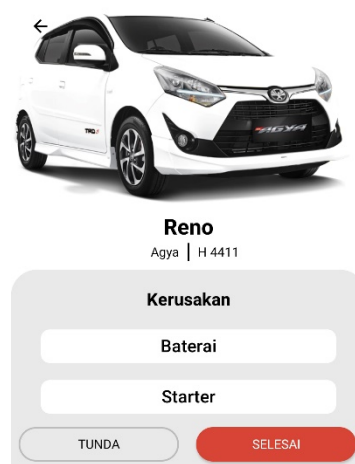
Gambar 4.2 Hasil Diagnosis Mobil

Pada gambar 4.2, menampilkan hasil setelah dilakukan diagnosis atau hasil dari dilakukannya proses sistem pakar dengan metode *dependency diagram* yang dimana didapat dari pertanyaan yang sebelumnya dijawab oleh pengguna. Halaman tersebut juga menampilkan gejala apa saja yang terjadi dan solusi apa yang harus dilakukan ketika terjadi kerusakan tersebut.



Gambar 4.3 Halaman Pemilihan Teknisi

Pada gambar 4.3, menampilkan halaman pemilihan teknisi yang memunculkan setelah hasil diagnosis dan beberapa teknisi yang dapat memperbaiki kerusakan mobil pelanggan.



Gambar 4.4 Halaman *Service* Mobil dan Solusi Perbaikan

Pada gambar 4.4, *service* dengan kerusakan yang memunculkan data teknisi dan kerusakan mobil pelanggan.

4.3. Hasil *Testing* Sistem

Berikut merupakan hasil *testing* diagnosis hingga laporan *service*. Berdasarkan hasil *testing* yang sudah dilakukan didapat tingkat keberhasilan proses *testing* pada aplikasi yaitu 100%. Untuk melihat hasil *testing* dapat dilihat pada lampiran 8.

4.4. Evaluasi Sistem

Tahap ini dilakukan setelah melakukan uji coba yang dimana pada tahap ini sistem akan diukur kemampuan apakah sesuai dengan yang diharapkan. Evaluasi sistem yang dibuat yaitu dengan dua cara yaitu dengan mengetahui apakah rumus atau logika yang dibuat dengan manual menggunakan Microsoft Excel sesuai atau sama dengan yang ada pada sistem, dan mengetahui apakah pengguna dapat menggunakan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna pada Auto 2000 Kenjeran.

A. Evaluasi Aplikasi

Gambar 4.5 sampai gambar 4.8 dapat kita lihat bahwa perhitungan atau logika yang ada pada sistem dan yang dihitung manual memiliki kesamaan. Jadi hasil evaluasi sistem pada aplikasi sudah tepat atau benar. Hasil yang dievaluasi yaitu pada mobil agya tahun 2020 dan dengan *dependency diagram* sistem penyalan. Gambar 4.5 adalah gambar yang menjelaskan tentang aturan atau *Decision Table* pada *dependency diagram* sistem penyalan yang dimana dari

gambar tersebut kita dapat mengetahui aturan yang nantinya akan berjalan pada sistem pada hal itu kita sudah melakukan pengujian secara manual pada gambar 4.6 yang dimana gambar tersebut menjelaskan tentang logika alur dari aturan yang akan berjalan pada sistem sehingga hasil yang didapat dari logika atau perumusan tersebut adalah kerusakan pada baterai dan starter. Sistem juga diuji coba dengan memasukan jawaban sesuai dengan percobaan secara manual yang dapat dilihat pada gambar 4.7 dan hasil yang diperoleh atau didapat pada sistem juga sama yakni kerusakan pada baterai dan starter yang ditunjukkan pada gambar 4.8. Ketika alur *dependency diagram* atau aturan pada sistem tersebut pada tingkat akhir maka sistem akan menampilkan pertanyaan apakah terdapat keluhan lain yang dimana itu menjadi penghubung untuk mencari *dependency diagram* lain pada mobil tersebut sampai dimana akhir dari *dependency diagram* dan sistem akan langsung menampilkan hasil diagnosis dari jawaban yang sudah dilakukan oleh pengguna dengan aturan yang sudah dibuat oleh sistem.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
Decision Table															
BATERAI						STATER						PENYALAAAN			
Langka 1 : Plan						Langka 1 : Plan						Langka 1 : Plan			
1	Voltage drop	(ya/tidak)	2	1	Ada suara stater	(ya/tidak)	2	1	Baterai	(Rusak/Normal)	2				
2	Lampu kepala redup	(ya/tidak)	2	2	Mesin tidak bisa berputar	(ya/tidak)	2	2	Stater	(Rusak/Normal)	2				
JML			2x2	JML			2x2	JML			2x2x2x2	16			
Langka 2 : Complete Decision Table						Langka 2 : Complete Decision Table						Langka 2 : Complete Decision Table			
Rule	Voltage drop	Lampu kepala redup	Diagnosis	Rule	Ada suara stater	Mesin tidak bisa berputar	Diagnosis	Rule	Batrail	Stater	Busi	Coil	Diagnosis		
1	Ya	Ya	Rusak	1	Ya	Ya	Rusak	1	Rusak	Rusak	Rusak	Rusak	Baterai		
2	Ya	Tidak	Normal	2	Ya	Tidak	Normal	2	Rusak	Rusak	Rusak	Normal	Stater		
3	Tidak	Ya	Normal	3	Tidak	Ya	Normal	3	Rusak	Rusak	Normal	Rusak	Coil		
4	Tidak	Tidak	Normal	4	Tidak	Tidak	Normal	4	Rusak	Rusak	Normal	Normal	Normal		
Langka 3 : Reduced Decision Table						Langka 3 : Reduced Decision Table						Langka 3 : Reduced Decision Table			
Rule	Voltage drop	Lampu kepala redup	Diagnosis	Rule	Ada suara stater	Mesin tidak bisa berputar	Diagnosis	Rule	Batrail	Stater	Busi	Coil	Diagnosis		
1	Ya	Ya	Rusak	1	Ya	Ya	Rusak	1	Rusak	Normal	Rusak	Rusak	Normal		
2	Tidak	Tidak	Normal	2	Tidak	Tidak	Normal	2	Rusak	Normal	Normal	Normal	Coil		
COIL						BUSI						Langka 1 : Plan			
Langka 1 : Plan						Langka 1 : Plan						Langka 1 : Plan			
1	Pengapian tidak normal	(ya/tidak)	2	1	Lontaran bunga api tidak ada	(ya/tidak)	2	1	Normal	Rusak	Rusak	Normal	Stater		
2	Mesin terasa ginjal	(ya/tidak)	2	2	Busi buruk	(ya/tidak)	2	2	Normal	Rusak	Normal	Normal	Coil		
JML			2x2	JML			2x2	JML			2x2	4			
Langka 2 : Complete Decision Table						Langka 2 : Complete Decision Table						Langka 2 : Complete Decision Table			
Rule	Pengapian tidak normal	Mesin terasa ginjal	Diagnosis	Rule	Lontaran bunga api tidak ada	Busi buruk	Diagnosis	Rule	Batrail	Stater	Busi	Coil	Diagnosis		
1	Ya	Ya	Rusak	1	Ya	Ya	Rusak	1	Rusak	Rusak	Rusak	Rusak	Baterai		
2	Ya	Tidak	Normal	2	Ya	Tidak	Normal	2	Rusak	Rusak	Rusak	Normal	Stater		
3	Tidak	Ya	Normal	3	Tidak	Ya	Normal	3	Rusak	Rusak	Normal	Rusak	Coil		
4	Tidak	Tidak	Normal	4	Tidak	Tidak	Normal	4	Rusak	Rusak	Normal	Normal	Normal		
Langka 3 : Reduced Decision Table						Langka 3 : Reduced Decision Table						Langka 3 : Reduced Decision Table			
Rule	Pengapian tidak normal	Mesin terasa ginjal	Diagnosis	Rule	Lontaran bunga api tidak ada	Busi buruk	Diagnosis	Rule	Batrail	Stater	Busi	Coil	Diagnosis		
1	Ya	Ya	Rusak	1	Ya	Ya	Rusak	1	Rusak	Normal	Rusak	Rusak	Normal		
2	Tidak	Tidak	Normal	2	Tidak	Tidak	Normal	2	Rusak	Normal	Normal	Normal	Coil		

Gambar 4.5 Parameter atau *Decision Table* Menentukan Kerusakan

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		Keluhan Pelanggan										
2	No	Pertanyaan	Jawaban									
3	1	Apakah Voltase drop?	Ya									
4	2	Apakah Lampu kepala redup?	Ya									
5	3	Apakah Ada suara starter?	Ya									
6	4	Apakah Mesin tidak bisa berputar?	Ya									
7	5	Apakah Pengapian tidak normal?	Tidak									
8	6	Apakah Mesin terasa gijjal?	Tidak									
9	7	Apakah Loncatan bunga api tidak ada?	Ya									
10	8	Apakah Busi buruk?	Ya									
11												
12		Mencari Rule Level 1				Mencari Rule Level 0						
13	No	Pertanyaan	Jawaban	Rule Level 1	Detil	No	Bagian Baterai	Bagian Starter	Bagian Coil	Bagian Busi	Kerusakan	
14	1	Apakah Voltase drop?	Ya	Bagian Baterai	Rusak	1	Rusak				Baterai	
15	2	Apakah Lampu kepala redup?	Ya			2		Rusak		Rusak	Stater	
16	3	Apakah Ada suara starter?	Ya	Bagian Starter	Rusak							
17	4	Apakah Mesin tidak bisa berputar?	Ya									
18	5	Apakah Pengapian tidak normal?	Tidak	Bagian Coil	Normal							
19	6	Apakah Mesin terasa gijjal?	Tidak									
20	7	Apakah Loncatan bunga api tidak ada?	Ya	Bagian Busi	Rusak							
21	8	Apakah Busi buruk?	Ya									

Gambar 4.6 Logika Perhitungan atau Perumusan Sistem Pakar



Keluhan Pelanggan:
Apakah voltase drop?

Ya

Tidak

Keluhan Pelanggan:
Apakah lampu kepala redup?

Ya

Tidak

Keluhan Pelanggan:
Apakah ada suara starter?

Ya

Tidak

Keluhan Pelanggan:
Apakah mesin tidak bisa berputar?

Ya

Tidak

Keluhan Pelanggan:
Apakah loncatan bunga api tidak ada?

Ya

Tidak

Keluhan Pelanggan:
Apakah busi buruk?

Ya

Tidak

Keluhan Pelanggan:
Apakah pengapian tidak normal?

Ya

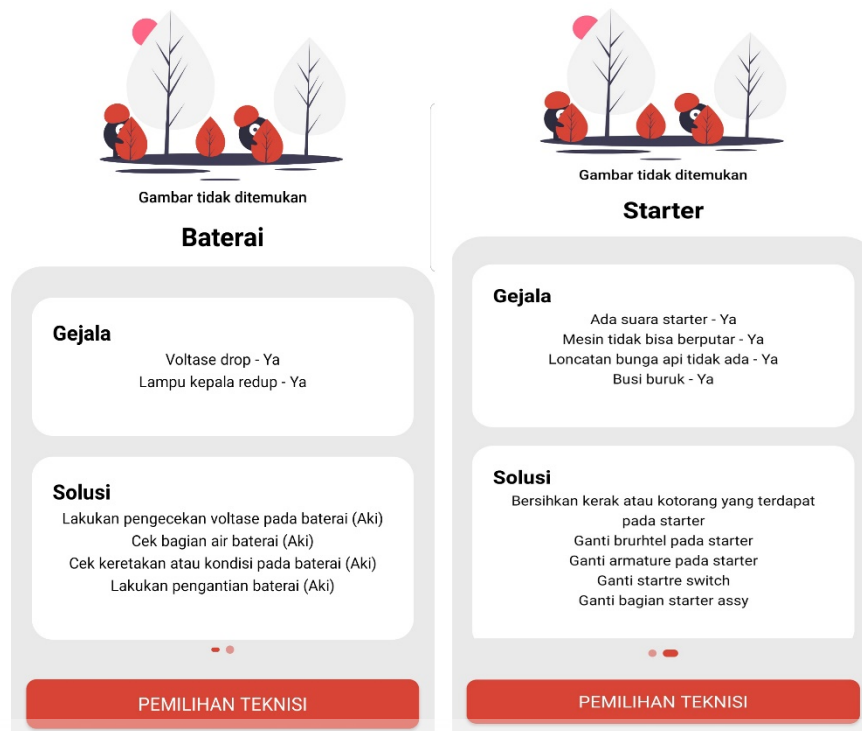
Tidak

Keluhan Pelanggan:
Apakah ada keluhan lainnya?

Ya

Tidak

Gambar 4.7 Pertanyaan Gejala Pada Sistem



Gambar 4.8 Hasil Kerusakan Yang Terjadi Pada Sistem

B. Evaluasi Pengguna

Evaluasi pengguna dilakukan pada beberapa jabatan yang terdapat pada Auto 2000 yang dimana berupa kuesioner. Jabatan yang terlibat dalam aplikasi tersebut yaitu kepala bengkel, ptm, sa, fo, dan teknisi. Setiap jabatan tersebut akan mengisi kuisisioner yang sudah ada dan sesuai dengan fitur yang digunakan oleh pengguna. Jumlah yang mengisi kuisisioner sebanyak 29 orang dengan jabatan masing masing. Kuisisioner yang akan dibagikan melalui google form yang akan dibagikan oleh pengguna yang dimana kuisisioner dapat dilihat pada lampiran 9.

	A	B	C	D	E	F
1		Bobot			Presentase Nilai	
2		Keterangan	Bobot		Skor	Keterangan
3		Tidak Sesuai	1		20% - 35.99%	Tidak Sesuai (TS)
4		Kurang Sesuai	2		36% - 51.99%	Kurang Sesuai (KS)
5		Cukup	3		52% - 67.99%	Cukup (C)
6		Sesuai	4		68% - 83.99%	Sesuai (S)
7		Sangat Sesuai	5		84% - 100%	Sangat Sesuai (SS)
8						
9		Hasil Perhitungan				
10	No	Nama Pengisi	Jabatan	Skor	Total	Total Setiap Jabatan
11	1	Yuta Obed P	Kepala Bengkel	(SS = 2x5 = 10)	10	10/10 x 100 = 100%
12	2	Fendy Al Imron	PTM	(SS = 4x5 = 20)	20	20/20 x 100 = 100%
13	3	Pasiyo	FO	(SS = 3x5 = 15)	15	58 60 x 100 = 96.66%
14	4	Moch. Ridwan	FO	(SS = 2x5 = 10) + (S = 1x4 = 4)	14	
15	5	I Gede Martana	FO	(SS = 2x5 = 10) + (S = 1x4 = 4)	14	
16	6	Mohammad Hamdani	FO	(SS = 3x5 = 15)	15	
17	7	Slamet Riyadi	SA	(SS = 8x5 = 40)	40	
18	8	Torikul Huda	SA	(SS = 7x5 = 35) + (S = 1x4 = 4)	39	238 240 x 100 = 99.16%
19	9	Joko Purnomo	SA	(SS = 8x5 = 40)	40	
20	10	Misbahul Munir	SA	(SS = 8x5 = 40)	40	
21	11	Heri Winarko	SA	(SS = 7x5 = 35) + (S = 1x4 = 4)	39	
22	12	Ari Pujianto	SA	(SS = 8x5 = 40)	40	
23	13	Muchlis Ardian Prasetyo	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	338 340 x 100 = 99.41%
24	14	Erlangga Arifin	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
25	15	Danang Budi Santoso	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
26	16	Hadi Tri Wijaya	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
27	17	Rudi Haryono	Teknisi	(SS = 3x5 = 15) + (S = 1x4 = 4)	19	
28	18	Moch. Khabib Wijayanto	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
29	19	Ilham Wibowo	Teknisi	(SS = 3x5 = 15) + (S = 1x4 = 4)	19	
30	20	Feri Ardianto	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
31	21	Ervan Mohamad Safei	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
32	22	Abdul Rahman Al Qopiki	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
33	23	Bambang Harianto	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
34	24	Vicky Faiz Rahman	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
35	25	Aldo Almasih	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
36	26	Arip Kristiawan	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
37	27	Achmad Fatoni	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
38	28	Bima Pratama Nugraha	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
39	29	Eko Varel Prastyo	Teknisi	(SS = 4x5 = 20)	20	
40						
41				Total Keseluruhan	664 670	x 100 = 99.10%

Gambar 4.9 Hasil Perhitungan Kuisioner

Gambar 4.9 merupakan hasil perhitungan kuisioner yang telah diperoleh dengan jumlah 29 orang. Hasil kuisioner dari setiap jabatan sebagai berikut, kepala bengkel mendapatkan hasil 100% dengan presentase nilai sangat sesuai, PTM mendapatkan hasil 100% dengan presentase nilai sangat sesuai, FO mendapatkan hasil 96.66% dengan presentase nilai sangat sesuai, SA mendapatkan hasil 99.16% dengan presentase nilai sangat sesuai, Teknisi mendapatkan hasil 99.41% dengan presentase nilai sangat sesuai. Hasil keseluruhan jabatan yaitu 99.10% yang dimana dalam presentase nilai angka tersebut masuk kedalam kategori sangat sesuai. Hasil keseluruhan kuisioner yang

didapat dari setiap jabatan mencapai 99.10% yang dimana angka tersebut dalam presentase nilai mendapatkan nilai yang sangat sesuai dalam artian pengguna puas dengan aplikasi yang sudah dibuat yang dimana aplikasi tersebut membantu pengguna dalam melakukan proses service dari awal hingga selesai terutama pada bagian diagnosis mobil yang sebelumnya membutuhkan waktu lama dalam melakukan diagnosis karena terjadi kesalahan yang dimana proses tersebut akan diulang untuk dilakukan diagnosis. Setelah adanya aplikasi tersebut waktu yang lama dapat dipangkas menjadi lebih singkat dikarenakan sistem akan mencari kerusakan yang terjadi pada mobil sesuai dengan aturan sistem pakar *rule based system* pada aplikasi tersebut. Bagian teknisi juga tidak perlu mencari-cari solusi yang harus dikerjakan ketika terjadi kerusakan tersebut dikarenakan pada aplikasi sudah terdapat solusi yang harus dilakukan sesuai dengan standart auto 2000.



UNIVERSITAS
Dinamika

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

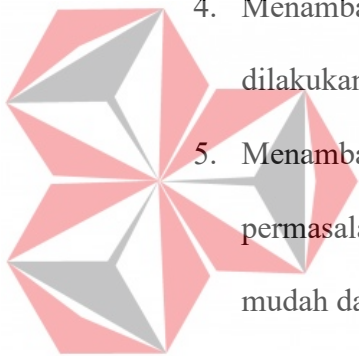
Berdasarkan tahap-tahap yang sudah dilakukan pada aplikasi dengan judul “Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Mobil Pada Auto 2000 Kenjeran Surabaya Menggunakan Metode *Rule-Based System*”, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pakar dapat melakukan proses diagnosis kerusakan mobil dengan tepat berdasarkan rule-based system yang ada sehingga tidak terjadi kesalahan diagnosis dan pengulangan proses diagnosis dapat diminimalkan. Selain itu, setiap kerusakan mobil juga telah disediakan solusi yang harus dikerjakan oleh teknisi sehingga waktu tunggu pelanggan menjadi lebih singkat.
2. Hasil kuisioner dari setiap jabatan sebagai berikut, kepala bengkel mendapatkan hasil 100% dengan presentase nilai sangat sesuai, PTM mendapatkan hasil 100% dengan presentase nilai sangat sesuai, FO mendapatkan hasil 96.66% dengan presentase nilai sangat sesuai, SA mendapatkan hasil 99.16% dengan presentase nilai sangat sesuai, Teknisi mendapatkan hasil 99.41% dengan presentase nilai sangat sesuai. Hasil keseluruhan jabatan yaitu 99.10% yang dimana dalam presentase nilai angka tersebut masuk kedalam kategori sangat sesuai.

5.2. Saran

Aplikasi ini masih mempunyai kekurangan yang banyak dan perlu diperbaiki agar aplikasi ini menjadi lebih baik. Oleh karena itu, saran pada aplikasi diagnosis kerusakan mobil ini sebagai berikut:

1. Aplikasi dapat digunakan oleh pelanggan sehingga pelayanan bisa lebih cepat.
2. Menambahkan fitur untuk membuat *rule* sistem pakar dan dapat memperbarui data jika ada penambahan
3. Tampilan aplikasi lebih *user friendly* dan menarik untuk digunakan
4. Menambahkan fitur untuk dapat mengetahui sendiri solusi yang harus dilakukan apabila sering terjadi kerusakan
5. Menambahkan solusi atau kerusakan tambahan apabila terdapat permasalahan yang ada diluar dari sistem atau solusi baru yang lebih mudah dari sistem.



UNIVERSITAS
Dinamika

DAFTAR PUSTAKA

Batubara, F. A., 2012. Perancangan Wbsite. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Terapan*, pp. 17-18.

Irawan, J., 2007. *SISTEM PAKAR*. 1 ed. SUARABAYA: SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN TEKNIK KOMPUTER SURABAYA (STIKOM).

Jakeman, A.J., Hamilton., Serena H., 2008. Artificial Intelligence techniques: An introduction to their use for. *Integrated Catchment Assessment and Management (iCAM)*, Fenner School of Environment and Society,, p. 382.

Kurniawan, S. & Merlina, N., 2015. SISTEM PAKAR BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, September.pp. Vol. XI, No.2.

Pressman, R. S., 2015. *Rekayasa Perangkat Lunak - Buku Satu*. Yogyakarta: Pendekatan Praktisi Buku I.

Ramadhan, Puji Sari., Fatimah S., Usti., 2018. *Mengenal Metode Sistem Pakar*. Ponorogo: Uwai Inspirasi Indonesia.

Rosidi, Abidarin., Luthfi, Emha Taufiq., Fatta, Hanif Al., Hartatik., Utama, Hastari., 2017. *Jurnal Ilmiah DASI. DATA MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI INFORMASI*, Juni.pp. 60-66.

Turnawan., Mauliana, Phitsa., Firmansyah, Ricky., Hunaifi, Nanang., 2017. *Sistem Pakar Diagnosis Kerusakan Mobil Toyota Kijang LSX*

Menggunakan Metode Forward Chaining. *JURNAL INFORMATIKA*, Vol.4
No.2, September.p. 206~213.

Yudhanto, Yudha., Wijayanto, Ardhi., 2018. *Android Studio*. Semarang: ab
Multimedia FMIPA-UNS dan BIPTEK Indonesia.

