

**APLIKASI BERBASIS WEB UNTUK MEMBANTU
PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN
MOBIL MENGGUNAKAN METODE
*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS***

***WEB-BASED APPLICATION TO SUPPORT DECISION MAKING IN
SELECTING A CAR USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHOD***

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan

Pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Informatika

Jurusan Teknik Komputer dan Informatika

Disusun oleh :

Agung Dewanto 08501040

Andrian Setiawan 08501044

Pangesti Rio Oktranida 08501065



POLITEKNIK NEGERI BANDUNG

2011

**APLIKASI BERBASIS WEB UNTUK MEMBANTU
PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN
MOBIL MENGGUNAKAN METODE
*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS***

***WEB-BASED APPLICATION TO SUPPORT DECISION MAKING IN
SELECTING A CAR USING ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS METHOD***

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan

Pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Informatika
Jurusan Teknik Komputer dan Informatika

Disusun oleh :

Agung Dewanto 08501040

Andrian Setiawan 08501044

Pangesti Rio Oktranida 08501065



POLITEKNIK NEGERI BANDUNG

2011

**APLIKASI BERBASIS WEB UNTUK MEMBANTU
PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIHAN
MOBIL MENGGUNAKAN METODE
*ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS***

Disusun oleh :

Agung Dewanto 08501040

Andrian Setiawan 08501044

Pangesti Rio Oktranida 08501065

Tugas Akhir ini telah disidangkan pada tanggal **22 Juli 2011** dan
disahkan sesuai ketentuan

Pembimbing II,

Pembimbing I,

Urip T. Setijohatmo, BSCS., M.Kom
NIP. 19600928 199403 1 001

Santi Sundari, S.Si, M.T
NIP. 19710903 199903 2 001

Penguji II,

Penguji I,

Joe Lian Min, M.Eng
NIP. 19661018 199512 1 001

Ani Rahmani, S.Si, M.T
NIP. 19681014 199303 2 002

Ketua Program Studi Teknik Informatika D3

Irwan Setiawan, S.Si, M.T
NIP. 19800419 200501 1 002



Nama : Agung Dewanto

NIM : 08501040

Tempat, Tanggal Lahir : Bandung, 30 Juli 1990.

SD Lulus Tahun : 2002 dari SD Negeri Baros 1 Cimahi.

SLTP Lulus Tahun : 2005 dari SMP Negeri 3 Cimahi.

SLTA Lulus Tahun : 2008 dari SMA Negeri 1 Cimahi.

Prestasi yang pernah dicapai : -



Nama : Andrian Setiawan

NIM : 08501044

Tempat, Tanggal Lahir : Bandung, 29 Juni 1990.

SD Lulus Tahun : 2002 dari SD Negeri Tikukur 3 Bandung.

SLTP Lulus Tahun : 2005 dari SMP Negeri 1 Lembang.

SLTA Lulus Tahun : 2008 dari SMA PGII 1 Bandung.

Prestasi yang pernah dicapai : -



Nama : Pangesti Rio Oktranida

NIM : 08501065

Tempat, Tanggal Lahir : Bandung, 3 Oktober 1990.

SD Lulus Tahun : 2002 dari SD Kartika III-4 Cimahi.

SLTP Lulus Tahun : 2005 dari SMP Negeri 3 Cimahi.

SLTA Lulus Tahun : 2008 dari SMA Negeri 2 Cimahi.

Prestasi yang pernah dicapai : -

ABSTRAK

Tugas akhir ini berkaitan dengan pengembangan aplikasi pengambilan keputusan. Aplikasi ini menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk membantu pengambilan keputusan dalam pemilihan mobil. Aplikasi ini akan membantu pengguna dalam membuat pilihan yang didasarkan pada kumpulan alternatif ataupun kriteria yang terdapat pada mobil. Aplikasi ini dibangun dengan berbasis *web* dan menggunakan bahasa pemrograman PHP, sehingga aplikasi ini dapat diakses kapanpun dan dimanapun. Setiap calon pembeli mobil mempunyai pilihannya sendiri, oleh karena itu dibuatlah aplikasi yang mampu membantu calon pembeli mobil untuk mendapatkan alternatif mobil yang sesuai dengan kriteria yang dipilihnya. Proses penyeleksian dilakukan dengan menerapkan bobot kepada kriteria atau spesifikasi yang diinginkan oleh calon pembeli mobil. Pada aplikasi ini menggunakan manipulasi matriks untuk menghitung nilai *local priority* dan nilai *global priority*. Kedua nilai ini digunakan sebagai masukan untuk menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process*. Aplikasi ini menghitung bobot dari kriteria untuk mendapatkan daftar mobil yang diinginkan berdasarkan atas kriteria yang dipilih.

Kata Kunci: Sistem pendukung keputusan, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), bobot kriteria, alternatif

ABSTRACT

On this final project, we developed a web-based decision support application. This application applied AHP method to draw a decision in selecting a car. The application will enable the user in making a selection based on set of alternatives or criteria. The application is developed as a web application using PHP; hence, it is accessible anytime and anywhere. Different customers have different preferences; therefore it is reasonable to provide an application that capable of helping a customer to get the most suitable among alternatives. The selection process is done by implementing weighted to the criteria or specifications given by buyer candidate. Moreover, the application is also using matrix manipulation to calculate local priority value and global priority value as well. These two values then used as input to analytical hierarchical process. The application is capable of calculating weight of the criteria to get the list of car ordered based the best fit criteria.

Key Words: Decision support system, AHP method, weighted criteria, alternatives

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kami kekuatan, kemudahan, kelancaran, berkat serta rahmat yang berlimpah sehingga kami dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Aplikasi Berbasis *Web* untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*”.

Selama melaksanakan Tugas Akhir ini banyak hal berharga yang kami ambil yang insya Allah akan sangat berguna bagi kami untuk menghadapi kehidupan di luar dunia pendidikan yang telah kami arungi selama kurang lebih 15 tahun.

Dalam pelaksanaannya, kami menyadari bahwa kami telah mendapatkan banyak hal dari berbagai pihak berupa bantuan, arahan, bimbingan, serta dukungan baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu, kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- Orang tua kami yang telah memberikan kami dukungan secara moril, materil maupun spiritual selama kami berkuliahan di Jenjang Diploma III Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Komputer dan Informatika Politeknik Negeri Bandung terlebih ketika kami sedang menyelesaikan Tugas Akhir kami.
- Jajaran Direktorat yang telah memberikan kami kesempatan untuk melanjutkan studi kami di Politeknik Negeri Bandung dan atas semua kebijakan yang diberikan selama kami menuntut ilmu di Politeknik Negeri Bandung.
- Bapak Ade Chandra Nugraha, S.Si., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Komputer dan
- Informatika Politeknik Negeri Bandung atas semua yang telah diberikan kepada kami.
- Ibu Santi Sundari, S.Si.,MT. selaku Pembimbing I yang telah memberikan arahan, bimbingan dan motivasi dalam pelaksanaan Tugas Akhir kami terutama dalam penyusunan laporan.

- Bapak Urip Teguh Setijohatmo, BSCS., M.Kom. selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan, bimbingan dan motivasi dalam pelaksanaan Tugas Akhir kami.
- Ibu Ani Rahmani, S.Si, M.T. selaku penguji I yang telah menguji dan memberi masukan dalam seminar III dan Sidang Tugas Akhir.
- Bapak Joe Lian Min, M.Eng. selaku penguji I yang telah menguji dan memberi masukan dalam seminar III dan Sidang Tugas Akhir.
- Ibu Dr. Transmissia Semiawan, selaku koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dan selalu mengingatkan kami untuk selalu serius dalam mengerjakan Tugas Akhir.
- Ibu Fitri, S.SI., ST., MT. selaku koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan arahan dan selalu mengingatkan kami untuk selalu serius dalam mengerjakan Tugas Akhir.
- Seluruh dosen serta staf Jurusan Teknik Komputer dan Informatika Politeknik Negeri Bandung atas semua bimbingan, arahan, motivasi, serta ilmu yang telah diberikan kepada kami.
- Seluruh sahabat serta rekan-rekan kami di Jurusan Teknik Komputer dan Informatika angkatan 2008 atas semua dukungan, bantuan, serta canda tawanya selama kami menutut ilmu di Politeknik Negeri Bandung.
- Pihak-pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu atas segala hal yang telah diberikan selama kami menuntut ilmu di Politeknik Negeri Bandung.

Semoga Allah SWT, melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya serta membalas amal yang telah diberikan kepada kami. Amin.

Dalam perampungan Laporan Tugas Akhir ini kami menyadari masih banyak kekurangan yang semata-mata dikarenakan keterbatasan dari kemampuan kami. Untuk itu kami harapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi berbagai pihak. Atas segala kekurangan dan kesalahan selama penggerjaan Tugas Akhir ini kami mohon maaf.

Bandung, 18 Juli 2011

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR ISTILAH	xv
DAFTAR SINGKATAN	xvi
DAFTAR SIMBOL.....	xvii
BAB I Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Aplikasi.....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
1.6 Metode Pengerjaan Tugas Akhir.....	4
BAB II Landasan Teori.....	7
2.1 Pengertian Sistem.....	7
2.2 Pengertian Aplikasi <i>Web</i>	7
2.3 Pengambilan Keputusan.....	7
2.3.1 Pengertian Keputusan	8
2.3.2 Jenis – jenis Pengambilan Keputusan.....	8
2.3.3 Tahap-tahap Pengambilan Keputusan.....	8
2.4 Analytical Hierarchy Process (AHP)	9
2.4.1 Pengertian AHP	9
2.4.2 Prinsip AHP	10
2.4.3 Langkah-langkah Metode AHP	11
2.4.4 Kriteria Pembanding.....	14
2.5 Metode Survei	14
2.5.1 Tipe-tipe Survei	14

2.5.2 Teknik Pembuatan Kuesioner.....	14
2.6 Teknologi	15
2.6.1 PHP/MySQL.....	15
2.6.2 JavaScript.....	15
2.6.3 Aplikasi <i>Framework</i>	16
2.6.4 <i>CodeIgniter</i>	16
2.7 Arsitektur Aplikasi	18
2.8 Metodologi <i>Waterfall</i>	18
BAB III Analisa dan Evaluasi.....	21
3.1 Analisa Kegiatan Sistem Pemilihan Mobil	21
3.1.1 Interaksi Aktor dengan <i>Current System</i>	22
3.1.2 Evaluasi <i>Current System</i>	25
3.1.3 Usulan Sistem Aplikasi Berdasarkan <i>Current System</i>	26
3.2 Pengumpulan Data (Survei)	28
3.2.1 Kesimpulan Hasil Survei	31
3.3 Analisa Data Mobil	38
3.3.1 Data <i>Review</i> Mobil	43
3.3.2 Evaluasi Data Mobil	44
3.4 Analisa Metode AHP	44
3.4.1 Evaluasi Analisa Metode AHP	50
3.5 Usulan Sistem Aplikasi Baru	51
3.5.1 <i>Business Rules</i>	51
3.5.2 Kebutuhan Aplikasi	52
BAB IV Perancangan.....	53
4.1 Perancangan Data.....	53
4.1.1 <i>Integrity Constraint</i>	56
4.1.2 Data Pendukung.....	66
4.2 Mekanisme Pemasukkan Data Awal.....	67
4.3 <i>Model</i> Perilaku	68
4.3.1 Perancangan Alur Aktivitas Aplikasi	68
4.3.2 Perancangan Arsitektur.....	75

4.3.3 Perancangan <i>Class</i>	76
4.3.4 Perancangan Interaksi Antar Objek	82
4.3.5 <i>Method-method</i> yang Digunakan dari <i>Framework CodeIgniter</i> dan Fungsi PHP	118
4.4 Perancangan <i>User Interface</i>	120
4.5 Keterkaitan Antar <i>User Interface</i>	151
4.6 Spesifikasi Proses Pada <i>User Interface</i>	154
BAB V Implementasi	158
5.1 Infrastruktur Sistem.....	158
5.2 Struktur Komponen Aplikasi	159
5.3 Arsitektur Aplikasi	161
5.4 Implementasi <i>User Interface</i>	163
5.4.1 Beranda	163
5.4.2 Spesifikasi Mobil Baru	164
5.4.3 Cari Alternatif Mobil	169
5.4.4 Autentifikasi Admin	177
5.4.5 Pengelolaan Data Mobil	180
BAB VI Pengujian	183
6.1 Prosedur Pelaksanaan Pengujian.....	183
6.2 Perencanaan Pengujian.....	183
6.2.1 <i>Black Box Testing</i>	183
6.3 Hasil Pengujian	188
BAB VII Penutup	193
7.1 Kesimpulan	193
7.2 Saran.....	194
DAFTAR PUSTAKA	195
Lampiran A <i>Software Requirement Spesifications</i>	A-1
Lampiran B Data Review Mobil.....	B-1
Lampiran C Daftar <i>Requirements</i> , Perancangan, Impelementasi dan Pengujian....	C-1
Lampiran D Panduan Menjalankan Menu Cari Alternatif Mobil	D-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Sketsa metode <i>waterfall</i>	4
Gambar 2 Struktur hierarki AHP	10
Gambar 3 Alur program konsep MVC pada <i>framework codeigniter</i>	17
Gambar 4 Sketsa metode <i>waterfall</i>	19
Gambar 5 <i>Use case diagram current system</i> pemilihan mobil.....	22
Gambar 6 <i>Form</i> kuesioner – FK01	29
Gambar 7 <i>Form</i> kuesioner – FK02	30
Gambar 8 <i>Physical data model</i>	55
Gambar 9 <i>Activity diagram</i> pencarian alternatif mobil menggunakan AHP	69
Gambar 10 <i>Activity diagram</i> pencarian spesifikasi mobil baru	70
Gambar 11 <i>Activity diagram</i> autentifikasi admin	71
Gambar 12 <i>Activity diagram</i> penambahan data mobil.....	72
Gambar 13 <i>Activity diagram</i> perubahan data mobil	73
Gambar 14 <i>Activity diagram</i> penghapusan data mobil	74
Gambar 15 <i>Package diagram</i> aplikasi NEW CAR SOLUTION.....	75
Gambar 16 <i>Class diagram controller</i>	76
Gambar 17 <i>Class diagram model</i>	79
Gambar 18 <i>Sequence diagram</i> mencari alternatif mobil dengan AHP langkah 1	82
Gambar 19 <i>Sequence diagram</i> mencari alternatif mobil dengan AHP langkah 2	85
Gambar 20 <i>Sequence diagram</i> mencari alternatif mobil dengan AHP langkah 3	87
Gambar 21 <i>Sequence diagram</i> mencari alternatif mobil dengan AHP langkah 4	89
Gambar 22 <i>Sequence diagram</i> lihat hierarki.....	100
Gambar 23 <i>Sequence diagram</i> pencarian spesifikasi mobil baru	102
Gambar 24 <i>Sequence diagram</i> autentifikasi admin	106
Gambar 25 <i>Sequence diagram</i> keluar aplikasi.....	109
Gambar 26 <i>Sequence diagram</i> penambahan data mobil	110
Gambar 27 <i>Sequence diagram</i> perubahan data mobil.....	113
Gambar 28 <i>Sequence diagram</i> hapus data mobil	117

Gambar 29 Alternatif mobil menggunakan AHP	152
Gambar 30 Pencarian spesifikasi mobil baru.....	153
Gambar 31 Pengelolaan data mobil	154
Gambar 32 <i>Deployment diagram</i>	158
Gambar 33 <i>Component diagram</i> NEW CAR SOLUTION.....	159
Gambar 34 Arsitektur aplikasi	163
Gambar 35 <i>User interface</i> : beranda	163
Gambar 36 <i>User interface</i> : spesifikasi mobil baru-filter data mobil	164
Gambar 37 <i>User interface</i> : pesan tidak berhasil	165
Gambar 38 <i>User interface</i> : data hasil <i>filtering</i>	165
Gambar 39 <i>User interface</i> : spesifikasi detail mobil-informasi umum.....	166
Gambar 40 <i>User interface</i> : spesifikasi detail mobil-dimensi.....	167
Gambar 41 <i>User interface</i> : spesifikasi detail mobil-mesin.....	167
Gambar 42 <i>User interface</i> : spesifikasi detail mobil-kaki	168
Gambar 43 <i>User interface</i> : spesifikasi detail mobil-interior.....	168
Gambar 44 <i>User interface</i> : spesifikasi detail mobil-eksterior	169
Gambar 45 <i>User interface</i> : alternatif mobil-filter data mobil (langkah 1).....	170
Gambar 46 <i>User interface</i> : pesan tidak berhasil	170
Gambar 47 <i>User interface</i> : data hasil <i>filtering</i> (langkah 2)	171
Gambar 48 <i>User interface</i> : pesan tidak berhasil	172
Gambar 49 <i>User interface</i> : pilih kriteria (langkah 3).....	172
Gambar 50 <i>User interface</i> : pesan tidak berhasil	173
Gambar 51 <i>User interface</i> : <i>comparison priority</i>	174
Gambar 52 <i>User interface</i> : pesan tidak berhasil	175
Gambar 53 <i>User interface</i> : hasil alternatif mobil	176
Gambar 54 <i>User interface</i> : hasil alternatif mobil per krteria.....	176
Gambar 55 <i>User interface</i> : lihat hierarki	177
Gambar 56 <i>User interface</i> : inisialisasi admin.....	178
Gambar 57 <i>User interface</i> : autentifikasi admin	178
Gambar 58 <i>User interface</i> : autentifikasi admin – pesan tidak berhasil	179
Gambar 59 <i>User interface</i> : autentifikasi admin – pesan tidak berhasil	180

Gambar 60 <i>User interface</i> : filter data mobil – admin	180
Gambar 61 <i>User interface</i> : hasil filter data mobil – admin	181
Gambar 62 <i>User interface</i> : spesifikasi detail mobil-admin	181
Gambar 63 <i>User interface</i> : form tambah data mobil-admin	182

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Intensitas kepentingan.....	12
Tabel 2 <i>Random index</i>	13
Tabel 3 <i>Use case text</i> penentuan kriteria.....	23
Tabel 4 <i>Use case text</i> pencarian spesifikasi mobil.....	23
Tabel 5 <i>Use case text</i> penyesuaian mobil dengan kriteria	24
Tabel 6 <i>Use case text</i> penentuan mobil yang akan dipilih.....	24
Tabel 7 <i>Use case text</i> penyediaan data mobil	24
Tabel 8 Hasil survei – FK01	31
Tabel 9 Hasil survei-FK02	32
Tabel 10 Contoh hasil survei – FK01	33
Tabel 11 Contoh hasil survei – FK02	33
Tabel 12 Hasil survei gabungan	33
Tabel 13 Pengelompokan kriteria	38
Tabel 14 Bagian utama dari mobil	42
Tabel 15 Contoh kasus: data <i>filtering</i>	44
Tabel 16 Contoh kasus: hasil <i>filtering</i>	45
Tabel 17 Contoh kasus: <i>comparative judgement</i>	45
Tabel 18 Contoh kasus: matriks <i>pairwise comparison</i>	45
Tabel 19 Contoh kasus: matriks nilai kriteria	46
Tabel 20 Contoh kasus: matriks penjumlahan per baris	46
Tabel 21 Contoh kasus: perhitungan rasio konsistensi	46
Tabel 22 Contoh kasus: <i>instance</i> kriteria kuantitatif.....	47
Tabel 23 Contoh kasus: <i>instance value</i> performa	48
Tabel 24 Contoh kasus: normalisasi matriks nilai performa.....	48
Tabel 25 Contoh kasus: <i>instance value</i> keamanan.....	48
Tabel 26 Contoh kasus: normalisasi matriks nilai keamanan	48
Tabel 27 Contoh kasus: <i>instance</i> kriteria interior	49
Tabel 28 Contoh kasus: normalisasi matriks nilai interior.....	49

Tabel 29 Contoh kasus: matriks hasil	49
Tabel 30 Contoh kasus hasil akhir	49
Tabel 31 <i>Business rules</i> terkait dengan pengimplementasian metode AHP	51
Tabel 32 <i>Business rules</i> terkait dengan usulan sistem aplikasi.....	52
Tabel 33 Kamus data elementer	54
Tabel 34 <i>Integrity constraint</i> : tabel Vendor.....	57
Tabel 35 <i>Integrity constraint</i> : tabel JenisMobil	57
Tabel 36 <i>Integrity constraint</i> : tabel TypeMobil.....	58
Tabel 37 <i>Integrity constraint</i> : tabel Model.....	59
Tabel 38 <i>Integrity constraint</i> : tabel Criteria.....	60
Tabel 39 <i>Integrity constraint</i> : tabel criteriaNonWeight.....	61
Tabel 40 <i>Integrity constraint</i> : tabel SpesifikasiNonWeight.....	61
Tabel 41 <i>Integrity constraint</i> : tabel typeMobil-specNW	62
Tabel 42 <i>Integrity constraint</i> : tabel CriteriaWeight.....	63
Tabel 43 <i>Integrity constraint</i> : tabel criteriaWeight-typeMobil.....	64
Tabel 44 <i>Integrity constraint</i> : tabel Nilai Prioritas	65
Tabel 45 <i>Integrity constraint</i> : tabel Warna	66
Tabel 46 <i>Integrity constraint</i> : tabel Berwarna	66
Tabel 47 Jumlah data	68
Tabel 48 Keterangan <i>class Admin</i>	76
Tabel 49 Keterangan <i>class Car</i>	77
Tabel 50 Keterangan <i>class AHP</i>	77
Tabel 51 Keterangan <i>class Admin_model</i>	79
Tabel 52 Keterangan <i>class AHP_model</i>	80
Tabel 53 Keterangan <i>class Car_model</i>	80
Tabel 54 Keterangan <i>class CriteriaWeight</i>	81
Tabel 55 Keterangan <i>interface matriks</i>	81
Tabel 56 Keterangan <i>class Car_Spesifikasi</i>	81
Tabel 57 Spesifikasi proses <i>method showResultFilter</i>	83
Tabel 58 Spesifikasi proses <i>method filteringCarsAHP</i>	84
Tabel 59 Spesifikasi proses <i>method ShowSelectCriteria</i>	85

Tabel 60 Spesifikasi proses <i>method</i> getAllCriterias	86
Tabel 61 Spesifikasi proses <i>method</i> ShowComparisonPriority	87
Tabel 62 Spesifikasi proses <i>method</i> checkSlctCriterias.....	88
Tabel 63 Spesifikasi proses <i>method</i> showCarAlternatifAllCriteria	89
Tabel 64 Spesifikasi proses <i>method</i> showCarAlternatifSubCriteria.....	91
Tabel 65 Spesifikasi proses <i>method</i> setCmprsnPriority.....	93
Tabel 66 Spesifikasi proses <i>method</i> calcPriorityAllCriteria	93
Tabel 67 Spesifikasi proses <i>method</i> calcPrioritySubCriteria	94
Tabel 68 Spesifikasi proses <i>method</i> calcConsistencyRatio	96
Tabel 69 Spesifikasi proses <i>method</i> calcRangkingAlternatifCar	97
Tabel 70 Spesifikasi proses <i>method</i> getDataReview	97
Tabel 71 Spesifikasi proses <i>method</i> totalColumnOfMatriksComparison	98
Tabel 72 Spesifikasi proses <i>method</i> calcRowsOfMatriks	99
Tabel 73 Spesifikasi proses <i>method</i> showHierarchy.....	100
Tabel 74 Spesifikasi proses <i>method</i> getCarsName	101
Tabel 75 Spesifikasi proses <i>method</i> showCarsFilter.....	102
Tabel 76 Spesifikasi proses <i>method</i> showCarSpesification	103
Tabel 77 Spesifikasi proses <i>method</i> getSpekDetailCars	104
Tabel 78 Spesifikasi proses <i>method</i> filteringCarsSpek	105
Tabel 79 Spesifikasi proses <i>method</i> initializationAccountAdmin	106
Tabel 80 Spesifikasi proses <i>method</i> ProcessLogin	107
Tabel 81 Spesifikasi proses <i>method</i> checkAccount	108
Tabel 82 Spesifikasi proses <i>method</i> ProcessLogout	109
Tabel 83 Spesifikasi Proses <i>method</i> ActionAddCar	110
Tabel 84 Spesifikasi proses <i>method</i> showTambahData	111
Tabel 85 Spesifikasi proses <i>method</i> insertNewDataCar	112
Tabel 86 Spesifikasi proses <i>method</i> showUpdateData	114
Tabel 87 Spesifikasi proses <i>method</i> ActionUpdateCar	114
Tabel 88 Spesifikasi proses <i>method</i> updateDataCar	115
Tabel 89 Spesifikasi proses <i>method</i> ActionDeleteCar	117
Tabel 90 Spesifikasi proses <i>method</i> deleteDataCar	118

Tabel 91 <i>Method-method</i> pada <i>framework codeigniter</i> dan <i>PHP</i>	119
Tabel 92 Rancangan <i>UI</i> halaman beranda	121
Tabel 93 Rancangan <i>UI</i> halaman alternatif mobil (<i>filtering</i> data mobil).....	121
Tabel 94 Rancangan <i>UI</i> halaman alternatif mobil (data mobil hasil <i>filtering</i>)	123
Tabel 95 Rancangan <i>UI</i> halaman alternatif mobil (pilih kriteria).....	124
Tabel 96 Rancangan <i>UI</i> halaman alternatif mobil (<i>comparison priority</i>).....	125
Tabel 97 Rancangan <i>UI</i> halaman <i>comparison priority</i> -pesan tidak berhasil.....	126
Tabel 98 Rancangan <i>UI</i> halaman alternatif mobil (hasil alternatif mobil)	126
Tabel 99 Rancangan <i>UI</i> halaman alternatif mobil (hasil alternatif mobil per kriteria)	128
Tabel 100 Rancangan <i>UI</i> halaman spesifikasi detail mobil	129
Tabel 101 Rancangan <i>UI</i> halaman spesifikasi detail mobil-dimensi	129
Tabel 102 Rancangan <i>UI</i> halaman spesifikasi detail mobil-mesin	130
Tabel 103 Rancangan <i>UI</i> halaman spesifikasi detail mobil-kaki.....	131
Tabel 104 Rancangan <i>UI</i> halaman spesifikasi detail mobil – interior	132
Tabel 105 Rancangan <i>UI</i> halaman spesifikasi detail mobil – eksterior	133
Tabel 106 Rancangan <i>UI</i> halaman spesifikasi mobil baru (<i>filtering</i> data).....	134
Tabel 107 Rancangan <i>UI</i> halaman spesifikasi mobil baru (<i>filtering</i> data – pesan tidak berhasil).....	135
Tabel 108 Rancangan <i>UI</i> halaman spesifikasi mobil baru (hasil <i>filtering</i> data)....	136
Tabel 109 Rancangan <i>UI</i> halaman inisialisasi <i>admin</i>	138
Tabel 110 <i>UI</i> halaman autentifikasi admin	138
Tabel 111 <i>UI</i> halaman autentifikasi admin – pesan tidak berhasil	139
Tabel 112 Rancangan <i>UI</i> halaman data mobil (<i>filter</i> data mobil).....	140
Tabel 113 Rancangan <i>UI</i> halaman data mobil (<i>filter</i> data mobil – pesan tidak berhasil)	141
Tabel 114 Rancangan <i>UI</i> halaman data mobil (<i>form</i> tambah data mobil)	142
Tabel 115 Rancangan <i>UI</i> halaman data mobil (<i>form</i> tambah data mobil-pesan tidak berhasil).....	144
Tabel 116 Rancangan <i>UI</i> halaman data mobil (spesifikasi data mobil).....	146
Tabel 117 Rancangan <i>UI</i> halaman data mobil (<i>form</i> ubah data mobil)	147

Tabel 118 Rancangan <i>UI</i> halaman data mobil (<i>form</i> ubah data mobil – pesan tidak berhasil)	149
Tabel 119 Rancangan <i>UI</i> halaman data mobil (hapus data mobil)	150
Tabel 120 Rancangan <i>UI</i> halaman gambar hierarki.....	150
Tabel 121 Inisialisasi form masukan <i>check box</i> tahun produksi.....	155
Tabel 122 Spesifikasi proses <i>method</i> getTypeAndVendorCar	155
Tabel 123 Spesifikasi proses <i>method</i> getModel	156
Tabel 124 Penjelasan komponen <i>deployment diagram</i>	159
Tabel 125 Penjelasan komponen <i>component diagram</i>	160
Tabel 126 <i>Test Case-1</i>	183
Tabel 127 <i>Test Case-2</i>	184
Tabel 128 <i>Test Case-3</i>	184
Tabel 129 <i>Test Case 4</i>	185
Tabel 130 <i>Test Case 5</i>	186
Tabel 131 <i>Test Case 6</i>	187
Tabel 132 Hasil Pengujian	188
Tabel 133 Hasil Pengujian Perhitungan AHP	191

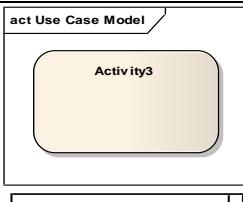
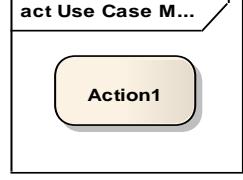
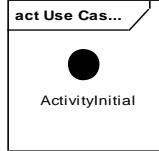
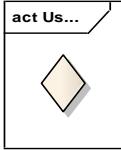
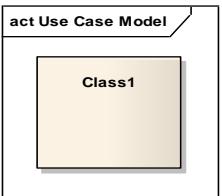
DAFTAR ISTILAH

Istilah	Keterangan
Alternatif	Objek-objek yang dicari nilai AHP nya memiliki elemen-elemen yang disebut kriteria.
<i>Comparative Judgement</i>	Prinsip menentukan prioritas dengan membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat yang di atasnya.
<i>Comparison Priority</i>	Nilai kepentingan setiap elemen dengan elemen lainnya
<i>Consistency Ratio</i>	Rasio konsistensi suatu matriks yang mempunyai ketentuan harus lebih besar dari 0.1.
<i>Dealer /show room</i>	Tempat penjualan mobil.
<i>Decomposition</i>	Prinsip menyusun hierarki dengan memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya.
<i>Filtering</i>	Proses penyaringan data.
<i>Global Priority</i>	Hasil akhir nilai alternatif berdasarkan skala prioritasnya yang dikalikan dengan <i>local priority</i> .
<i>Instance Criteria</i>	Contoh dari suatu kriteria.
<i>Instance Criteria Value</i>	Kriteria yang mempunyai nilai bobot.
Kriteria	Elemen-elemen dari suatu objek persoalan yang mempunyai nilai bobot pada sub-criterianya dan disusun pada pohon hirarki.
<i>Local Priority</i>	Nilai hasil normalisasi matriks.
<i>Pairwise Comparison</i>	Matriks elemen-elemen yang digunakan saat <i>comparative judgement</i> .
<i>Random Index</i>	Nilai setiap ordo matriks.
<i>Vendor</i>	Perusahaan tempat pembuatan mobil.

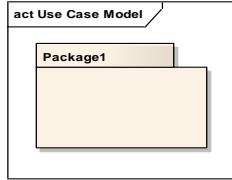
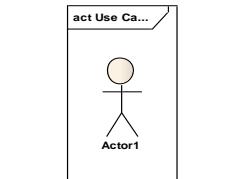
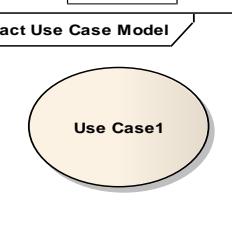
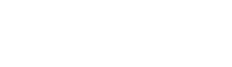
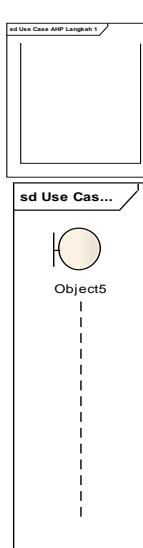
DAFTAR SINGKATAN

Singkatan	Deskripsi
AHP	<i>Analytical Hierarchy Process</i>
CI	<i>Consistency Index</i>
CR	<i>Consistency Ratio</i>
IR	<i>Index Random</i>
MVC	<i>Model, View, Controller</i>
PHP	<i>PHP Hyper Preprocessor</i>
SRS	<i>Software Requirement Specification</i>

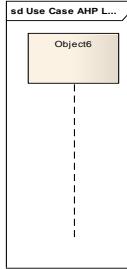
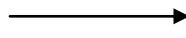
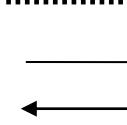
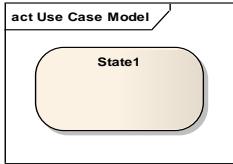
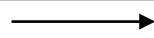
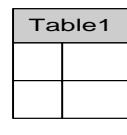
DAFTAR SIMBOL

Simbol	Nama	Penggunaan	Keterangan
	<i>Activity</i>	<i>Activity diagram</i>	Elemen yang menggambarkan kegiatan.
	<i>Action</i>	<i>Activity diagram</i>	Elemen yang menggambarkan aksi dari suatu kegiatan.
	<i>Initial State</i>	<i>Activity diagram, state diagram</i>	Elemen yang memperlihatkan dimana aliran aktivitas berawal.
	<i>Final State</i>	<i>Activity diagram</i>	Elemen yang memperlihatkan dimana aliran aktivitas berakhir.
	<i>Decision</i>	<i>Activity Diagram, state diagram</i>	Elemen yang menggambarkan suatu kondisi.
	<i>Class</i>	<i>Class diagram</i>	Merepresentasikan suatu objek yang menggambarkan struktur dan perilaku sistem.

DAFTAR SIMBOL (LANJUTAN)

Simbol	Nama	Penggunaan	Keterangan
	<i>package</i>	<i>Package diagram</i>	Merepresentasikan suatu paket-paket <i>class</i> .
	<i>Actor</i>	<i>Use case, Sequence diagram</i>	Menggambarkan aktor pada diagram kelas.
	<i>case</i>	<i>Use case diagram</i>	Menggambarkan proses pada diagram <i>use case</i> .
  	<i>Association</i> <i>Extends</i> <i>Boundaries</i>	<i>Use case diagram</i> <i>Use case diagram</i> <i>Use case diagram</i>	Menggambarkan hubungan asosiasi. Menggambarkan kebergantungan antar item dalam diagram. Sebagai pembatas antara aktor dengan sistem.
	<i>Boundary</i>	<i>Sequence diagram</i>	Menambahkan kelas batasan (<i>boundary</i>) pada diagram.

DAFTAR SIMBOL (LANJUTAN)

Simbol	Nama	Penggunaan	Keterangan
	<i>Object</i>	<i>Sequence diagram</i>	Menambahkan objek baru pada diagram.
	<i>Object message</i>	<i>Sequence diagram</i>	Menggambarkan pesan antar dua objek
	<i>Return message</i>	<i>Sequence diagram</i>	Menggambarkan pengembalian dari pemanggilan prosedur.
	<i>Message to self</i>	<i>Sequence diagram</i>	Menggambarkan pesan yang menuju dirinya sendiri.
	<i>State</i>	<i>State diagram</i>	Menambahkan suatu state pada diagram.
	<i>Transition</i>	<i>State diagram</i>	Menggambarkan transisi dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya.
	<i>Entity</i>	<i>Physical data model</i>	Menggambarkan tabel yang terdapat di database.
=	-	<i>Integrity constraint-spesifikasi proses</i>	Terdiri atas, mendefinisikan, diuraikan menjadi, artinya
+	-	<i>Integrity constraint-spesifikasi proses</i>	Dan, ditambah dengan
[]	-	<i>Integrity constraint-spesifikasi proses</i>	Memilih salah satu dari beberapa alternatif pilihan
*	-	<i>Integrity constraint-spesifikasi proses</i>	Batasan maksimum tidak didefinisikan (sesuai dengan maksimum tipe data pada DBMS yang digunakan)
	-	<i>Integrity constraint-spesifikasi proses</i>	Beberapa alternatif pilihan yang ada di []

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman, kebutuhan manusia akan alat transportasi terus meningkat. Hal ini semakin terbukti dengan banyaknya alat transportasi yang memadati lalu lintas baik di kota-kota besar maupun daerah-daerah. Alat transportasi saat ini seakan-akan menjadi kebutuhan primer yang harus dipenuhi oleh setiap masyarakat, mengingat banyaknya kegiatan yang harus dilakukan dan kunjungan ke berbagai tempat setiap harinya. Untuk menunjang kegiatan tersebut, tidak heran masyarakat saat ini berbondong-bondong untuk membeli kendaraan pribadi yang sesuai dengan kebutuhannya dan banyak diantaranya memilih mobil sebagai kendaraan yang dinilai memadai dan efisien.

Namun, banyaknya jenis mobil beserta spesifikasinya terkadang membuat para calon pembeli mobil kesulitan dalam menentukan mobil yang sebaiknya dibeli, karena banyak faktor yang harus dipikirkan dan dipertimbangkan. Karena hal tersebut, dibutuhkan sebuah metode atau cara yang dapat membantu mendukung pengambilan keputusan para calon pembeli dalam memilih mobil yang sesuai dengan kebutuhannya. Penentuan spesifikasi mobil terkadang menjadi bahan pertimbangan calon pembeli mobil. Salah satu spesifikasi yang ada yaitu kapasitas penumpang. Biasanya setiap jenis mobil memiliki kapasitas penumpang yang berbeda-beda, contohnya jenis mobil MPV (*Multi Purpose Vehicle*) yang memiliki kapasitas ideal penumpang kurang lebih 8 orang beserta supir dan jenis mobil sedan yang menampung 4–5 penumpang. Selain itu, spesifikasi lain yang menjadi pertimbangan calon pembeli dalam memilih mobil yaitu *performance* dan keamanan mobil saat mengendarainya.

Terkadang dalam pemilihan mobil juga, sebagian *customer* memilih mobil berdasarkan vendor mobil, sehingga bagi mereka mengunjungi satu *show room* tertentu tidak akan menjadi suatu masalah dan pengambilan keputusan untuk

memilih mobil menjadi lebih cepat. Namun, untuk sebagian *customer* lain yang memilih mobil berdasarkan kegunaannya, mereka harus mengunjungi setiap *show room* mobil untuk mengetahui spesifikasi mobil yang ingin mereka beli dan hal itu tentunya memakan banyak waktu dan menunda pengambilan keputusan.

Dalam mendukung pengambilan keputusan, terdapat beberapa metode yang dapat diterapkan, diantaranya adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), metode fuzzy, metode *simplex* dan lain-lain.

Metode AHP adalah salah satu metode yang banyak digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dari berbagai alternatif pilihan. Sampai saat ini telah banyak dikembangkan aplikasi pendukung pengambilan keputusan menggunakan metode ini. Metode AHP merupakan suatu *model* pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Metode AHP menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki, dimana setiap level hierarki pada metode ini mempunyai pengaruh dalam menentukan hasil yang akan didapat. Metode ini menggunakan pembobotan terhadap skala perbandingan kriteria yang ada untuk memberikan alternatif-alternatif pilihan. Menggunakan metode AHP, kriteria-kriteria yang mendasari pemilihan suatu produk akan diproses untuk menghasilkan alternatif pilihan.

Perkembangan teknologi saat ini menunjang semakin mudahnya mendapatkan informasi, salah satu bentuk kemudahan yang ada itu adalah internet. Internet dapat membuat semua orang dimanapun terhubung dan saling bertukar informasi.

Oleh karena itu, dibuatlah aplikasi berbasis *web* untuk mendukung pengambilan keputusan pemilihan mobil menggunakan metode AHP. Menggunakan metode ini akan dihasilkan alternatif mobil yang sesuai dengan kriteria yang ditentukan oleh calon pembeli sehingga memudahkan pengguna untuk memilih mobil mana yang akan dibelinya dan alternatif mobil yang dihasilkan pun dapat berasal dari berbagai vendor.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Banyaknya jenis mobil beserta spesifikasinya, sehingga menyebabkan para calon pembeli mobil bingung saat proses pemilihan mobil yang akan dibelinya.
2. Adanya kebutuhan yang berbeda-beda dari setiap calon pembeli, sehingga mobil yang akan dipilih harus disesuaikan dengan kebutuhan yang diinginkan oleh calon pembeli mobil.
3. Cara menentukan kriteria utama yang dapat dipilih oleh calon pembeli mobil.
4. Penerapan metode AHP untuk pengambilan keputusan terhadap mobil yang akan dipilih atau dibeli.

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan sistem aplikasi ini terdapat beberapa pembatasan masalah, yaitu:

1. Hasil kriteria berdasarkan dari survei kebutuhan yang dilakukan kepada 100 orang calon pembeli mobil dan 2 dealer mobil yaitu Daihatsu dan Isuzu.
2. Jika terdapat perubahan harga, maka harga mobil lama akan *di-replace* dengan harga baru.

1.4 Tujuan Aplikasi

Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk membantu dalam memberikan alternatif-alternatif pilihan mobil yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang diinginkan para calon pembeli mobil serta membuat aplikasi yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun.

1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup aplikasi yang dikembangkan adalah:

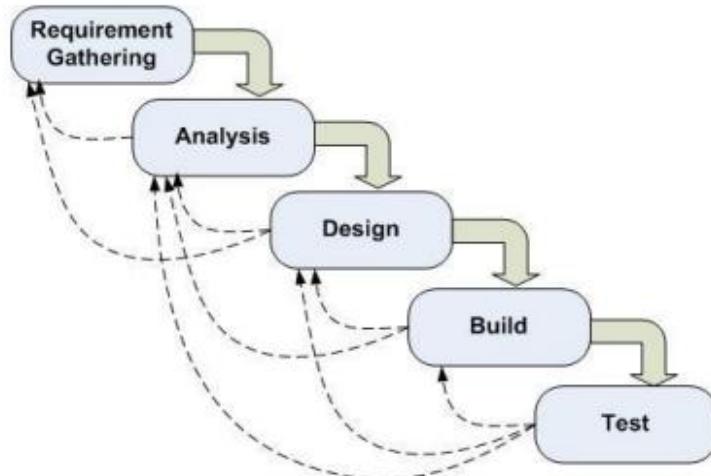
- Pengelolaan data mobil
 - Data mobil baru yang digunakan diperoleh dari situs www.oto.co.id, karena situs ini memiliki data mobil yang sesuai dengan dealer-dealer resmi.
 - Data yang digunakan untuk studi kasus pada Tugas Akhir ini adalah data mobil keluaran dua tahun terakhir yaitu tahun 2009 dan 2010.

- Data jenis mobil yang digunakan untuk studi kasus pada Tugas Akhir ini tidak termasuk jenis mobil niaga.
- Aplikasi hanya menjual mobil-mobil yang dijual di Indonesia.
- Pengguna aplikasi ini khususnya ditujukan untuk masyarakat umum di Indonesia. Masyarakat umum disini adalah masyarakat yang berkepentingan untuk membeli mobil dan dapat mengakses aplikasi ini melalui internet. Bagi calon pembeli dari luar Indonesia tidak tertutup kemungkinan untuk menggunakan aplikasi ini, asalkan dapat mengerti bahasa Indonesia dan berkeinginan untuk membeli mobil-mobil yang dijual di Indonesia.

1.6 Metode Pengerjaan Tugas Akhir

Pengembangan aplikasi dilakukan menggunakan metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah sebuah metode pengembangan perangkat lunak dimana proses pengerjaannya mengalir ke bawah (seperti air terjun) dimulai dari tahap *strategy* sampai *transition* kemudian kembali lagi ke tahap di atasnya. Gambar 1 merupakan sketsa dari metode *waterfall*.

Adapun pendekatan pengembangan perangkat lunak yang dipilih adalah pendekatan berorientasi objek menggunakan pemodelan UML versi 2.0.



Gambar 1 Sketsa metode *waterfall*

Fase kegiatan yang dilakukan pada pengerjaan aplikasi ini antara lain:

1. *Requirement Gathering* dan *Analysis*, tujuan dari fase ini adalah untuk memahami domain informasi, tingkah laku, proses kerja, dan *interface* yang diperlukan.

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini adalah :

- Mendefinisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan aplikasi, ruang lingkup dan batasan masalah.
- Melakukan proses identifikasi pada mobil, seperti spesifikasi mobil dan jenis-jenis mobil kecuali jenis mobil angkutan barang.
- Mempelajari metode AHP sebagai metode untuk pendukung pengambilan keputusan dalam pemilihan mobil.
- Melakukan survei kepada calon pembeli mobil atau pengguna mobil untuk mengetahui kriteria mobil yang diinginkannya ketika memilih mobil.
- Menganalisa sistem pemilihan mobil yang telah ada saat ini.
- Mendefinisikan kebutuhan–kebutuhan aplikasi.
- Menentukan requirement fungsional berdasarkan hasil analisa pada aplikasi yang telah ada dan aplikasi yang dibangun.
- Membuat proses interaksi antara *user* dengan aplikasi menggunakan alat bantu *use case* diagram.
- Membuat alur proses/interaksi antar objek menggunakan alat bantu *Sequence* diagram.
- Pembuatan *Software Requirement Specification Document*.

 2. *Design*, tujuan dari fase ini adalah untuk merancang kebutuhan – kebutuhan yang telah didefinisikan pada fase di atas sebelum masuk ke fase implementasi.

Kegiatan yang dilakukan pada fase *design*, yaitu:

 - Penyusunan hierarki dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran aplikasi secara keseluruhan pada level teratas.
 - Membuat *Model Data* menggunakan alat bantu *Entity Relationship* (ER).
 - Membuat rancangan tampilan aplikasi.

 3. *Build*, tujuan dari fase ini adalah untuk mengimplementasikan disain yang sudah dirancang.

Kegiatan yang dilakukan pada fase *build*, yaitu :

- Mengimplementasikan ER pada *database* server.
 - Melakukan pembuatan fungsi-fungsi yang berkaitan dengan admin.
 - Penerapan metode AHP pada aplikasi.
4. *Test*, tujuan dari fase ini adalah untuk mengujicobakan aplikasi agar terbebas dari *error*.

Kegiatan yang dilakukan pada fase ini, yaitu:

- *Testing* terhadap fungsi admin.
- *Testing* terhadap perhitungan metoda AHP.

BAB II

Landasan Teori

Dalam pengembangan sistem ini diperlukan dasar-dasar teori yang digunakan untuk menunjang proses-proses pengembangan aplikasi. Adapun teori-teori yang digunakan adalah teori mengenai pemahaman sistem, aplikasi dan *web*, metode pengambilan keputusan, konsep MVC, teknologi yang digunakan, metode survei serta arsitektur aplikasi. Berikut adalah penjelasan singkat dasar-dasar teori yang digunakan dalam proses pengembangan sistem aplikasi.

2.1 Pengertian Sistem

Sistem adalah kumpulan elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Jogiyanto, 2006).

Definisi lain dari sistem adalah kelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lain, yang berfungsi bersama-sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Tata, 2004).

2.2 Pengertian Aplikasi Web

Dalam rekayasa perangkat lunak, suatu aplikasi *web* adalah suatu aplikasi yang diakses menggunakan penjelajah *web* melalui suatu jaringan seperti internet atau intranet. Ia juga merupakan suatu aplikasi perangkat lunak komputer yang dikodekan dalam bahasa yang didukung penjelajah *web* (seperti HTML, JavaScript, AJAX, Java, dan lain lain) dan bergantung pada penjelajah tersebut untuk menampilkan aplikasi (Wikipedia, 2011).

2.3 Pengambilan Keputusan

Tindakan memilih strategi atau aksi yang diyakini manajer akan memberikan solusi terbaik atas sesuatu itu disebut pengambilan keputusan. Tujuan dari keputusan untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan (Kusrini, 2007).

2.3.1 Pengertian Keputusan

Keputusan merupakan kegiatan memilih suatu strategi atau tindakan dalam pemecahan masalah tersebut. Tindakan memilih strategi atau aksi yang diyakini manajer akan memberikan solusi terbaik atas sesuatu itu disebut pengambilan keputusan. Tujuan dari keputusan adalah untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan (Kusrini, 2007).

Kriteria atau ciri–ciri dari keputusan adalah :

1. Banyak pilihan/alternatif.
2. Ada kendala atau syarat.
3. Mengikuti suatu pola/*model* tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur.
4. Banyak masukan/variabel.
5. Ada faktor risiko.
6. Dibutuhkan kecepatan, ketepatan dan keakuratan.

2.3.2 Jenis–jenis Pengambilan Keputusan

Jenis-jenis keputusan dibagi menjadi dua (Suryadi, 2000) yaitu:

1. Keputusan Terprogram

Keputusan terprogram adalah keputusan yang dirumuskan dengan cermat dan cukup sering diulangi sehingga aturan keputusan atau algoritma keputusan dapat dirumuskan. Aturan-aturan dapat diuraikan sebelumnya, dan karena itu aturan-aturan tersebut biasanya dapat diberi kode untuk pengolahan komputer. Keputusan terprogram merupakan suatu metode yang efisien untuk menghemat sumber daya yang langka dan untuk meningkatkan produktifitas manajer.

2. Keputusan Tidak Terprogram

Keputusan ini tidak sering diulang atau dapat dikatakan keputusan ini sangat berbeda di setiap pengulangannya, sehingga tidak dapat dikembangkan suatu *model* umum sebagai suatu dasar untuk memprogramnya.

2.3.3 Tahap–tahap Pengambilan Keputusan

Dalam mengambil keputusan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut (Kusrini, 2007):

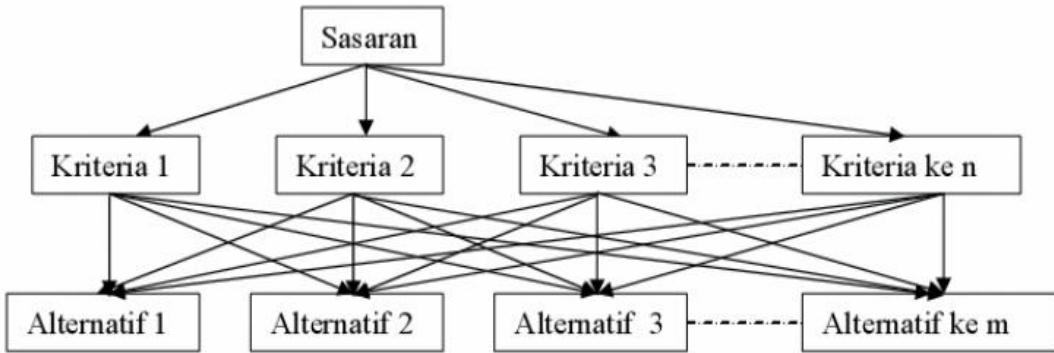
1. Identifikasi masalah.
2. Pemilihan metode pemecahan masalah.
3. Pengumpulan data yang dibutuhkan untuk melaksanakan *model* keputusan tersebut.
4. Mengimplementasikan *model* tersebut.
5. Mengevaluasi sisi positif dari setiap alternatif yang ada.
6. Melaksanakan solusi terpilih.

2.4 Analytical Hierarchy Process (AHP)

2.4.1 Pengertian AHP

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan menggunakan pendekatan multi-kriteria dan diperkenalkan oleh Thomas L. Saaty (1977 dan 1994). AHP telah menarik minat banyak peneliti, terutama karena sifat metematikanya yang bagus dan data masukan yang diperlukan mudah diperoleh. AHP merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang kompleks. Dimana struktur dari metode AHP ini terdiri atas multi-tingkat hierarki yaitu tujuan, kriteria, sub kriteria dan alternatif. Data yang diperoleh berasal dari nilai perbandingan berpasangan. Nilai perbandingan ini nantinya digunakan untuk mendapatkan bobot kepentingan dari kriteria dan mengukur kinerja dari alternatif berdasarkan kriteria keputusan perorangan. Jika nilai perbandingan tidak konsisten, maka AHP menyediakan mekanisme untuk meningkatkan konsistensi (Triantaphyllou, 1995).

Struktur hierarki AHP ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Struktur hierarki AHP

AHP sering digunakan sebagai metode pemecahan masalah dibanding dengan metode yang lain karena alasan-alasan sebagai berikut :

1. Struktur yang berhierarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan output analisa sensitivitas pengambilan keputusan.

2.4.2 Prinsip AHP

Terdapat tiga prinsip dalam memecahkan persoalan dengan AHP, yaitu prinsip menyusun hierarki (*decomposition*), prinsip menentukan prioritas (*comparative judgement*), dan prinsip konsistensi logis (*logical consistency*). Berikut adalah penjelasan dari masing-masing prinsip (Saaty, 2001).

1. *Decomposition*

Dengan prinsip ini struktur masalah yang kompleks dibagi menjadi bagian-bagian secara hierarki. Dalam bentuk struktur yang paling sederhana akan dibandingkan tujuan, kriteria dan level alternatif. Tiap himpunan alternatif mungkin akan dibagi-bagi lagi menjadi lebih detail, mencakup lebih banyak kriteria yang lain. Level paling atas dari hierarki merupakan tujuan yang terdiri atas satu elemen. Level berikutnya mungkin mengandung beberapa elemen, dimana elemen-elemen tersebut dapat dibandingkan. Namun, elemen-elemen tersebut harus memiliki kepentingan yang hampir sama dan tidak memiliki

perbedaan yang terlalu mencolok. Jika perbedaan terlalu besar harus dibuatkan level yang baru.

2. *Comparative Judgments*

Dengan prinsip ini akan dibangun perbandingan berpasangan dari semua elemen yang ada dengan tujuan menghasilkan skala kepentingan relatif dari elemen. Penilaian menghasilkan skala penilaian yang berupa angka. Perbandingan berpasangan dalam bentuk matriks jika dikombinasikan akan menghasilkan prioritas.

3. *Synthesis Of Priority*

Dari setiap matriks *pairwise comparison* kemudian dicari *local priority*. Karena matriks–matriks *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global priority* harus dilakukan sintesis antara *local priority*. Pengurutan elemen–elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesis dinamakan *priority setting*.

2.4.3 Langkah-langkah Metode AHP

Berikut ini merupakan langkah-langkah metode AHP (Kusrini, 2007) :

1. Mendefinisikan masalah menentukan solusi yang diinginkan, lalu menyusun hierarki dari permasalahan yang dihadapi. Penyusunan hierarki adalah dengan menetapkan tujuan yang merupakan sasaran sistem secara keseluruhan pada level teratas.
2. Menentukan prioritas elemen
 - Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen adalah membuat perbandingan pasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan.
 - Matriks perbandingan berpasangan diisi menggunakan bilangan untuk merepresentasikan kepentingan relatif dari suatu elemen terhadap elemen lainnya. Tabel 1 merupakan daftar nilai intensitas kepentingan:

Tabel 1 Intensitas kepentingan

Intensitas kepentingan	Definisi
1	Kedua elemen sama pentingnya, Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar.
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya. Pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya.
5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya. Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya.
7	Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya. Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek.
9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya. Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan. Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara dua pilihan.
Kebalikan	Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j, maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i.

3. Sintesis

Pertimbangan-pertimbangan terhadap perbandingan berpasangan disintesis untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Hal-hal yang dilakukan dalam langkah ini adalah :

- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom matriks.
- Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

4. Mengukur konsistensi

Hal-hal yang dilakukan dalam mengukur konsistensi adalah :

- Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya.
- Jumlahkan setiap baris.

- Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
 - Jumlahkan hasil bagi diatas dengan banyaknya elemen yang ada, dan hasilnya disebut λ maks.
5. Hitung *Consistency Index* (CI) dengan rumus :
- $$CI = (\lambda \text{ maks} - n)/n$$
- Dimana n = banyaknya elemen
6. Hitung Rasio Konsistensi/*Consistency Ratio* (CR) dengan rumus :
- $$CR = CI/IR$$
- Dimana CR = *Consistency Ratio*, CI = *Consistency Index*, IR = *Index Random*.
7. Menghitung konsistensi hierarki. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data judgment harus diperbaiki. Namun jika rasio konsistensi (CI/IR) kurang atau sama dengan 0,1, maka hasil perhitungan dapat dinyatakan benar.
- Daftar indeks random konsistensi (IR) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 *Random index*

n (ordo matriks)	RI
1	0,00
2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

8. Untuk melakukan perhitungan pada sub kriteria, maka perhitungan dilakukan sampai mendapatkan nilai sub prioritas. Rumus mencari sub prioritas adalah nilai setiap prioritas/nilai MAX (prioritas).

2.4.4 Kriteria Pembanding

Pada salah satu proses AHP, yang harus dilakukan adalah pembuatan hirarki. Proses pembuatan hirarki ini dapat disebut juga tahap *decomposition*. Pada tahap ini dibuat hirarki dengan menguraikan setiap spesifikasi atau elemen-elemen dari produk menjadi beberapa tingkatan. Pembuatan hirarki ini bertujuan untuk mengetahui dan mempertimbangkan setiap elemen produk yang akan dijadikan kriteria.

Pada saat menentukan kriteria, tidak semua elemen produk dapat dijadikan kriteria pembanding, karena elemen yang ditetapkan sebagai kriteria merupakan elemen yang memiliki fungsi atau tujuan dalam aspek penting yang menjadi bahan pertimbangan pemilih dalam memilih produk.

2.5 Metode Survei

Metode survei adalah penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian-kejadian relatif distribusi, dan hubungan-hubungan antar variabel, sosiologis maupun psikologis.

2.5.1 Tipe-tipe Survei

- Wawancara langsung
- Wawancara tidak langsung
- Mencari informasi data dari koresponden (surat menyurat)
- Mencari data dengan mengirim kuesioner (daftar pertanyaan)

2.5.2 Teknik Pembuatan Kuesioner

Tujuan dari pembuatan kuesioner adalah untuk memperoleh informasi yang relevan untuk memperoleh tingkat keandalan (*reliability*) dan keabsahan (*validity*) setinggi mungkin.

Tahap awal dari pembuatan kuesioner yang harus dipersiapkan adalah informasi yang ingin didapatkan dari responden, setelah itu baru disusun pertanyaan.

Jenis pertanyaan yang digunakan dalam pembuatan kuesioner terdiri atas 3 jenis yaitu:

1. Pertanyaan Tertutup

Adalah pertanyaan yang telah disediakan beberapa alternatif jawaban, sehingga responden tinggal memilih dari jawaban yang tersedia.

2. Pertanyaan Terbuka

Adalah responden diberi kebebasan untuk menjawab tanpa ada batasan-batasan.

3. Pertanyaan Campuran

Merupakan gabungan dari sebagian pertanyaan terbuka dan sebagian pertanyaan tertutup.

2.6 Teknologi

Teknologi yang digunakan dalam pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut:

2.6.1 PHP/MySQL

PHP adalah suatu bahasa pemrograman berorientasi objek yang ditujukan untuk membuat suatu aplikasi baik online maupun *offline*. PHP tergolong bahasa pemrograman yang mudah digunakan dan membutuhkan waktu yang relatif sebentar untuk mempelajarinya. Umumnya PHP digunakan untuk membuat sebuah aplikasi berbasis *web*, khususnya *web* yang dinamis dan menggunakan *database*. *Database* yang paling sering digunakan dengan PHP yaitu MySQL. Hal ini dikarenakan MySQL adalah *database* yang memiliki performa yang handal dan bersifat *free (opensource)* sehingga dapat digunakan dengan bebas oleh siapapun.

2.6.2 JavaScript

JavaScript adalah bahasa skrip yang populer di internet dan dapat bekerja di sebagian besar penjelajah *web* populer seperti Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Netscape dan Opera. Kode *JavaScript* dapat disisipkan dalam halaman *web* menggunakan tag *script*.

JavaScript pertama kali dikembangkan oleh Brendan Eich dari Netscape dibawah nama *Mocha*, yang nantinya namanya diganti menjadi *LiveScript* dan akhirnya

menjadi *JavaScript*. *JavaScript* dapat digunakan untuk banyak tujuan, misalnya membuat efek rollover baik di gambar maupun teks, dan yang penting juga adalah untuk membuat *AJAX*.

Kode *JavaScript* biasanya dituliskan dalam bentuk fungsi yang disimpan di tag<head> yang dibuka dengan tag<script....>. Kode *JavaScript* dapat diletakkan di file tersendiri yang berekstensi .js (singkatan dari *JavaScript*). Untuk memanggil kode *JavaScript* yang terdapat pada file sendiri, di bagian awal <head> harus ditentukan dahulu nama file .js yang dimaksud (wikipedia, 2011).

2.6.3 Aplikasi *Framework*

Aplikasi *framework* adalah suatu *framework* yang digunakan sebagai struktur standar implementasi dari aplikasi untuk suatu *operating sistem* tertentu. Aplikasi *framework* menjadi populer seiring berkembangnya *Graphical User Interface* atau *GUI*. Membuat *GUI* secara otomatis menjadi lebih mudah menggunakan standar *framework*. Teknik *Object Oriented Programming* selalu digunakan saat implementasi *framework*, misalnya suatu *unique parts* dari aplikasi dapat dengan mudah diturunkan dari *Class-Class* yang telah ada di *framework*. Menurut kamus Inggris-Indonesia yang disusun oleh John M. Echols dan Hassan Sadily, *framework* memiliki arti kerangka. Sehingga arti *framework* untuk dunia IT adalah arsitektur (kerangka kerja) umum dari suatu aplikasi. *Framework* menyediakan semacam panduan mengenai apa saja yang harus dikerjakan dalam mewujudkan suatu fungsionalitas. *Framework* merupakan struktur konseptual dasar, digunakan untuk memecahkan permasalahan yang komplek terutama dalam penanganan dan kerumitan dalam membangun sebuah sistem untuk *software* atau perangkat lunak .

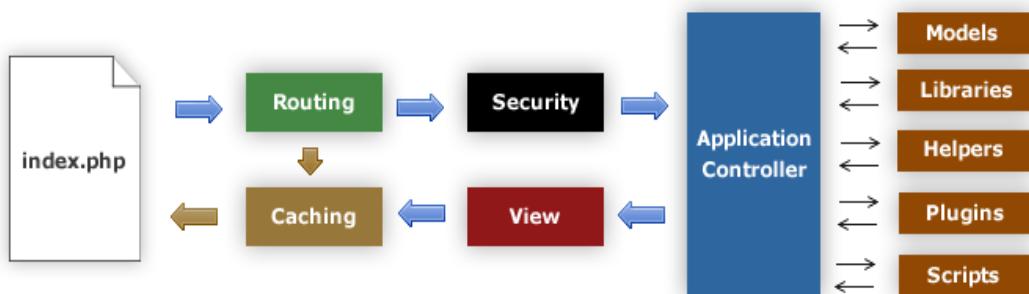
2.6.4 *CodeIgniter*

CodeIgniter adalah aplikasi *open source* untuk membangun *website* dinamis menggunakan PHP. *CodeIgniter* akan membantu *developer* untuk membuat aplikasi *web* dengan cepat dan mudah. Dengan *CodeIgniter*, jumlah kode yang diketikkan akan menjadi lebih sedikit dan hal ini akan mempermudah untuk membaca kode (Upton, 2007).

CodeIgniter membantu dalam mengikuti konsep MVC (*Model, View, Controller*). MVC adalah konsep pemrograman yang memisahkan pemrograman logik aplikasi dengan *interface*. Singkatnya, memungkinkan halaman *web* berisi sedikit sekali skrip PHP karena file *interface* terpisah dengan file skrip PHP.

- *Model* mewakili struktur data. Umumnya kelas *model* akan berisi fungsi – fungsi yang akan membantu untuk mengambil, *insert*, dan *update* data di *database*.
- *View* adalah informasi yang disajikan ke *user*. Sebuah *view* normalnya adalah sebuah halaman *web*, namun di CI sebuah *view* dapat juga menjadi bagian halaman seperti *header* atau *footer*. Dapat juga menjadi berbagai jenis “halaman” yang lain.
- *Controller* berfungsi sebagai penengah antara *Model*, *View* dan *resource* lain yang dibutuhkan untuk memproses HTTP *request* dan memproduksi sebuah halaman *web*.

Alur program yang berjalan pada aplikasi yang menggunakan konsep MVC (*Model View Controller*) menggunakan *framework* *CodeIgniter* tergambar pada gambar 3.



Gambar 3 Alur program konsep MVC pada *framework* *codeigniter*

1. *index.php* merupakan *controller* utama dari aplikasi ini yang berfungsi menginisialisasi *basic resource* yang dibutuhkah untuk menjalankan *framework* *CodeIgniter*.
2. Router menganalisa HTTP *request* untuk menentukan apa yang harus dilakukan dengan HTTP *request* itu.

3. Jika file *cache* masih ada , maka akan dikirim langsung ke *browser*, tanpa melewati eksekusi normal sistem.
4. Keamanan (*Security*), sebelum *controller* aplikasi di panggil, HTTP *request* dan data yang dikirim *user*, di filter untuk alasan keamanan.
5. *Controller* memanggil *model*, librari inti , plugin, helper, dan resource lainnya yang di butuhkan untuk memproses *request* tertentu.

View yang sudah diproses, dikirim ke *browser* sebagai hasil yang terlihat. Jika status *caching* ON, *view* akan disimpan di *cache*, jadi jika ada *request* yang sama, *view* itu dapat ditampilkan lagi.

2.7 Arsitektur Aplikasi

Istilah *tier* saat ini digunakan untuk menjelaskan pembagian sebuah aplikasi yang melalui *client/server*. Pembagian proses kerja adalah bagian utama dari konsep *client/server* saat ini. Jadi saat ini pembagian kerja pada *client* dan *server* telah diatur secara lebih spesifik.

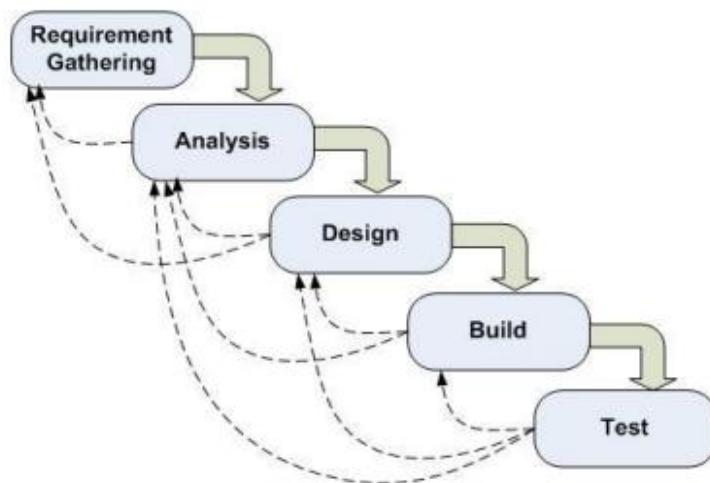
- *2-tier* – membagi proses load ke dalam dua bagian. Aplikasi utama secara logika dijalankan pada sisi *client* yang biasanya mengirimkan *request* dalam bentuk sintaks SQL ke sebuah *database server* yang berfungsi sebagai media penyimpanan data atau dapat juga disebut arsitektur fat *client* karena bagian terbesar atau yang utama dari aplikasi, berjalan pada sisi *client/komputer client*.
- *3-tier* – membagi proses loading antara :
 - Komputer *client* menjalankan GUI *logic*.
 - Aplikasi *server* menjalankan business *logic*.
 - *Database* dan/ atau *legacy application*.

Karena *3-tier* ini memindahkan *application logic* ke *server* sehingga sering juga disebut arsitektur fat *server*.

2.8 Metodologi Waterfall

Pengembangan aplikasi akan dilakukan menggunakan metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah sebuah metode pengembangan perangkat lunak dimana proses pengerjaannya mengalir ke bawah (seperti air terjun) dimulai dari tahap *strategy*

sampai *transition* kemudian kembali lagi ke tahap di atasnya. Menggunakan metode ini memungkinkan untuk memperbaiki proses penggerjaan mulai kembali dari tahap analisa jika dirasa terjadi kesalahan atau kekurangan pada tahap implementasi. Siklus metodologi ini terdiri atas *Requirement Gathering, Analysis, Design, Build* dan *Test* (Ensor, et al., 1997). Gambar 4 merupakan sketsa metode *waterfall*.



Gambar 4 Sketsa metode *waterfall*

- ***Requirement Gathering***

Tahap ini bertujuan untuk mengumpulkan kebutuhan-kebutuhan pengguna dan kemudian mentransformasikan ke dalam sebuah deskripsi yang jelas dan lengkap.

- ***Analysis***

Tahap ini bertujuan untuk menjabarkan segala sesuatu yang nantinya akan ditangani oleh perangkat lunak. Tahapan ini adalah tahapan dimana pemodelan merupakan sebuah representasi dari object di dunia nyata. Untuk memahami sifat perangkat lunak yang akan dibangun, analisa harus memahami domain informasi, dan tingkah laku yang diperlukan.

- ***Design***

Proses ini digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan diatas menjadi representasi ke dalam bentuk *blueprint* aplikasi sebelum tahap implementasi dimulai. Desain harus dapat mengimplementasikan kebutuhan-kebutuhan yang telah disebut pada tahap sebelumnya. Proses ini juga harus

didokumentasikan sebagai konfigurasi dari *software*. Dokumentasi yang dibuat pada tahap disain adalah *Software Design Description* (SDD).

- ***Build***

Disain yang sudah dirancang kemudian diimplementasikan ke dalam bahasa pemprograman.

- ***Test***

Sesuatu yang dibuat haruslah diujicobakan. Demikian juga dengan aplikasi. Semua fungsi-fungsi aplikasi harus diujicobakan, agar aplikasi bebas dari *error*.

BAB III

Analisa dan Evaluasi

Analisa dan evaluasi sistem merupakan tahap yang dilakukan untuk mendapatkan pemahaman mengenai kegiatan sistem, proses-proses yang terjadi, aturan-aturan yang berlaku, aliran data, serta hubungan sistem dengan sistem lain. Tujuan dari analisa ini guna melihat keterkaitan antara sistem dengan aktor yang terlibat di dalamnya, mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam sistem pemilihan mobil serta dari pemahaman tersebut dapat melakukan evaluasi dan usulan terhadap sistem yang ada untuk dikembangkan lebih lanjut.

3.1 Analisa Kegiatan Sistem Pemilihan Mobil

Sistem yang akan dibangun adalah Aplikasi Berbasis *Web* untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*. Pada sub bab ini akan dijelaskan mengenai kegiatan sistem yang mencakup analisa proses yang berkaitan dengan pemilihan mobil di dunia nyata.

Berdasarkan hasil wawancara ke dealer Isuzu, proses pemilihan mobil oleh *customer* terdiri atas beberapa proses. *Pertama*, biasanya *customer* telah menentukan kriteria mobil yang ingin dibelinya. Menurut narasumber yang berhasil diwawancarai, jarang sekali *customer* yang datang ke suatu *show room* tetapi tidak tahu mobil apa yang mereka harus beli, minimal *customer* mengetahui kebutuhannya dalam membeli mobil. *Kedua*, *customer* datang ke *show room* vendor mobil tertentu untuk melihat berbagai jenis dan tipe mobil yang tersedia. *Ketiga*, *customer* harus mengetahui spesifikasi dari mobil untuk kemudian disesuaikan dengan kriteria yang diinginkannya. Biasanya pihak *show room* turut membantu dalam proses ini dengan cara memberikan data spesifikasi mobil berbentuk brosur dan juga menyediakan pegawai yang mampu menjelaskan setiap spesifikasi yang tercantum pada brosur serta melakukan perbandingan antara mobil yang satu dengan mobil yang lain. *Keempat*, setelah *customer* mendapatkan alternatif mobil yang sesuai dengan kriterianya, maka keputusan untuk memilih mobil mana yang akan dibeli sepenuhnya

berada di tangan *customer*. Keputusan untuk memilih mobil terkadang menjadi proses yang membingungkan bagi *customer*, karena *customer* tidak mengetahui prioritas terbaik dari setiap mobil.

Aktor yang terlibat dalam kegiatan pemilihan mobil pada *current system* dibagi menjadi dua bagian yaitu :

- Pihak *Show Room*

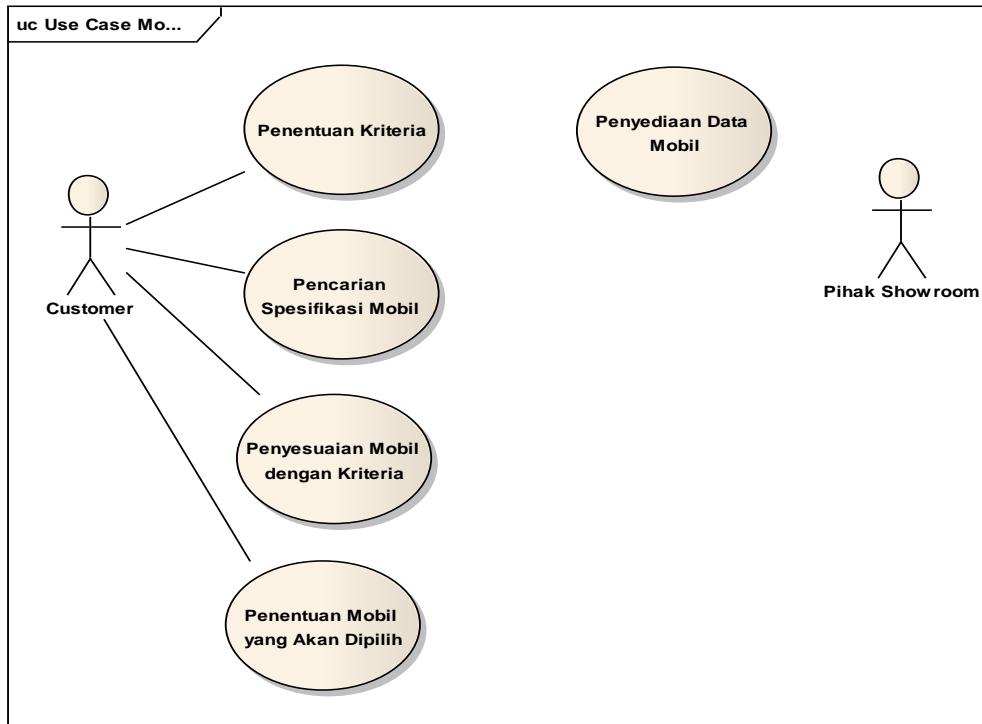
Pihak *show room* merupakan aktor yang bertugas sebagai penyedia data mobil yang akan dijual. Setiap *show room* biasanya mewakili penjualan satu *vendor* mobil.

- *Customer*

Customer adalah orang yang berniat membeli mobil. *Customer* juga merupakan pengambil keputusan utama dalam menentukan mobil mana yang akan dibeli.

3.1.1 Interaksi Aktor dengan *Current System*

Interaksi aktor dengan *current system* digambarkan dalam bentuk *use case* diagram pada gambar 5.



Gambar 5 *Use case* diagram *current system* pemilihan mobil

Deskripsi dari setiap kegiatan pada *current system* yang digambarkan *use case* diagram *current system* disajikan menggunakan *use case text* pada tabel 3 sampai tabel 7.

Tabel 3 *Use case text* penentuan kriteria

No	1 Penentuan Kriteria
Use case name	
Scope	Sistem Pemilihan Mobil
Level	<i>User Goal</i>
Primary actor	<i>Customer</i>
Stakeholder and interest	<i>Customer</i> : yang ingin menentukan kriteria yang diinginkan dalam memilih mobil.
Precondition	<i>Customer</i> belum menentukan kriteria yang diinginkan.
Post Condition	<i>Customer</i> sudah menentukan kriteria yang diinginkan.
Extension	-
Technology and data variation list	<ul style="list-style-type: none"> - Kriteria yang dipilih merupakan kriteria yang berkaitan dengan mobil. - <i>Customer</i> dapat memilih satu atau lebih kriteria yang diinginkan.
Frequency of occurrence	Penentuan kriteria dilakukan tergantung <i>customer</i> . Namun rata-rata, penentuan kriteria dilakukan sebelum melakukan pemilihan mobil.

Tabel 4 *Use case text* pencarian spesifikasi mobil

No	2 Pencarian Spesifikasi Mobil
Use case name	
Scope	Sistem Pemilihan Mobil
Level	<i>User Goal</i>
Primary actor	<i>Customer</i>
Stakeholder and interest	<i>Customer</i> : ingin mengetahui spesifikasi setiap mobil. <i>Show room</i> : ingin mempromosikan mobil.
Precondition	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Customer</i> mengunjungi <i>show room</i> mobil. - <i>Customer</i> belum mengetahui spesifikasi mobil yang ada pada <i>show room</i>.
Post Condition	<i>Customer</i> mengetahui spesifikasi dari berbagai jenis mobil yang disediakan oleh <i>show room</i> .
Main scenario	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Customer</i> mendatangi <i>show room</i> atau dealer mobil. 2. Pegawai <i>show room</i> akan memandu <i>customer</i> untuk melihat berbagai macam jenis mobil yang ada pada <i>show room</i> dan secara langsung memberi informasi mengenai setiap mobil yang ada. 3. Selain itu, <i>customer</i> juga diberikan brosur mobil yang berisi spesifikasi setiap mobil yang diproduksi. Sehingga <i>customer</i> dapat melihat perbandingan antara mobil yang satu dengan mobil yang lain.
Frequency of occurrence	Kegiatan ini dilakukan setiap kali ada <i>customer</i> yang berniat ingin membeli mobil ataupun kepada <i>customer</i> yang hanya sekedar ingin tahu saja.

Tabel 5 *Use case text* penyesuaian mobil dengan kriteria

No	3
Use case name	Penyesuaian Mobil dengan Kriteria
Scope	Sistem Pemilihan Mobil
Level	<i>User Goal</i>
Primary actor	<i>Customer</i>
Stakeholder and interest	<i>Customer</i> : ingin mendapatkan alternatif mobil yang sesuai dengan kriterianya. <i>Show room</i> : ingin mempromosikan mobil.
Precondition	- <i>Customer</i> telah memiliki kriteria yang diinginkan. - <i>Customer</i> pergi ke <i>show room</i> atau dealer mobil. - <i>Customer</i> telah melihat berbagai jenis dan spesifikasi mobil yang terdapat pada <i>show room</i> .
Post Condition	<i>Customer</i> mendapatkan beberapa alternatif mobil yang sesuai dengan kriterianya.
Extension	Jika <i>customer</i> kesulitan dalam menyesuaikan kriteria yang diinginkan dengan spesifikasi mobil yang ada, maka <i>customer</i> dapat bertanya kepada pegawai <i>show room</i> atau memberi tahu pegawai tersebut mengenai kriteria apa saja yang diinginkannya. Sehingga pegawai <i>show room</i> dapat memberikan pilihan alternatif mobil yang sesuai.
Technology and data variation list	- Data kriteria yang diinginkan - Data spesifikasi mobil
Frequency of occurrence	Kegiatan ini dilakukan setiap kali ada <i>customer</i> yang berniat ingin membeli mobil.

Tabel 6 *Use case text* penentuan mobil yang akan dipilih

No	4
Use case name	Penentuan Mobil yang Akan Dipilih
Scope	Sistem Pemilihan Mobil
Level	<i>User Goal</i>
Primary actor	<i>Customer</i>
Stakeholder and interest	<i>Customer</i> : ingin mendapatkan mobil yang sesuai dengan kriterianya.
Precondition	- <i>Customer</i> telah memiliki pilihan alternatif mobil yang sesuai dengan kriterianya.
Post Condition	<i>Customer</i> mendapatkan mobil yang sesuai dengan kriterianya.
Main scenario	1. <i>Customer</i> yang telah memiliki pilihan alternatif mobil tinggal menentukan mobil mana yang paling sesuai dengan kriterianya. 2. Keputusan penentuan mobil ini dilakukan sepenuhnya oleh <i>customer</i> .
Extension	-
Technology and data variation list	- Data pilihan alternatif mobil.
Frequency of occurrence	Kegiatan ini dilakukan setiap ada <i>customer</i> yang ingin membeli mobil.

Tabel 7 *Use case text* penyediaan data mobil

No	5
Use case name	Penyediaan Data Mobil
Scope	Sistem Pemilihan Mobil
Level	<i>User Goal</i>
Primary actor	Pihak <i>show room</i>
Stakeholder and interest	Pihak <i>show room</i> : yang ingin mempromosikan mobil yang dijualnya. <i>Customer</i> : yang membutuhkan data mobil yang akan dibeli.

Tabel 7 *Use case text* penyediaan data mobil (lanjutan)

No	5
Use case name	Penyediaan Data Mobil
Precondition	Data mobil diberikan oleh pihak vendor mobil.
Post Condition	Data mobil telah tersedia di <i>show room</i> .
Main scenario	<ul style="list-style-type: none"> - Pihak <i>show room</i> menyediakan data mobil dalam bentuk brosur - Pihak <i>show room</i> memberikan data mobil tersebut kepada <i>customer</i> yang berkunjung ke <i>show room</i>/ dealer.
Extension	-
Technology and data variation list	Data spesifikasi mobil
Frequency of occurrence	Penyediaan data mobil dilakukan setiap hari.
Miscellaneous	Kapan data mengalami <i>update</i> ?

3.1.2 Evaluasi Current System

Dari hasil analisa terhadap *current system* pada sub bab 3.1 dan sub bab 3.1.1, diperoleh evaluasi terhadap *current system* sebagai berikut:

- Disimpulkan bahwa kriteria dari suatu mobil adalah hal paling utama dalam pemilihan mobil. Setiap calon pembeli mobil pasti telah memiliki kriteria yang mereka inginkan ketika memilih mobil. Namun, tidak semua pembeli mobil mengerti secara detail tentang hubungan kriteria mobil dengan spesifikasi mobil yang terlihat dalam brosur. Terkadang *customer* harus bertanya kepada pegawai *show room*, mobil mana yang paling sesuai dengan kriterianya. Pegawai *show room* biasanya memiliki pengetahuan mengenai spesifikasi mobil. Sehingga dari kemampuannya, pegawai *show room* dapat membandingkan beberapa mobil yang sesuai dengan keinginan *customer* untuk menghasilkan alternatif mobil yang sesuai dengan keinginan *customer*. Tetapi, pada akhirnya keputusan dalam memilih mobil berada di tangan *customer*.
- Dari beberapa alternatif mobil yang diperoleh, masih belum terlihat tingkatan prioritas setiap mobil. Hal ini disebabkan tidak adanya penilaian terhadap setiap alternatif mobil yang dihasilkan, sehingga *customer* masih harus menentukan mobil mana yang memiliki prioritas paling baik.
- Proses pemilihan mobil hanya dilakukan pada satu vendor saja, sehingga alternatif mobil yang dihasilkan menjadi lebih sedikit. Padahal masih banyak vendor lain yang memiliki jenis/tipe mobil yang mungkin sesuai dengan kriteria

yang diinginkan *customer*, sehingga *customer* juga dapat memiliki banyak alternatif pilihan ketika memilih mobil.

Untuk sebagian *customer* yang memilih mobil berdasarkan vendor, hal yang disebutkan pada point c alinea pertama mungkin tidak menjadi masalah, sebab kesukaan mereka terhadap vendor mobil tertentu melebihi dari kriteria-kriteria yang lain, sehingga jika ditawarkan mobil dari vendor lain pun mereka tidak akan tertarik. Akan tetapi, untuk sebagian *customer* lain yang lebih mementingkan kegunaan dari suatu mobil, hal tersebut dapat menjadi masalah karena mereka tidak dapat membandingkan keunggulan daya guna mobil dari vendor yang satu dengan mobil dari vendor lain. Hal tersebut menyebabkan *customer* harus mengunjungi banyak *show room* untuk membandingkan mobil dari vendor satu dengan mobil dari vendor lainnya. Tentunya dengan banyaknya *show room* yang tersebar di berbagai wilayah, menyebabkan *customer* akan sedikit kerepotan dalam mengunjungi *show room–show room* tersebut, terlebih jika jaraknya tidak berdekatan.

3.1.3 Usulan Sistem Aplikasi Berdasarkan *Current System*

Berdasarkan hasil evaluasi *current system* pada sub bab 3.1.2, dapat diusulkan perbaikan pada sistem *current system* sebagai bahan untuk pembangunan Sistem Aplikasi Berbasis *Web* untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode AHP sebagai berikut:

- a. Pada sistem aplikasi yang akan dibangun, kriteria-kriteria yang berkaitan dengan pemilihan mobil disediakan terlebih dahulu, sehingga *customer* dapat langsung memilih kriteria-kriteria yang telah disediakan tanpa harus berfikir lama. Hal ini mungkin berguna untuk *customer* yang tidak terlalu mengerti mengenai mobil. Kriteria-kriteria yang disajikan diperoleh dari hasil survei kepada *customer* dan dari hasil survei tersebut akan disimpulkan kriteria-kriteria apa saja yang biasanya dimiliki *customer* dalam memilih mobil. Untuk hasil survei akan dijelaskan pada sub bab 3.2.
- b. Sistem aplikasi yang akan dibangun adalah aplikasi berbasis *web*. Pada sistem aplikasi ini, disediakan data mobil dari berbagai macam vendor, sehingga

customer dapat melakukan pencarian data mobil dari berbagai vendor melalui satu sumber saja kapan pun dan dimana pun selama terhubung dengan internet. Dengan begitu, *customer* tidak perlu mendatangi *show room* secara satu persatu untuk mendapatkan data mobil dari berbagai vendor. Selain itu, *customer* juga dapat membandingkan mobil dari vendor satu dengan mobil dari vendor lainnya, sehingga alternatif mobil yang dapat dipilih pun banyak dan kebutuhan dari *customer* juga dapat tercakupi semua, baik *customer* yang memilih mobil berdasarkan vendornya maupun *customer* yang memilih mobil berdasarkan kegunaannya.

Saat melakukan pemilihan mobil, *customer* juga akan dimudahkan dengan cara, sistem aplikasi memberikan alternatif mobil sesuai dengan kriteria yang diinginkan dan melakukan penilaian terhadap setiap alternatif mobil sampai diperoleh bobot prioritas terbaik dari alternatif mobil tersebut, sehingga membantu *customer* agar tidak salah mengambil keputusan dalam memilih mobil mana yang akan dibeli.

Untuk menunjang hal tersebut, diterapkanlah sebuah metode yang dapat membantu pengambilan keputusan pada sistem aplikasi yang akan dibangun yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Dengan metode tersebut, sistem aplikasi dapat menghasilkan alternatif mobil dengan peringkat yang memiliki bobot tertinggi hingga bobot terendah. Selain itu, *customer* juga dapat melihat bobot dari alternatif mobil per kriterianya.

- c. Sistem aplikasi ini memerlukan pengelolaan data mobil yang mencakup penambahan, perubahan dan penghapusan data mobil, sehingga dibutuhkan seseorang yang dapat bertanggung jawab pada hal ini dan biasanya disebut sebagai *administrator*. *Administrator* merupakan seseorang yang bekerja untuk memelihara sebuah sistem komputer atau jaringan setiap harinya. Pada sistem aplikasi yang akan dibangun ini, *administrator* juga harus memiliki kemampuan dan pengetahuan yang baik mengenai mobil. Untuk dapat mengakses menu pengelolaan data mobil ini, *administrator* harus melakukan proses autentifikasi

terlebih dahulu demi menjaga keamanan aplikasi dari pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab.

3.2 Pengumpulan Data (Survei)

Untuk mendapatkan kriteria pemilihan mobil dari masyarakat umum, diadakan survei dengan teknik pembuatan kuesioner. Tujuan pembuatan kuesioner ini adalah untuk memperoleh tingkat keandalan (*reliability*) dan keabsahan (*validity*) setinggi mungkin.

Pada tahap pembuatan kuesioner ini, dipersiapkan informasi yang ingin didapatkan dari responden, setelah itu baru menyusun pertanyaan. Jenis pertanyaan yang digunakan dalam kuesioner ini adalah pertanyaan campuran yang merupakan gabungan dari sebagian pertanyaan tertutup dan sebagian pertanyaan terbuka.

Responden dari survei ini yaitu terdiri atas 100 orang, dari sejumlah responden tersebut dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok responden yang memiliki sedikit pengetahuan tentang bidang mobil dan kelompok responden yang ahli dalam bidang mobil. Sehingga masing-masing kelompok responden terdiri atas 50 orang.

Form kuesioner untuk masing-masing responden pun dibedakan dalam konten pertanyaan untuk penilaianya. Masing-masing *form* diberi kode sesuai dengan kelompok responden. Adapun format penulisan kode yaitu terdiri atas 4 digit, 2 digit pertama merupakan huruf dan diwakili dengan huruf ‘FK’ yang merupakan singkatan dari *Form* Kuesioner dan dua digit terakhir yaitu angka yang menunjukkan kode dari responden, 01 untuk responden dengan sedikit pengetahuan tentang mobil dan 02 untuk responden yang ahli tentang mobil.

Bentuk *form* kuesioner untuk kelompok responden yang memiliki sedikit pengetahuan tentang bidang mobil diperlihatkan pada gambar 6.

FK01

**Aplikasi Berbasis Web Untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil dengan
Menggunakan Metode AHP**

*Form survey ini dibuat untuk mengetahui tingkat kepentingan kriteria dalam melakukan pemilihan mobil.

Nama :
Umur :

Nama Criteria	Penilaian				
	Tidak penting	Kurang penting	Cukup penting	penting	Penting sekali
Performa Mobil					
Kenyamanan					
Keamanan					
Interior					
Eksterior					
Lain-Lain :					
...					
...					
...					
...					
...					

Ket:(*ceklis pada kolom yang sesuai)

Bila masih ada kriteria lain dalam pemilihan mobil silahkan isi pada baris yang masih kosong. Jika baris isian sudah penuh, penambahan data dapat dilakukan di bagian kosong pada kertas survei ini dengan format :

Nama Criteria – Nama Spesifikasi : (*contoh : Mesin – bahan bakar)
Nilai :

Gambar 6 *Form* kuesioner – FK01

Form kuesioner ini dibuat untuk mengetahui tingkat kepentingan kriteria dalam melakukan pemilihan mobil. *Form* kuesioner ini terbagi menjadi lima bagian, yaitu kode *form*, judul aplikasi, identitas, penilaian dan keterangan.

Pada *form* kuesioner ini, responden telah diberikan daftar nama kriteria dan pilihan tingkat jawaban. Untuk kriteria lainnya yang tidak tersebut dalam daftar nama kriteria, responden dapat mengisikannya sendiri pada baris yang masih kosong. Daftar kriteria diperoleh dari hasil identifikasi terhadap bagian-bagian mobil, sehingga dari bagian mobil-mobil tersebut diperoleh aspek-aspek yang dapat dijadikan sebagai calon kriteria. Sedangkan untuk tingkatan jawaban, diterapkan metode skala sehingga pilihan jawaban tidak hanya sekedar ‘penting’ atau ‘tidak penting’ tetapi menjadi lebih banyak seperti ‘tidak penting’, ‘kurang penting’, ‘cukup penting’, ‘penting’ dan ‘penting sekali’. Hal ini agar responden dapat lebih cermat dalam menentukan tingkatan jawaban penilaian setiap kriteria.

Form kuesioner untuk responden yang ahli dalam bidang mobil diberi kode FK02 seperti diperlihatkan pada gambar 7.

FK02

Aplikasi Berbasis Web Untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil dengan Menggunakan Metode AHP

*Form survey ini dibuat untuk mengetahui tingkat kepentingan kriteria dalam melakukan pemilihan mobil.

Nama :
Umur :

Penilaian					
Nilai	1	2	3	4	5
Keterangan	Tidak penting	Kurang penting	Cukup penting	penting	Penting sekali
Nama Criteria		Nilai	Alasan		
Mesin :	- Tipe				
	- Kapasitas Silinder				
	- Diameter x langkah				
	- Tenaga maksimum				
	- Torsi				
	- ...				
	- ...				
Dimensi :	- Panjang Keseluruhan				
	- Jarak poros roda				
	- Radius putar minimum				
	- ...				
Keamanan :	- Rem				
	- ...				
	- ...				
Kenyamanan :	- Suspensi				
	- ...				
	- ...				
Interior	- Power Window				
	- ...				
	- ...				
Eksterior	- Fog lamp				
	- ...				
	- ...				

Bila masih ada kriteria lain dalam pemilihan mobil silahkan isi pada baris yang masih kosong. Jika baris isian sudah penuh, penambahan data dapat dilakukan di bagian kosong pada kartas survei ini dengan format :
 Nama Criteria – Nama Spesifikasi : (*contoh : Mesin – bahan bakar)
 Nilai :
 :

Gambar 7 *Form* kuesioner – FK02

Form kuesioner ini dibagi menjadi lima bagian seperti pada *form* kuesioner sebelumnya, yaitu kode *form*, judul aplikasi, identitas, penilaian dan keterangan. Tujuan dibuatnya kuesioner ini pun sama dengan *form* kuesioner sebelumnya, yaitu untuk mengetahui tingkat kriteria dalam melakukan pemilihan mobil.

Terdapat sedikit perbedaan pada kolom daftar nama kriteria di *form* kuesioner ini. Pada *form* ini, daftar kriteria dibuat secara lebih detail. Jika pada *form* kuesioner sebelumnya hanya terdapat aspek-aspek umumnya saja seperti performa, Aplikasi Berbasis Web untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process

kenyamanan, dan sebagainya, pada *form* ini aspek-aspek tersebut lebih didetailkan lagi dengan cara memecah aspek-aspek menjadi elemen-elemen pendukung aspek tersebut seperti elemen-elemen mesin yang merupakan salah satu elemen pendukung performa mobil, elemen-elemen interior, elemen-elemen eksterior, dan sebagainya. *Form* kuesioner ini juga menyediakan baris kosong agar dapat diisi oleh responden barangkali terdapat kriteria lainnya yang belum disebutkan. Untuk kolom alasan, responden dapat menuliskan alasan mengapa memberi nilai tertentu untuk setiap kriteria, sehingga dari alasan tersebut dapat mempermudah untuk mempertimbangkan apakah kriteria tersebut layak atau tidak dijadikan sebagai calon kriteria. Dari segi penilaian, *form* kuesioner ini masih menggunakan metode skala. Namun, yang berbeda disini hanyalah cara pengisianya saja, yaitu dengan menuliskan angka (keterangan angka tertera pada tabel diatasnya) untuk setiap kriteria pada kolom nilai.

3.2.1 Kesimpulan Hasil Survei

Berdasarkan hasil survei kepada dua kelompok responden, terdapat dua hasil survei yang berbeda. Tabel 8 merupakan hasil survei untuk responden yang memiliki sedikit pengetahuan tentang mobil:

Tabel 8 Hasil survei – FK01

No	Nama Kriteria	Tidak penting	Kurang penting	Cukup penting	Penting	Penting sekali
1.	Performa Mobil	2%	-	10%	70%	18%
2.	Kenyamanan	-	-	6%	60%	34%
3.	Keamanan	2%	-	10%	48%	40%
4.	Interior	2%	2%	32%	50%	14%
5.	Eksterior	6%	8%	16%	52%	18%
Lain-lain						
6.	Harga	2%	-	2%	6%	4%
7.	Jenis bahan bakar	-	-	6%	6%	2%
8.	Model mobil	2%	-	-	4%	-
9.	Merk	2%	-	4%	6%	-
10.	Warna	-	-	6%	2%	-
11.	Kapasitas penumpang	-	-	2%	4%	-
12.	Jenis mobil	-	-	2%	4%	-
13.	Sistem transmisi	-	-	2%	6%	-
14.	Tipe mobil	-	-	2%	4%	-
15.	Tahun produksi	2%	-	2%	-	4%
16.	Efisiensi BBM	-	-	4%	2%	6%

Tabel 9 merupakan hasil survei untuk responden yang ahli dalam bidang mobil.

Tabel 9 Hasil survei-FK02

No	Nama Kriteria	Tidak penting	Kurang penting	Cukup penting	Penting	Penting sekali
Mesin						
1a.	Tipe mesin	-	-	5%	15%	80%
1b.	Kapasitas silinder	-	-	80%	10%	10%
1c.	Diameter langkah	x	-	10%	10%	80%
1d.	Daya Maksimum	-	-	80%	15%	5%
1e.	Torsi maksimum	-	-	80%	12%	8%
Dimensi						
2a.	luas mobil	-	-	85%	15%	-
2b.	jarak poros roda	-	5%	-	15%	80%
2c.	radius putar maksimum	10%	80%	5%	5%	-
Keamanan						
3a.	Rem	-	-	-	-	100%
Kenyamanan						
4a.	Suspense	-	-	-	-	100%
Interior						
5a.	power window	-	-	-	80%	20%
5b.	Cup holders	-	-	-	90%	10%
Eksterior						
6a.	Fog lamp	80%	-	-	20%	-
6b.	Model	-	10%	80%	10%	-
6c.	Warna	-	10%	10%	80%	-

Dari hasil survei terhadap dua kelompok responden sebelumnya, disepakati untuk mengambil nilai sebanyak 60% dari responden yang ahli tentang mobil dan 40% dari responden yang sedikit pengetahuan tentang mobil dengan pertimbangan alasan sebagai berikut:

- Hasil survei lebih dititik beratkan kepada penilaian dari responden yang ahli.
- Masyarakat yang memilih mobil tidak hanya dari golongan yang ahli, sehingga penilaian juga diambil dari responden yang sedikit pengetahuannya tentang mobil.
- Ruang lingkup aplikasi ini ditujukan untuk masyarakat umum, sehingga diharapkan semua kalangan dapat mengakses aplikasi ini.

Untuk perhitungan penilaian, kolom ‘cukup penting’, ‘penting’, dan ‘penting sekali’ dikelompokkan menjadi satu penilaian yaitu ‘penting’. Untuk kolom ‘tidak penting’ dan ‘kurang penting’ dikelompokkan menjadi satu penilaian ‘tidak penting’.

Tabel 10 dan tabel 11 adalah salah satu contoh ilustrasi perhitungan untuk mendapatkan hasil survei gabungan. Tabel 10 merupakan contoh hasil survei-FK01 dimana persentase nilai ‘penting’ lebih besar dibandingkan persentase nilai ‘tidak penting’.

Tabel 10 Contoh hasil survei – FK01

No	Nama Kriteria	Tidak penting	Kurang penting	Cukup penting	Penting	Penting sekali
1.	Performa Mobil	2%	-	10%	70%	18%

Tabel 11 merupakan contoh hasil survei-FK02 dimana mesin merupakan salah satu elemen untuk mendukung performa. Dapat dilihat bahwa persentase nilai ‘penting’ mutlak lebih besar daripada persentase nilai ‘tidak penting’.

Tabel 11 Contoh hasil survei – FK02

No	Nama Kriteria	Tidak penting	Kurang penting	Cukup penting	Penting	Penting sekali
Mesin						
1a.	Tipe mesin	-	-	5%	15%	80%
1b.	Kapasitas silinder	-	-	80%	10%	10%

Berdasarkan tabel 10 dan 11 dapat disimpulkan bahwa nilai performa memiliki nilai ‘penting’. Untuk perhitungan kriteria lainnya sama persis seperti yang dilakukan pada ilustrasi. Hasil perhitungan untuk setiap kriteria diperlihatkan pada tabel 12.

Tabel 12 Hasil survei gabungan

No	Nama Kriteria	Nilai
1.	Performa	Penting
2.	Kenyamanan	Penting
3.	Keamanan	Penting
4.	Interior	Penting
5.	Eksterior	Penting
6.	Harga	Penting
7.	Jenis bahan bakar	Penting
8.	Model mobil	Penting
9.	Merk	Penting
10.	Warna	Penting
11.	Kapasitas penumpang	Penting

Tabel 12 Hasil survei gabungan (lanjutan)

No	Nama Kriteria	Nilai
12.	Jenis mobil	Penting
13.	Sistem transmisi	Penting
14.	Tipe mobil	Penting
15.	Tahun produksi	Penting
16.	Efisiensi BBM	Penting
17.	Dimensi Mobil	Penting

Dari hasil survei gabungan pada tabel 12, dapat disimpulkan bahwa kriteria pada nomor 1–17 merupakan kriteria penting yang dipilih *customer* ketika melakukan pemilihan mobil.

Dari kriteria-kriteria yang telah tercantum pada tabel 12, kemudian dibagi ke dalam dua kelompok kriteria, yaitu kelompok kriteria berbobot dan kelompok kriteria tidak berbobot. Penjelasan mengenai dua kelompok kriteria tersebut terdapat pada sub bab 3.2.1.1 dan 3.2.1.2.

3.2.1.1 Kriteria Berbobot

Kriteria yang akan digunakan dalam proses AHP adalah kriteria-kriteria berbobot. Dimana kriteria-kriteria berbobot ini merupakan kriteria yang dapat dibandingkan secara kualitatif. Contohnya, performa mobil A memiliki nilai 40 sedangkan performa mobil B memiliki nilai 50 sehingga kualitas dari mobil B lebih baik dibandingkan dengan mobil A.

Untuk itulah didefinisikan beberapa kriteria yang akan menjadi kriteria pendukung pada proses AHP ini. Kriteria-kriteria ini merujuk ke salah satu situs mobil yaitu www.bosmobil.com. Pada situs tersebut tersedia kriteria-kriteria mobil beserta poin penilaianya, sehingga dengan adanya poin-poin tersebut, kriteria pada setiap mobil dapat dibandingkan kualitasnya dengan mobil lain. Kriteria-kriteria tersebut adalah:

1. *Performance/Performa*

Performance/performa mobil biasanya diidentikkan dengan kecepatan maupun tenaga mobil. Kriteria ini biasanya menjadi pertimbangan utama bagi para *customer*, khususnya *customer* yang mengerti tentang mesin mobil.

Berdasarkan data pada brosur mobil, bahwa elemen spesifikasi mobil yang menunjang performa mobil diantaranya:

- Daya maksimum
- Torsi maksimum
- Kapasitas silinder
- Diameter x langkah
- Tipe mesin

2. *Safety/ keamanan*

Keamanan mobil juga menjadi salah satu kriteria penting dalam pembelian mobil. Elemen spesifikasi yang menunjang keamanan mobil diantaranya adalah:

- Rem mobil
- *Anti-Lock Brake System* dan *Electronic Stability Program*
- Aksesoris mobil yang mendukung keamanan, seperti sabuk pengaman.

3. *Comfort/kenyamanan*

Comfort/kenyamanan mobil adalah salah satu kriteria penting dalam memilih mobil. Elemen spesifikasi yang mendukung kenyamanan mobil diantaranya adalah:

- Sistem Suspensi
- *Sprung weight body*: semua berat body yang ditahan oleh pegas mobil. Semakin besar *sprung weight body*, maka semakin tinggi kenyamanan saat dikendarai.
- *Power Steering*
- Dimensi mobil

4. *Eksterior* mobil

Eksterior mobil memiliki daya tarik tersendiri bagi *customer*. Berdasarkan data spesifikasi pada tabel 14, maka spesifikasi yang mendukung aspek *eksterior* adalah *bumper*, *fog lamp*, *side moulding*, *outer door handle*, *outside mirror*, *electric mirror*, *high mounted stop lamp*, *rear wiper*, *color*, *rear parking sensor*, dan lain lain.

5. *Interior* mobil

Interior mobil juga menjadi salah satu bahan pertimbangan bagi *customer* dalam melakukan pemilihan mobil. Bagi beberapa *customer*, kelengkapan *interior* mobil menjadi prioritas utama dalam memilih mobil. Berdasarkan data spesifikasi mobil pada tabel 14, maka spesifikasi yang mendukung aspek *interior* mobil adalah *interior color, dashboard, digital clock, tachnometer, sun visor, door trim, fuel filler lid opener, central door lock, power window, AC, audio, seat back pocket, seat belt, air bag*, dan lain lain.

6. Efisiensi BBM

Efisiensi BBM menjadi bahan pertimbangan sebagian *customer* dalam memilih mobil dikarenakan mereka ingin mobil yang mereka beli tidak boros.

3.2.1.2 Kriteria Tidak Berbobot

Kriteria lainnya yang tidak masuk ke dalam kriteria proses AHP disebut kriteria tidak berbobot dan akan digunakan pada proses filtering. Umumnya kriteria yang digunakan pada proses filtering dilihat dari informasi umum mobil. Informasi umum yang digunakan dalam proses filtering adalah sebagai berikut:

1. Jenis Mobil

Jenis mobil yang akan dijadikan *filtering* adalah *city car, hatchback, Multi Purpose Vehicle (MPV), Sport Utility Vehicle (SUV)* dan sedan. Jenis mobil dikategorikan ke dalam kriteria tidak berbobot karena dalam melakukan perbandingan terhadap mobil tidak akan imbang apabila mobil yang berbeda jenis dibandingkan. Jenis mobil dapat digunakan dalam proses filtering sebelum masuk ke tahap AHP dan proses filtering pada pencarian spesifikasi mobil baru.

2. Rentang harga

Rentang harga dijadikan sebagai kriteria tidak berbobot karena setiap *customer* memiliki pandangan sendiri mengenai kriteria ini sehingga harga pun menjadi sesuatu yang bersifat relatif. Rentang harga dapat digunakan dalam proses filtering sebelum masuk ke tahap AHP dan proses pencarian spesifikasi mobil baru.

3. Sistem Transmisi

Sistem transmisi terdiri atas transmisi otomatis dan transmisi manual. Sistem transmisi dikelompokkan ke dalam kriteria tidak berbobot karena sistem transmisi sulit untuk dinilai kelebihan dan kekurangannya serta sistem transmisi disesuaikan dengan kebutuhan *customer*. Sistem transmisi digunakan dalam proses filtering sebelum masuk ke tahap AHP.

4. *Model* Mobil

Model mobil dikelompokkan ke dalam kriteria tidak berbobot karena *model* mobil disesuaikan dengan selera *customer*. *Model* mobil digunakan dalam proses filtering pencarian spesifikasi mobil baru.

5. Merk Mobil

Merk mobil dikelompokkan ke dalam kriteria tidak berbobot karena merk mobil disesuaikan dengan selera *customer*. Merk mobil digunakan dalam proses filtering pencarian spesifikasi mobil baru.

6. Warna

Warna mobil dikelompokkan ke dalam kriteria tidak berbobot karena warna disesuaikan dengan selera *customer*. Warna digunakan dalam proses filtering pencarian spesifikasi mobil baru.

7. Tipe Mobil

Tipe mobil dikelompokkan ke dalam kriteria tidak berbobot karena tipe mobil disesuaikan dengan selera *customer*.

8. Tahun Produksi

Tahun produksi dikelompokkan ke dalam kriteria tidak berbobot karena tahun disesuaikan dengan selera *customer*. Tahun produksi digunakan dalam proses filtering pencarian spesifikasi mobil baru.

9. Jenis Bahan Bakar

Jenis bahan bakar dikelompokkan ke dalam kriteria tidak berbobot karena kedua jenis bahan bakar ini sulit untuk dibandingkan. Masing-masing jenis bahan bakar memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri disesuaikan dengan kebutuhan *customer*. Jenis bahan bakar digunakan dalam proses filtering sebelum masuk ke tahap AHP.

Tabel 13 merupakan tabel Pengelompokan kriteria berdasarkan penjelasan sub bab 3.2.1.1 dan 3.2.1.2.

Tabel 13 Pengelompokan kriteria

Kriteria Berbobot	Kriteria Tidak Berbobot (proses filtering sebelum masuk ke tahap AHP)	Kriteria Tidak Berbobot (proses filtering pencarian spesifikasi mobil baru)
Performa	Jenis Mobil	Jenis Mobil
Keamanan	Rentang harga	Rentang harga
Kenyamanan	Sistem Transmisi	Model Mobil
Interior	Tipe Mobil	Warna
Eksterior	Jenis bahan bakar	Tipe Mobil
Efisiensi BBM		Tahun produksi
		Merk mobil

3.3 Analisa Data Mobil

Mobil memiliki informasi umum dan juga spesifikasi teknis. Informasi umum merupakan informasi yang tidak melekat pada fisik mobil, misalnya vendor mobil, jenis mobil, harga mobil, kapasitas penumpang dan lain-lain. Sedangkan spesifikasi teknis adalah spesifikasi yang melekat pada fisik mobil seperti mesin mobil, kapasitas silinder dan lain-lain.

Bagian-bagian dari informasi umum mobil dijelaskan sebagai berikut:

1. Vendor Mobil

Vendor mobil merupakan salah satu pertimbangan bagi calon pembeli mobil dalam memilih mobil. Pada umumnya, calon pembeli mobil memilih vendor mobil sesuai dengan kesukaan mereka terhadap vendor tersebut. Saat ini, hadirnya berbagai vendor mobil membuat persaingan diantara para vendor semakin ketat karena telah banyak vendor mobil lama yang telah meraih popularitas terlebih dahulu. Hal itu pula yang terkadang menjadi pertimbangan bagi calon pembeli mobil dalam memilih mobil.

Contoh-contoh vendor mobil adalah sebagai berikut : Toyota, Suzuki, Daihatsu, Nissan, Honda, Mitsubishi, KIA, Isuzu dan lain-lain.

2. Model Mobil

Terdapat beraneka ragam *model* mobil dari setiap vendor mobil tertentu. Pemilihan *model* mobil biasanya dilakukan calon pembeli dengan melihat

spesifikasi dari *model* mobil tersebut. Contoh dari *model* mobil adalah avanza, jazz, xenia dan lain-lain.

3. Tipe mobil

Pada umumnya, setiap *model* mobil memiliki tipe mobil yang berbeda-beda. Tipe mobil ini mempengaruhi kelengkapan spesifikasi tiap mobilnya. Contoh dari tipe mobil misalnya G Luxury A/T , 1.8 M/T, dan lain-lain.

4. Jenis Mobil

Setiap jenis mobil memiliki karakter dan fungsi masing-masing, menyesuaikan dengan kebutuhan manusia. Berikut ini adalah jenis-jenis dari mobil (sumber : kontan Edisi khusus, Juli 2010), yaitu :

- *City car*, memiliki bentuk kompak dan lebih kecil ketimbang kendaraan jenis lain, sehingga cocok untuk wilayah perkotaan. Mobil ini juga terkenal irit bahan bakar karena memiliki kapasitas mesin antara 1000 cc hingga 1500 cc. Contoh dari mobil berjenis *city car* ini adalah Suzuki Splash dan Karimun Estilo, Kia Picanto, Hyundai i10 dan i20, Chery QQ, Proton Savvy.
- *Hatchback*, terdapat kategori yang memiliki fungsi nyaris sama dengan *city car*. Bedanya, varian sedan tanpa buntut ini lebih menonjolkan tampilan yang *stylish*. Kapasitas mesin dari jenis mobil ini adalah 1200 cc. Contoh dari jenis mobil ini antara lain Toyota Yaris, Nissan Livina, Suzuki Swift, Honda Jazz, Mazda2, Daihatsu Sirion, dan Ford Fiesta.
- MPV (*Multi purpose vehicle*), merupakan jenis mobil yang dapat membawa banyak penumpang, kendaraan ini sering dipakai sebagai kendaraan dinas pegawai pemerintah. Jenis mobil ini cocok bagi mobil keluarga. Varian dari jenis mobil ini terbagi menjadi jenis low MPV, kelas medium, hingga kelas premium. Kapasitas mesin jenis mobil MPV antara 1500 cc – 2500 cc sehingga tidak seirit *city car*. Beberapa contoh jenis MPV antara lain Toyota Kijang Innova dan Avanza, Daihatsu Xenia, Grand Max dan Luxio, Mitsubishi Maven, Honda Freed, Nisan Grand Livina, serta Isuzu Panther. Di kelas menengah ada Nissan Serena, Honda Odyssey, Mitsubishi Grandis, dan Hyundai H-1. Sementara Toyota Alphard, Toyota Vellfire, Nissan

Elgrand, VW Carravella, serta Honda Elysion tercatat sebagai MPV premium.

- SUV (*Sport utility vehicle*), mengutamakan kemampuan mesin mobil, serta kekekaran body. SUV juga banyak menjadi andalan para agen tunggal pemegang merek (ATPM) karena kenyamanannya serasa sedan, namun tetap andal di segala medan dan terkesan macho. Sesuai namanya, SUV cocok untuk menempuh perjalanan terjal dan segala medan. Segmen mobil jenis ini adalah pebisnis maupun eksekutif mapan. Biasanya SUV memiliki jenis mesin yang berkapasitas besar, diatas 2.000 cc sehingga boros bahan bakar. Beberapa jenis SUV yang beredar di Indonesia antara lain Honda CRV, Nissan X-trail, Ford Escape dan Everest, Mitsubishi Pajero Sport, Toyota Rush, Toyota Fortuner, Daihatsu Terios, Suzuki Grand Vitara, Chevrolet Captiva, Mazda CX-7, Hyundai Santa Fe.
- Sedan, mobil sedan identik dengan gengsi dan prestise sang pemilik. Karakter pengguna sedan adalah mereka yang mengutamakan kenyamanan, prestise serta keamanan. Sedan sendiri terbagi menjadi *small* sedan dengan kapasitas mesin 1500 cc, medium sedan berkapasitas mesin antara 1800 cc – 2000 cc dan kelas big dan luxury sedan yang berkapasitas mesin mulai dari 2000 cc – 6000 cc. Contoh jenis sedan adalah mazda 2 sedan, honda city hingga accord, nissan teana, toyota new vios dan lain-lain.
- Mobil Niaga, kategori ini termasuk yang paling luas macamnya. Di segmen ini berjalan berbagai macam merek minibus, *double cabin*, *pick-up*, truk kecil, truk besar dan bus. Sesuai dengan kategorinya, tipe kendaraan ini biasanya digunakan untuk usaha, baik angkutan barang maupun angkutan manusia.

5. Harga

Harga merupakan salah satu informasi umum yang menempel pada mobil yang akan dijual. Harga dari setiap mobil pada umumnya berbeda-beda, tergantung dari spesifikasi mobil tersebut. Semakin tinggi spesifikasi dari mobil, maka semakin tinggi pula harga yang ditawarkan, karena pada dasarnya mobil dengan spesifikasi yang tinggi terdiri atas komponen-komponen teknologi yang canggih

pula. Perubahan harga dari setiap mobil tidak dapat diprediksi dan banyak faktor yang mempengaruhi perubahan harga mobil, diantaranya *kurs* dolar dan harga BBM. Untuk *kurs* dolar, jika *kurs* dolar sedang meningkat maka harga mobil akan ikut meningkat pula. Begitu juga dengan kenaikan harga BBM akan turut mempengaruhi peningkatan harga mobil di pasaran.

6. Tahun produksi

Tahun produksi adalah tahun mobil dibuat atau dihasilkan.

7. Jumlah pintu

Jumlah pintu adalah banyaknya pintu yang terdapat pada sebuah mobil.

8. Kapasitas Penumpang

Kapasitas penumpang dari setiap jenis mobil berbeda-beda. Untuk jenis mobil *city car* dan *hatchback* kapasitas ideal penumpang adalah 5 orang. Sedangkan untuk jenis mobil MPV kapasitas ideal penumpang adalah 8 orang dan jenis mobil sedan memiliki kapasitas ideal penumpang antara 4-5 orang.

9. Warna Mobil

Warna mobil pasti selalu melekat dengan bagian fisik mobil. Sebagian calon pembeli mobil ada yang menganggap warna mobil itu penting, tetapi sebagian yang lain menganggap biasa saja. Namun, tidak dapat dipungkiri bahwa warna mobil itu memiliki daya tarik tersendiri dalam menggat calon pembeli mobil.

10. Sistem transmisi

Sistem transmisi dibagi menjadi dua yaitu transmisi manual dan transmisi otomatis (Arifrahman, et al., 2009).

- Transmisi manual

Transmisi manual merupakan salah satu jenis transmisi yang banyak dipergunakan dengan alasan perawatan yang lebih mudah. Biasanya pada transmisi manual terdiri atas 3 sampai dengan 7 *speed*. Transmisi ini memang lebih umum dikenal, karena perawatannya mudah, cukup dengan mengganti oli nya tiap 15000 km. Kelebihan dari transmisi manual adalah akselerasi yang dihasilkan oleh transmisi ini lebih baik dan responsif ketimbang otomatis. Kelemahannya adalah cukup melelahkan kaki kiri disaat berkendara di tengah kemacetan jalanan kota besar. Soal konsumsi BBM

pada transmisi manual benar-benar bergantung pada pengemudinya, apabila mengemudi dengan teknik benar maka konsumsi BBM akan irit, tapi bila perlu tidak tentu boros juga.

- Transmisi otomatis

Transmisi yang melakukan perpindahan gigi percepatan secara otomatis. Untuk mengubah tingkat kecepatan pada sistem transmisi otomatis ini digunakan mekanisme gesek dan tekanan minyak transmisi otomatis. Transmisi otomatis memiliki jarak penggantian oli yang lebih panjang, umumnya setiap 25.000 km jika ingin transmisi awet dan selalu dalam performa terbaiknya. Tetapi setiap 5000 km sebaiknya dilakukan penggantian oli yang berada di bak oli transmisinya saja, umumnya sekitar 3 liter, beda dengan pengurusan total yang berkisar di angka 8 liter oli.

11. Purna jual

Adalah jasa yang ditawarkan oleh produsen kepada konsumennya setelah transaksi penjualan dilakukan sebagai jaminan mutu untuk produk yang ditawarkannya (WIKIPEDIA, 2010).

12. Harga Jual Kembali

Harga jual perlu diketahui oleh *customer* jika suatu saat akan menjual mobilnya kembali.

Tabel 14 menjelaskan bagian–bagian dari spesifikasi teknis mobil.

Tabel 14 Bagian utama dari mobil

No.	Nama Elemen	Keterangan
1.	Mesin	
1.a	Kapasitas silinder	Kapasitas silinder atau volume silinder adalah volume ruang dari ruang bakar mesin yang dihitung saat piston berada di TMB (titik mati bawah) sampai posisi TMA (titik mati atas) (Wijoyo, 2008). Kapasitas silinder : 1000 cc, 1300 cc, 1500 cc, 2000 cc, 3000 cc, >3000 cc.
1.b	Daya maksimum	Daya maksimum memiliki satuan PS (PS satuan daya kuda yang biasa dipakai di Jerman dan sekitarnya, sedangkan di Inggris dan Amerika biasanya menggunakan HP atau <i>Horse Power</i>). Semakin besar daya maksimum, maka secara umum kecepatan maksimum semakin besar. Dan semakin rendah putaran dalam pencapaian daya maksimum, maka kecepatan maksimum akan semakin cepat tercapai. Daya maksimum juga didefinisikan sebagai kemampuan maksimum yang dihasilkan oleh suatu mesin (Wijoyo, 2008).

Tabel 14 Bagian utama dari mobil (lanjutan)

No.	Nama Elemen	Keterangan
1.c	Torsi Maksimum	<p>Torsi merupakan daya dorong (momen). Momen sendiri merupakan gaya kali jarak (Wijoyo, 2008).</p> $T = F \times b$ $F = m \times g$ <p>Dimana,</p> $T = \text{torsi (Nm)}, F = \text{gaya penyeimbang yang diberikan (N)}$ $M = \text{beban terukur (kg)}, g = \text{gaya gravitasi (9.81 m/s}^2\text{)}$ $b = \text{jarak lengan torsi /mm}$
1.d	Tipe mesin	<p>Tipe mesin ada yang dikembangkan oleh suatu vendor mobil tertentu, seperti :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toyota : VVT-i (<i>Variable Valve Timing intelligent</i>) - Honda : VTEC (<i>Variable Valve Timing and Lift Electronic Control</i>) <p>Namun ada juga yang tipe mesin yang tidak dikembangkan oleh suatu vendor mobil tertentu, seperti :</p> <ul style="list-style-type: none"> - i – DSI (sistem <i>dual</i> dan <i>sequential ignition</i>) - SOHC (<i>Single Overhead Camshaft</i>) & DOHC (<i>Double Overhead Chamshaft</i>) (Gnglikethis, 2010). - Sistem bahan bakar merupakan cara atau metode pembakaran bahan bakar. Contohnya: sistem injeksi elektronik. - Jenis bahan bakar adalah diesel atau bensin (gasolin). - Kapasitas tangki yaitu daya muat maksimum bahan bakar.
1.e	Bahan Bakar	
2.	Kaki	
2a.	Rem	<p>Rem merupakan bagian kendaraan yang sangat penting dalam mendukung aspek keamanan berkendaraan, maka rem harus dapat menghentikan kendaraan secepat mungkin (Jarno, 2010).</p> <p>Macam – macam rem :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rem depan - Rem belakang
2b.	Tire size	<i>Tire size</i> merupakan nilai ukuran suatu ban mobil.
2c.	Velg ban	Velg dan ban adalah dua bagian yang tidak dapat dipisahkan.
3.	Interior mobil	Elemen – elemen yang termasuk ke dalam <i>interior</i> mobil adalah sebagai berikut : <i>Interior color, dashboard, digital clock, tachnometer, sun visor, door trim, fuel filler lid opener, central door lock, power window, AC, audio, seat back pocket, seat belt, air bag</i> . (sumber : brosur mobil)
4.	Eksterior mobil	Elemen – elemen yang termasuk ke dalam <i>eksterior</i> mobil adalah <i>bumper, fog lamp, side moulding, outer door handle, outside mirror, electric mirror, high mounted stop lamp, rear wiper, color, rear parking sensor</i> (sumber : brosur mobil)
5.	Dimensi	Dimensi berisi ukuran panjang, lebar , tinggi dari mobil serta jarak sumbu antar roda mobil.

3.3.1 Data Review Mobil

Untuk mendukung proses perhitungan AHP, dibutuhkan data *review* mobil yang digunakan untuk menghitung bobot setiap mobil. Data *review* berisi poin untuk setiap kriteria pada mobil. Sumber data *review* yang diperoleh dikutip dari www.bosmobil.com. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Lampiran B-Data

Review Mobil. Data *review* yang diperoleh dari www.bosmobil.com ini mendukung aplikasi untuk menghasilkan alternatif mobil yang mendekati valid karena data *review* ini merupakan hasil *test drive* dari orang yang ahli dalam bidang otomotif.

3.3.2 Evaluasi Data Mobil

Berdasarkan hasil analisa data mobil pada sub bab 3.3, dapat ditarik kesimpulan bahwa data mobil merupakan salah satu data penting untuk melakukan pencarian mobil. Data mobil dapat dilihat dari informasi umum dan spesifikasi teknisnya. Untuk informasi umum biasanya *customer* hanya melihat dari fisik luarnya saja, sedangkan spesifikasi teknis sudah melihat ke teknologi yang digunakan oleh mobil tersebut.

Dari segi *customer*, tidak semua data spesifikasi mobil mereka ketahui sehingga otomatis mereka pun tidak menjadikan spesifikasi tersebut menjadi kriteria dalam melakukan pemilihan mobil.

3.4 Analisa Metode AHP

Sub bab ini akan menjelaskan langkah-langkah perhitungan metode AHP secara bertahap. Tujuan dari analisa metode AHP ini untuk lebih memahami perhitungan dan penggunaan metode AHP pada aplikasi yang akan dibangun. Dibawah ini merupakan uraian untuk melakukan pencarian terhadap ranking mobil menggunakan metode AHP. Untuk contoh kasus dijabarkan melalui proses-proses di bawah ini:

1. Sebelum masuk pada tahap pertama metode AHP, *customer* harus melakukan proses pem-filter-an mobil yang akan diranking terlebih dahulu berdasarkan kriteria tidak berbobot, seperti rentang harga, jenis mobil, sistem transmisi dan jenis bahan bakar. Setelah itu akan muncul daftar mobil yang ingin di-ranking dan dipilih mobil yang ingin di-ranking melalui proses perhitungan AHP. Tabel 15 dan 16 adalah contoh hasil proses filtering:

Tabel 15 Contoh kasus: data *filtering*

Jenis mobil	: Hatchback
Rentang harga	: Rp 100.000.000 – 200.000.000

Tabel 15 Contoh kasus: data *filtering* (lanjutan)

Sistem Transmisi	:	Otomatis
Jenis bahan bakar	:	Bensin

Tabel 16 Contoh kasus: hasil *filtering*

Data hasil <i>filtering</i>									
1. Daihatsu Sirion 1.3 D Drift A/T									
2. Ford Fiesta Trend 1.4 L A/T									
3. Nissan Livina X-Gear 1.5 A/T									

2. Setelah itu dilakukan *comparative judgement*. Contoh, kriteria yang dipilih ada tiga, yaitu performa, keamanan dan interior. Dimana prioritas performa dua kali lebih penting dari keamanan, prioritas performa dua kali lebih penting dari interior, dan prioritas keamanan dua kali lebih penting dari interior. Sebagaimana diperlihatkan pada tabel 17.

Tabel 17 Contoh kasus: *comparative judgement*

Performa							Keamanan									
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X																
Performa							Interior									
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X																
Keamanan							Interior									
9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
X																

Kemudian pada tabel 18 dibuatlah matriks *pairwise comparison* dari nilai-nilai perbandingan tabel 17.

Tabel 18 Contoh kasus: matriks *pairwise comparison*

	Performa	Keamanan	Interior
Performa	1	2	2
Keamanan	0.5	1	2
Interior	0.5	0.5	1
Jumlah	2	3.5	5

Kemudian dibuatlah matriks nilai kriteria dengan rumus berikut:

Nilai baris kolom baru = Nilai baris-kolom lama/jumlah masing-masing kolom lama.

Tabel 19 Contoh kasus: matriks nilai kriteria

	Performa	Keamanan	Interior	Jumlah	Prioritas
Performa	0.5	0.571	0.4	1.471	0.490
Keamanan	0.25	0.286	0.4	0.936	0.312
Interior	0.25	0.143	0.2	0.593	0.198

Pada tabel 19, nilai pada kolom jumlah diperoleh dari penjumlahan pada setiap barisnya. Untuk baris pertama, nilai 1.471 merupakan hasil penjumlahan dari $0.5+0.571+0.4$, sedangkan nilai pada kolom prioritas diperoleh dari nilai pada kolom jumlah dibagi dengan jumlah kriteria, dalam contoh kasus ini jumlah kriteria adalah tiga.

Setelah didapatkan hasil pada tabel 19, selanjutnya adalah membuat matriks penjumlahan per baris. Matriks ini dibuat dengan mengalikan nilai prioritas pada tabel 19 dengan matriks perbandingan berpasangan pada tabel 18. Hasil perhitungan disajikan pada tabel 20.

Tabel 20 Contoh kasus: matriks penjumlahan per baris

	Performa	Keamanan	Interior	Jumlah per baris
Performa	0.490	0.624	0.395	1.510
Keamanan	0.245	0.312	0.395	0.952
Interior	0.245	0.156	0.198	0.599

Nilai 0.49 pada tabel 20 [1][1] diperoleh dari tabel 19 [1][6] dikalikan dengan tabel 18 [1][1]. Sedangkan kolom jumlah per baris diperoleh dari penjumlahan setiap baris. Setelah itu, hitung rasio konsistensi yang digunakan untuk memastikan bahwa nilai rasio konsistensi (CR) $\leq 0,1$.

Untuk menghitung rasio konsistensi, dibuat tabel seperti terlihat pada tabel 21.

Tabel 21 Contoh kasus: perhitungan rasio konsistensi

	Jumlah per baris	Prioritas	Jumlah
Performa	1.510	0.490	2.00
Keamanan	0.952	0.312	1.264
Interior	0.599	0.198	0.796
Jumlah			4.061

Jumlah per baris diisi dengan nilai kolom jumlah per baris pada tabel 20. Sedangkan kolom prioritas diisi dengan nilai kolom prioritas pada tabel 19.

Berdasarkan nilai pada tabel 21, diperoleh hasil perhitungan sebagai berikut :

- n (jumlah kriteria) : 3
- λ maks (jumlah / n) : 1.353
- $CI ((\lambda \text{ maks}-n)/n)$: -0.549
- $CR (CI / IR)$: -0.946

Karena nilai $CR \leq 0.1$, maka rasio konsistensi dari perhitungan tersebut dapat diterima.

Keterangan: Nilai IR (*index random*) dapat dilihat pada tabel 2 pada Bab II-Landasan Teori.

Setelah mendapatkan *local priority* setiap kriteria dari tahap *comparative judgement*, dicari *local priority* untuk setiap *instance value* yang dimiliki masing-masing alternatif. Dalam contoh kasus ini, terdapat 3 kriteria yang berarti akan ada 3 perhitungan prioritas.

Tabel 22 Contoh kasus: *instance* kriteria kuantitatif

	Sirion	Fiesta	Livina
Performa	5	7	5
Keamanan	3	5	5
Interior	3	7	5

a. Perhitungan Nilai Performa

Tabel 23 Contoh kasus: *instance value* performa

	Sirion	Fiesta	Livina
Sirion	1	0.7143	1
Fiesta	1.4	1	1.4
Livina	1	0.7143	1
Jumlah	3.4	2.429	3.4

Nilai 0.7143 pada tabel 23 [1][2] diperoleh dari hasil perbandingan nilai performa pada tabel 22, antara mobil sirion dengan fiesta yaitu 5/7.

Kemudian lakukan normalisasi pada matriks di tabel 24.

Tabel 24 Contoh kasus: normalisasi matriks nilai performa

	Sirion	Fiesta	Livina	Prioritas	Sub prioritas
Sirion	0.294	0.294	0.294	0.294	0.714
Fiesta	0.412	0.412	0.412	0.412	1
Livina	0.294	0.294	0.294	0.294	0.714

Dari hasil normalisasi matriks, maka akan diperoleh nilai prioritas dan sub prioritasnya.

b. Perhitungan Nilai Keamanan

Tabel 25 Contoh kasus: *instance value* keamanan

	Sirion	Fiesta	Livina
Sirion	1	0.6	0.6
Fiesta	1.667	1	1
Livina	1.667	1	1
Jumlah	4.333	2.6	2.6

Nilai 0.6 pada tabel 25 [1][2] diperoleh dari perbandingan nilai keamanan pada tabel 22, antara mobil sirion dengan fiesta yaitu 3/5.

Tabel 26 Contoh kasus: normalisasi matriks nilai keamanan

	Sirion	Fiesta	Livina	Prioritas	Sub prioritas
Sirion	0.231	0.231	0.231	0.231	0.6
Fiesta	0.385	0.385	0.385	0.385	1,0
Livina	0.385	0.385	0.385	0.385	1,0

Dari hasil normalisasi matriks pada tabel 26, maka akan diketahui nilai prioritas dan sub prioritasnya.

c. Perhitungan Nilai Interior

Tabel 27 Contoh kasus: *instance* kriteria interior

	Sirion	Fiesta	Livina
Sirion	1	0.429	0.6
Fiesta	2.333	1	1.4
Livina	1.667	0.714	1
Jumlah	5	2.143	3

Nilai 0.429 pada tabel 27 [1][2] diperoleh dari perbandingan nilai interior pada tabel 22, antara mobil sirion dengan fiesta, yaitu 3/7.

Tabel 28 Contoh kasus: normalisasi matriks nilai interior

	Sirion	Fiesta	Livina	Prioritas	Sub prioritas
Sirion	0.20	0.200	0.200	0.200	0.429
Fiesta	0.467	0.467	0.467	0.467	1
Livina	0.333	0.333	0.333	0.333	0.714

Dari hasil normalisasi matriks pada tabel 28, maka akan diketahui nilai prioritas dan sub prioritasnya

d. Perhitungan Hasil Akhir

Tabel 29 Contoh kasus: matriks hasil

Performa	Keamanan	Interior
0.49	0.312	0.198
Sirion	Sirion	Sirion
0.714	0.6	0.429
Fiesta	Fiesta	Fiesta
1	1	1
Livina	Livina	Livina
0.714	1	0.714

Untuk mendapatkan *global priority* maka lakukan perkalian antara nilai prioritas kriteria dengan nilai sub prioritas kriteria, sehingga didapatkan hasil akhir sebagaimana diperlihatkan tabel 30.

Tabel 30 Contoh kasus hasil akhir

	Performa	Keamanan	Interior	Jumlah
Sirion	0.35	0.187	0.085	0.622
Fiesta	0.49	0.312	0.198	1
Livina	0.35	0.312	0.141	0.803

Berdasarkan nilai kolom jumlah pada tabel 30, maka didapat peringkat mobil dari peringkat satu sampai tiga, yaitu:

1. Ford Fiesta Trend 1.4 L A/T
2. Nissan Livina X-Gear 1.5 A/T
3. Daihatsu Sirion 1.3 D Drift A/T

3.4.1 Evaluasi Analisa Metode AHP

Berdasarkan hasil analisa metode AHP pada sub bab 3.4, dapat dilihat bahwa pemilihan alternatif mobil diputuskan oleh *customer* dengan menentukan kriteria mobil yang akan dibandingkan untuk memperoleh mobil dengan bobot terbaik. *Customer* menentukan nilai prioritas terhadap kriteria yang akan dibandingkan yaitu membandingkan apakah kriteria satu lebih penting atau sama penting dari kriteria lain.

Untuk itu, dalam menjalankan metode AHP diperlukan data pendukung sebagai berikut:

1. Data mobil yang akan dibandingkan
2. Kriteria-kriteria pembanding
3. Nilai perbandingan kriteria

Setelah mendapatkan data pendukung, untuk menjalankan metode AHP ini dibutuhkan proses-proses yang digunakan dalam mengelola masukan dari *customer*. Terdapat beberapa proses besar untuk menjalankan metode ini:

1. Menentukan nilai prioritas kepentingan antara kriteria satu dengan kriteria lainnya.
2. Menghitung prioritas setiap elemen kriteria.
3. Menghitung rasio konsistensi dari nilai-nilai prioritas yang dipilih.
4. Menghitung sub prioritas dari setiap sub elemen kriteria.

Dalam perhitungan rasio konsistensi, jika nilai rasio konsistensi $> 0,1$ maka perhitungan harus diulang karena skala prioritas dianggap tidak konsisten. Sehingga nantinya *customer* harus memasukkan ulang prioritas kriteria.

3.5 Usulan Sistem Aplikasi Baru

Berdasarkan hasil analisa dan evaluasi kegiatan *current system* serta analisa data mobil, didapatkan kesimpulan mengenai kebutuhan sistem aplikasi baru yang akan dibangun serta beberapa aturan yang ditetapkan dalam proses yang berjalan pada sistem aplikasi ini.

3.5.1 *Business Rules*

Pada sistem aplikasi ini, seluruh proses yang berjalan di dalamnya mengacu pada aturan-aturan yang telah ditetapkan, baik ketetapan yang sesuai dengan metode AHP maupun ketetapan yang terkait dengan usulan sistem aplikasi.

Pada tabel 31 terdapat aturan-aturan yang harus ditetapkan, terkait dengan diimplementasikannya metode AHP.

Tabel 31 *Business rules* terkait dengan pengimplementasian metode AHP

No.	Kode	Deskripsi
1.	BR-01	<i>Customer</i> harus menentukan kriteria terlebih dahulu sebelum melakukan pemilihan mobil.
2.	BR-02	Minimal Kriteria yang dipilih saat mencari alternatif mobil adalah 2 kriteria.
3.	BR-03	Minimal mobil yang dipilih saat menentukan alternatif mobil adalah 1 mobil.
4.	BR-04	Jika Consistency Ratio > 0,1 maka skala prioritas dianggap tidak konsisten, sehingga <i>customer</i> harus memasukkan kembali skala prioritas kriterianya.
5.	BR-05	Untuk melakukan normalisasi dari nilai-nilai dari matriks <i>pairwise comparison</i> dilakukan dengan rumus Nilai baris kolom baru = Nilai baris-kolom lama/jumlah masing kolom lama.
6.	BR-06	Untuk mendapatkan prioritas dari setiap kriteria digunakan rumus prioritas per kriteria = jumlah nilai-nilai pada matriks normalisasi <i>pairwise comparison</i> per baris/banyaknya kriteria yang dipilih.
7.	BR-07	Consistency Index = ((jumlah dari semua total prioritas + jumlah per kriteria)/banyaknya kriteria)- banyaknya kriteria)/ banyaknya kriteria).
8.	BR-08	Consistency Ratio = Consistency Index/Index Random.
9.	BR-09	Sub prioritas = nilai setiap prioritas/nilai max (prioritas).
10.	BR-10	<i>Global Priority</i> per tipe mobil = sub prioritas * prioritas per kriteria.
11.	BR-11	Rangking per tipe mobil = jumlah <i>global priority</i> semua kriteria yang dipilih.

Pada tabel 32, terdapat aturan-aturan yang harus ditetapkan terkait dengan usulan sistem aplikasi berdasarkan *current system* pada sub bab 3.1.3.

Tabel 32 *Business rules* terkait dengan usulan sistem aplikasi

No.	Kode	Deskripsi
1.	BR-12	Proses pengelolaan data mobil ini dilakukan oleh admin. Admin disini adalah pemilik aplikasi atau orang yang dipercaya untuk mengurus aplikasi ini.
2.	BR-13	Yang boleh memasukkan data bobot dan spesifikasi mobil hanya admin.
3.	BR-14	Data–data mobil akan diupdate minimal satu tahun sekali, namun terkadang update juga disesuaikan dengan kondisi <i>kurs</i> dolar, apabila dolar naik maka harga mobil pun naik (Berdasarkan hasil survei ke dealer).

3.5.2 Kebutuhan Aplikasi

1. Aplikasi harus dapat digunakan untuk melakukan proses pencarian data spesifikasi mobil baru dengan parameter masukan jenis mobil, merk mobil, *model* mobil, tahun, rentang harga, warna, tipe mobil.
2. Aplikasi harus dapat menampilkan spesifikasi data mobil yang dipilih oleh *customer*.
3. Aplikasi harus dapat melakukan proses *filtering* data mobil sebelum masuk ke tahapan AHP dengan paramater masukan jenis mobil, rentang harga, sistem transmisi dan jenis bahan bakar, tipe mobil.
4. Aplikasi harus dapat menyediakan kriteria berkaitan dengan mobil dan dapat dipilih oleh *customer*.
5. Aplikasi harus dapat menangani proses perhitungan metode AHP seperti : perbandingan berpasangan antara satu kriteria dengan kriteria lain, perhitungan nilai prioritas setiap kriteria yang dipilih, perhitungan rasio konsistensi dan perankingan untuk alternatif mobil per kriteria.
6. Aplikasi harus dapat digunakan untuk melakukan penambahan data mobil.
7. Aplikasi harus dapat digunakan untuk melakukan perubahan data mobil.
8. Aplikasi harus dapat digunakan untuk melakukan penghapusan data mobil.
9. Aplikasi mampu menangani proses autentifikasi *administrator*.
10. Aplikasi harus dapat diakses secara *on-line* oleh pengguna yang membutuhkan dimanapun dan kapanpun dia berada.

Detail dari kebutuhan aplikasi tersebut dapat dilihat pada dokumen Lampiran A- *Software Requirement Specification* (SRS).

BAB IV

Perancangan

Bab ini menjelaskan mengenai perancangan aplikasi yang akan dibangun. Tujuan dari bab ini adalah untuk memenuhi kebutuhan akan informasi dari pengguna aplikasi serta memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada *programmer* dan ahli-ahli teknik lainnya yang terlibat. Untuk mencapai tujuan tersebut, hal-hal yang harus dirancang adalah *model* data, *model* perilaku dan *interface* aplikasi.

Model data dirancang untuk mengetahui kebutuhan akan data dan informasi yang diperlukan pada aplikasi yang akan dibangun. *Model* data ini direpresentasikan menggunakan *Physical Data Model*, sedangkan rangkaian aliran dari aktivitas direpresentasikan dengan *activity diagram*. Untuk menggambarkan rangkaian *method* yang dikirim antara objek serta interaksinya direpresentasikan menggunakan *sequence diagram*. Pendefinisian dan pengelompokan *class-class* yang digunakan pada aplikasi direpresentasikan dengan *package diagram* dan keterkaitan antar *class-class* nya direpresentasikan menggunakan *class diagram*.

4.1 Perancangan Data

Perancangan *database* dari aplikasi ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan informasi dari pengguna aplikasi, menyediakan struktur informasi yang natural dan mudah dimengerti oleh pengguna serta mendukung kebutuhan pemrosesan dan beberapa objek kinerja dari suatu sistem *database*. *Model* dirancang berdasarkan kebutuhan data yang telah dijelaskan pada dokumen SRS bagian *Requirement Data-REQNF 09*.

Untuk mendukung perancangan *database*, detail dari atribut setiap *entity* pada E-R diagram (lihat gambar 4 pada dokumen SRS) dijelaskan pada tabel 33.

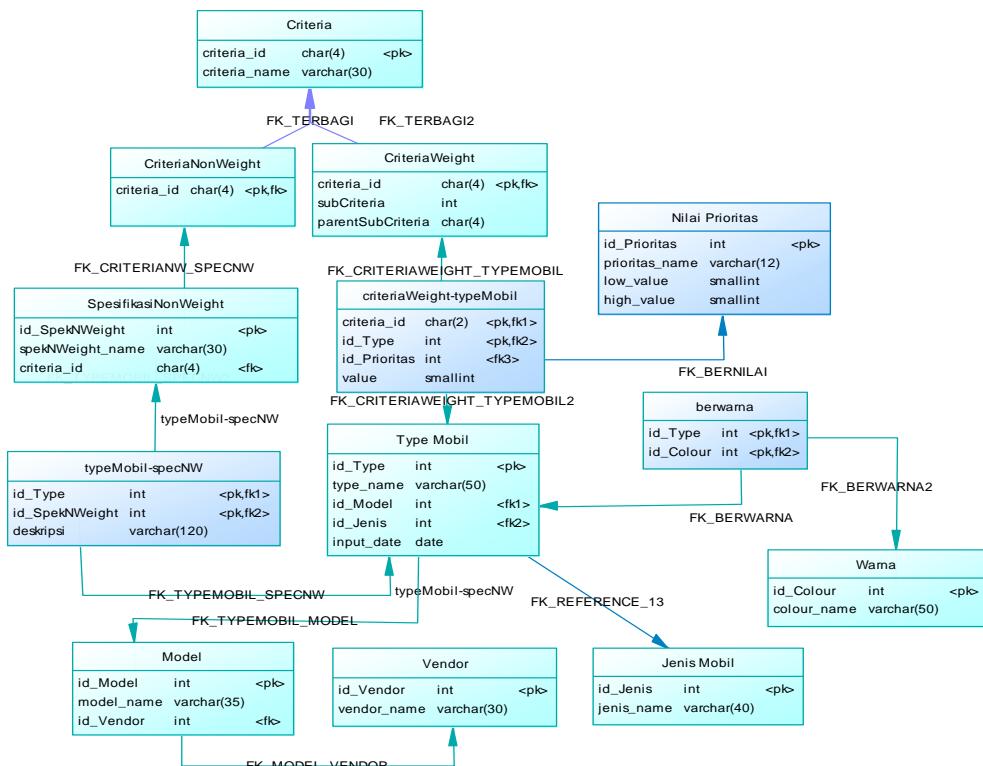
Tabel 33 Kamus data elementer

Nama Atribut	Tipe Data	Length	Contoh Data	Deskripsi
<i>criteria_id</i>	Char	4	BBxx, TBxx	- BB : merupakan <i>id</i> untuk kriteria berbobot. - TB : merupakan <i>id</i> untuk kriteria tidak berbobot. - xx : 2 digit angka yang menandakan urutan kriteria.
<i>criteria_name</i>	Varchar	30	Performa, kenyamanan, keamanan, interior, eksterior	-
<i>color_name</i>	Varchar	50	Hitam, putih, coklat	-
Deskripsi	Varchar	50	30 nm/kg, <i>alloy wheel</i> , <i>ventilated break</i>	-
<i>high_value</i>	Smallint	-	2 4 6 8 10	Angka 2 4 6 8 10 merupakan batas atas dari rentang 2 nilai. Nilai yang dijadikan rentang antara 1-10
<i>Id_SpekNWeight</i>	Int	-	1 2 3 4 ... n	Digunakan sebagai <i>id spekNWeight</i> dan penomoran nya bersifat <i>sequencing</i> .
<i>Id_Type</i>	Int	-	1 2 3 4 ... n	Digunakan sebagai <i>id type</i> mobil dan penomoran nya bersifat <i>sequencing</i> .
<i>Id_Model</i>	Int	-	1 2 3 4 ... n	Digunakan sebagai <i>id model</i> mobil dan penomoran nya bersifat <i>sequencing</i> .
<i>Id_Vendor</i>	Int	-	1 2 3 4 ... n	Digunakan sebagai <i>id vendor</i> mobil dan penomoran nya bersifat <i>sequencing</i> .
<i>Id_Jenis</i>	int	-	1 2 3 4 ... n	Digunakan sebagai <i>id jenis</i> mobil dan penomoran nya bersifat <i>sequencing</i> .
<i>Id_Colour</i>	Int	-	1 2 3 4 ... n	Digunakan sebagai <i>id colour</i> mobil dan penomoran nya bersifat <i>sequencing</i> .
<i>Id_Prioritas</i>	Int	-	1 2 3 4 ... n	Digunakan sebagai <i>id prioritas</i> dan penomoran nya bersifat <i>sequencing</i> .
<i>Masukan_date</i> <i>jenis_name</i>	Date Varchar	- 40	09 January 2010 City car, sedan, hatchback, MPV, SUV	- Jenis mobil yang dimasukkan ke <i>database</i> hanya boleh 5 jenis mobil, seperti yang dilihat pada kolom contoh data.

Tabel 33 Kamus data elementer (lanjutan)

Nama Atribut	Tipe Data	Length	Contoh Data	Deskripsi
<i>low_value</i>	Smallint	-	1 3 5 7 9	Angka 1 3 5 7 9 merupakan batas bawah dari rentang 2 nilai. Nilai yang dijadikan rentang antara 1-10
<i>model_name</i>	Varchar	35	Avanza, Xenia	-
<i>prioritas_name</i>	Varchar	12	Baik sekali	-
<i>parentSubCriteria</i>	Char	4	BBxx	<ul style="list-style-type: none"> - BB : merupakan <i>id</i> untuk kriteria berbobot. - xx : 2 digit angka yang menandakan urutan kriteria.
<i>spekNWeight_name</i>	Varchar	30	Tipe Mesin, torsi	-
<i>SubCriteria</i>	Int	-	1 2 3 4 ... n	Digunakan sebagai <i>id</i> <i>sub</i> kriteria dan penomorannya bersifat <i>sequencing</i> .
<i>type_name</i>	Varchar	50	1.3 LGX M/T	-
<i>Value</i>	Smallint	-	1 2 3 4 5 6 ... 10	Merupakan nilai dari setiap kriteria. Rentang nilai antara 1-10
<i>vendor_name</i>	Varchar	30	Toyota, Honda	-

Perancangan *database* ini direpresentasikan dengan *Physical Data Model* pada gambar 8.



Gambar 8 Physical data model

4.1.1 *Integrity Constraint*

Tujuan dari *Integrity Constraint* ini untuk menjaga data agar tetap sesuai dengan kebutuhan data pada aplikasi ini. Tabel 34 – 44 merupakan penjelasan daftar *integrity constraint* dari setiap tabelnya.

- Tabel 34 berisi *integrity constraint* yang terdapat pada tabel vendor.
- Tabel 35 berisi *integrity constraint* yang terdapat pada tabel JenisMobil.
- Tabel 36 berisi *integrity constraint* yang terdapat pada tabel TypeMobil.
- Tabel 37 berisi *integrity constraint* yang terdapat pada tabel Model.
- Tabel 38 berisi *integrity constraint* yang terdapat pada tabel Criteria.
- Tabel 39 berisi *integrity constraint* yang terdapat pada tabel criteriaNonWeight
- Tabel 40 berisi *integrity constraint* yang terdapat pada tabel SpesifikasiNonWeight
- Tabel 41 berisi *integrity constraint* yang terdapat pada tabel typeMobil-specNW
- Tabel 42 berisi *integrity constraint* yang terdapat pada tabel CriteriaWeight
- Tabel 43 berisi *integrity constraint* yang terdapat pada tabel criteriaWeight-typeMobil
- Tabel 44 berisi *integrity constraint* yang terdapat pada tabel Nilai Prioritas

Tabel 34 *Integrity constraint*: tabel Vendor

Nama Tabel		Vendor							
Deskripsi		Tabel yang digunakan untuk mengetahui nama vendor/ <i>brand</i> dari setiap tipe mobil. Misalnya Mitsubishi, Honda dan lain-lain.							
Attribute	Domain Constraint	Integrity Constraint			Tabel Referensi	Dekripsi	On Insert	On Update	On Delete
		PK	FK	Not Null					
Id_Vendor	-	√	-	√	-	Digunakan untuk menyimpan Id dari vendor mobil.	-	Cascade : model	<i>Cascade :</i> - Model - berwarna - criteriaWeight_typeMobil - typeMobil_specNW
vendor_name	-	-	-	√	-	Digunakan untuk menyimpan nama <i>brand</i> /vendor mobil	-	-	-
Rules		- id_Vendor merupakan <i>auto increment</i> yang dimulai dari 1							
Spesifikasi Proses		-							

Tabel 35 *Integrity constraint*: tabel JenisMobil

Nama Tabel		Jenis Mobil							
Deskripsi		Tabel yang digunakan untuk mengetahui jenis mobil dari setiap tipe mobil. Misalnya Hatchback, MPV, SUV dan lain-lain.							
Attribute	Domain Constraint	Integrity Constraint			Tabel Referensi	Dekripsi	On Insert	On Update	On Delete
		PK	FK	Not Null					
Id_Jenis	-	√	-	√	-	Untuk menyimpan Id dari jenis mobil			<i>Cascade :</i> - type_mobil - berwarna - criteriaWeight_typeMobil - typeMobil_specNW
jenis_name	City car, MPV, SUV, sedan, Hatchback	-	-	√	-	Untuk menyimpan deskripsi dari jenis mobil	Constraint1	Constraint1	-

Tabel 35 *Integrity constraint*: tabel JenisMobil (lanjutan)

Nama Tabel	Jenis Mobil
Deskripsi	Tabel yang digunakan untuk mengetahui jenis mobil dari setiap tipe mobil. Misalnya Hatchback, MPV, SUV dan lain-lain.
Rules	<ul style="list-style-type: none"> - Jenis mobil yang dimasukkan adalah City car, MPV, SUV, Hatchback dan Sedan - Id_jenis merupakan <i>auto increment</i> yang dimulai dari 1 - Attribute <i>Id_model</i>, <i>Id_jenis</i> merupakan <i>group of column</i> yang unik. - Attribute <i>Id_type</i> merupakan <i>auto increment</i> yang dimulai dari 1
Spesifikasi Proses	<ul style="list-style-type: none"> - Constraint 1 <pre>constraint checkJenisMobil check(jenis_name in ("City car","MPV (Multi Purpose Vehicle)","SUV(Sport Utility Vehicle)","Hatchback","Sedan"));</pre>

Tabel 36 *Integrity constraint*: tabel TypeMobil

Nama Tabel		Type Mobil								
Attribute	Domain Constraint	Integrity Constraint			Tabel Referensi	Dekripsi	On Insert	On Update	On Delete	
		PK	FK	Not Null						
<i>id_type</i>	-	√	-	√	-	Digunakan untuk menyimpan id dari tipe mobil	-	<i>Cascade :</i> - Berwarna, - typeMobil_spekNW - criteriaWeight_typeMobil	<i>Cascade :</i> - Berwarna - typeMobil_spekNW - criteriaWeight_typeMobil	
<i>type_name</i>	-	-	-	√	-	Untuk mengetahui tipe mobil.	-	-	-	
<i>id_model</i>	-	-	<i>Model. Id_Model</i>	√	<i>Model</i>	Untuk mengetahui id model mobil.				
<i>id_jenis</i>	-	-	<i>Jenis Mobil. Id_Jenis</i>	√	<i>Jenis Mobil</i>	Untuk mengetahui id jenis mobil.				
<i>masukan_date</i>	-	-	-	√	-	Untuk mengetahui tanggal insert data.				

Tabel 37 *Integrity constraint: tabel Model*

Nama Tabel		<i>Model</i>							
Deskripsi		Tabel yang digunakan untuk mengetahui nama <i>model</i> dari mobil. Contohnya seperti New Yaris , Avanza, Kijang dan lain-lain							
Attribute	Domain Constraint	Integrity Constraint			Tabel Referensi	Dekripsi	On Insert	On Update	On Delete
		PK	FK	Not Null					
<i>id_model</i>	-	√	-	√	-	Untuk mengetahui id dari <i>model</i> mobil.	-	<i>Cascade</i> : - type_mobil - Berwarna - typeMobil_spek NW - criteriaWeight_typemobil	<i>Cascade</i> : - type_mobil - Berwarna - typeMobil_spekNW - criteriaWeight_typeMobil
<i>model_name</i>	-	-	-	√	-	Digunakan untuk menyimpan deskripsi nama dari <i>model</i> , seperti : APV, Xenia, dll.	-	-	-
<i>id_vendor</i>	-	-	Vendor.Id_vendor	√	Vendor	Untuk mengetahui <i>id</i> vendor mobil.			
Rules		<ul style="list-style-type: none"> -Attribute <i>Id_vendor</i> merupakan <i>group of column</i> yang unik. - Attribute <i>Id_model</i> merupakan <i>auto increment</i> yang dimulai dari 1 							
Spesifikasi Proses		-							

Tabel 38 *Integrity constraint*: tabel Criteria

Nama Tabel		Criteria							
Deskripsi		Tabel yang digunakan untuk mengetahui semua kriteria dari mobil. Contoh dari isi tabel ini seperti Dimensi, Keamanan, Keamanan dan lain-lain.							
Attribute	Domain Constraint	Integrity Constraint			Tabel Referensi	Dekripsi	On Insert	On Update	On Delete
		PK	FK	Not Null					
criteria_id	BBxx, TBxx	√	-	√	-	Untuk mengetahui kode kriteria.	-	<i>Cascade:</i> - criteriaNon Weight - criteriaWeight - spesifikasiNonWeight - spesifikasi NonWeight	<i>Cascade:</i> - criteriaNonWeight - criteriaWeight - spesifikasiNonWeight - typeMobil-specNW - criteriaWeight- typeMobil
criteria_name	-	-	-	√	-	Digunakan untuk menyimpan deskripsi nama dari kriteria.	-	-	-
Rules		<pre> trigger 1 : delimeter \$\$ create trigger split_criteria after insert on criteria for each row begin if(strcmp(substr(new.criteria_name,1,2),'BB') = 0) then insert into criteriaWeight(criteria_id) values (NEW.criteria_id); else if (strcmp(substr(new.criteria_name,1,2),'TB') = 0) then insert into criteriaNonWeight(criteria_id) values (NEW.criteria_id); endif; else delete from criteria where criteria_id = new.criteria_id; endif; end\$\$ </pre>							
Spesifikasi Proses									

Tabel 39 *Integrity constraint*: tabel criteriaNonWeight

Nama Tabel		criteriaNonWeight						
Deskripsi		Tabel yang digunakan untuk mengetahui kriteria yang tidak berbobot. Contoh dari kriteria yang tidak berbobot yaitu dimensi, spekInterior dan lain-lain.						
<i>Attribute</i>	<i>Domain Constraint</i>	<i>Integrity Constraint</i>			<i>Tabel Referensi</i>	<i>Dekripsi</i>	<i>On Insert</i>	<i>On Update</i>
		<i>PK</i>	<i>FK</i>	<i>Not Null</i>				
criteria_id	TBXX	√	criteria.criteria_id	√	Criteria	Untuk mengetahui kode kriteria.	-	<i>Cascade</i> : spesifikasiNonWeight
Rules		- Attribute criteria_id merupakan <i>group of column</i> yang unik.						
Spesifikasi Proses		-						

Tabel 40 *Integrity constraint*: tabel SpesifikasiNonWeight

Nama Tabel		SpesifikasiNonWeight						
Deskripsi		Tabel yang digunakan untuk mengetahui spesifikasi dari kriteria tidak berbobot. Contohnya seperti tipe mesin, torsi, panjang mobil dan lain-lain.						
<i>Attribute</i>	<i>Domain Constraint</i>	<i>Integrity Constraint</i>			<i>Tabel Referensi</i>	<i>Dekripsi</i>	<i>On Insert</i>	<i>On Update</i>
		<i>PK</i>	<i>FK</i>	<i>Not Null</i>				
Id_SpekNWeight	-	√	-	√	-	Untuk menyimpan id dari spesifikasi non weight	-	<i>Cascade</i> : typeMobil-specNW
spekNWeight_name	-	-	-	√	-	Untuk menyimpan nama dari spesifikasi.	-	-
criteria_id	-	-	CriteriaNonWeight.criteria_id	√	CriteriaNonWeight	Untuk mengetahui kriteria yang bersangkutan dengan spesifikasi.	-	-

Tabel 40 *Integrity constraint*: tabel SpesifikasiNonWeight (lanjutan)

Nama Tabel	SpesifikasiNonWeight
Deskripsi	Tabel yang digunakan untuk mengetahui spesifikasi dari kriteria tidak berbobot. Contohnya seperti tipe mesin, torsi, panjang mobil dan lain-lain.
Rules	<ul style="list-style-type: none"> - Attribute <i>criteria_id</i> merupakan <i>group of column</i> yang unik. - Attribute <i>id_spekNWeight</i> merupakan <i>auto increment</i> yang dimulai dari 1
Spesifikasi Proses	-

Tabel 41 *Integrity constraint*: tabel typeMobil-specNW

Nama Tabel		typeMobil-specNW							
Deskripsi		Tabel ini digunakan untuk mengetahui <i>Attribute/deskripsi</i> dari setiap spesifikasi dari setiap mobil.							
<i>Attribute</i>	<i>Domain Constraint</i>	<i>Integrity Constraint</i>			<i>Tabel Referensi</i>	<i>Dekripsi</i>	<i>On Insert</i>	<i>On Update</i>	<i>On Delete</i>
		<i>PK</i>	<i>FK</i>	<i>Not Null</i>					
<i>Id_Type</i>	-	√	type_mobil.Id_type	√	Type Mobil	Untuk mengetahui nama tipe mobil	-	-	-
<i>Id_Spek N Weight</i>	-	√	spesifikasiNonWeight.Id_SpekNWeight	√	SpesifikasiNonWeight	Untuk mengetahui spesifikasi dari setiap tipe mobil.	-	-	-
<i>descripti on</i>	-	-	-	√	-	untuk menyimpan data keterangan dari spesifikasi tidak berbobot : misalnya kapasitas penumpang 5 orang	-	-	-
Rules	-	Attribute <i>Id_type</i> dan <i>Id_spekNWeight</i> merupakan <i>group of column</i> yang unik.							
Spesifikasi Proses	-								

Tabel 42 *Integrity constraint*: tabel CriteriaWeight

Nama Tabel		CriteriaWeight							
Deskripsi		Tabel ini digunakan untuk mengetahui semua kriteria yang berbobot. Kriteria berbobot merupakan kriteria yang akan berhubungan dalam proses AHP.							
Attribute	Domain Constraint	Integrity Constraint			Tabel Referensi	Dekripsi	On Insert	On Update	On Delete
		PK	FK	Not Null					
criteria_id	BBxx	✓	criteria.criteria_id	✓	criteria	Untuk mengetahui kode kriteria berbobot.	-	Cascade : criteriaWeight -typeMobil	Cascade : criteriaWeight -typeMobil
Sub Criteria	-	-	-	✓	-	Untuk mengetahui sub kriteria dari criteria Id tersebut.	-	-	-
parentSub Criteria	-	-	-	✓	-	Untuk acuan bahwa kriteria ini dibawah hierarki dari kriteria siapa	Trigger1	-	-
Rules	- Attribute criteria_id merupakan group of column yang unik.								
Spesifikasi Proses	Trigger1 create trigger parent_criteria after insert on CriteriaWeight for each row begin declare tempParent char(4); declare tempCriteria int; select criteria_id into tempParent from criteria where criteria_id = new.criteria_id; if(criteria_id = 0 or new.subcriteria = 0) delete from criteriaweight where criteria_id = new.criteria_id; else select criteria_id into tempCriteria from criteriaweight where criteria_id = new.criteria_id and subcriteria = (new.subcriteria-1); if(tempCriteria = 0) delete from criteriaweight where criteria_id = new.criteria_id; endIF; endIF; end\$								

Tabel 43 *Integrity constraint*: tabel criteriaWeight-typeMobil

Nama Tabel		criteriaWeight-typeMobil							
Deskripsi		Tabel ini digunakan untuk mengetahui data review dari setiap mobil berdasarkan kriterianya.							
Attribute	Domain Constraint	Integrity Constraint			Tabel Referensi	Dekripsi	On Insert	On Update	On Delete
		PK	FK	Not Null					
criteria_id	BBxx	√	CriteriaWeight .criteria_id	√	CriteriaWeight	Untuk mengetahui kriteria dari tipe mobil.	-	-	-
<i>id_type</i>	-	√	TypeMobil. Id_type	√	TypeMobil	Untuk mengetahui tipe mobil.	-	-	-
<i>id_prioritas</i>	-	-	Nilai Prioritas. id_prioritas	√	Nilai Prioritas	untuk menyimpan nilai prioritas dari setiap kriteria yang dimiliki oleh tipe mobil	Trigger 1	-	-
<i>value</i>	-	-	-	√	-	Untuk menyimpan nilai data review dari tipe mobil.	-	-	-
Rules		<ul style="list-style-type: none"> - Attribute <i>Id_type</i> dan <i>criteria_id</i> merupakan <i>group of column</i> yang unik. - Attribute <i>value</i> hanya boleh diisi dengan nilai minimum 1 dan maksimum 10. constraint checkNilaiReview check(value >= 1 and value <=10); - Prioritas_name diisi secara otomatis sesuai value of priority dari mobil tersebut. Maka dari itu dibutuhkan trigger untuk mengubah nilai angka dari data review kedalam nilai kualitatif. - Untuk setiap tipe mobil nilai prioritas criteria wajib di isi. 							
Spesifikasi Proses		<pre> Trigger 1 delimeter \$\$ create trigger set_idPrioritas before insert on criteriaWeight-typeMobil for each row declare tempId int; begin select id_prioritas into tempId from nilai_prioritas where low_value = new.value or high_value = new.value; insert into criteriaWeight-typeMobil values (new.criteria_id, new.id_type, tempId,new.value); end\$\$ </pre>							

Tabel 44 *Integrity constraint*: tabel Nilai Prioritas

Nama Tabel		Nilai Prioritas								
Deskripsi		Tabel yang digunakan untuk mengetahui prioritas seperti baik, kurang baik dan sebagainya beserta rentang nilai dari setiap prioritasnya.								
Attribute	Domain Constraint	Integrity Constraint			Tabel Referensi	Dekripsi	On Insert	On Update	On Delete	
		PK	FK	Not Null						
id_prioritas	-	√	-	√		Untuk menyimpan id dari nilai prioritas	Trigger1	Cascade : criteriaWeight-typeMobil	Cascade : criteriaWeight-typeMobil	
prioritas_name	Kurang sekali, kurang, cukup, baik, baik sekali	-	-	√	-	untuk menyimpan nilai prioritas		-	-	
low_value	1 3 5 7 9	-	-	√	-	Untuk menyimpan nilai batas bawah dari range prioritas		-	-	
high_value	2 4 6 8 10	-	-	√	-	Untuk menyimpan nilai batas atas dari range prioritas		-	-	
Rules		<ul style="list-style-type: none"> - Attribute prioritas_name harus diisi dengan kurang sekali, kurang, cukup, baik dan baik sekali. constraint checkPrioritasName check(prioritas_name in ('Kurang Sekali','Kurang','Cukup','Baik','Baik Sekali')); - low_value harus lebih kecil nilainya dari high_value - Attribute Id_prioritas merupakan <i>auto increment</i> yang dimulai dari 1 								
Spesifikasi Proses		<pre> Trigger 1 //mempengaruhi tabel criteriaWeight-typeMobil DELIMITER \$\$ create trigger before insert_data_nilai_prioritas on nilai_prioritas for each row begin if(low_value < high_value) then insert into nilai_prioritas (idPrioritas,prioritas_name, low_value, high_value) values (idPrioritas.next,prioritas_name, low_value,high_value); end IF; end\$\$ </pre>								

Tabel 45 *Integrity constraint*: tabel Warna

Nama Tabel		Warna							
Deskripsi		Tabel yang digunakan untuk menyimpan warna dari semua mobil							
Attribute	Domain Constraint	Integrity Constraint			Tabel Referensi	Dekripsi	On Insert	On Update	On Delete
		PK	FK	Not Null					
<i>Id_Colour</i>	-	√	-	√	-	Untuk menyimpan Id dari warna	-	<i>Cascade : Berwarna</i>	<i>Cascade : Berwarna</i>
<i>color_name</i>	-	-	-	√	-	Untuk menyimpan nama warna.	-	-	-
Rules		- <i>Attribute id_colour merupakan auto increment yang dimulai dari 1</i>							
Spesifikasi Proses		-							

Tabel 46 *Integrity constraint*: tabel Berwarna

Nama Tabel		Berwarna								
Deskripsi		Tabel relasi untuk mengetahui warna-warna dari setiap tipe mobil								
Attribute	Domain Constraint	Integrity Constraint			Tabel Referensi	Dekripsi	On Insert	On Update	On Delete	
		PK	FK	Not Null						
<i>Id_Colour</i>	-	√	Warna. <i>Id_Colour</i>	√	Warna	Untuk menyimpan id dari warna.	-	-	-	
<i>Id_Type</i>	-	√	TypeMobil. <i>Id_Type</i>	√	Type Mobil	Untuk menyimpan id tipe mobil		-	-	
Rules		- <i>Attribute id_colour dan id_type merupakan grup of coloums yang unik</i> - <i>Attribute id_colour merupakan auto increment yang dimulai dari 1</i>								
Spesifikasi Proses		-								

4.1.2 Data Pendukung

Data pendukung disini merupakan data yang diperlukan oleh aplikasi namun tidak tertanam pada *database* karena sifatnya yang tetap dan jarang sekali mengalami perubahan. Berikut ini merupakan data pendukung yang tidak tertanam pada *database*:

1. Data Admin

Data admin digunakan sebagai akun untuk masuk ke aplikasi yang berupa *username* dan *password*. Data admin ini disimpan di *storage* berupa *file*.

2. Data *Index Random* (IR)

Data *index random* (sebagaimana terlihat pada tabel 2 BAB Landasan Teori) adalah data yang digunakan dalam proses perhitungan AHP. Data *index random* ini bersifat konstan, sehingga tidak akan mengalami perubahan. Maka dari itu diputuskan untuk menyimpannya secara *hard code*.

4.2 Mekanisme Pemasukkan Data Awal

Data mobil yang diperoleh adalah data dengan format excel. Oleh karena itu, digunakanlah fungsi *concatenate* yang terdapat pada excel untuk membantu dalam mempermudah memasukkan data ke *database engine* My SQL. Fungsi *concatenate* berfungsi untuk menggabungkan string menjadi satu kalimat maksimal 30 string, penulisannya : =CONCATENATE(text1,text2,...).

Sehingga menggunakan fungsi *concatenate*, dapat dibuat query untuk *insert* data dengan satu perintah saja, contohnya:

```
= CONCATENATE ("insert into vendor values  
("";C1;"","";BE1;"","";R1;"","";T1;"","";AC1;"","";AH1;"","";AK1;"","";AQ1;");")
```

Hasil dari perintah tersebut adalah:

```
Insert into vendor values ('Hyundai', 'Daihatsu', 'KIA', 'Mazda', 'Mercedes  
Benz', 'Mitsubishi', 'Chevrolet', 'Audi');
```

Perintah ini merupakan perintah memasukkan data ke tabel vendor. Untuk perintah selanjutnya hampir sama dengan perintah sebelumnya hanya tinggal mengganti nama tabel dan *cell* yang akan dimasukkan.

Untuk saat ini, data yang telah *di-import* dari Ms.Excel ke *Database MySQL* meliputi data seperti yang tertera pada tabel 47.

Tabel 47 Jumlah data

Data	Jumlah
Criteria	11
CriteriaNonWeight	6
CriteriaWeight	5
SpesifikasiNonWeight	63
CriteriaWeight-typeMobil	100
typeMobil-specNW	100
TypeMobil	115
Nilai Prioritas	5
Berwarna	515
Warna	14
JenisMobil	5
Vendor	19
<i>Model</i>	66

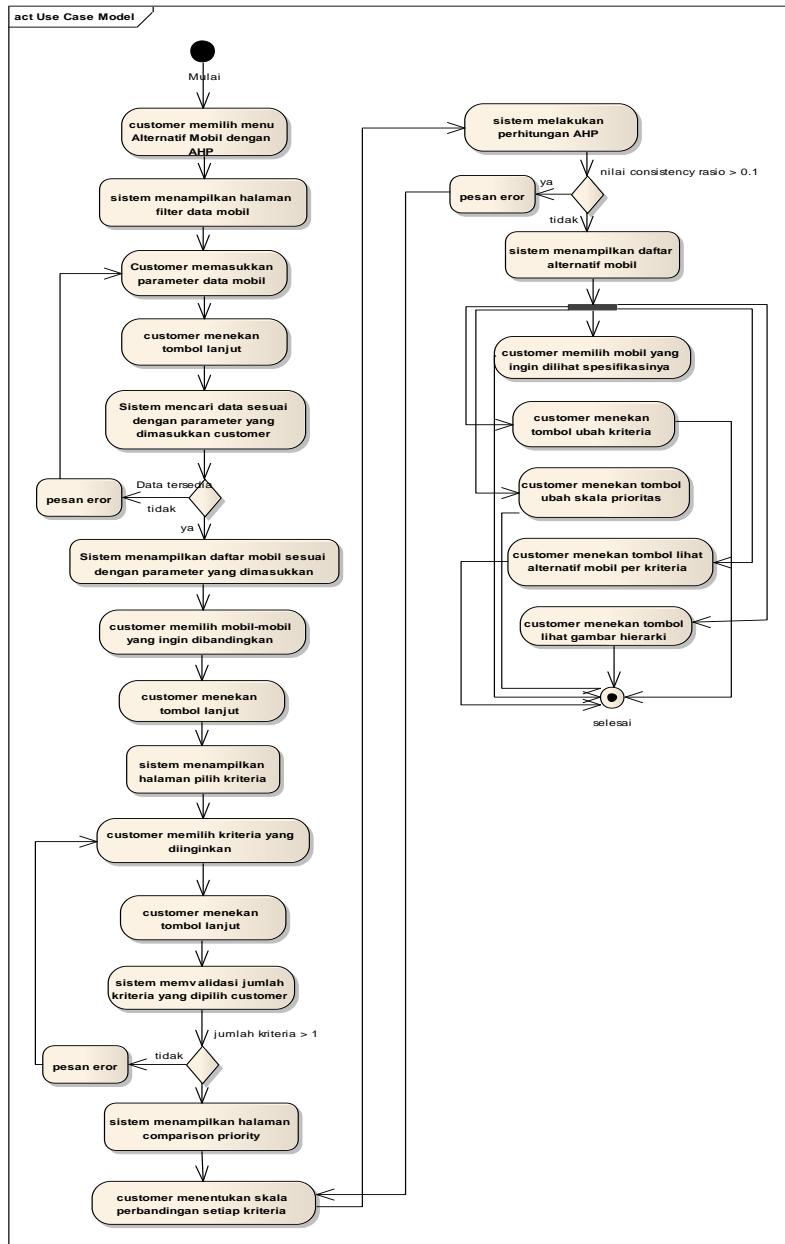
4.3 Model Perilaku

Pada sub bab ini dijelaskan mengenai *model* perilaku dari perangkat lunak yang akan dibangun berdasarkan hasil analisa BAB III bagian kebutuhan aplikasi yang telah terdokumentasi pada dokumen SRS bagian *Requirement Fungsional*. *Model* perilaku dari perangkat lunak yang akan dikembangkan dijelaskan menggunakan *activity diagram*, *package diagram*, *class diagram* dan *sequence diagram*. *Activity diagram* menggambarkan alur proses yang terjadi dalam perangkat lunak. *Package diagram* menjelaskan kelas-kelas yang terdapat pada aplikasi NEW CAR SOLUTION. Keterkaitan antara *class* dan *interface*-nya digambarkan dengan *class diagram*. Sedangkan interaksi antar objek yang digunakan dalam perangkat lunak akan dijelaskan menggunakan *sequence diagram*.

4.3.1 Perancangan Alur Aktivitas Aplikasi

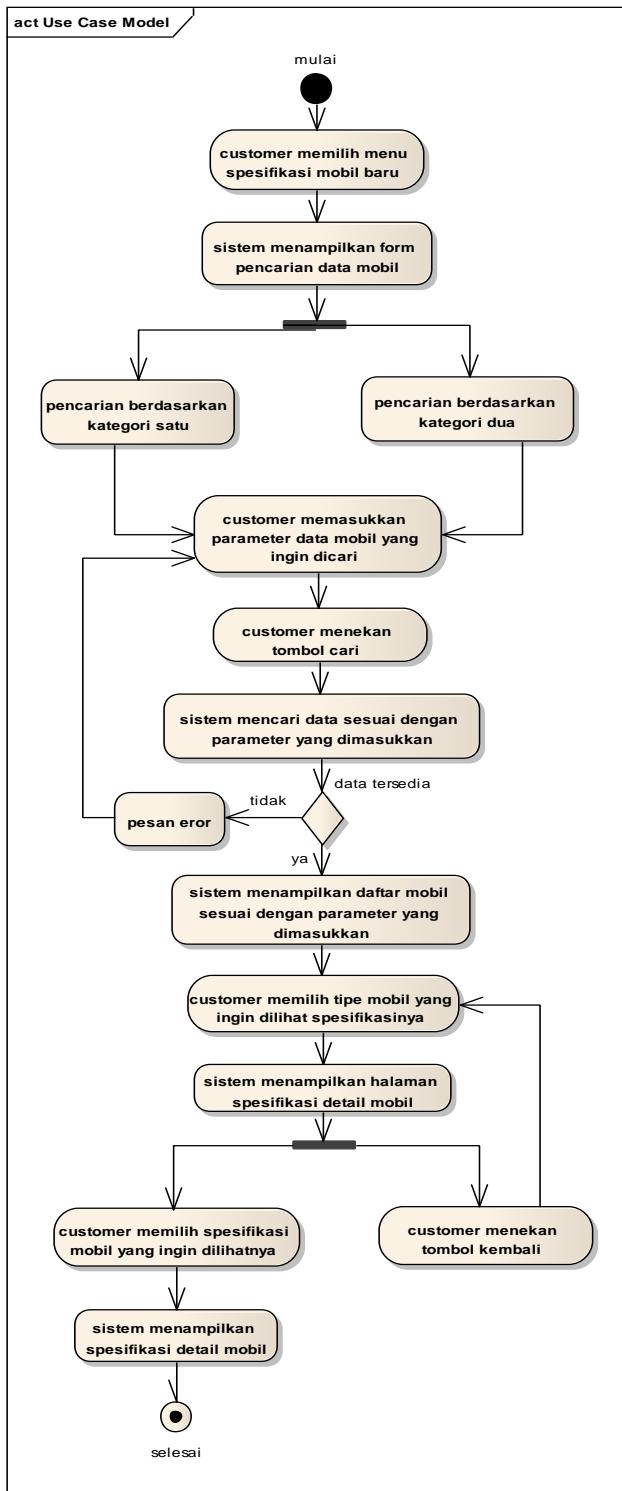
Aliran aktivitas pada aplikasi NEW CAR SOLUTION digambarkan dengan

menggunaan *Activity Diagram*. Perancangan *activity diagram* ini dibuat berdasarkan *requirement* fungsional yang telah didokumentasikan pada dokumen SRS.



Gambar 9 *Activity diagram* pencarian alternatif mobil menggunakan AHP

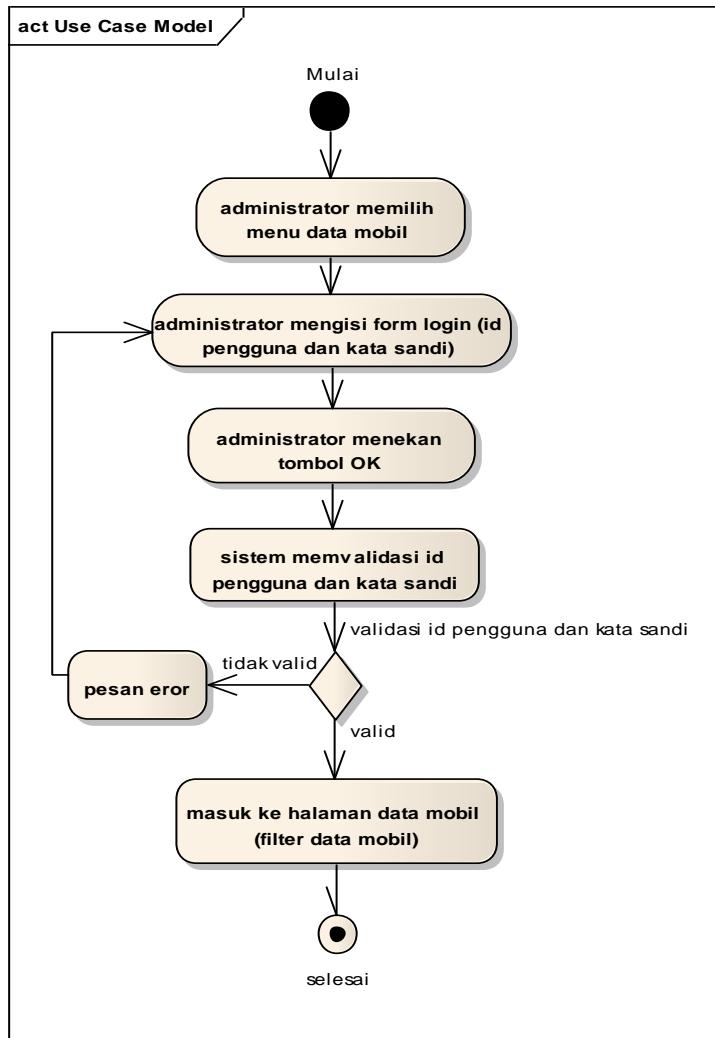
Requirement	[REQ FIL-01]-[REQ FIL-06], [REQ MO-01]-[REQ MO-03], [REQ KR-01]-[REQ KR-04], [REQ CP-01]-[REQ CP-11], [REQ HSL-01]-[REQ HSL-04], [REQ HSL PK-01]
--------------------	--



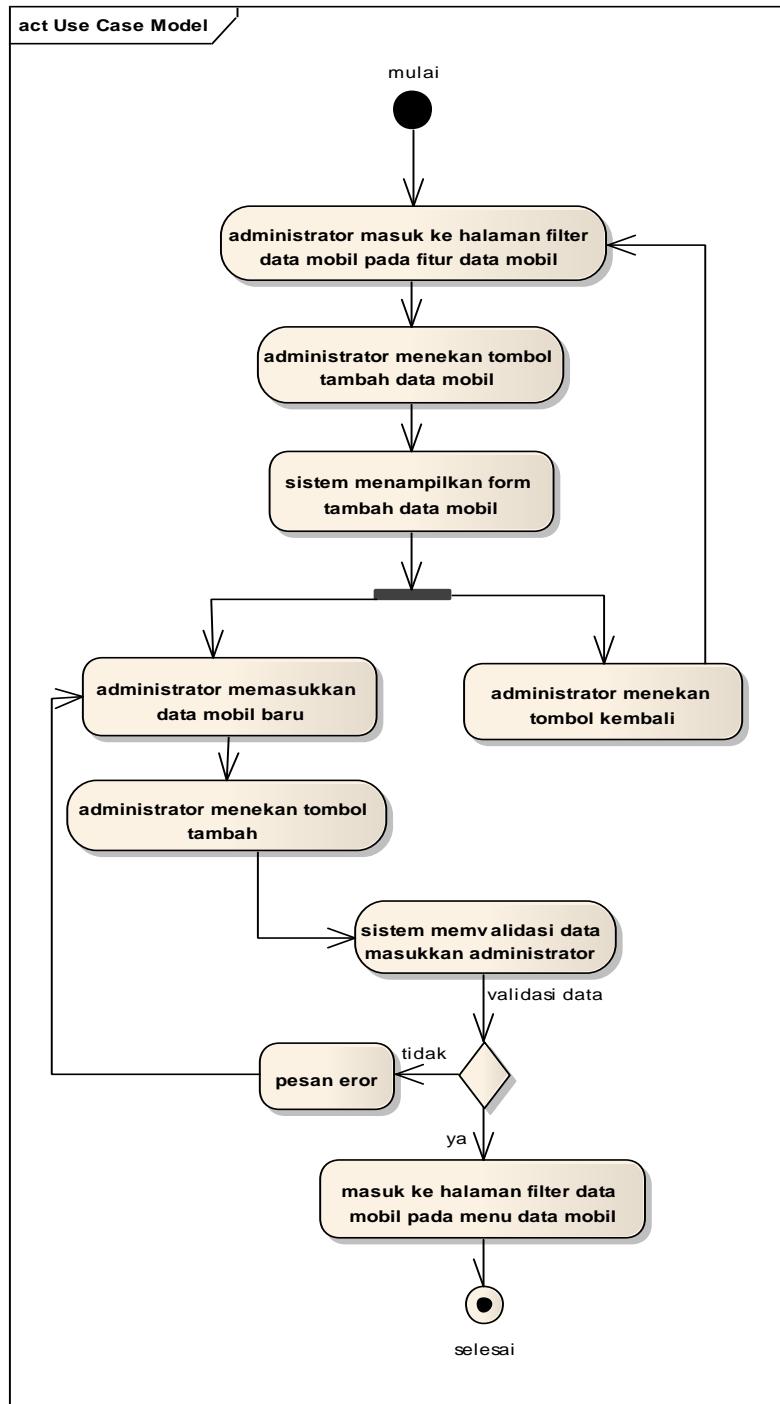
Gambar 10 Activity diagram pencarian spesifikasi mobil baru

Requirement	[REQ FIL-01]-[REQ FIL-06], [REQ SPEK-01]
--------------------	--

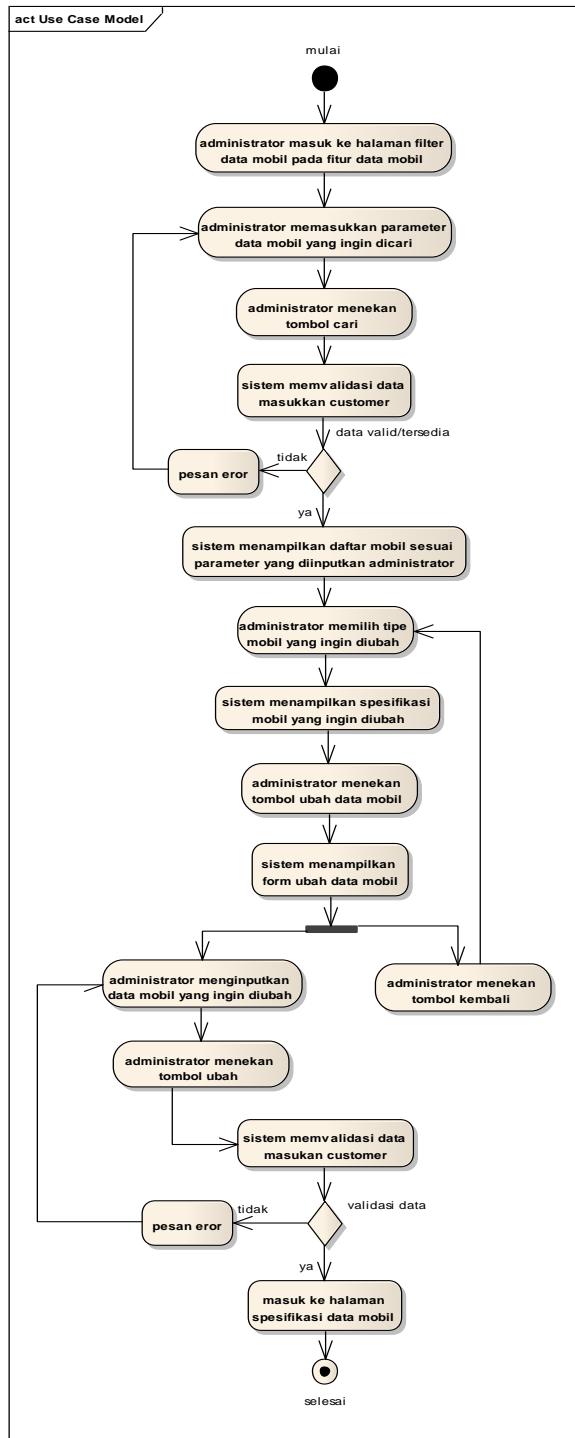
Aplikasi Berbasis Web untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process

Gambar 11 *Activity diagram autentifikasi admin*

<i>Requirement</i>	[REQ AUT-01]-[REQ AUT-06]
--------------------	---------------------------

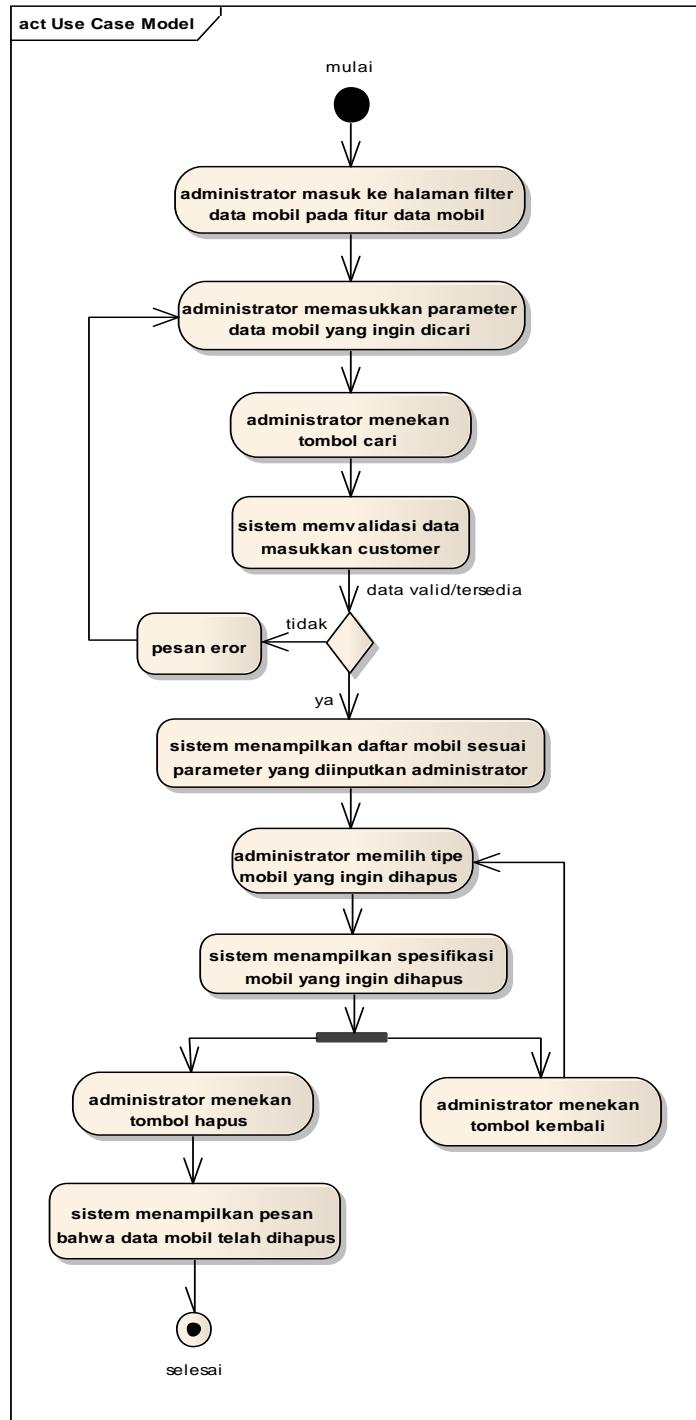
Gambar 12 *Activity diagram* penambahan data mobil

Requirement	[REQ TBH-01]-[REQ TBH-04]
--------------------	---------------------------

Gambar 13 *Activity diagram* perubahan data mobil**Requirement**

[REQ FIL-01]-[REQ FIL-06], [REQ UBH-01]-[REQ UBH-04]

Aplikasi Berbasis Web untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*

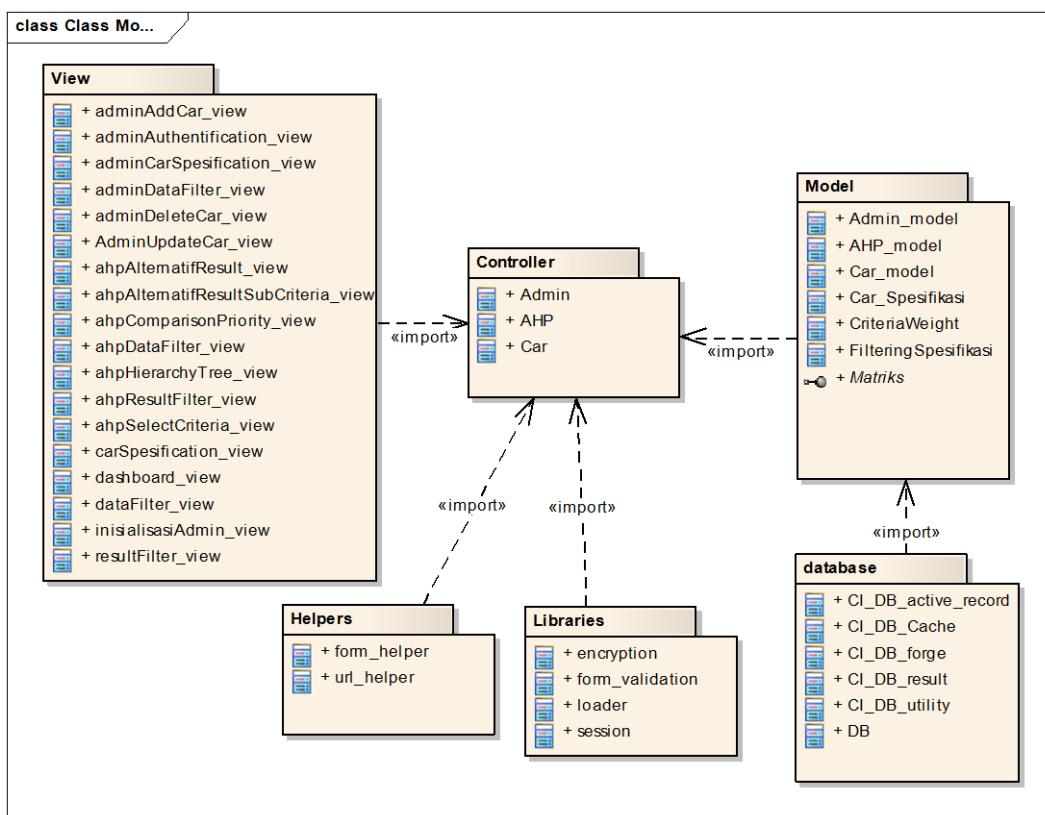


Gambar 14 Activity diagram penghapusan data mobil

Requirement	[REQ FIL-01]-[REQ FIL-06], [REQ HPS-01]-[REQ HPS-02]
--------------------	--

4.3.2 Perancangan Arsitektur

Perancangan arsitektur ini dirancang untuk memenuhi *requirement* yang telah didokumentasikan pada dokumen SRS yaitu REQNF-11. Perancangan arsitektur ini mengacu pada konsep MVC (*model*, *view*, *controller*). Untuk mendukung konsep MVC pada *web*, maka pada pembuatan aplikasi ini menggunakan *framework* *CodeIgniter*. Dalam konsep MVC ini, terdapat pemisahan antara pemrograman logik aplikasi dengan *interface*. Sehingga untuk *class-class* yang terdapat pada aplikasi NEW CAR SOLUTION ini dikelompokkan ke dalam tiga *package*, yaitu *package model*, *package view* dan *package controller*. Gambar 15 menggambarkan Pengelompokan *class-class* dan hubungan antar *package* menggunakan *package diagram*.

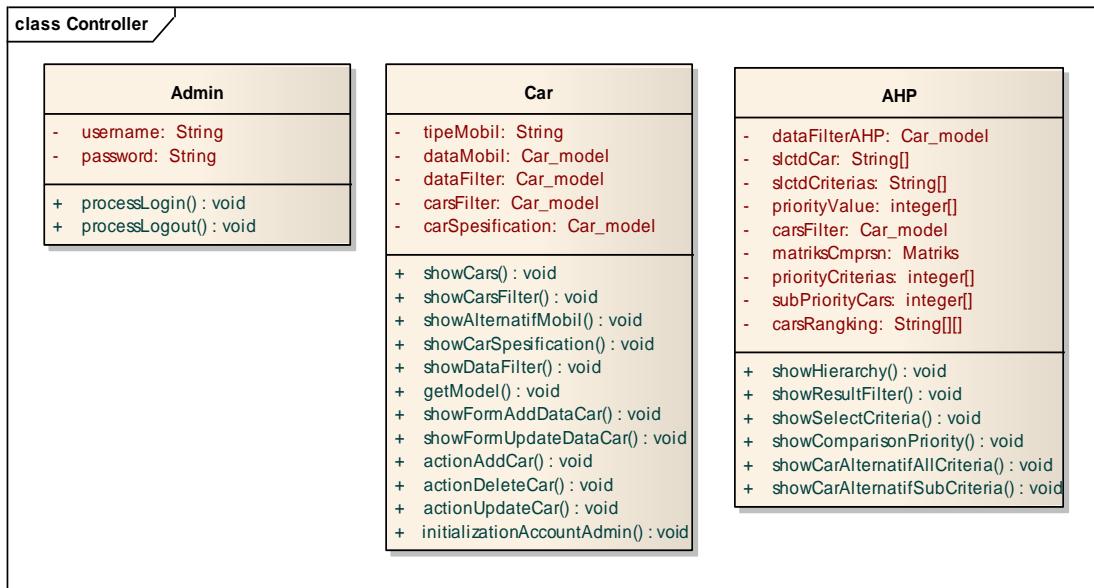


Gambar 15 *Package diagram* aplikasi NEW CAR SOLUTION

4.3.3 Perancangan Class

Pada sub bab ini dijelaskan keterkaitan *class-class* yang terdapat pada aplikasi NEW CAR SOLUTION menggunakan *class diagram*.

4.3.3.1 Class pada Package Controller



Gambar 16 *Class diagram controller*

4.3.3.1.1 Keterangan Class pada Package Controller

Pada sub bab ini menjelaskan mengenai elemen-elemen yang terdapat pada *class* di *package controller*. Untuk penjelasannya dapat dilihat pada tabel 48 sampai tabel 50.

Tabel 48 Keterangan *class Admin*

Class Admin				
No	Nama Attribute	Tipe	Deskripsi	Nama Method
1.	Username	String	Untuk menampung masukan <i>username</i>	1. processLogin() 2. processLogout()
2.	Password	String	untuk menampung masukan <i>password</i>	

Tabel 49 Keterangan *class* Car

Class Car				
No	Nama Attribute	Tipe	Deskripsi	Nama Method
1.	tipeMobil	String	Menampung tipe mobil yang dipilih.	
2.	dataMobil	Car_model	Menampung masukan data mobil.	
3.	dataFilter	Car_model	Menampung masukan data untuk proses filter. Data yang dijadikan filter adalah jenis mobil, vendor mobil, model mobil, tahun produksi, warna dan rentang harga.	1. showCars() 2. showCarsFilter() 3. showAlternatifMobil() 4. showCarSpesification() 5. showDataFilter() 6. getModel() 7. actionAddCar() 8. actionDeleteCar() 9. actionUpdateCar() 10. showFormAddDataCar() 11. showFormUpdateDataCar() 12. initializationAccountAdmin()
4.	carsFilter	Car_model	Menampung mobil-mobil yang merupakan hasil filtering data mobil yang terdapat di database. Atribut yang ditampung adalah id mobil, tipe, model, vendor dan jenis mobil.	
5.	carSpesification	Car_model	Menampung data spesifikasi mobil.	

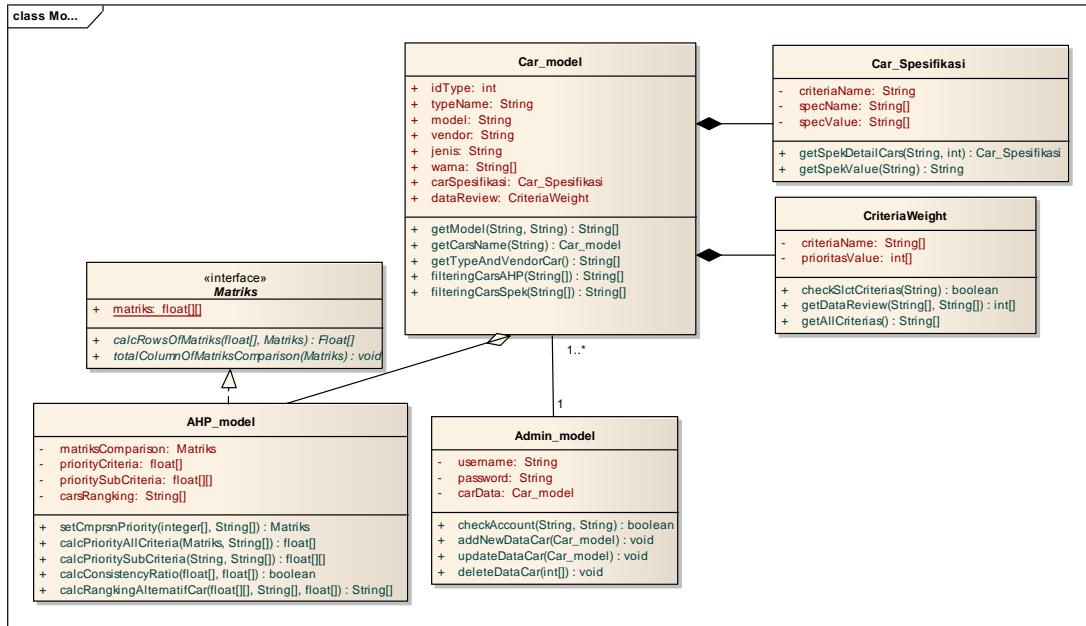
Tabel 50 Keterangan *class* AHP

Class AHP				
Class ini berisi method-method untuk menjalankan metode AHP.				
No	Nama Attribute	Tipe	Deskripsi	Nama Method
1.	dataFilterAHP	Car_model	Menampung masukan data untuk proses filter.	
2.	sltcdCar	Array 1 dimensi of String dengan panjang elemen yang dinamis	Menampung masukan tipe-tipe mobil yang dipilih <i>customer</i> .	1. showResultFilter() 2. showSelectCriteria() 3. showComparisonPriority() 4. showCarAlternatifAllCriteria() 5. showCarAlternatifSubCriteria() 6. showHierarchy()
3.	sltcdCriterias	Array 1 dimensi of String dengan panjang elemen yang dinamis	Menampung kriteria-kriteria yang dipilih <i>customer</i> .	

Tabel 50 Keterangan *class* AHP (lanjutan)

Class AHP				
<i>Class</i> ini berisi <i>method-method</i> untuk menjalankan metode AHP.				
No	Nama Attribute	Tipe	Deskripsi	Nama Method
4.	priorityValue	Array 1 dimensi of integer dengan panjang elemen yang dinamis	Menampung nilai-nilai <i>comparison priority</i> dari <i>customer</i> .	
5.	carsFilter	Car_model	Menampung id mobil, tipe, model, vendor dan jenis mobil hasil dari filtering data mobil di database.	
7.	matriksCmprsn	Matriks	Penampung hasil perhitungan dari nilai-nilai <i>comparison priority</i> .	
8.	priorityCriterias	Array 1 dimensi of integer dengan panjang yang dinamis dan index menunjukan kriteria	Untuk menampung hasil dari perhitungan nilai prioritas.	
9.	subPriorityCars	Array 1 dimensi of integer dengan panjang yang dinamis dan index menunjukan tipe mobil	Untuk menampung hasil dari perhitungan nilai sub prioritas.	
10.	carsRanking	String[] dan index yang menunjukan id tipe mobil	Untuk menampung nama mobil dengan hasil bobot yang telah dihitung	

4.3.3.2 Class pada Package Model



Gambar 17 Class diagram model

4.3.3.2.1 Keterangan Class pada Package Model

Pada sub bab ini menjelaskan mengenai elemen-elemen yang terdapat pada *class* di *package model*. Untuk penjelasannya dapat dilihat pada tabel 51 sampai tabel 56.

Tabel 51 Keterangan *class Admin_model*

Class Admin_model				
Class ini digunakan untuk melakukan proses-proses yang dibutuhkan pada <i>class controller</i> admin.				
No	Nama Attribute	Tipe	Deskripsi	Nama Method
1	username	String	Untuk menampung masukan <i>username</i>	1. checkAccount() 2. addNewDataCar() 3. deleteDataCar() 4. updateDataCar()
2	password	String	Untuk menampung masukan <i>password</i>	
3	carData	Car_model	Variable penampung instansiasi dari <i>car_model</i>	

Tabel 52 Keterangan *class AHP_model*

Class AHP_model				
<i>Class</i> ini digunakan untuk melakukan proses-proses yang dibutuhkan pada <i>class controller AHP</i> .				
No	Nama Attribute	Tipe	Deskripsi	Nama Method
1	matriksComparison	Matriks	Penampung untuk menyimpan data matriks comparison	1. setCmprsnPriority() 2. calcPriorityAllCriteria() 3. calcPrioritySubCriteria() 4. calcConsistencyRatio() 5. calcRankingAlternatifCar()
2	priorityCriteria	Array 1dimensi of Float dengan panjang elemen yang dinamis dan index menunjukan tipe mobil.	Penampung untuk menyimpan nilai prioritas setiap kriteria.	
3	prioritySubCriteria	Array 2 dimensi of Float dengan panjang elemen yang dinamis dan baris yang menunjukan kriteria dan kolom yang menunjukan tipe mobil.	Penampung untuk menyimpan hasil perhitungan nilai sub prioritas setiap mobil per kriteria.	
4	carsRangking	Array 1 dimensi of String dengan panjang elemen yang dinamis dan index yang menunjukan tipe mobil	Penampung untuk menyimpan bobot akhir setiap mobil yang dipilih user.	

Tabel 53 Keterangan *class Car_model*

Class Car_model				
<i>Class</i> ini digunakan untuk melakukan proses-proses yang dibutuhkan pada <i>class controller Car</i> .				
No	Nama Attribute	Tipe	Deskripsi	Nama Method
1	idType	integer	Penampung id tipe mobil.	1. getModel() 2. getCarsName() 3. getTypeAndVendorCar()
2	typeName	String	Penampung nama tipe mobil.	4. filteringCarsAHP() 5. filteringCarsSpek()
3	Model	String	Penampung model mobil.	
4	Vendor	String	Penampung vendor mobil.	
5	Jenis	String	Penampung jenis mobil.	
6	Warna	Array 1 dimensi of String dengan panjang elemen yang dinamis	Penampung warna dari mobil	

Tabel 53 Keterangan *class Car_model* (lanjutan)

Class Car_model				
<i>Class</i> ini digunakan untuk melakukan proses-proses yang dibutuhkan pada <i>class controller</i> Car.				
No	Nama Attribute	Tipe	Deskripsi	Nama Method
7	dataReview	CriteriaWeight	Variable instansiasi dari CriteriaWeight sebagai penampung untuk nilai review mobil	
8	carSpesifikasi	carSpesifikasi	Variable instansiasi dari CarSpesifikasi sebagai penampung untuk data spesifikasi mobil.	

Tabel 54 Keterangan *class CriteriaWeight*

Class CriteriaWeight				
<i>Class</i> ini digunakan untuk melakukan proses-proses yang berhubungan dengan pengambilan data kriteria berbobot.				
No	Nama Attribute	Tipe	Deskripsi	Nama Method
1	criteriaName	Array 1 dimensi of String dengan panjang elemen yang dinamis dan index yang menunjukkan nama spesifikasi	Penampung nama kriteria berbobot dari mobil.	1. checkSlctCriterias() 2. getDataReview() 3. getAllCriterias()
2	prioritasValue	Array 1 dimensi of integer dengan panjang elemen yang dinamis	Penampung nilai kriteria dari satu mobil.	

Tabel 55 Keterangan *interface* matriks

Interface Matriks				
<i>interface</i> ini akan dipanggil oleh <i>class AHP_model</i>				
No	Nama Attribute	Tipe	Deskripsi	Nama Method
1	matriks	Array 2 dimensi of Float dengan panjang elemen yang dinamis	Penampung untuk nilai matriks	1. carsRowOfMatrik() 2. totalColumnOfMatriksComparison()

Tabel 56 Keterangan *class Car_Spesifikasi*

Class Car_Spesifikasi				
<i>Class</i> ini digunakan untuk melakukan proses-proses yang berhubungan dengan pengambilan data spesifikasi mobil.				
No	Nama Attribute	Tipe	Deskripsi	Nama Method
1	criteriaName	Array 1 dimensi of String dengan panjang elemen yang dinamis.	Penampung nama kriteria berbobot dari mobil.	1. getSpekDetailCars() 2. getSpekValue()

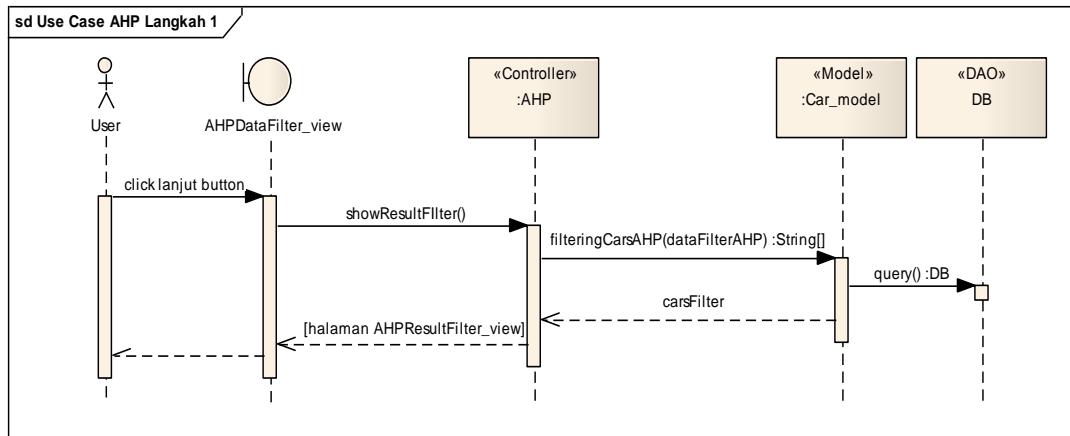
Tabel 56 Keterangan class Car_Spesifikasi (lanjutan)

Class Car_Spesifikasi				
<i>Class ini digunakan untuk melakukan proses-proses yang berhubungan dengan pengambilan data spesifikasi mobil.</i>				
No	Nama Attribute	Tipe	Deskripsi	Nama Method
2	spekName	Array 1 dimensi of integer dengan panjang elemen yang dinamis.	Penampung nama spesifikasi dari mobil.	2
3	spekValue	Array satu dimensi of string dengan panjang elemen yang dinamis	Penampung nilai untuk setiap spesifikasi dari mobil	

4.3.4 Perancangan Interaksi Antar Objek

Tujuan perancangan interaksi antar objek mengindikasikan komunikasi diantara objek-objek tersebut. Perancangan interaksi antar objek ini digambarkan menggunakan *sequence diagram*. Penjelasan setiap *method* yang terdapat pada *sequence diagram* dijelaskan dengan spesifikasi proses. Pada spesifikasi proses, untuk variabel yang bertipe data String memiliki panjang karakter dengan maksimal 256 karakter sesuai dengan panjang maksimal karakter pada bahasa pemrograman PHP.

4.3.4.1 Sequence Diagram Alternatif Mobil dengan AHP



Gambar 18 Sequence diagram mencari alternatif mobil dengan AHP langkah 1

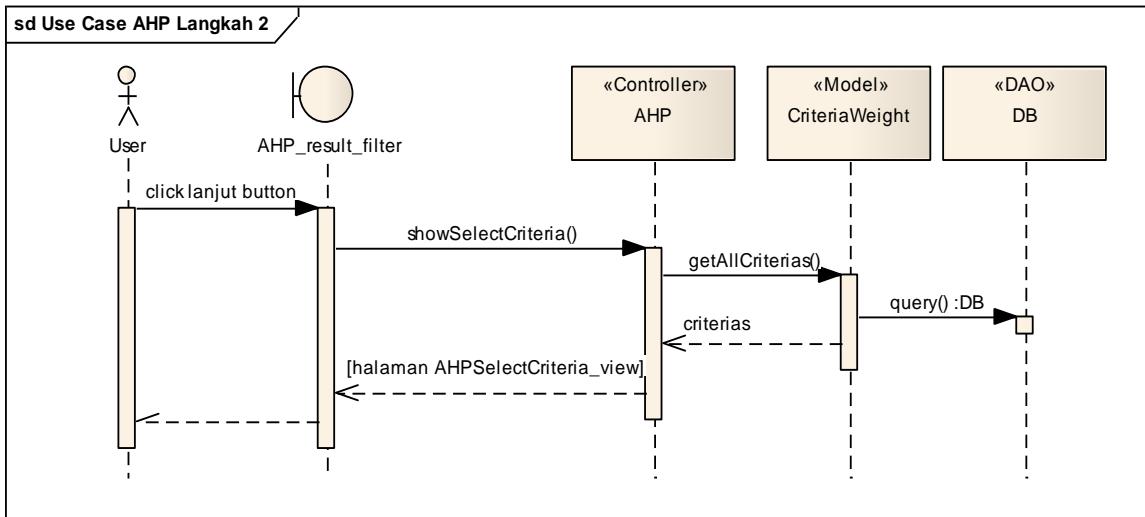
Requirement [REQ FIL-01]-[REQ FIL-06], [REQ MO-01]-[REQ MO-03]

Tabel 57 Spesifikasi proses *method* showResultFilter

No.	SP-01
Nama Method	showResultFilter
Nama Class	Class Controller AHP
Requirement	[REQ FIL-05]
Deskripsi	<i>Method Controller</i> ini digunakan untuk menampilkan halaman hasil <i>filtering</i> data mobil pada fitur pencarian alternatif mobil. <i>Method</i> ini menerima masukan dari form AHPDataFilter_view berupa jenis mobil, transmisi, bahan bakar dan rentang harga kemudian menyaring data mobil sesuai dengan masukan tadi. Jika data mobil yang diperoleh ada maka mobil disimpan ke session dan menampilkan halaman ahpResultFilter_view tetapi jika tidak ada maka akan menampilkan pesan kesalahan.
Return	-
Parameter	dataFilterAHP : Object of Car_model // penampung masukan data filtering dari halaman filtering mobil AHP
Method yang terkait	filteringCarsAHP() : class Car_model view() : class Load // merupakan <i>Method</i> dari library codeIgniter set_userdata() : class Session // merupakan <i>Method</i> dari library codeIgniter count() // <i>Method</i> dari library php
Logika Proses	<pre> procedure showResultFilter() var carsFilter : String[] // penampung hasil filtering mobil begin ReadMasukan(dataFilterAHP) // membaca masukan data filtering yaitu jenis mobil, jenis transmisi, jenis bahan bakar dan rentang harga Load load <- new Load(); if(dataFilterAHP != null){ Car_model car_model <- new Car_model(); // memanggil Method filteringCarsAHP dari class model Car carsFilter <- car_model.filteringCarsAHP(dataFilterAHP); if(count(carsFilter) > 0){ Session session = new Session(); // menyimpan hasil filtering ke session session.set_userdata("carsFilter",carsFilter); // menampilkan halaman hasil filtering load.view('ahpResultFilter_view',carsFilter); } else // pesan kesalahan errorMessage <- "Data mobil yang dicari tidak tersedia"; load.view('ahpDataFilter_view',errorMessage); } endif } else // pesan kesalahan errorMessage <- "Data Filter harus di isi"; load.view('ahpDataFilter_view',errorMessage); endif end </pre>

Tabel 58 Spesifikasi proses *method filteringCarsAHP*

No.	SP-02
Nama Method	filteringCarsAHP
Nama Classs	Class Model AHP_model
Requirement	[REQ FIL-05]
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk menyaring data mobil dari database sesuai dengan kriteria yang dipilih <i>user</i> . <i>Method</i> ini menghasilkan mobil-mobil hasil penyaringan dari database.
Return	carsFilter : Object of Car_model // penampung hasil filtering mobil
Parameter	dataFilter : Object of Car_model // par masukan berisi jenis mobil, jenis transmisi, jenis bahan bakar dan rentang harga
Method yang terkait	query(),result_array() : class DB //merupakan <i>Method</i> dari library codeIgniter
Logika Proses	
<pre> function filteringCarsAHP(dataFilter) var vQuery : String, //penampung untuk menyimpan query rs1tQuery : Object of DB //penampung untuk menyimpan hasil eksekusi query begin vQuery <- "select TS.id_type,type_name,model_name,vendor_name,jenis_ name typemobil_specnw TS join type_mobil T on T.id_type = TS.id_type join model M on M.id_model = T.id_model join vendor V on V.id_vendor = M.id_vendor join jenis_mobil J on J.id_jenis = T.id_jenis where jenis_name dataFilter.jenis_name and deskripsi >= dataFilter.lowPrice and deskripsi <= dataFilter.highPrice or deskripsi = dataFilter.jenis_bahan_bakar or deskripsi = dataFilter.jenis_transmisi group_by id_type having count(TS.id_type) = 3 order_by id_type " DB db <- new DB(); rs1tQuery <- db.query(vQuery); //eksekusi query carsFilter <- rs1tQuery.result_array(); //mengambil data hasil query return carsFilter end </pre>	



Gambar 19 Sequence diagram mencari alternatif mobil dengan AHP langkah 2

Requirement [REQ KR-01]-[REQ KR-04]

Tabel 59 Spesifikasi proses method ShowSelectCriteria

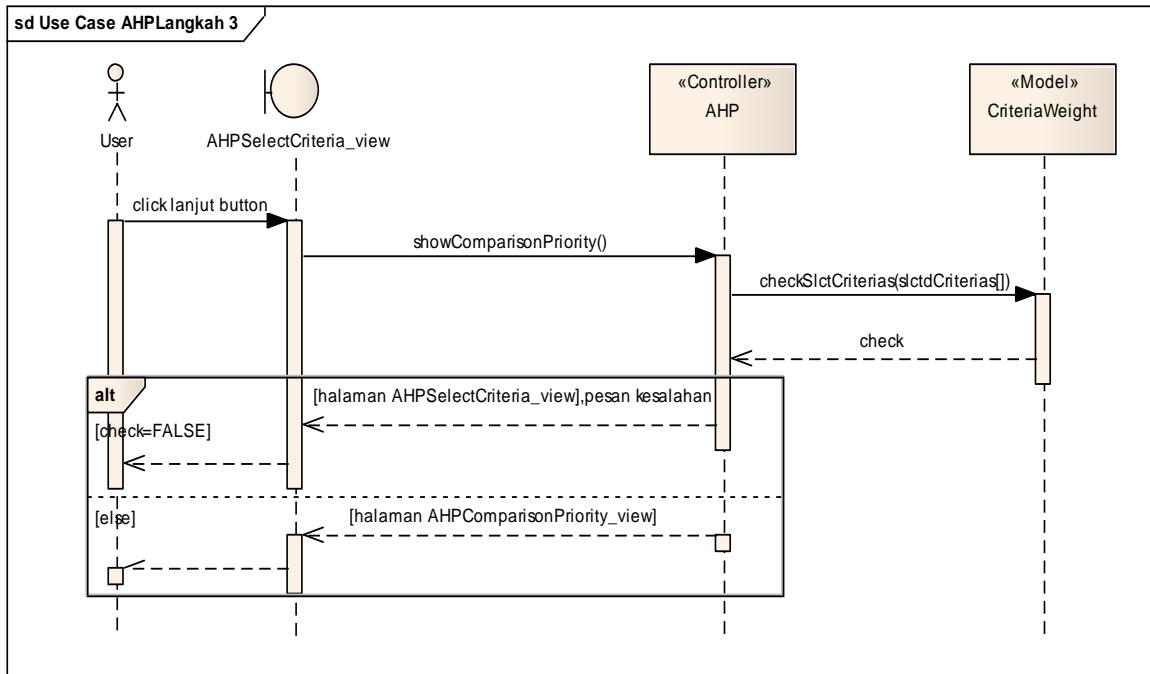
No.	SP-03
Nama Method	ShowSelectCriteria
Nama Class	Class controller AHP
Requirement	[REQ KR-01], [REQ MO-01]-[REQ MO-03]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk menampilkan halaman pemilihan kriteria berbobot pada fitur pencarian Alternatif mobil dengan metoda AHP. Method ini menerima masukan berupa mobil-mobil yang dipilih user pada halaman AHPResultFilter_view kemudian memeriksa mobil yang dipilih harus minimal adalah 2 mobil. Jika sesuai maka mobil yang dipilih akan disimpan ke session dan mengambil semua kriteria berbobot dari database serta menampilkan halaman AHPSelectCriteria_view namun jika tidak sesuai maka akan menampilkan pesan kesalahan.
Return	-
Parameter	slctdCars : String[] //penampung berisi mobil yang dipilih pada form resultFilter view() : class Load //merupakan Method dari library codeIgniter set_userdata() : class Session //merupakan Method dari library codeIgniter getAllCriterias() : class CriteriaWeight count() // merupakan Method dari library php
Logika Proses	<pre> procedure showSelectCriteria() var criterias : String[] //penampung kriteria berbobot dari database errorMessage : String //penampung pesan kesalahan begin ReadMasukan(slctdCars); //membaca mobil pd halaman resultFilterAHP Load load <- new Load(); if (slctdCars != null) then //cek minimal mobil yang dipilih adalah 2 end end </pre>

Tabel 59 Spesifikasi proses method ShowSelectCriteria (lanjutan)

No.	SP-03
Nama Method	ShowSelectCriteria
Nama Class	Class controller AHP
Requirement	[REQ KR-01], [REQ MO-01]-[REQ MO-03]
	<pre> if (count(slctdCars) >= 2) then Session session <- new Session(); //menyimpan mobil yang dipilih kedalam session session.set_userdata("slctdCars",slctdCars); CriteriaWeight criteriaWeight <- new CriteriaWeight(); //mengambil semua kriteria berbobot dari database melalui Method model criterias <- criteriaWeight.getAllCriterias(); load.view('ahpSelectCriteria_view', criterias); else //pesan kesalahan errorMessage <- "Mobil yang dipilih minimal adalah 2 mobil"; load.view('ahpResultFilter_view',errorMessage); endif else //pesan kesalahan errorMessage <- "Mobil yang dipilih minimal adalah 2 mobil"; load.view('ahpResultFilter_view',errorMessage); endif end </pre>

Tabel 60 Spesifikasi proses method getAllCriterias

No.	SP-04
Nama Method	getAllCriterias
Nama Class	Class Model CriteriaWeight
Requirement	[REQKR-01]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk mengambil semua kriteria berbobot yang terdapat pada database.
Return	criterias : String[] // penampung kriteria berbobot hasil dari query
Parameter	-
Method yang terkait	result_array(), query() : class DB //merupakan Method dari library codeIgniter
Logika Proses	
<pre> function getAllCriteriasFromDB() var vQuery : String, //penampung query rsltQuery : Object of DB, //penampung hasil query begin //select semua kriteria berbobot di tabel CriteriaWeight vQuery <- "select criteria_name from criteriaWeight join criteria on criteria.criteria_id=criteriaWeight.criteria_id" DB db <- new DB(); rsletQuery <- db.query(vQuery); criterias <- rsletQuery.result_array(); return criterias;end </pre>	



Gambar 20 Sequence diagram mencari alternatif mobil dengan AHP langkah 3

Requirement	[REQ CP-01]-[REQ CP-11]
-------------	-------------------------

Tabel 61 Spesifikasi proses method ShowComparisonPriority

No.	SP-05
Nama Method	ShowComparisonPriority
Nama Class	Class Controller AHP
Requirement	[REQ KR-02]-[REQ KR-04], [REQ CP-01]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk menampilkan halaman penilaian kriteria mobil. Method ini menerima masukan dari halaman AHPSlctCriteria_view berupa kriteria-kriteria yang dipilih oleh user. Kemudian jumlah kriteria yang dipilih tersebut diperiksa dengan Method checkSlctCriteria. Jika kriteria sesuai maka akan menampilkan halaman AHPComparisonPriority_view. Jika gagal maka akan menampilkan pesan kesalahan dan kembali ke halaman AHPSlctCriteria_view.
Return	-
Parameter	slctdCriteria : String[] // penampung masukan dari halaman ahpSlctCriteria_view berupa kriteria-kriteria yang dipilih user
Method yang terkait	view() : class Load // merupakan Method dari library codeIgniter set_userdata() : class Session // merupakan Method dari library codeIgniter checkSlctCriteria() : class CriteriaWeight
Logika Proses	<pre> procedure showComparisonPriority() var errorMessage : String // penampung pesan kesalahan begin ReadMasukan(slctdCriteria) //membaca masukan dari hal ahpSlctCriteria_view Load load <- new Load(); </pre>

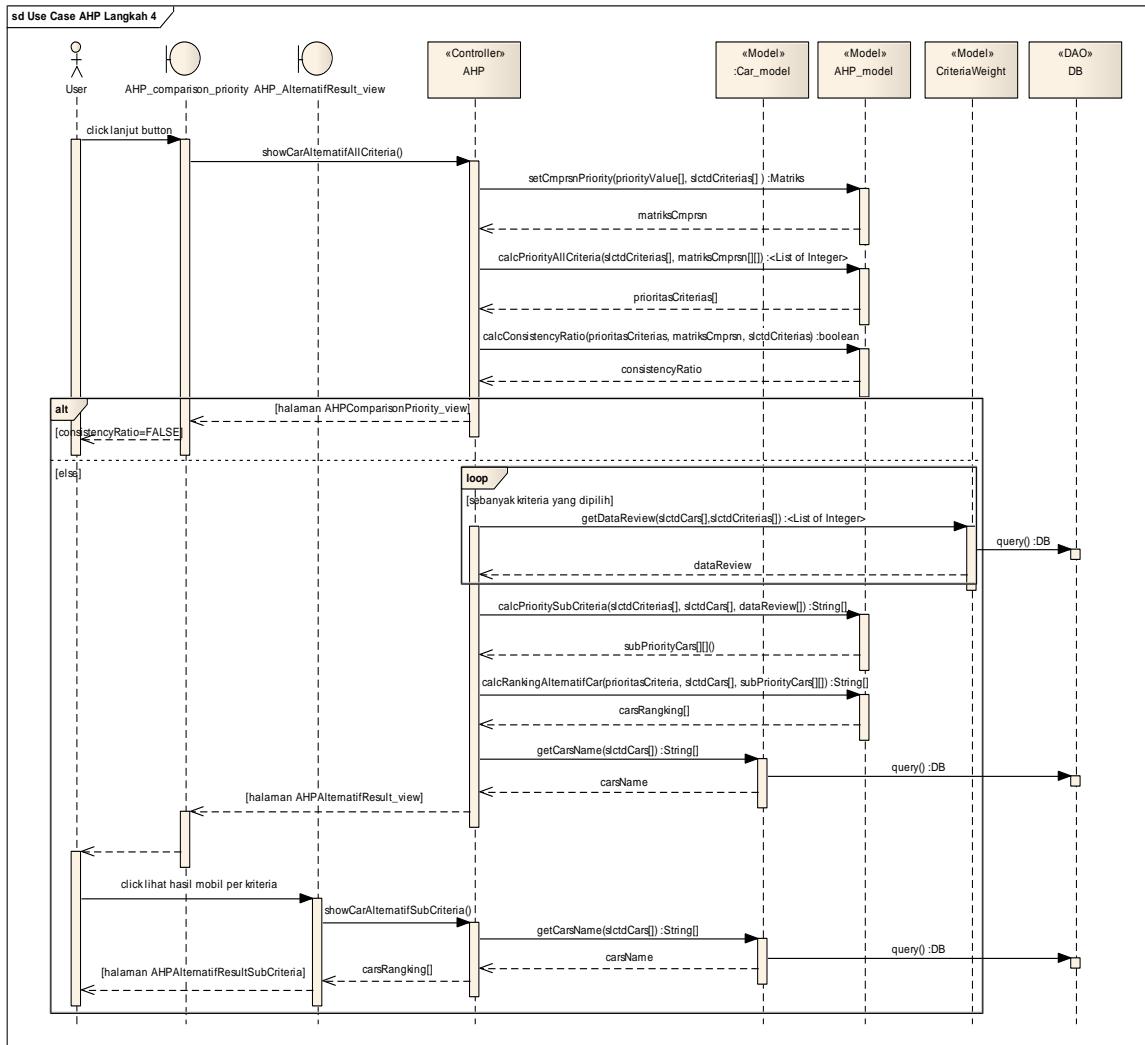
Aplikasi Berbasis Web untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process

Tabel 61 Spesifikasi proses *method* ShowComparisonPriority (lanjutan)

No.	SP-05
Nama Method	ShowComparisonPriority
Nama Class	Class Controller AHP
Requirement	[REQ KR-02]-[REQ KR-04], [REQ CP-01]
Logika Proses	<pre> CriteriaWeight criteriaWeight <- new CriteriaWeight(); if (slctdCriterias != null) then if(criteriaWeight.checkSlctCriterias(slctdCriterias) = true) then Session session <- new Session(); //menyimpan kriteria kes session session.set_userdata('slctdCriterias',slctdCriterias); //menampilkan halaman ahpComparisonPriority_view load.view('ahpComparisonPriority_view',slctdCriterias); else //pesan kesalahan errorMessage <- "Kriteria yang dipilih minimal 3 kriteria"; load.view('ahpSelectCriteria_view',errorMessage); endif else //pesan kesalahan errorMessage <- "Kriteria yang dipilih minimal 3 kriteria"; load.view('ahpSelectCriteria_view',errorMessage); endif end </pre>

Tabel 62 Spesifikasi proses *method* checkSlctCriterias

No.	SP-06
Nama Method	checkSlctCriterias
Nama Class	Class Model CriteriaWeight
Requirement	[REQ KR-03]
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk memeriksa kriteria yang dipilih <i>user</i> . Jumlah kriteria yang dipilih <i>user</i> minimal adalah 3 sesuai dengan syarat dari metoda AHP. Jika jumlah kriteria yang dipilih sesuai akan mengembalikan nilai true namun jika tidak sesuai akan mengembalikan nilai false.
Return	Boolean
Parameter	slctdCriterias : String[] // par masukan berisi kriteria yang dipilih <i>user</i>
Method yang terkait	count() // merupakan <i>Method</i> dari library php
Logika Proses	<pre> function checkSlctCriterias(slctdCriterias) begin if(count(slctdCriterias) > 2) then return true; else return false; endif end </pre>



Gambar 21 Sequence diagram mencari alternatif mobil dengan AHP langkah 4

Requirement	[REQ CP-02]-[REQ CP-11], [REQ HSL-01]-[REQ HSL-04], [REQ HSL PK-01]
-------------	---

Tabel 63 Spesifikasi proses method showCarAlternatifAllCriteria

No.	SP-07
Nama Method	showCarAlternatifAllCriteria
Nama Class	Class Controller AHP
Requirement	[REQ CP-02]-[REQ CP-11], [REQ HSL-01]-[REQ HSL-04]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk memproses data mobil dan kriteria yang dipilih user menggunakan rumus-rumus dari metoda AHP untuk memperoleh alternatif mobil yang sesuai dengan keinginan user.

Tabel 63 Spesifikasi proses *method* showCarAlternatifAllCriteria (lanjutan)

No.	SP-07
Nama Method	showCarAlternatifAllCriteria
Nama Class	<i>Class Controller AHP</i>
Requirement	[REQ CP-02]-[REQ CP-11], [REQ HSL-01]-[REQ HSL-04]
Deskripsi	Rumus-rumus yang dilakukan pada tahap ini adalah : 1. Membuat matriks comparison dari nilai prioritas antar kriteria yang sudah dimasukkan. 2. Membuat matriks normalisasi dari hasil matriks comparison. 3. Menghitung nilai prioritas dari setiap kriteria. 4. Menghitung nilai rasio konsistensi dari kriteria. 5. Menghitung sub prioritas dari setiap mobil yang dipilih. 6. Menghitung global priority untuk mendapatkan bobot akhir dari setiap mobil. 7. Mengurutkan bobot akhir dari setiap mobil dari yang tertinggi hingga terendah.
Return	-
Parameter	priorityValue : integer[] //par masukan berupa nilai prioritas dari halaman AHPCompartPriority_view
Method yang terkait	view() : class Load //merupakan <i>Method</i> dari library codeIgniter userdata() : class Session //merupakan <i>Method</i> dari library codeIgniter count(),arsort() //merupakan <i>Method</i> dari library php checkSlctCriterias() : class CriteriaWeight
Logika Proses	<pre> procedure showCarAlternatifAllCriteria() var slctdCriterias : String[] //penampung kriteria yang tersimpan pada session slctdCars : String[] //penampung untuk mobil yang tersimpan pada session nCriteria : integer //berisi banyaknya kriteria (slctdCriterias) i : integer //pointer array dengan diisi awal dengan nilai 0 matriksCmprsn : matriks, //matriks perbandingan comparity. prioritasCriterias : Float[] //penampung untuk hasil perhitungan prioritas kriteria prioritySubCriterias : Float[] //penampung untuk hasil perhitungan subprioritas kriteria dataReview : integer[] //penampung untuk data review mobil dari database carsRangking : Record{ subCriteria : Float[][], allCriteria : Float [] } errorMessage : String // penampung pesan kesalahan begin ReadMasukan(priorityValue); //membaca masukan nilai prioritas dari hal AHPComparisonPriority_view Load load <- new Load(); if (priorityValue != null) then Session session <- new Session(); //mengambil kriteria dan mobil dari session slctdCars<-session.userdata('slctdCars'); slctdCriterias<-session.userdata('slctdCriterias'); //menghitung jumlah kriteria nCriteria<-count(slctdCriterias); //mengisi matriks comparison dengan priorityValue AHP_model ahp_model <- new AHP_model(); matriksCmprsn<- ahp_model.setComparisonPriority(inpPriorityVal,slctdCriterias); //menghitung nilai semua prioritas kriteria dengan rumus prioritasCriterias<- </pre>

Tabel 63 Spesifikasi proses *method* showCarAlternatifAllCriteria (lanjutan)

No.	SP-07
Nama Method	showCarAlternatifAllCriteria
Nama Class	Class Controller AHP
Requirement	[REQ CP-02]-[REQ CP-11], [REQ HSL-01]-[REQ HSL-04]
<pre> ahp_model.calcPriorityAllCriteria(matriksCmprsn,slctdCriterias); //periksa ratio konsistensi if(ahp_model.calcConsistencyRatio(prioritasCriterias,matriksCmprsn ,slctdCriterias)=true) then //menghitung nilai sub prioritas setiap kriteria for(i<-0 to (maxCriteria-1)) do //mengambil nilai point setiap kriteria dari database CriteriaWeight criteriaWeight <- new CriteriaWeight(); dataReview<- criteriaWeight.getDataReview(slctdCars,slctdCriterias[i]); //menghitung nilai sub prioritas prioritySubCriterias[i]<- ahp_model.calcPrioritySubCriteria(slctdCriterias[i], slctdCars,dataReview) endfor //menghitung bobot prioritas setiap mobil carsRangking<- ahp_model.calcRangkingAlternatifCar(prioritasCriterias,slctdCars ,prioritySubCriterias) //mengurutkan bobot prioritas mobil dari yang terbesar sampai yang terkecil arsort(carsRangking.allCriteria); load.view("ahpAlternatifResult_view",carsRangking); else //pesan kesalahan errorMessage <- "Data Nilai Prioritas Tidak Konsisten"; load.view('ahpComparisonPriority_view',errorMessage); endif else //pesan kesalahan errorMessage <- "Data Nilai Prioritas Tidak Konsisten"; load.view('ahpComparisonPriority_view',errorMessage); endif end </pre>	

Tabel 64 Spesifikasi proses *method* showCarAlternatifSubCriteria

No.	SP-08
Nama Method	showCarAlternatifSubCriteria
Nama Class	Class Controller AHP
Requirement	[REQ HSL PK-01]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk menampilkan alternatif mobil per kriteria mobil. Method ini mengambil masukan berupa criteriaId dari halaman ahpAlternatifResultSubCriteria_view kemudian diambil nama mobil dengan nilai bobot hasil perhitungan metoda AHP yang telah diurutkan dari nilai yang terbesar ke nilai yang terkecil.
Return	-
Parameter	criteriaId : integer, // par masukan berisi id criteria yang dipilih user untuk melihat rangking mobil sesuai dengan kriteria yang dipilih

Tabel 64 Spesifikasi proses *method* showCarAlternatifSubCriteria (lanjutan)

No.	SP-08
Nama Method	showCarAlternatifSubCriteria
Nama Class	Class Controller AHP
Requirement	[REQ HSL PK-01]
Method yang terkait	<p>view() : class Load //merupakan Method dari library codeIgniter</p> <p>userdata() : class Session //merupakan Method dari library codeIgniter</p> <p>count(),arsort() //merupakan Method dari library php</p> <p>getCarsName() : class Car_model</p>
Logika Proses	<pre> procedure showCarAlternatifSubCriteria() var slctdCriterias : String[], //penampung kriteria-kriteria yang dipilih user slctdCars : String[], //penampung mobil-mobil yang dipilih user nCriteria : integer, //penampung banyaknya jumlah kriteria subCarsRangking : String[][] //penampung mobil-mobil beserta nilai bobotnya carsRangking : Record { carsName : Object of Car_model, bobot : Array of Integer } i : integer //pointer array diawali dengan nilai 0. begin ReadMasukan(criteriaId); //membaca masukan id kriteria yang dipilih user Load load <- new Load(); //jika criteria id tidak dipilih maka nilai default criteriaId adalah 0 if (criteriaId = null) then criteriaId <- 0; endif Session session <- new Session(); //mengambil kriteria dan mobil yang telah tersimpan pada session. slctdCriterias <- session.userdata('slctdCriterias'); slctdCars <- session.userdata('slctdCars'); //menghitung banyaknya jumlah dari kriteria nCriteria <- count(slctdCriterias); Car_model car_model <- new Car_model(); carsRangking.carsName <- car_model.getCarsName(slctdCars); //menyimpan data mobil dengan bobotnya yang sesuai dengan kriteria id yang dipilih carsRangking.bobot <- session.userdata(subCarsRangking[criteriaId]); //mengurutkan bobot setiap mobil dari yang terbesar ke yang terkecil arsort(carsRangking); //menampilkan halaman ahpAlternatifResultSubCriteria_view load.view('ahpAlternatifResultSubCriteria_view', carsRangking); end </pre>

Tabel 65 Spesifikasi proses *method* setCmprsnPriority

No.	SP-09
Nama Method	setCmprsnPriority
Nama Class	<i>Class Model AHP_model</i>
Requirement	REQ CP-03
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk mengisi matriks Comparison dengan nilai prioritas yang dimasukkan oleh <i>user</i> . Karena nilai prioritas merupakan array 1 dimensi maka index awal array nilai prioritas dimulai dengan 0. Urutan nilai prioritas telah disesuaikan urutannya dengan urutan kriteria yang dipilih oleh <i>user</i> . Untuk nilai elemen segitiga atas matriks comparison di isi dengan urutan nilai prioritas sedangkan nilai elemen segitiga bawah matriks comparison di isi dengan 1 per nilai prioritasnya dan untuk nilai diagonal matriks comparison diisi dengan 1. <i>Method</i> ini mengembalikan matriks comparison.
Return	matriksCmprsn : matriks
Parameter	priorityValue : Float[] //berisi nilai prioritas yang dimasukkan <i>user</i> slctdCriteria : String[] //berisi kriteria yang dimasukkan <i>user</i>
Method yang terkait	count() //merupakan <i>Method</i> dari library php
Logika Proses	
<pre> function setComparisonPriority(priorityValue, slctdCriteria) var matriksCmprsn : Matriks, p,i,j : integer, //pointer untuk array dan matriks nCriteria : integer, //penampung banyaknya jumlah kriteria begin p <- 0; //pointer untuk array priorityValue nCriteria <- count(slctdCriteria); //menghitung banyaknya jumlah kriteria for (i<-1 to nCriteria) do for (j<-1 to nCriteria) do if (i=j) then //mengisi nilai elemen diagonal matriks comparison matriksCmprsn[i][j] <- 1; else if(i>j) then //mengisi nilai elemen segitiga bawah matriks comparison matriksCmprsn[i][j] <- 1/matriksCmprsn[j][i]; else //mengisi nilai elemen segitiga atas matriks comparison matriksCmprsn[i][j] <- inpPriorityVal[p]; p <- p+1; endif endfor endfor return matriksCmprsn; end </pre>	

Tabel 66 Spesifikasi proses *method* calcPriorityAllCriteria

No.	SP-10
Nama Method	calcPriorityAllCriteria
Nama Class	<i>Class Model AHP_model</i>
Requirement	[REQ CP-05]
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk memproses perhitungan prioritas dari semua kriteria yang dipilih <i>user</i> . Langkah untuk menghitung nilai prioritas adalah : 1. Menjumlahkan matriks comparison per-kolom

Tabel 66 Spesifikasi proses *method calcPriorityAllCriteria* (lanjutan)

No.	SP-10
Nama Method	<i>calcPriorityAllCriteria</i>
Nama Class	<i>Class Model AHP_model</i>
Requirement	[REQ CP-05]
Deskripsi	<p>2. Menormalisasi matriks comparison dengan rumus membagi setiap elemen matriks comparison dengan hasil pada langkah 1.</p> <p>3. Menghitung nilai prioritas per-kriteria dengan menjumlahkan hasil dari normalisasi matriks comparison secara per-baris dibagi banyaknya kriteria yang dipilih.</p> <p><i>Method</i> ini mengembalikan nilai prioritas semua kriteria.</p>
Return	<i>priorityCriterias : Float[] //penampung untuk hasil nilai prioritas setiap criteria</i>
Parameter	<i>matriksCmprsn : matriks //par masukan berisi matriks perbandingan slctdCriteria : String[] //par masukan berisi kriteria yang dipilih</i>
Method yang terkait	<i>count(), round() //merupakan <i>Method</i> dari library php totalColumnOfMatriksComparison() : class AHP_model</i>
Logika Proses	
<pre>function calcPriorityAllCriteria(matriksCmprsn,slctdCriteria) var kolom,baris : integer, //pointer untuk matriks nCriteria : integer, //penampung jumlah kriteria yang dipilih jmlMatCmprsn : Float[] //penampung untuk hasil penjumlahan matriks perbaris begin nCriteria <- count(slctdCriteria); //menjumlahkan matriks comparison per kolom jmlMatCmprsn <- ahp_model.totalColumnOfMatriksComparison(matriks Comparison,slctdCriteria); //menghitung prioritas for (baris <- 1 to nCriteria) do priorityCriterias[baris] <- 0 for (kolom <- 1 to nCriteria) do //normalisasi matriks comparison priorityCriterias[baris] <- priorityCriterias[baris]+ matriksCmprsn[baris][kolom]/jmlMatCmprsn[kolom]; endfor //menghitung nilai prioritas per-kriteria priorityCriterias[baris] <- round(priorityCriterias[baris]/nCriteria,3); endfor return priorityCriterias; end</pre>	

Tabel 67 Spesifikasi proses *method calcPrioritySubCriteria*

No.	SP-11
Nama Method	<i>calcPrioritySubCriteria</i>
Nama Class	<i>Class Model AHP_model</i>
Requirement	[REQ CP-09]
Deskripsi	<p><i>Method</i> ini digunakan untuk memproses perhitungan prioritas dari subCriteria. Langkah yang dilakukan dalam menghitung sub prioritas adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memasukkan nilai prioritas per mobil kedalam matriks comparison. 2. Menjumlahkan matriks comparison per-kolom . 3. Menormalisasi matriks comparison dengan rumus membagi setiap elemen matriks comparison dengan hasil pada langkah 1.

Tabel 67 Spesifikasi proses *method calcPrioritySubCriteria* (lanjutan)

No.	SP-11
Nama Method	calcPrioritySubCriteria
Nama Class	Class Model AHP_model
Requirement	[REQ CP-09]
Deskripsi	<p>4. Menghitung nilai prioritas per-kriteria dengan menjumlahkan hasil dari normalisasi matriks comparison secara per-baris dibagi banyaknya kriteria yang dipilih.</p> <p>5. Menghitung nilai subprioritas per-mobil dengan membagi nilai prioritas dengan maksimal nilai maksimal.</p> <p><i>Method</i> ini mengembalikan nilai sub-prioritas per mobil.</p>
Return	subPriorityCars : Float[]
Parameter	slctdCriteria : String //par masukan berisi kriteria slctdCars : String[] //par masukan berisi mobil-mobil yang dipilih <i>user</i> dataReview : integer[] //par masukan berisi point-point dari kriteria dimasukkan
Method yang terkait	max(), count(), round() //merupakan <i>Method</i> dari library php totalColumnOfMatriksComparison() : class AHP_model
Logika Proses	
<pre> Function calcPrioritySubCriteria(slctdCriteria,slctdCars,dataReview) var maxPriority : integer //penampung nilai maksimum dari prioritas nCar : integer //penampung banyaknya jumlah mobil matriksCmprsn : Matriks, jmlMatCmprsn : float[], priorityCars : float[], subPriorityCars : float[] begin nCar <- count(slctdCars) //matriks pairwise comparison for (baris <- 0 to (nCar-1)) do for (kolom <- 0 to (nCar-1)) do matriksCmprsn[baris][kolom] <- dataReview[baris]/dataReview[kolom]; endfor endfor //menjumlahkan tiap kolom pada matriks pairwise comparison jmlMatCmprsn <- ahp_model.totalColumnOfMatriksComparison(matriks Comparison,slctdCriteria); for (baris <- 0 to (nCar)) do //menghitung prioritas per mobil priorityCars[baris] <- 0 for (kolom <- 0 to (nCar-1)) do priorityCars[baris] <- priorityCars[baris]+ (matriksCmprsn[baris][kolom]/jmlMatCmprsn[kolom]); endfor priorityCars[baris] <- priorityCars[baris]/nCar; endfor //membagi setiap prioritas mobil dengan maksimal nilai dari prioritas mobil maxPriority <- max(priorityCars); for (baris <- 0 to (nCar-1)) do subPriorityCars[baris] <- round((priorityCars[baris]/maxPriority),3); endfor return subPriorityCars end </pre>	

Tabel 68 Spesifikasi proses *method calcConsistencyRatio*

No.	SP-12
Nama Method	calcConsistencyRatio
Nama Class	Class Model AHP_model
Requirement	[REQ CP-06]-[REQ CP-08]
Deskripsi	<p><i>Method</i> ini digunakan untuk menghitung dan memeriksa <i>Consistency Ratio</i> dari nilai kepentingan prioritas yang dimasukkan oleh <i>user</i>. Jika nilai <i>Consistency Ratio</i> > 0.1 maka nilai kepentingan dianggap tidak konsisten dan akan mengembalikan nilai false tetapi jika <i>Consistency Ratio</i> <= 0.1 maka akan mengembalikan nilai true.</p> <p>Langkah untuk menghitung <i>Consistency Ratio</i> adalah :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengkalikan setiap elemen dari matriks comparison dengan nilai prioritasnya. 2. Jumlahkan setiap hasil perkalian. 3. Menghitung matriks consistency dengan cara menjumlahkan nilai prioritas dengan hasil pada langkah ke-2. 4. Menghitung Consistency Index dengan rumus : ((hasil penjumlahan matriks consistency pada langkah 3 /banyaknya kriteria)- banyaknya kriteria)/ banyaknya criteria
Return	Boolean
Parameter	<p>priorityCriterias : Array 1 dimensi of float dengan panjang yang dinamis //par masukan berisi nilai prioritas semua kriteria</p> <p>matriksCmprsn : Matriks //par masukan berisi matriks comparison semua kriteria</p> <p>slctdCriteria : String[] //par masukan berisi kriteria yang dipilih <i>user</i></p>
Method yang terkait	<p>count() //merupakan <i>Method</i> dari library php</p> <p>calRowsOfMatriks() : class ahp_model</p>
Logika Proses	<pre> function calcConsistencyRatio(priorityCriterias,matriksCmprsn,slctdCriteria) var indexRandom : Float[6], //penampung index random baris,kolom : integer, //pointer untuk matriks comparison nCriteria : integer, // penampung banyaknya jumlah kriteria consIndex : float //penampung nilai consistency index result : float matTotalPerBaris : float[], // penampung hasil jumlah nilai total perbaris begin indexRandom <- {0,0,0.58,0.9,1.12,1.24}; result <- ahp_model.calRowsOfMatriks(priorityCriterias,matriksCmprsn); nCriteria <- count(slctdCriteria); //mengkalikan setiap elemen dari matriksCmprsn dengan priorityCriterias for (baris <- 1 to nCriteria) do matTotalPerBaris[baris] <- 0; for(kolom <- 1 to nCriteria) do //menjumlahkan matriksCmprsn dengan priorityCriterias matTotalPerBaris[baris] <- matTotalPerBaris[baris]+ matriksCmprsn[baris][kolom]*priorityCriterias[kolom]; endfor //menghitung matriks consistency result <- result + matTotalPerBaris[baris] + priorityCriterias[baris]; endfor consIndex <- ((result/nCriteria)-nCriteria)/nCriteria; //menghitung dan periksa consistency ratio if ((consIndex/indexRandom[nCriteria-1]) <= 0.1) then return TRUE; else return FALSE; endif end </pre>

Tabel 69 Spesifikasi proses *method calcRangkingAlternatifCar*

No.	SP-13
Nama Method	calcRangkingAlternatifCar
Nama Class	<i>Class Model AHP_model</i>
Requirement	[REQ CP-10], [REQ HSL-01]
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk menghitung rangking prioritas per tipe mobil yang sesuai dengan kriteria dan nilai kepentingan yang dimasukkan <i>user</i> . Hasil akhir dari perhitungan ini menghasilkan global priority semua dan per-kriteria dari setiap tipe mobil.
Return	<pre>carsRangking : Record{ subCriteria : float[][], allCriteria : float[] }</pre>
Parameter	<pre>priorityCriterias : float[], //par masukan berisi nilai prioritas semua kriteria slctdCars : String[], //par masukan berisi mobil-mobil yang dipilih <i>user</i> prioritySubCriterias : float[][], //par masukan berisi nilai subprioritas per mobil</pre>
Method yang terkait	count(), round() //merupakan <i>Method</i> dari library php
Logika Proses	
<pre>function calcRangkingAlternatifCar(priorityCriterias, slctdCars, prioritySubCriterias) var nCar : integer //penampung banyaknya jumlah mobil yang dipilih nCriteria:integer //penampung banyaknya jumlah kriteria yang dipilih begin nCar <- count(slctdCars); nCriteria <- count(priorityCriterias); for (baris<- 0 to (nCar-1)) do carsRangking.allCriteria[baris] <- 0 for (kolom<-0 to (nCriteria-1)) do //menghitung global prioritas setiap mobil per criteria carsRangking.subCriteria[kolom][baris]<- round((prioritySubCriterias[kolom][baris]*priorityCriterias[kolom+1]),3); //menghitung global prioritas setiap mobil semua kriteria carsRangking.allCriteria[baris] <- carsRangking.allCriteria[baris]+ round((prioritySubCriterias[kolom][baris]*priorityCriterias[kolom+1]),3); endfor endfor return carsRangking; end</pre>	

Tabel 70 Spesifikasi proses *method getDataReview*

No.	SP-14
Nama Method	getDataReview
Nama Class	<i>Class Model CriteriaWeight</i>
Requirement	-
Deskripsi	<i>Method</i> ini berfungsi untuk mengambil data review mobil per mobil dari database sesuai dengan mobil yang dipilih dan kriteria yang dimasukan.
Return	dataReview : Array of integer //penampung point kriteria setiap mobil
Parameter	<pre>slctdCars : String[], //par masukan berisi mobil-mobil yang dipilih <i>user</i> slctdCriteria : String, //par masukan berisi kriteria-kriteria yang dipilih <i>user</i></pre>

Tabel 70 Spesifikasi proses *method* getDataReview (lanjutan)

No.	SP-14
Nama Method	getDataReview
Nama Class	Class Model CriteriaWeight
Requirement	-
Method yang terkait	query(), result_array() : class DB //merupakan <i>Method</i> dari library codeIgniter
Logika Proses	<pre> function getDataReview (slctdCars,slctdCriteria) var vQuery : String, //penampung untuk menyimpan query rsltQuery : Object of DB //penampung untuk menyimpan hasil query begin //mengambil nilai data review dari setiap mobil dari database vQuery <- "select low_value from criteriaweight_typeMobil A join criteria C on A.criteria_id = C.criteria_id join nilai_prioritas N on N.id_prioritas = A.id_prioritas where in (slctdCars) and criteria_name = slctdCriteria" DB db <- new DB(); //eksekusi query rsltQuery <- db.query(vQuery); //mengambil data yang terseleksi hasil eksekusi query dataReview <- rsltQuery.result_array(); return dataReview; end </pre>

Tabel 71 Spesifikasi proses *method* totalColumnOfMatriksComparison

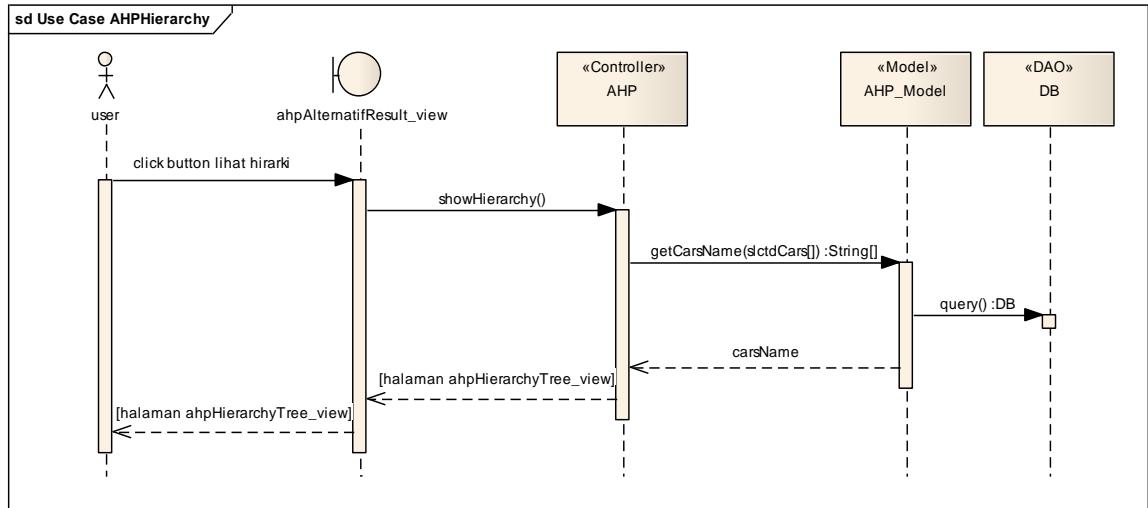
No.	SP-15
Nama Method	totalColumnOfMatriksComparison
Nama Class	Class Model AHP_model
Requirement	-
Deskripsi	<i>Method</i> ini berfungsi untuk menghitung setiap elemen per kolom pada matriks. <i>Method</i> ini menerima inputan berupa matriksComparison dan mobil. Kemudian menjumlahkan setiap kolom pada matriksComparison. <i>Method</i> ini mengembalikan nilai hasil penjumlahan.
Return	totalColumn : float //penampung hasil perhitungan total penjumlahan matriks per kolom
Parameter	matriksComparison : Matriks //par input berisi matriks pairwise comparison slctdCars : String[] //par input berisi mobil yang dipilih user
Method yang terkait	count() //merupakan <i>Method</i> dari library php
Logika Proses	<pre> function totalColumnOfMatriksComparison(matriksComparison,slctdCars) var nCar : integer //panampung untuk menyimpan jumlah banyaknya mobil kolom, baris : integer //pointer matriks begin nCar = count(slctdCars); for (kolom=0 to (nCar-1)) do </pre>

Tabel 71 Spesifikasi proses *method* totalColumnOfMatriksComparison (lanjutan)

No.	SP-15
Nama Method	totalColumnOfMatriksComparison
Nama Class	Class Model AHP_model
Requirement	-
	<pre> totalColumn[kolom]=0; for (baris=0 to (nCar-1)) do totalColumn[kolom] <- totalColumn[kolom]+matriksComparison[baris][kolom]; endfor endfor return totalColumn; end </pre>

Tabel 72 Spesifikasi proses *method* calcRowsOfMatriks

No.	SP-16
Nama Method	calcRowsOfMatriks
Nama Class	Class Model AHP_model
Requirement	-
Deskripsi	<i>Method</i> ini berfungsi untuk menghitung setiap elemen per kolom pada matriks. <i>Method</i> ini menerima inputan berupa matriksComparison dan mobil. Kemudian menjumlahkan setiap kolom pada matriksComparison. <i>Method</i> ini mengembalikan nilai hasil penjumlahan.
Return	result : float //penampung hasil total penjumlahan keseluruhan dari perkalian matriks dengan nilai prioritas
Parameter	matriksComparison : Matriks //par input berisi matriks pairwise comparison priorityCriterias : String[] //par input berisi nilai prioritas per kriteria
Method yang terkait	count() //merupakan <i>Method</i> dari library php
Logika Proses	<pre> function calcRowsOfMatriks(priorityCriterias,matriksComparison) var matTotalPerBaris : Float[]//penampung hasil perkalian matriks dengan nilai prioritas nCriteria : integer //penampung untuk menyimpan banyaknya jumlah kriteria baris,kolom : integer //pointer matriks Begin nCriteria=count (priorityCriterias); result=0; //mengkalikan setiap elemen dari matriksCmprsn dengan priorityCriterias for (baris<-0 to (nCriteria-1) do matTotalPerBaris[baris]=0; for (kolom<-0 to (nCriteria-1) do matTotalPerBaris[baris]+=matriksComparison[baris] [kolom]*priorityCriterias [kolom];endfor //menjumlahkan hasil perkalian result+=matTotalPerBaris[baris]+priorityCriterias [baris]; endfor return result; end </pre>



Gambar 22 Sequence diagram lihat hierarki

Requirement	[REQ HSL-05]
-------------	--------------

Tabel 73 Spesifikasi proses method showHierarchy

No.	SP-17
Nama Method	showHierarchy
Nama Class	Class Controller AHP
Requirement	[REQ HSL-05]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk menampilkan hierarki dari alternatif pemilihan mobil.
Return	-
Parameter	-
Method yang terkait	<code>userdata() : class Session, view() : class Load //Method yang berasal dari Library codeIgniter</code> <code>getCarNames() : class Car_model count() //Method yang berasal dari Library php</code>
Logika Proses	<pre> procedure showHierarchy() var prioritasCriterias : Float[], //penampung nilai prioritas pada sesion slctdCriterias : String[], //penampung kriteria pada sesion slctdCars : String[], //penampung mobil pada session nCriteria : integer, //penampung banyaknya jumlah kriteria i : integer, //pointer array diawali dari nilai 0. subCarsRangking : Float[][] //penampung subprioritas per-mobil pada sesion begin Session session <- new Session(); priorityCriterias <- session.userdata("priorityCriterias"); slctdCriterias <- session.userdata("slctdCriterias"); slctdCars <- session.userdata("slctdCars"); nCriteria <- count("slctdCriterias"); //mengambil nama lengkap mobil Car_model car_model <- new Car_model(); slctdCars <- car_model.getCarNames(slctdCars); </pre>

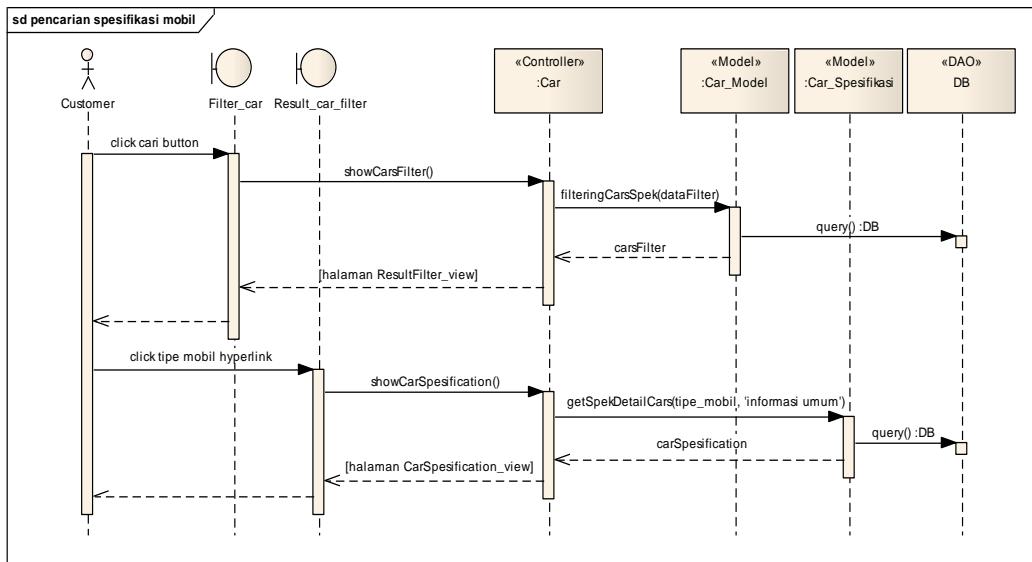
Tabel 73 Spesifikasi proses *method showHierarchy* (lanjutan)

No.	SP-17
Nama Method	showHierarchy
Nama Class	Class Controller AHP
Requirement	[REQ HSL-05]
	<pre> for(i<-0 to (nCriteria-1)) do subCarsRangking[i] <- session userdata("subCarsRangking[i]"); endfor Load load <- new Load(); //memberikan subCarsRangking,priorityCriterias,slctdCriterias ke halaman //ahpTreeHierarchy_view dan menampilkannya load.view('ahpTreeHierarchy_view',subCarsRangking,priorityCriterias,slctdCriterias); end </pre>

Tabel 74 Spesifikasi proses *method getCarsName*

No.	SP-18
Nama Method	getCarsName
Nama Class	Class Model Car_model
Requirement	-
Deskripsi	Method ini digunakan untuk mengambil vendor, model dan tipe mobil.
Return	carsName : Object of Car_model //penampung untuk menyimpan hasil seleksi dari database berupa tahun, vendor, model dan tipe
Parameter	slctdCars : String[], //par masukan berisi mobil-mobil yang dipilih user
Method yang terkait	query(), result_array() : class DB //Method dari Library codeIgniter
Logika Proses	<pre> function getCarsName(slctdCars) var vQuery : String, //penampung query rsltQuery : Object of DB //penampung hasil eksekusi query nCar : integer //penampung untuk menyimpan banyaknya jumlah mobil i : integer //pointer array diawali dengan nilai 0. begin nCar <- count(slctdCars); for(i<-0 to maxCar) do vQuery <- "select deskripsi as Tahun,vendor_name,model_name, type_name from type_mobil T join typemobil_specnw TS on TS.id_type = T.id_type join model M on M.id_model = T.id_model join vendor V on V.id_vendor = M.id_vendor where T.id_type = car and id_speknweight = 2"; DB db <- new DB(); //eksekusi query rsltQuery <- db.query(vQuery); //mengambil data hasil query carsName <- rsltQuery.result_array(); //mengkonversi dari Array menjadi String dengan delimiter spasi carsName.name <- implode(" ",carsName); endfor return carsName; end </pre>

4.3.4.2 Sequence Diagram Pencarian Spesifikasi Mobil Baru



Gambar 23 Sequence diagram pencarian spesifikasi mobil baru

Requirement [REQ FIL-01]-[REQ FIL-06], [REQ SPEK-01]

Tabel 75 Spesifikasi proses method showCarsFilter

No.	SP-19
Nama Method	showCarsFilter
Nama Class	Class Controller Car
Requirement	[REQ FIL-01]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk menampilkan halaman pencarian mobil. Method ini menerima masukan dari halaman dataFilter_view berupa jenis mobil, vendor mobil, warna, model mobil, tahun produksi dan rentang harga. Kemudian data mobil dari database disaring sesuai dengan masukanan tadi. Jika hasil penyaringan data mobil tidak nol akan ditampilkan pada halaman resultFilter_view. Jika tidak maka akan menampilkan pesan kesalahan.
Return	-
Parameter	dataFilter : Object of Car_model //penampung untuk menyimpan data filter dari halaman
Method yang terkait	filteringCarsSpek : class Car //Method dari class model view() : class Load //Method yang berasal dari Library CodeIgniter num_rows() : class DB //Method yang berasal dari Library CodeIgniter
Logika Proses	<pre> procedure showCarsFilter() var carsFilter : Object of DB, //penampung data mobil hasil filtering mobil errorMessage : String //penampung untuk pesan kesalahan begin //mengambil masukkan user dari halaman dataFilter_view ReadMasukan(dataFilter.jenis); ReadMasukan(dataFilter.vendor); ReadMasukan(dataFilter.warna); ReadMasukan(dataFilter.model); </pre>

Aplikasi Berbasis Web untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan

Metode Analytical Hierarchy Process

Tabel 75 Spesifikasi proses method showCarsFilter (lanjutan)

No.	SP-19
Nama Method	showCarsFilter
Nama Class	Class Controller Car
Requirement	[REQ FIL-01]
	<pre> ReadMasukan(dataFilter.tahun); ReadMasukan(dataFilter.lowPrice); ReadMasukan(dataFilter.hargaPrice); Car_model car_model <- new Car_model(); //menyaring data mobil sesuai dengan kriteria yang dipilih user carsFilter <- car_model.filteringCarsSpek(dataFilter); Load load <- new Load(); //cek ketersediaan data hasil filtering if(carsFilter.num_rows() > 0) then //data mobil ada load.view('resultFilter_view',carsFilter); else //menampilkan pesan kesalahan errorMessage <- "Data mobil yang dicari tidak tersedia"; view('dataFilter_view',errorMessage); endif end </pre>

Tabel 76 Spesifikasi proses method showCarSpesification

No.	SP-20
Nama Method	showCarSpesification
Nama Class	Class Controller Car
Requirement	[REQ SPEK-01]
Deskripsi	<i>Method ini digunakan untuk menampilkan spesifikasi dari mobil yang dipilih oleh user. Method ini menerima masukan dari form resultFilter_view berupa id_type dan jenis_criteria. Kemudian mengambil spesifikasi mobil dari database sesuai dengan kriteria dan tipe mobil yang dipilih user.</i>
Return	-
Parameter	id_type : String //penampung masukan berupa id type mobil jenis_criteria : String //penampung masukan berupa jenis kriteria
Method yang terkait	getSpekDetailCars: class Car //Method dari class model view() : class Load //Method yang berasal dari Library CodeIgniter
Logika Proses	<pre> procedure showCarSpesification() var dataSpekCar : Object of Car_model //penampung untuk menyimpan data spesifikasi mobil sesuai dengan kriteria yang dipilih begin ReadMasukan(id_type,jenis_criteria) Car_model car_model <- new Car_model(); //mengambil spesifikasi dari mobil yang dipilih sesuai dengan kriteria yang dipilih oleh user dataSpekCar <- car_model.getSpekDetailCars(id_type,jenis_criteria); Load load <- new Load(); //menampilkan halaman spesifikasi mobil load.view('carSpesification_view',dataSpekMobil); end </pre>

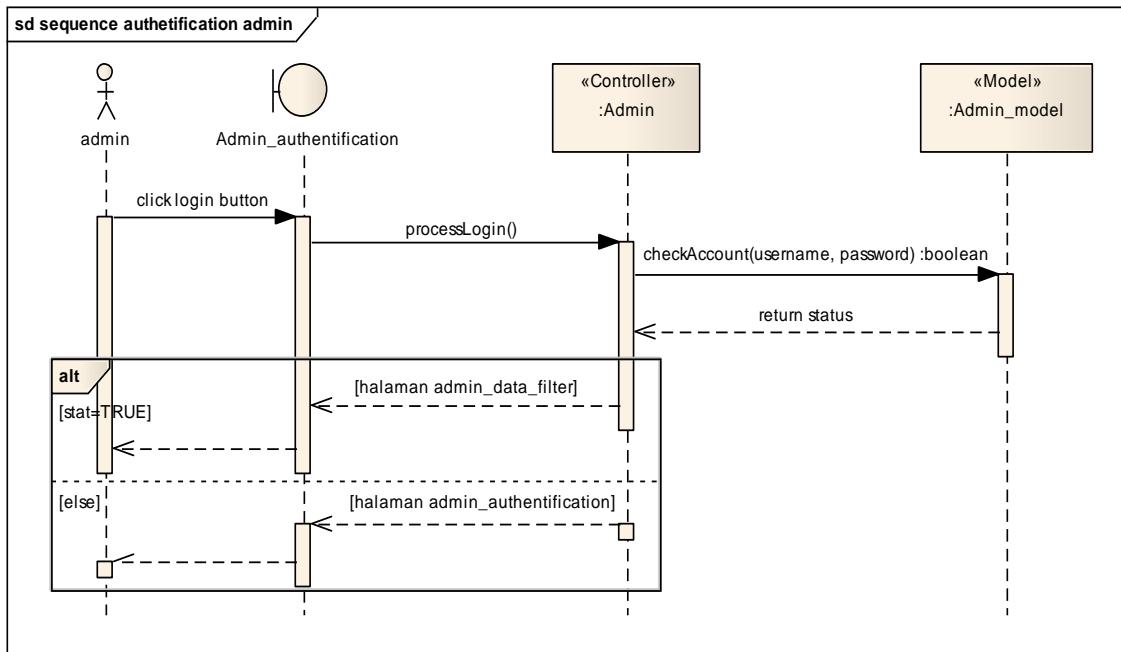
Tabel 77 Spesifikasi proses method getSpekDetailCars

No.	SP-21
Nama Method	getSpekDetailCars
Nama Class	Class Model Car_model
Requirement	[REQ FIL-04]
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk mengambil spesifikasi dan harga mobil dari database sesuai dengan tipe mobil dan kriteria tidak berbobot yang dipilih. Jika kriteria yang dimasukkan adalah informasi umum maka data yang akan diambil untuk ditambahkan sebagai spek mobil adalah warna mobil. Untuk harga mobil tersimpan pada database dengan id spek 3.
Return	carSpesification : Object of Car_model //penampung untuk menyimpan spek Mobil
Parameter	id_type : integer, //par masukan berisi id mobil yang ingin dicari spesifikasinya jenis_criteria : String, //par masukan berisi jenis kriteria tidak berbobot
Method yang terkait	query(),result_array() : class DB //merupakan <i>Method</i> dari library codeIgniter
Logika Proses	
<pre> function getSpekDetailCars(id_type,jenis_criteria) var vQuery : String, //penampung query rsltQuery : Object of DB //penampung hasil query begin //query untuk mengambil spek mobil sesuai dengan id mobil dan masukan kriteria yang dipilih vQuery <- "select J.jenis_name,T.id_type,type_name,criteria_name, speknweight_name,deskripsi from typemobil_specnw T join spesifikasintonweight S on T.id_speknweight = S.id_speknweight join criteria C on S.criteria_id = C.criteria_id join type_mobil TM on TM.id_type = T.id_type join jenis_mobil J on J.id_jenis = TM.id_jenis where T.id_type = id_type and criteria_name = jenis_criteria"; DB db <- new DB(); //eksekusi query rsltQuery <- db.query(vQuery); //mengambil hasil eksekusi query carSpesification <- rsrltQuery.result_array(); //jika kriteria yang dimasukkan adalah informasi umum if (jenis_criteria = 'Informasi umum') then //tambahkan informasi warna mobil vQuery <- "select colour_name from type_mobil T join berwarna B on T.id_type = B.id_type join warna W on W.id_colour = B.id_colour where B.id_type = id_type "; rsrltQuery <- query(vQuery); carSpesification.warna <- rsrltQuery.result_array(); endif //query untuk mengambil harga mobil vQuery <- "select deskripsi typemobil_specnw where id_speknweight = 3 and id_type = id_type"; rsrltQuery <- query(vQuery); carSpesification.harga <- rsrltQuery.result_array(); return carSpesification; end </pre>	

Tabel 78 Spesifikasi proses *method filteringCarsSpek*

No.	SP-22
Nama Method	filteringCarsSpek
Nama Class	Class Model Car_model
Requirement	[REQ FIL-04]
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk memfiltering data mobil sesuai dengan kriteria yang dimasukkan yaitu jenis, vendor, <i>model</i> , tahun, warna dan rentang harga. Kemudian atribut mobil yang diambil sebagai kembalian dari <i>Method</i> ini adalah id mobil, nama tipe mobil, <i>model</i> , vendor, jenis, harga dan tahun mobil. Selain memfilter berdasarkan kriteria yang dimasukkan, juga mengambil banyaknya record sesuai nilai limit yang dimasukkan dan start row sebagai nilai awal baris yang akan diambil dari hasil filtering.
Return	carsFilter : Object of Car_model //penampung hasil filtering data mobil yang berisi id mobil, nama tipe, <i>model</i> , vendor, jenis, harga dan tahun mobil
Parameter	dataFilter : Object of Car_model //par masukan berisi jenis, vendor, <i>model</i> , tahun, warna dan rentang harga startRow : integer //par masukan berisi nilai untuk mengambil awal baris record dari hasil eksekusi query limit : integer //par masukan berisi nilai untuk mengambil banyaknya baris record dari hasil eksekusi query
Method yang terkait	query(),result_array() : class DB //merupakan <i>Method</i> dari library codeIgniter
Logika Proses	<pre> function filteringCarsSpek(dataFilter,startRow,limit) var vQuery : String, //penampung query rsltQuery : Object of DB //penampung hasil eksekusi query begin //query filtering mobil vQuery <- "T.id_type, T.type_name, T.model_name, T.vendor_name, T.jenis_name, P.harga, T.tahun from view_car_price P join view_car_prod_year T on T.id_type = P.id_type where T.jenis_name = dataFilter.jenis_mobil and T.vendor_name = dataFilter.vendor and T.model_name = dataFilter.model and T.tahun = datafilter.tahun and P.harga >= dataFilter.lowPrice and P.harga <= dataFilter.highPrice group_by P.id_type limit(limit,startRow)"; DB db <- new Car(); rsltQuery <- db.query(vQuery); //eksekusi query carsFilter <- rsltQuery.result_array(); //mengambil hasil eksekusi query return carsFilter; end </pre>

4.3.4.3 Sequence Diagram Autentifikasi Admin



Gambar 24 Sequence diagram autentifikasi admin

Requirement	[REQ AUT-01]-[REQ AUT-05]
--------------------	---------------------------

Tabel 79 Spesifikasi proses method initializationAccountAdmin

No.	SP-23
Nama Method	initializationAccountAdmin
Nama Class	Class Controller Admin
Requirement	[REQ AUT-01]-[REQ AUT-05]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk meregisterasi akun admin pertama kali aplikasi dijalankan. Method ini menerima nomor pin, username dan password yang dimasukkan oleh admin, kemudian memvalidasi nomor pin tersebut jika sesuai maka username dan password akan disimpan kedalam file dan jika gagal maka akan menampilkan pesan kesalahan. Nomor pin didapatkan dari pengembang aplikasi ini.
Return type	-
Parameter	username : String //penampung masukan username admin dari form login admin password : String //penampung masukan password admin dari form login admin code : integer //penampung masukan code admin dari form login admin
Method yang terkait	encode() : class Encrypt //merupakan Method dari library codeIgniter view() : class Load //merupakan Method dari library codeIgniter write_file() //merupakan Method dari library php
Logika Proses	initializationAccountAdmin() var errorMessage : String //penampung pesan kesalahan codeNumber : integer //penampung nomor pin

Tabel 79 Spesifikasi proses *method initializationAccountAdmin* (lanjutan)

No.	SP-23
Nama Method	initializationAccountAdmin
Nama Class	Class Controller Admin
Requirement	[REQ AUT-01]-[REQ AUT-05]
	<pre> begin codeNumber <- 1234; // nomor pin berasal dari pengembang aplikasi ini ReadMasukan(username,code,password); Load load <- Load(); //cek keberadaan file if(!readFile('account.txt')) then if(code = codeNumber) then //cek kode Encrypt encrypt <- new Encrypt(); username <- encrypt.encode(username); password <- encrypt.encode(password); write_file('account.txt',username); write_file('account2.txt',password); load.view(authentifikasiAdmin_view) else // menampilkan pesan kesalahan errorMessage <- "kode yang dimasukkan Salah" load.view(adminInitialization_view,errorMessage) endif endif end </pre>

Tabel 80 Spesifikasi proses *method ProcessLogin*

No.	SP-24
Nama Method	ProcessLogin
Nama Class	Class Controller Admin
Requirement	[REQ AUT-01]-[REQ AUT-05]
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk memproses authentifikasi akun admin pada halaman authentifikasi admin (adminAuthentication_view UI-18). <i>Method</i> ini menerima masukan berupa <i>username</i> dan <i>password</i> admin kemudian memvalidasinya dan periksa akun tersebut dengan akun yang telah tersimpan pada storage. Jika berhasil maka akan menampilkan halaman data filter admin dan jika gagal maka akan kembali ke halaman authentifikasi admin dan memberikan persan kesalahan.
Return type	-
Parameter	username : String //penampung masukan <i>username</i> admin dari form login admin password : String //penampung masukan <i>password</i> admin dari form login admin
Method yang terkait	set_userdata() : class Session //merupakan <i>Method</i> dari library codeIgniter view() : class Load //merupakan <i>Method</i> dari library codeIgniter checkAccount() : class Admin_model
Logika Proses	<pre> procedure processLogin() var errorMessage : String //penampung pesan gagal begin ReadMasukan(username,password) //baca form masukan akun admin dari halaman authentifikasi admin Load load <- new Load(); if(username <> NULL and password <> NULL) then //periksa akun admin dengan akun admin yang telah tersimpan pada file Admin_model admin_model <- new Admin_model(); </pre>

Tabel 80 Spesifikasi proses *method* ProcessLogin (lanjutan)

No.	SP-24
Nama Method	ProcessLogin
Nama Class	Class Controller Admin
Requirement	[REQ AUT-01]-[REQ AUT-05]
	<pre> if(admin_model.checkAccount(username,password)=true) then //jika berhasil Session session <- new Session(); //menyimpan username admin pada session session.set_userdata('Username',username); //menampilkan halaman adminDataFilter_view load.view(adminDataFilter_view,username); else //jika tidak berhasil kembali pada halaman login dan menampilkan pesan kesalahan errorMessage <- "Username dan Password yang dimasukkan Salah" load.view(adminAuthentification_view,errorMessage); endif else //menampilkan pesan kesalahan errorMessage <- "Username dan Password Tidak boleh kosong" load.view(adminAuthentification_view,errorMessage); endif end </pre>

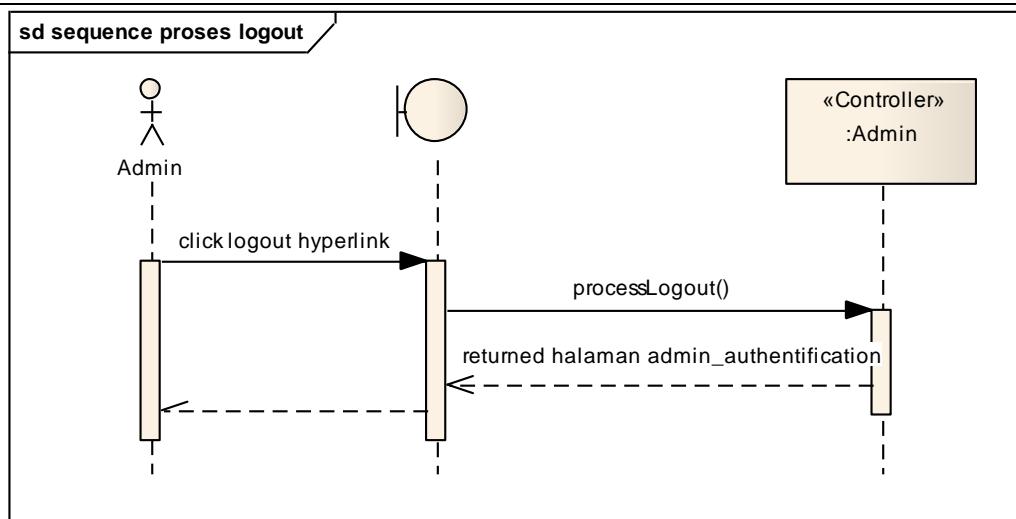
Tabel 81 Spesifikasi proses *method* checkAccount

No.	SP-25
Nama Method	checkAccount
Nama Class	Class Model Admin_model
Requirement	[REQ AUT-04]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk memeriksa username dan password admin dengan username dan password yang telah teregisterasi dan tersimpan pada file account.txt. jika sesuai maka akan mengembalikan nilai true dan nilai false jika tidak sesuai. Jika file tidak tersedia maka akan menampilkan halaman initializationAdmin_view
Return type	Boolean
Parameter	username :String password :String
Method yang terkait	decode() : class Encrypt //merupakan Method dari library codeIgniter view() : class Load //merupakan Method dari library codeIgniter read_file() //Method dari library php
Logika Proses	<pre> Function checkAccount(username,password):boolean begin Encrypt encrypt <- new Encrypt(); Load load <- new Load(); //cek keberadaan file if(!read_file('account.txt')and(!read_file('account2.txt'))) then load.view(initializationAdmin_view); else //cek kesamaan data masukan dengan data pada file if((encrypt.decode(read_file('account.txt'))= username) and (encrypt.decode(read_file('account2.txt'))= password))) then </pre>

Tabel 81 Spesifikasi proses method checkAccount (lanjutan)

No.	SP-25
Nama Method	checkAccount
Nama Class	Class Model Admin_model
Requirement	[REQ AUT-04]
	<pre> return TRUE else return FALSE endif endif end </pre>

4.3.4.4 Sequence Diagram Log-out



Gambar 25 Sequence diagram keluar aplikasi

Requirement [REQ AUT-06]

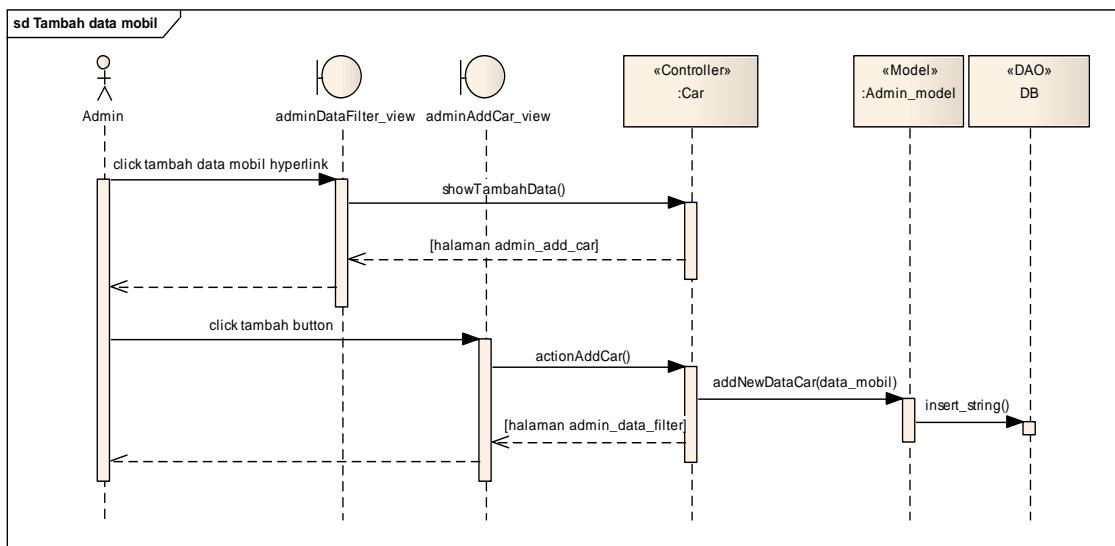
Tabel 82 Spesifikasi proses method ProcessLogout

No.	SP-26
Nama Method	ProcessLogout
Nama Class	Class Controller Admin
Requirement	[REQ AUT-06]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk melakukan proses keluar dari akun admin. Method ini menghapus semua data yang pernah dimasukkan kedalam session dan menampilkan halaman authentifikasi admin.
Return	-
Parameter	-
Method yang terkait	unset_userdata() : class Session //merupakan Method dari library codeIgniter sess_destroy() : class Session //merupakan Method dari library codeIgniter view() : class Load //merupakan Method dari library codeIgniter

Tabel 82 Spesifikasi proses method ProcessLogout (lanjutan)

No.	SP-26
Nama Method	ProcessLogout
Nama Class	Class Controller Admin
Requirement	[REQ AUT-06]
Logika Proses	
<pre> procedure processLogout() begin Session session <- new Session(); //menghapus semua data dan akun yang aktif pada session session.sess_destroy(); session.unset_userdata(username); Load load <- new Load(); //menampilkan halaman authentifikasi admin load.view(adminAuthentification_view); end </pre>	

4.3.4.5 Sequence Diagram Penambahan Data Mobil



Gambar 26 Sequence diagram penambahan data mobil

Requirement [REQ TBH-01]-[REQ TBH-04]

Tabel 83 Spesifikasi Proses method ActionAddCar

No.	SP-27
Nama Method	ActionAddCar
Nama Class	Class Controller Car
Requirement	[REQ TBH-02]-[REQ TBH-04]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk memproses penambahan mobil baru ke dalam database. Jika data mobil baru valid maka akan disimpan kedatabase dan memberikan pesan berhasil, namun jika data tidak valid maka sistem akan memberikan pesan kesalahan.

Tabel 83 Spesifikasi Proses method ActionAddCar (lanjutan)

No.	SP-27
Nama Method	ActionAddCar
Nama Class	Class Controller Car
Requirement	[REQ TBH-02]-[REQ TBH-04]
Return	-
Parameter	dataMobil : Object of Car_model //penampung masukan dari halaman tambah data mobil baru (adminAddCar_view)
Method yang terkait	insertNewDataCar() : class Car_model view() : class Load //merupakan Method dari library codeIgniter
Logika Proses	<pre> procedure actionAddCar() var successMessage : String //penampung pesan berhasil errorMessage : String //penampung pesan kesalahan begin ReadMasukan(dataMobil); //mengambil data dari form tambah data mobil baru Load load <- new Load(); //validasi dataMobil if(dataMobil != null) then Car_model car_model <- new Car_model(); //memasukkan data mobil baru ke database melalui Method class model car_model.insertNewDataCar(dataMobil); //pesan berhasil successMessage <- "Data mobil baru berhasil disimpan"; load.view("adminDataFilter_view",successMessage); else //pesan kesalahan errorMessage <- "Data mobil yang dimasukkan tidak sesuai"; load.view("adminAddCar_view",errorMessage); endif end </pre>

Tabel 84 Spesifikasi proses method showTambahData

No.	SP-28
Nama Method	showTambahData
Nama Class	Class Controller Car
Requirement	[REQ TBH-01]
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk menampilkan halaman tambah data mobil baru. <i>Method</i> ini memeriksa apakah akun admin masih aktif. Memeriksa keaktifan akun admin dapat di lihat dari keberadaan <i>username</i> yang masih tersimpan pada session. Jika masih ada maka akan menampilkan halaman form tambah data mobil dan jika tidak ada maka akan menampilkan halaman authentifikasi admin.
Return	-
Parameter	-
Method yang terkait	userdata() : class Session //Method dari library codeIgniter view() : class Load //Method dari library codeIgniter
Logika Proses	<pre> procedure showTambahData() begin Session session <- new Session(); Load load <- new Load(); </pre>

Tabel 84 Spesifikasi proses method showTambahData (lanjutan)

No.	SP-28
Nama Method	showTambahData
Nama Class	Class Controller Car
Requirement	[REQ TBH-01]
	<pre>//memeriksa keaktifan user admin if(session userdata("username") <> NULL) then //menampilkan halaman form tambah data mobil baru load.view(adminAddCar_view) else //menampilkan halaman authentifikasi admin view(adminAuthentification_view) endif end</pre>

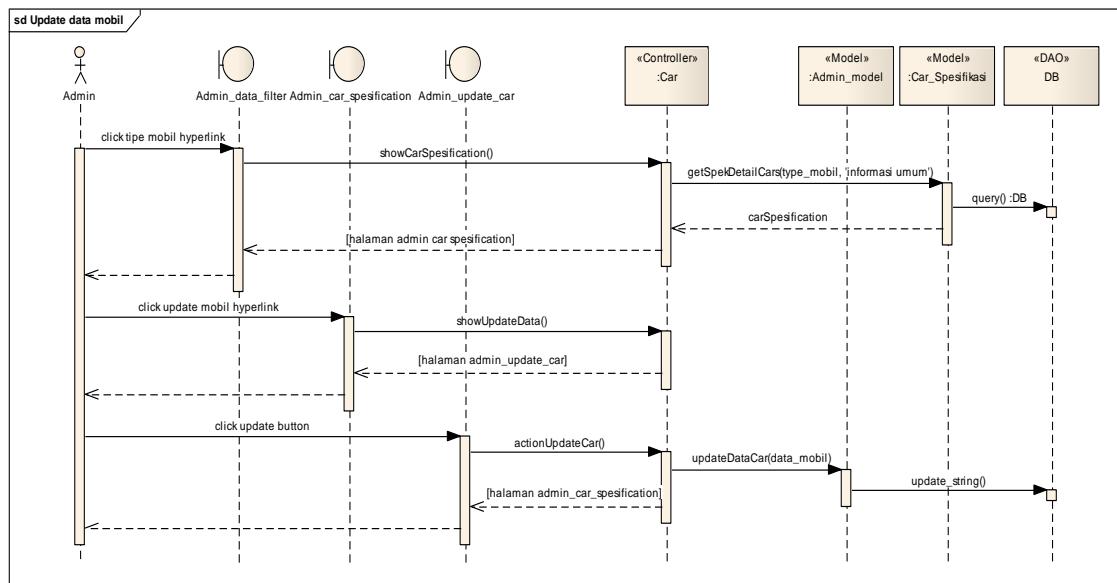
Tabel 85 Spesifikasi proses method insertNewDataCar

No.	SP-29
Nama Method	insertNewDataCar
Nama Class	Class Model Car_model
Requirement	[REQ TBH-03]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk memasukkan data mobil baru kedalam database. Tabel yang terkait dengan penambahan data mobil baru ini adalah tabel Type_mobil, criteriaWeight-typeMobil, typeMobil-specNW dan berwarna
Return	-
Parameter	dataMobil : Object of Car_model //par masukan berisi data mobil baru yang akan disimpan ke database
Method yang terkait	query() : class DB //Method berasal dari Library codeIgniter count() //Method dari library php
Logika Proses	<pre>Procedure insertNewDataCar(dataMobil) var vQuery : String, //penampung query rsltQuery : Object of DB //penampung hasil eksekusi query criteria_id : String //penampung untuk menyimpan id kriteria yang didapat dari database i,j : integer //pointer array begin DB db <- new DB(); //query untuk menambah data ke table Type Mobil vQuery <- "insert into Type_Mobil values(dataMobil.tipeMobil ,dataMobil.model,dataMobil.jenis_mobil)"; rsltQuery <- db.query(vQuery); //eksekusi query //menyimpan data review berdasarkan kriteria berbobotnya for i<-1 to count(dataMobil.data_review.criteriaW_name) do //query mengambil id kriteria berbobot vQuery <- "select criteria_id from criteria where criteria_name = dataMobil.data_review.criteriaW_name[i]"; criteria_id <- db.query(vQuery); //query untuk menyimpan data review setiap kriteria berbobotnya vQuery <- "insert into criteriaWeight-typeMobil values (criteria_id,tipeMobil,prioritas_name,data_ mobil.data_review.value[i])"; rsltQuery <- db.query(vQuery); endfor</pre>

Tabel 85 Spesifikasi proses method insertNewDataCar (lanjutan)

No.	SP-29
Nama Method	insertNewDataCar
Nama Class	Class Model Car_model
Requirement	[REQ TBH-03]
	<pre>//menyimpan spek mobil berdasarkan kriteria tidak berbobot for i<-1 to count(dataMobil.spek_mobil.criteriaNW_name) do for j<-1 to count(dataMobil.spek_mobil.spek_name) do //query untuk menyimpan spek mobil setiap kriteria pada tabel typeMobil-specNW vQuery <- "insert into typeMobil-specNW values (dataMobil.tipeMobil, dataMobil.spek_mobil.spek_name, dataMobil.spek_mobil.deskripsi)"; rs1tQuery <- db.query(vQuery); endfor endfor //menyimpan warna-warna mobil baru for i<-1 to count(warna) do vQuery <- "insert into berwarna values(dataMobil. tipeMobil,dataMobil.warna[i])"; rs1tQuery <- db.query(vQuery); endfor end</pre>

4.3.4.6 Sequence Diagram Perubahan Data Mobil



Gambar 27 Sequence diagram perubahan data mobil

Requirement	[REQ FIL-01]-[REQ FIL-06], [REQ UBH-01]-[REQ UBH-04]
-------------	--

Tabel 86 Spesifikasi proses method showUpdateData

No.	SP-30
Nama Method	showUpdateData
Nama Class	Class Controller Car
Requirement	[REQ UBH-01]
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk menampilkan halaman update data mobil. <i>Method</i> ini memeriksa apakah akun admin masih aktif. Memeriksa keaktifan akun admin dapat di lihat dari keberadaan <i>username</i> yang masih tersimpan pada session. Jika masih ada maka akan menampilkan halaman form update data mobil dan jika tidak ada maka akan menampilkan halaman authentifikasi admin.
Return	-
Parameter	-
Method yang terkait	<i>userdata()</i> : class Session //Method dari library codeIgniter <i>view()</i> : class Load //Method dari library codeIgniter
Logika Proses	<pre> procedure showUpdateData() begin Session session <- new Session(); Load load <- new Load(); //memeriksa keaktifan user admin if(session.userdata("username") <> NULL) then //menampilkan halaman form update data mobil baru load.view(adminUpdateCar_view) else //menampilkan halaman authentifikasi admin view(adminAuthentification_view) endif end </pre>

Tabel 87 Spesifikasi proses method ActionUpdateCar

No.	SP-31
Nama Method	ActionUpdateCar
Nama Class	Class Controller Car
Requirement	[REQ FIL-01]- [REQ FIL-06], [REQ UBH-02]- [REQ UBH-04]
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk memproses perubahan data mobil dari database. Jika data mobil <i>valid</i> maka data mobil akan dirubah dari database dan memberikan pesan berhasil, namun jika data tidak <i>valid</i> maka sistem akan memberikan pesan kesalahan.
Return	-
Parameter	<i>dataMobil</i> : Object of <i>Car_model</i> //penampung masukan dari halaman tambah data mobil baru (<i>adminAddCar_view</i>)
Method yang terkait	<i>updateDataCar()</i> : class <i>Car_model</i> <i>view()</i> : class <i>Load</i> //merupakan <i>Method</i> dari library codeIgniter
Logika Proses	<pre> procedure actionAddCar() var successMessage : String //penampung pesan berhasil errorMessage : String //penampung pesan kesalahan begin ReadMasukan(dataMobil); //mengambil data masukan mobil dari form tambah data mobil baru </pre>

Tabel 87 Spesifikasi proses method ActionUpdateCar (lanjutan)

No.	SP-31
Nama Method	ActionUpdateCar
Nama Class	Class Controller Car
Requirement	[REQ FIL-01]- [REQ FIL-06], [REQ UBH-02]- [REQ UBH-04]

```

Load load <- new Load();
//validasi dataMobil
if(dataMobil != null) then
    Car_model car_model <- new Car_model();
    //memasukkan data mobil baru ke database melalui Method class model
    car_model.updateDataCar(dataMobil);
    //pesan berhasil
    successMessage <- "Data mobil berhasil dirubah";
    load.view("adminDataFilter_view",successMessage);
else
    //pesan kesalahan
    errorMessage <- "Data mobil yang dimasukkan tidak sesuai";
    load.view("adminUpdateCar_view",errorMessage);
endif
end

```

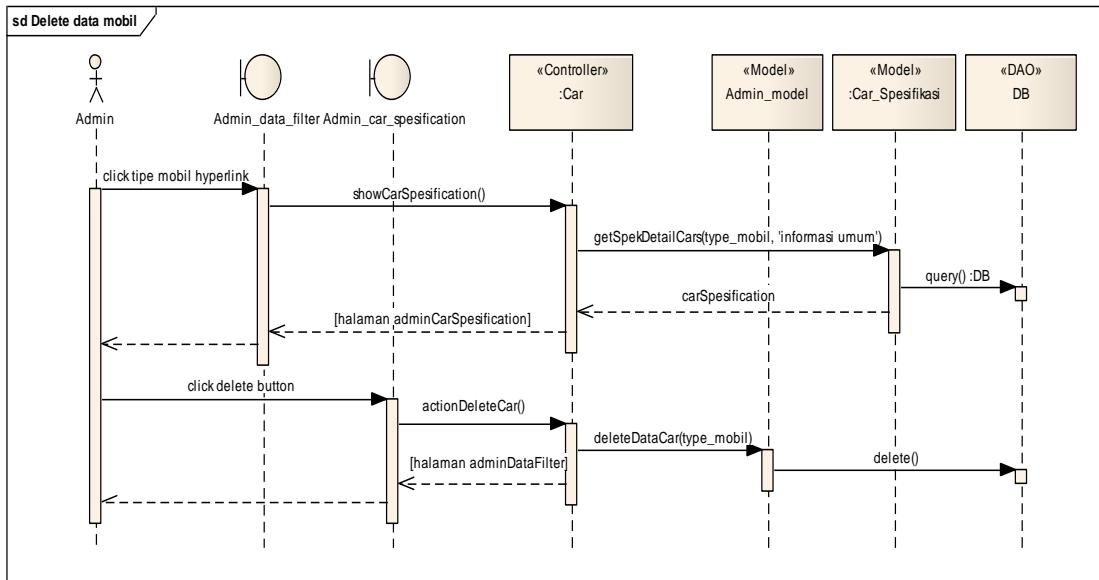
Tabel 88 Spesifikasi proses method updateDataCar

No.	SP-32
Nama Method	updateDataCar
Nama Class	Class Model Car_model
Requirement	[REQ UBH-03]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk merubah data mobil lama dari dalam storage dengan data mobil baru. Tabel yang terkait dengan perubahan data mobil ini adalah tabel Type_mobil, criteriaWeight-typeMobil, typeMobil-specNW dan berwarna
Return	-
Parameter	dataMobil : Object of Car_model //par masukan berisi data mobil baru yang akan disimpan ke database tipeMobilLama : String //par masukan berisi tipe mobil yang akan dirubah
Method yang terkait	query(),delete() : class DB //Method berasal dari Library codeIgniter count() //Method dari library php
Logika Proses	<pre> Procedure updateDataCar(dataMobil,tipeMobilLama) var vQuery : String, //penampung query rsltQuery : Object of DB //penampung hasil eksekusi query criteria_id : String //penampung untuk menyimpan id kriteria yang didapat dari database i,j : integer //pointer array begin //query untuk update tabel Type Mobil vQuery <- "update Type Mobil set type_name = dataMobil.tipeMobil, model_name = dataMobil.model, jenis_name = dataMobil.jenis_mobil where type_mobil = tipeMobilLama"; DB db <- new DB(); //eksekusi Query rsltQuery <- db.query(vQuery); //merubah data_review setiap kriteria berbobot </pre>

Tabel 88 Spesifikasi proses *method updateDataCar* (lanjutan)

No.	SP-32
Nama Method	updateDataCar
Nama Class	Class Model Car_model
Requirement	[REQ UBH-03]
	<pre> for (i<-1 to count(dataMobil.data_review.criteriaW_name)) do //query untuk mengambil vQuery <- "select a.criteria_id from criteria a where a.criteria_name = dataMobil.data_review.criteriaW_name[i]" criteria_id <- db.query(vQuery); //update data review vQuery <- "update criteriaWeight-typeMobil a set a.criteria_id = criteria_id,a.type_name = tipeMobil a.value = dataMobil.data_review.value[i] where type_mobil = tipeMobilLama"; rsltQuery <- db.query(vQuery); endfor //update spek mobil setiap kriteria tidak berbobot for i<-1 to count(dataMobil.spek_mobil.criteriaNW_name) do for j<-1 to count(dataMobil.spek_mobil.spek_name) do //menghapus semua spek lama mobil yang akan dirubah db.delete(' typeMobil-specNW ','type_name=dataMobil.tipeMobil'); //memasukkan spek yang telah dirubah kedalan tabel type_mobil-specNW vQuery <- "insert into type_mobil-specNW values(dataMobil.tipeMobil,dataMobil. spek_mobil.spek_name[j])" rsltQuery <- db.query(vQuery) endfor endfor //update warna mobil db.delete('Berwarna','type_name=dataMobil.tipeMobil'); for i<-1 to count(warna) do vQuery<-"insert into Berwarna values (dataMobil.tipeMobil,dataMobil.warna[i])" rsltQuery <- db.query(vQuery) endfor </pre>

4.3.4.7 Sequence Diagram Hapus Data Mobil



Gambar 28 Sequence diagram hapus data mobil

Requirement [REQ FIL-01]-[REQ FIL-06], [REQ HPS-01]-[REQ HPS-02]

Tabel 89 Spesifikasi proses method ActionDeleteCar

No.	SP-33
Nama Method	ActionDeleteCar
Nama Class	Class Controller Car
Requirement	[REQ FIL-01]- [REQ FIL-06], [REQ HPS-01]- [REQ HPS-02]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk memproses penghapusan data mobil dari database.
Return	-
Parameter	typeMobil :String //penampung masukan mobil yang akan dihapus
Method yang terkait	userdata : class Session //Method berasal dari Library codeIgniter view : class Load //Method berasal dari Library codeIgniter deleteDataCar : class Car_model
Logika Proses	<pre> procedure actionDeleteCar () var successMessage : String //penampung berisi pesan berhasil begin ReadMasukan(typeMobil); //membaca masukan dari form adminSpesification_view Session session <- new Session(); Load load <- new Load(); if(session.userdata("username")=NULL) then load.view(adminAuthentification_view); else Car model car_model <- new Car_model(); end end </pre>

Tabel 89 Spesifikasi proses *method ActionDeleteCar* (lanjutan)

No.	SP-33
Nama Method	ActionDeleteCar
Nama Class	Class Controller Car
Requirement	[REQ FIL-01]- [REQ FIL-06], [REQ HPS-01]- [REQ HPS-02]
	<pre>//menghapus mobil dari database car_model.deleteDataCar(typeMobil); //menampilkan pesan berhasil successMessage <- "Data mobil telah dihapus"; load.view("adminDataFilter_view",successMessage); endif end</pre>

Tabel 90 Spesifikasi proses *method deleteDataCar*

No.	SP-34
Nama Method	deleteDataCar
Nama Class	Class Model Car_model
Requirement	[REQ HPS-01]
Deskripsi	Method ini digunakan untuk menghapus mobil dari database.
Return	-
Parameter	tipeMobil : String
Logika Proses	<pre>delete() : class DB//Method dari Library php count() //Method dari Library php Procedure deleteDataCar(tipeMobil) var tipeMobil : String[] //par masukan berisi tipe mobil yang akan dihapus nMobil : integer //penampung untuk menyimpan banyaknya jumlah tipe mobil i : integer //pointer array dengan diawali nilai 0. begin DB db <- new DB(); //menghitung banyaknya jumlah tipe mobil yang akan dihapus nMobil <- count(tipeMobil); //menghapus type mobil dari database for (i<-0 to nMobil) do db.delete('Type Mobil',type_name=tipeMobil); endfor end</pre>

4.3.5 *Method-method* yang Digunakan dari *Framework CodeIgniter* dan Fungsi PHP

Pada pembuatan aplikasi NEW CAR SOLUTION digunakan beberapa fungsi yang terdapat pada *framework CodeIgniter*. Fungsi-fungsi tersebut dijelaskan pada tabel 91.

Tabel 91 *Method-method pada framework codeigniter dan PHP*

No.	Nama fungsi	Keterangan
1.	Arsort	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi dari PHP ini digunakan untuk mengurutkan elemen array secara menurun (descending). - Parameter masukan : data array. - Parameter keluaran : data array yang telah ter-<i>sortir</i>/terurut
2.	array_combine	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk mengkombinasikan dua array, dengan array pertama sebagai kunci dan array kedua sebagai <i>values</i>. Syaratnya adalah key kedua data array yang akan di kombinasikan harus sama. - Parameter masukan : data array sebagai kunci dan data array kedua sebagai isi dari elemen array. - Parameter keluaran : data array yang telah terkombinasi.
3.	Count	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi dari PHP ini digunakan untuk mengetahui banyaknya data dalam suatu array satu dimensi. - Parameter masukan : data array. - Parameter keluaran : nilai banyaknya data dari suatu array.
4.	create_links	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk membuat link per page. - Parameter masukan : - - Parameter keluaran : data pagination yang siap untuk ditampilkan.
5.	Decode	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk mengembalikan data yang telah di enkripsi. - Parameter masukan : data yang telah di enkripsi. - Parameter keluaran : nilai data sebelum di enkripsi (String)
6.	Delete	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk menghapus data di <i>database</i>. - Parameter masukan : nama tabel yang akan dihapus dan kondisi unuk menghapus datanya. - Parameter keluaran : -
7.	Encode	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk mengenkripsi data. - Parameter masukan : data yang akan dienkripsi.(String) - Parameter keluaran : data yang telah dienkripsi.
8.	Initialize	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk mengatur konfigurasi pagination.
9.	num_rows	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk menghitung banyaknya data hasil eksekusi query. Fungsi ini bagian dari object of DB. - Parameter masukan : -
10.	Query	<ul style="list-style-type: none"> - Parameter keluaran: banyaknya data hasil seleksi dari <i>database</i>. (integer) - Fungsi ini digunakan untuk mengeksekuji query dari atau ke dalam <i>database</i>. - Parameter masukan : query (String) - Parameter keluaran: data hasil eksekusi query dengan tipe data object of DB.
11.	read_file	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk membaca isi dari file. - Parameter masukan: <i>path</i> dari <i>file</i> yang akan dibaca. - Parameter keluaran: data isi file yang dibaca (String)
12.	result_array	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk mengambil data hasil seleksi data dari <i>database</i> berupa String[]. Fungsi ini bagian dari object of DB. - Parameter masukan: - - Parameter keluaran: berupa data hasil dari seleksi data dari <i>database</i>.
13.	Round	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk membulatkan suatu bilangan pecahan ke dalam bilangan pecahan lain dengan ketelitian yang dapat ditentukan. - Parameter masukan: bilangan desimal dan presisinya. - Parameter keluaran: bilangan bulat dengan presisi yang ditetaskan.

Tabel 91 *Method-method pada framework codeigniter dan PHP (lanjutan)*

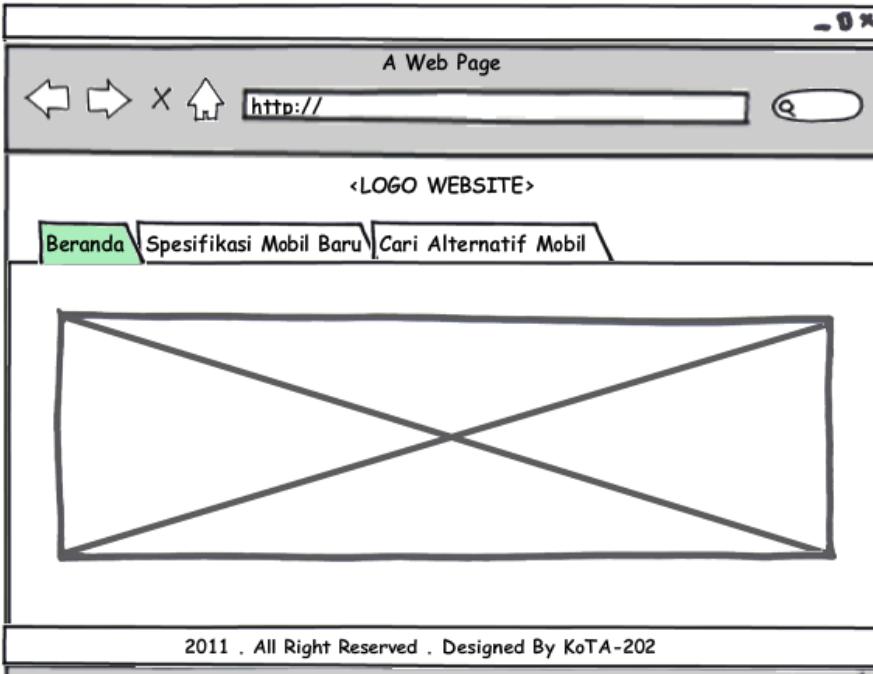
No.	Nama fungsi	Keterangan
14.	Run	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk menjalankan validasi dari rules yang telah ditentukan. - Parameter masukan : - - Parameter output : TRUE jika validasi berhasil dan FALSE jika validasi gagal.
15.	sess_destroy	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk me-reset ulang data pada session menjadi kosong kembali. - Parameter masukan : - - Parameter output : -
16.	set_rules	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk men-set aturan/rules pada suatu masukan dari user. - Parameter masukan : nama field, label field dan aturan yang akan dipakai pada field masukan user. - Parameter output : -
17.	set_userdata	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk menambahkan data ke session. - Parameter masukan : session key dan value-nya. - Parameter output : -
18.	unset_userdata	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk menghapus data yang telah tersimpan pada session. - Parameter masukan : session key yang sebelumnya dipakai saat menambahkan data ke session. - Parameter output : -
19.	Userdata	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk me-retrieve data dari session - Parameter masukan : session key yang sebelumnya dipakai saat menambahkan data ke session. - Parameter output : berupa isi data pada session sesuai dengan session key yang dimasukkan.
20.	View	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk menampilkan halaman web. - Parameter masukan : nama file halaman view yang akan ditampilkan. - Parameter output : menampilkan halaman web di masukkan.
21.	write_file	<ul style="list-style-type: none"> - Fungsi ini digunakan untuk menulis data ke file. - Parameter masukan : path dari file yang akan ditulis dan data yang akan ditulis ke dalam file. - Parameter output : TRUE jika data berhasil ditulis dan FALSE jika file yang akan ditulis tidak ada.

4.4 Perancangan *User Interface*

User interface dirancang berdasarkan hasil analisa kebutuhan terhadap proses masukan dan keluaran yang terjadi pada aplikasi NEW CAR SOLUTION yang telah dijelaskan sebelumnya pada dokumen SRS bagian *User Interface*. *User interface* berbasis GUI ini dirancang guna memenuhi REQNF-03. Tujuan dari dibuatnya rancangan *user interface* ini adalah untuk mempermudah interaksi antara pengguna aplikasi dengan sistem pada aplikasi yang akan dibangun. Selain itu, mempermudah saat mengimplementasikan rancangan bangun dari aplikasi ini kedalam bentuk *source*

code. Tabel 92 sampai tabel 120 merupakan rancangan *user interface* aplikasi NEW CAR SOLUTION.

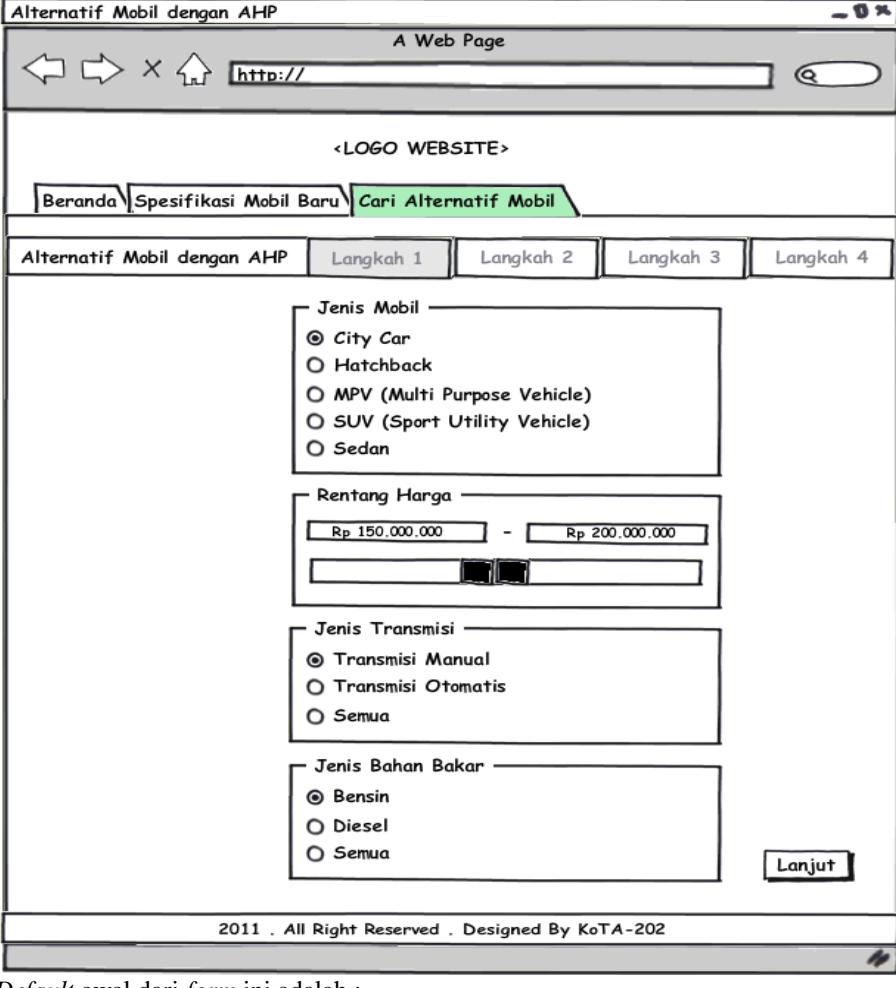
Tabel 92 Rancangan UI halaman beranda

No UI Nama UI Nama Class Deskripsi Gambar	1 Beranda Beranda_view Sebagai halaman awal aplikasi 
Keterangan	<p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beranda : terhubung ke halaman awal aplikasi - Spesifikasi Mobil Baru : terhubung ke halaman untuk melihat spesifikasi mobil baru - Cari Alternatif Mobil : terhubung ke halaman alternatif mobil.

Tabel 93 Rancangan UI halaman alternatif mobil (*filtering* data mobil)

No UI Nama UI Requirement Nama Class Deskripsi	2 Cari Alternatif Mobil: <i>Filtering</i> data mobil [REQ FIL-01]-[REQ FIL-04] & [REQ FIL-06] ahpDataFilter_view Halaman ini digunakan untuk melakukan proses <i>filtering</i> data mobil sebelum memasuki proses perhitungan AHP.
---	--

Tabel 93 Rancangan UI halaman alternatif mobil (*filtering* data mobil) (lanjutan)

No UI	2
Nama UI	Cari Alternatif Mobil: <i>Filtering</i> data mobil
Requirement	[REQ FIL-01]-[REQ FIL-04] & [REQ FIL-06]
Gambar	 <p>The screenshot shows a web browser window titled 'Alternatif Mobil dengan AHP'. The URL bar shows 'http://'. Below the title bar is a logo placeholder '<LOGO WEBSITE>'. The navigation menu includes 'Beranda', 'Spesifikasi Mobil Baru', and 'Cari Alternatif Mobil' (which is highlighted in green). Below the menu is a horizontal bar with tabs: 'Alternatif Mobil dengan AHP' (selected), 'Langkah 1', 'Langkah 2', 'Langkah 3', and 'Langkah 4'. The main content area contains four filter sections: 'Jenis Mobil' (radio buttons for City Car, Hatchback, MPV, SUV, Sedan, with City Car selected), 'Rentang Harga' (input fields for Rp 150.000.000 and Rp 200.000.000, with a scroll bar between them), 'Jenis Transmisi' (radio buttons for Transmisi Manual, Transmisi Otomatis, Semua, with Transmisi Manual selected), and 'Jenis Bahan Bakar' (radio buttons for Bensin, Diesel, Semua, with Bensin selected). A 'Lanjut' button is located at the bottom right of the form.</p>
Keterangan	<p>Default awal dari <i>form</i> ini adalah :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis mobil : city car - Rentang harga : 0 – 0 - Jenis transmisi : Transmisi manual - Jenis bahan bakar : bensin
	<p><i>Radio Button</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis Mobil : pilih salah satu jenis mobil yang diinginkan. - Jenis Transmisi : pilih salah satu jenis transmisi . - Jenis Bahan Bakar : pilih salah satu jenis bahan bakar.
	<p><i>Scroll Bar</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rentang harga : menentukan minimal dan maksimal rupiah
	<p><i>Button</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beranda, Spesifikasi mobil baru, cari alternatif mobil: penjelasan sama seperti UI No 1.
	<p>Lanjut : Konfirmasi bahwa <i>form</i> telah terisi.</p>

Tabel 94 Rancangan UI halaman alternatif mobil (data mobil hasil *filtering*)

No UI	3
Nama UI	Cari Alternatif Mobil: Hasil <i>filtering</i>
Requirement	[REQ FIL-05]
Nama Class	ahpResultFilter_view
Deskripsi	Halaman ini merupakan halaman untuk menampilkan data hasil <i>filtering</i> . <i>Customer</i> dapat memilih tipe mobil yang akan dibandingkan untuk diproses dengan perhitungan AHP.
Gambar	
Keterangan	<p><i>Default</i> awal dari <i>form</i> ini adalah ter-ceklis semua</p> <p><i>Link</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Langkah 1 : digunakan jika hendak kembali ke langkah 1. <p><i>Check Box</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mobil : Mobil yang dapat dipilih oleh <i>customer</i>. - Semua : Jika <i>customer</i> ingin memilih semua mobil <p><i>Button</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lanjut : Konfirmasi bahwa <i>form</i> telah terisi. - Beranda, Spesifikasi mobil baru, cari alternatif mobil: penjelasan sama seperti UI No 1.

Tabel 95 Rancangan UI halaman alternatif mobil (pilih kriteria)

No UI	4
Nama UI	Cari Alternatif Mobil: Pilih Kriteria
Requirement	[REQ KR-01]-[REQ KR-04]
Nama Class	ahpSelectCriteria_view
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk melakukan pemilihan kriteria yang nantinya akan digunakan dalam proses perhitungan AHP. <i>Customer</i> memilih minimal tiga kriteria untuk dibandingkan.
Gambar	
Keterangan	<p><i>Default</i> awal dari <i>form</i> ini adalah ter-ceklis semua <i>Check Box</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kriteria : kriteria yang dapat dipilih oleh <i>customer</i>. <p><i>Button</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lanjut : Konfirmasi bahwa <i>form</i> telah terisi. - Beranda, Spesifikasi mobil baru, cari alternatif mobil: penjelasan sama seperti UI No 1. <p><i>Link</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Langkah 2 : digunakan jika hendak kembali ke langkah 2.

Tabel 96 Rancangan UI halaman alternatif mobil (*comparison priority*)

No UI	5
Nama UI	Cari Alternatif Mobil (<i>Comparison Priority</i>)
Requirement	[REQ CP-01]-[REQ CP-11]
Nama Class	ahpComparisonPriority_view
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk melakukan perbandingan prioritas antara kriteria satu dengan kriteria lainnya. Nilai-nilai prioritas tersebut nantinya akan digunakan dalam proses perhitungan AHP.
Gambar	<p>The screenshot shows a web-based AHP application titled 'Alternatif Mobil dengan AHP'. At the top, there's a header with a logo placeholder and navigation buttons. Below it is a breadcrumb menu: 'Beranda', 'Spesifikasi Mobil Baru', and 'Cari Alternatif Mobil' (which is highlighted in green). A horizontal navigation bar below the menu includes tabs for 'Langkah 1', 'Langkah 2', 'Langkah 3' (which is underlined in blue), and 'Langkah 4'. To the left, a sidebar provides a scale legend: 1 for 'Sama Penting', 2, 4, 6, 8 for 'Nilai-nilai pertimbangan yang berdekatan', 5 for 'Sedikit lebih penting', 7 for 'Penting sekali', and 9 for 'Sangat penting'. The main content area displays a comparison matrix for three criteria: 'Kenyamanan', 'Keamanan', and 'Eksterior'. Each criterion has a 'Kriteria' label and a numerical value (7) enclosed in a box. The matrix consists of three rows of 'Slide bars' with values ranging from 1 to 9. The first row compares 'Kenyamanan' (value 7) with 'Keamanan' (value 1). The second row compares 'Keamanan' (value 7) with 'Eksterior' (value 1). The third row compares 'Eksterior' (value 1) with 'Kenyamanan' (value 5). A 'HITUNG' button is located at the bottom right of the matrix area. At the very bottom of the page, a footer states '2011 . All Right Reserved . Designed By KoTA-202'.</p>
Keterangan	<p><i>Default</i> awal dari <i>form</i> ini adalah berada pada nilai 1</p> <p><i>Side Bar :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai perbandingan kriteria dimulai dari 1 – 9. <p><i>Text field :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Nilai kriteria : diisi sesuai dengan <i>slide bar</i>. - Nama kriteria : disesuaikan dengan kriteria yang dipilih <p><i>Button :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Hitung : Konfirmasi bahwa <i>form</i> telah terisi. - Beranda, Spesifikasi mobil baru, cari alternatif mobil: penjelasan sama seperti UI No 1. <p><i>Link :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Langkah 3: digunakan jika hendak kembali ke langkah 3.

Tabel 97 Rancangan UI halaman *comparison priority*-pesan tidak berhasil

No UI	6
Nama UI	Cari Alternatif Mobil (<i>Comparison Priority</i> -Pesan Tidak Berhasil)
Requirement	[REQ CP-07]
Deskripsi	Halaman ini akan menampilkan pesan <i>error</i> jika hasil perhitungan <i>consistency ratio</i> dari halaman <i>comparison priority</i> > 0.1
Gambar	<p>The screenshot shows a web browser window with the title 'Alternatif Mobil dengan AHP'. The address bar contains 'http://'. Below it is a logo placeholder '<logo website="">'. The navigation menu includes 'Beranda', 'Spesifikasi Mobil Baru', and 'Cari Alternatif Mobil' (which is highlighted in green). Below the menu, there are tabs for 'Langkah 1', 'Langkah 2', 'Langkah 3' (which is blue), and 'Langkah 4'. To the left, a sidebar titled 'Keterangan' provides a scale from 1 to 9. The main content area displays an error message: 'Silahkan masukkan skala kepentingan antar kriteria' (Please enter the scale of importance between criteria) and 'Nilai Consistency Ratio > 0.1' (Consistency Ratio value > 0.1). It also says 'Silahkan memasukkan ulang skala kepentingan Anda' (Please enter the scale of importance again). There are four sliders labeled 'Kenyamanan', 'Keamanan', 'Eksterior', and 'Kenyamanan' (repeated). A button labeled 'OK' is at the bottom right of the message box, and a 'HITUNG' button is below it. At the very bottom of the page, it says '2011 . All Right Reserved . Designed By KoTA-202'.</logo></p>
Keterangan	<p>Side Bar :</p> <ul style="list-style-type: none"> - OK : kembali ke halaman Alternatif Mobil (<i>Comparison Priority</i>)-UI No 5

Tabel 98 Rancangan UI halaman alternatif mobil (hasil alternatif mobil)

No UI	7
Nama UI	Cari Alternatif Mobil (Hasil Alternatif Mobil)
Requirement	[REQ HSL-01]-[REQ HSL-04]
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk menampilkan alternatif mobil dengan menjumlahkan bobot dari setiap kriteria. Alternatif mobil yang ditampilkan, diurutkan berdasarkan bobot prioritas tertinggi.

Tabel 98 Rancangan UI halaman alternatif mobil (hasil alternatif mobil) (lanjutan)

No UI Nama UI Requirement Gambar	<p>7 Cari Alternatif Mobil (Hasil Alternatif Mobil) [REQ HSL-01]-[REQ HSL-04]</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Alternatif Mobil 1</th> <th>Alternatif Mobil 4</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Bobot Prioritas : 0.9</th> <th>Bobot Prioritas : 0.35</th> </tr> <tr> <th>Alternatif Mobil 2</th> <th>Bobot Prioritas : 0.6</th> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Alternatif Mobil 3</th> <th>Bobot Prioritas : 0.4</th> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Alternatif Mobil 4</th> <th>Bobot Prioritas : 0.35</th> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Alternatif Mobil 5</th> <th>Bobot Prioritas : 0.31</th> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>Alternatif Mobil 6</th> <th>Bobot Prioritas : 0.2</th> <td></td> <td></td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lihat Hasil Mobil Per Kriteria</td> <td>Lihat Gambar Hierarki</td> <td>Ubah Kriteria</td> <td>Ubah Skala Prioritas</td> </tr> </tbody> </table> <p>All Right Reserved . Designed By KoTA -202</p>			Alternatif Mobil 1	Alternatif Mobil 4			Bobot Prioritas : 0.9	Bobot Prioritas : 0.35	Alternatif Mobil 2	Bobot Prioritas : 0.6			Alternatif Mobil 3	Bobot Prioritas : 0.4			Alternatif Mobil 4	Bobot Prioritas : 0.35			Alternatif Mobil 5	Bobot Prioritas : 0.31			Alternatif Mobil 6	Bobot Prioritas : 0.2			Lihat Hasil Mobil Per Kriteria	Lihat Gambar Hierarki	Ubah Kriteria	Ubah Skala Prioritas
		Alternatif Mobil 1	Alternatif Mobil 4																														
		Bobot Prioritas : 0.9	Bobot Prioritas : 0.35																														
Alternatif Mobil 2	Bobot Prioritas : 0.6																																
Alternatif Mobil 3	Bobot Prioritas : 0.4																																
Alternatif Mobil 4	Bobot Prioritas : 0.35																																
Alternatif Mobil 5	Bobot Prioritas : 0.31																																
Alternatif Mobil 6	Bobot Prioritas : 0.2																																
Lihat Hasil Mobil Per Kriteria	Lihat Gambar Hierarki	Ubah Kriteria	Ubah Skala Prioritas																														
Keterangan	<p>Link :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternatif mobil x : menampilkan spesifikasi detail mobil yang bersangkutan dan akan tersambung ke UI No 9. <p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ubah Kriteria : Akan terhubung kembali ke form pilih kriteria (UI No 4) dan customer dapat memilih lagi kriteria yang diinginkan. - Ubah skala prioritas : akan terhubung kembali ke form comparison (UI No 5) priority dan customer dapat mengubah nilai prioritas. - Beranda, Spesifikasi mobil baru, cari alternatif mobil: penjelasan sama seperti UI No 1. - Lihat Hasil Mobil Per Kriteria : akan terhubung ke halaman hasil alternatif mobil per kriteria (UI No 8). - Lihat Gambar Hierarki : akan terhubung ke halaman gambar hierarki (UI No 28) <p>Text field :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bobot prioritas : akan diisi dengan nilai bobot hasil dari perhitungan AHP masing-masing mobil. 																																

Tabel 99 Rancangan UI halaman alternatif mobil (hasil alternatif mobil per kriteria)

No UI	8
Nama UI	Cari Alternatif Mobil (Hasil Alternatif Mobil per Kriteria)
Requirement	[REQ HSL PK-01]
Nama Class	ahpAlternatifResultSubCriteria_view
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk menampilkan alternatif mobil dengan bobot per kriteria. Alternatif mobil yang ditampilkan, diurutkan berdasarkan bobot prioritas tertinggi.
Gambar	
Keterangan	<p>Link :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Alternatif mobil x : menampilkan spesifikasi detail mobil yang bersangkutan dan akan tersambung ke UI No 9. - Halaman (1 2 3...next) : untuk menampilkan halaman mobil – mobil yang lain. <p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beranda, Spesifikasi mobil baru, cari alternatif mobil: penjelasan sama seperti UI No 1. - OK : konfirmasi form telah terisi. - Kembali : akan kembali ke halaman hasil alternatif mobil. <p>Combo box :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pilih kriteria : untuk memilih kriteria yang diinginkan. <p>Text field :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bobot prioritas : akan diisi dengan nilai bobot disesuaikan dengan tipe mobil.

Tabel 100 Rancangan UI halaman spesifikasi detail mobil

No UI	9
Nama UI	Spesifikasi Detail Mobil – Informasi Umum
Requirement	[REQ SPEK-01]
Nama Class	carSpecification_view
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk menampilkan spesifikasi mobil dari tipe mobil yang dipilih.
Gambar	
Keterangan	<p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informasi umum : menampilkan informasi umum dari mobil - Dimensi : menampilkan dimensi mobil - Mesin : menampilkan spesifikasi mesin mobil - Kaki : menampilkan spesifikasi kaki mobil - Interior : menampilkan interior yang dimiliki mobil - Eksterior : menampilkan eksterior yang dimiliki mobil - Beranda, Spesifikasi mobil baru, Alternatif mobil dengan AHP: penjelasan sama seperti UI No 1.

Tabel 101 Rancangan UI halaman spesifikasi detail mobil-dimensi

No UI	10
Nama Class	carSpecification_view
Requirement	[REQ SPEK-01]
Nama UI	Spesifikasi Detail Mobil – Dimensi
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk menampilkan spesifikasi mobil dari tipe mobil yang dipilih.

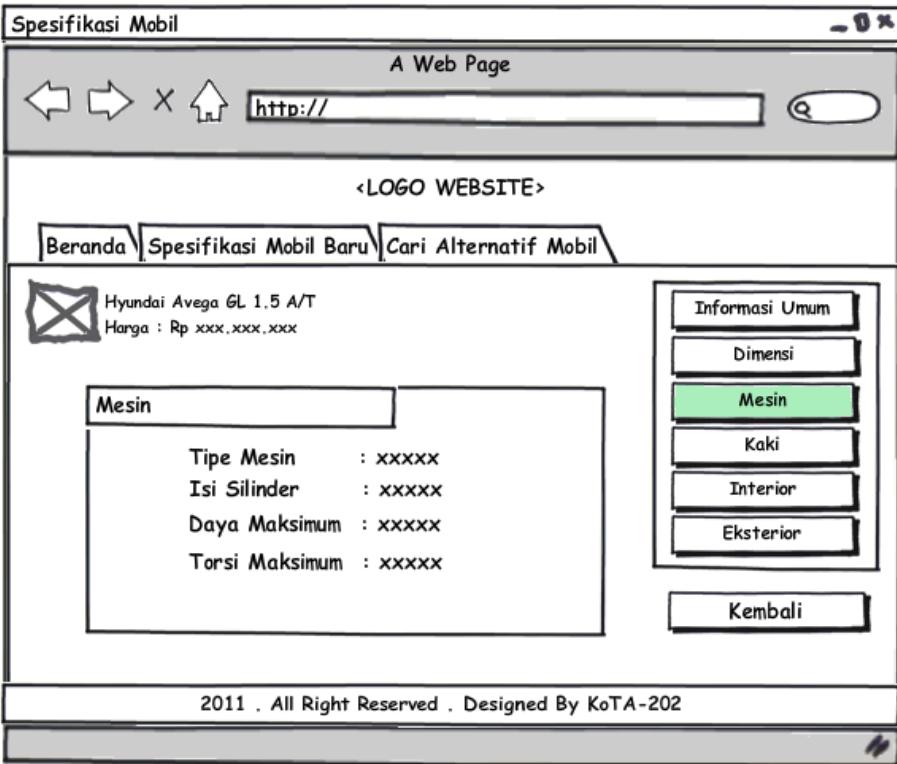
Tabel 101 Rancangan UI halaman spesifikasi detail mobil-dimensi (lanjutan)

No UI	10
Nama Class	carSpecification_view
Requirement	[REQ SPEK-01]
Gambar	
Keterangan	<p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informasi umum : menampilkan informasi umum dari mobil - Dimensi : menampilkan dimensi mobil - Mesin : menampilkan spesifikasi mesin mobil - Kaki : menampilkan spesifikasi kaki mobil - Interior : menampilkan interior yang dimiliki mobil - Eksterior : menampilkan eksterior yang dimiliki mobil - Beranda, Spesifikasi mobil baru, Alternatif mobil dengan AHP: penjelasan sama seperti UI No 1.

Tabel 102 Rancangan UI halaman spesifikasi detail mobil-mesin

No UI	11
Nama UI	Spesifikasi Detail Mobil –Mesin
Requirement	[REQ SPEK-01]
Nama Class	carSpecification-view
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk menampilkan spesifikasi mobil dari tipe mobil yang dipilih.

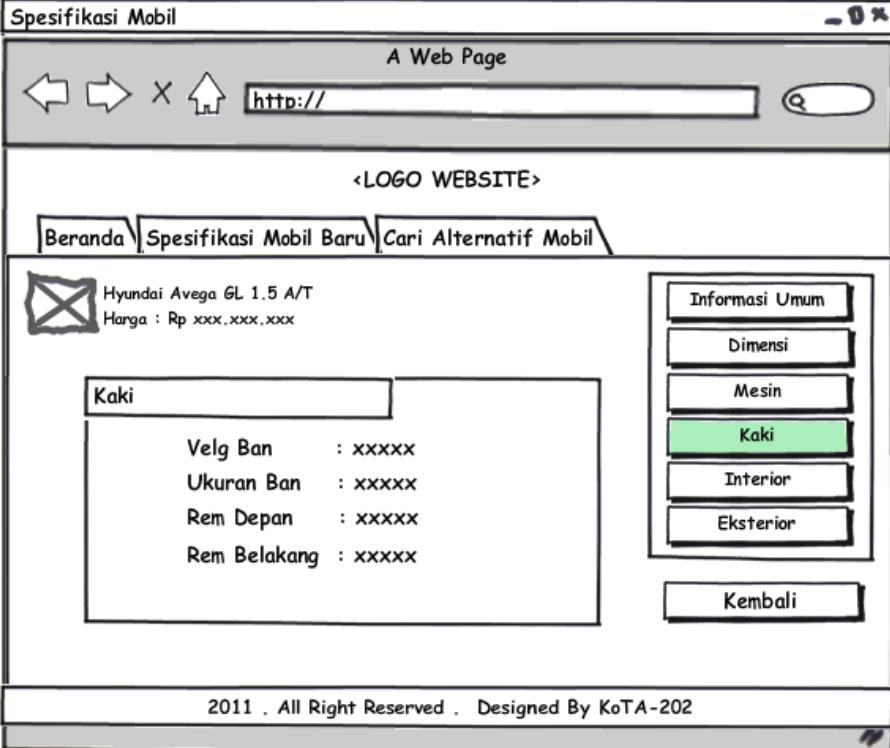
Tabel 102 Rancangan UI halaman spesifikasi detail mobil-mesin (lanjutan)

No UI Nama UI <i>Requirement</i> Gambar	11 Spesifikasi Detail Mobil –Mesin [REQ SPEK-01] 
Keterangan	Button : - Informasi umum : menampilkan informasi umum dari mobil - Dimensi : menampilkan dimensi mobil - Mesin : menampilkan spesifikasi mesin mobil - Kaki : menampilkan spesifikasi kaki mobil - Interior : menampilkan interior yang dimiliki mobil - Eksterior : menampilkan eksterior yang dimiliki mobil - Beranda, Spesifikasi mobil baru, Alternatif mobil dengan AHP: penjelasan sama seperti UI No 1.

Tabel 103 Rancangan UI halaman spesifikasi detail mobil-kaki

No UI Nama UI <i>Requirement</i> Nama Class Deskripsi	12 Spesifikasi Detail Mobil – Kaki [REQ SPEK-01] carSpecification-view Halaman ini digunakan untuk menampilkan spesifikasi mobil dari tipe mobil yang dipilih.
---	--

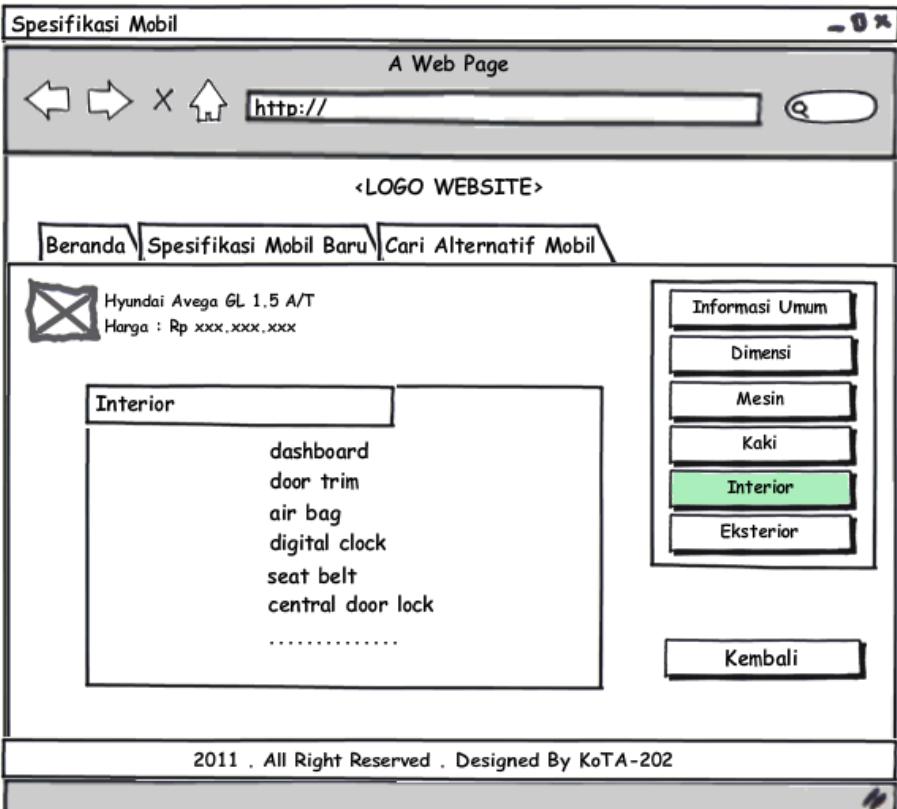
Tabel 103 Rancangan UI halaman spesifikasi detail mobil-kaki (lanjutan)

No UI	12												
Nama UI	Spesifikasi Detail Mobil – Kaki												
Requirement	[REQ SPEK-01]												
Gambar	 <p>The screenshot shows a web page titled "Spesifikasi Mobil". At the top, there's a header with a logo placeholder, a back button, a forward button, a close button, a search bar with the URL "http://", and a refresh button. Below the header is a navigation menu with "Beranda", "Spesifikasi Mobil Baru", and "Cari Alternatif Mobil". The main content area displays a car image and its model name, "Hyundai Avega GL 1.5 A/T", along with its price, "Rp xxx,xxx,xxx". Below this, a section titled "Kaki" contains the following specifications: <table border="0"> <tr> <td>Velg Ban</td> <td>:</td> <td>xxxxx</td> </tr> <tr> <td>Ukuran Ban</td> <td>:</td> <td>xxxxx</td> </tr> <tr> <td>Rem Depan</td> <td>:</td> <td>xxxxx</td> </tr> <tr> <td>Rem Belakang</td> <td>:</td> <td>xxxxx</td> </tr> </table> To the right of the main content is a sidebar with a vertical menu: <ul style="list-style-type: none"> Informasi Umum Dimensi Mesin Kaki Interior Eksterior The "Kaki" menu item is highlighted with a green background. At the bottom of the page is a footer with the text "2011 . All Right Reserved . Designed By KoTA-202".</p>	Velg Ban	:	xxxxx	Ukuran Ban	:	xxxxx	Rem Depan	:	xxxxx	Rem Belakang	:	xxxxx
Velg Ban	:	xxxxx											
Ukuran Ban	:	xxxxx											
Rem Depan	:	xxxxx											
Rem Belakang	:	xxxxx											
Keterangan	<p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informasi umum : menampilkan informasi umum dari mobil - Dimensi : menampilkan dimensi mobil - Mesin : menampilkan spesifikasi mesin mobil - Kaki : menampilkan spesifikasi kaki mobil - Interior : menampilkan interior yang dimiliki mobil - Eksterior : menampilkan eksterior yang dimiliki mobil - Beranda, Spesifikasi mobil baru, Alternatif mobil dengan AHP: penjelasan sama seperti UI No 1. 												

Tabel 104 Rancangan UI halaman spesifikasi detail mobil – interior

No UI	13
Nama UI	Spesifikasi Detail Mobil – Interior
Requirement	[REQ SPEK-01]
Nama Class	carSpecification-view
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk menampilkan spesifikasi mobil dari tipe mobil yang dipilih.

Tabel 104 Rancangan UI halaman spesifikasi detail mobil – interior (lanjutan)

No UI Nama UI <i>Requirement</i> Gambar	13 Spesifikasi Detail Mobil – Interior [REQ SPEK-01] 
Keterangan	<p><i>Button :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Informasi umum : menampilkan informasi umum dari mobil - Dimensi : menampilkan dimensi mobil - Mesin : menampilkan spesifikasi mesin mobil - Kaki : menampilkan spesifikasi kaki mobil - Interior : menampilkan interior yang dimiliki mobil - Eksterior : menampilkan eksterior yang dimiliki mobil - Beranda, Spesifikasi mobil baru, Alternatif mobil dengan AHP: penjelasan sama seperti UI No 1.

Tabel 105 Rancangan UI halaman spesifikasi detail mobil – eksterior

No UI Nama UI <i>Requirement</i> Nama Class Deskripsi	14 Spesifikasi Detail Mobil – Eksterior [REQ SPEK-01] carSpecification-view Halaman ini digunakan untuk menampilkan spesifikasi mobil dari tipe mobil yang dipilih.
---	---

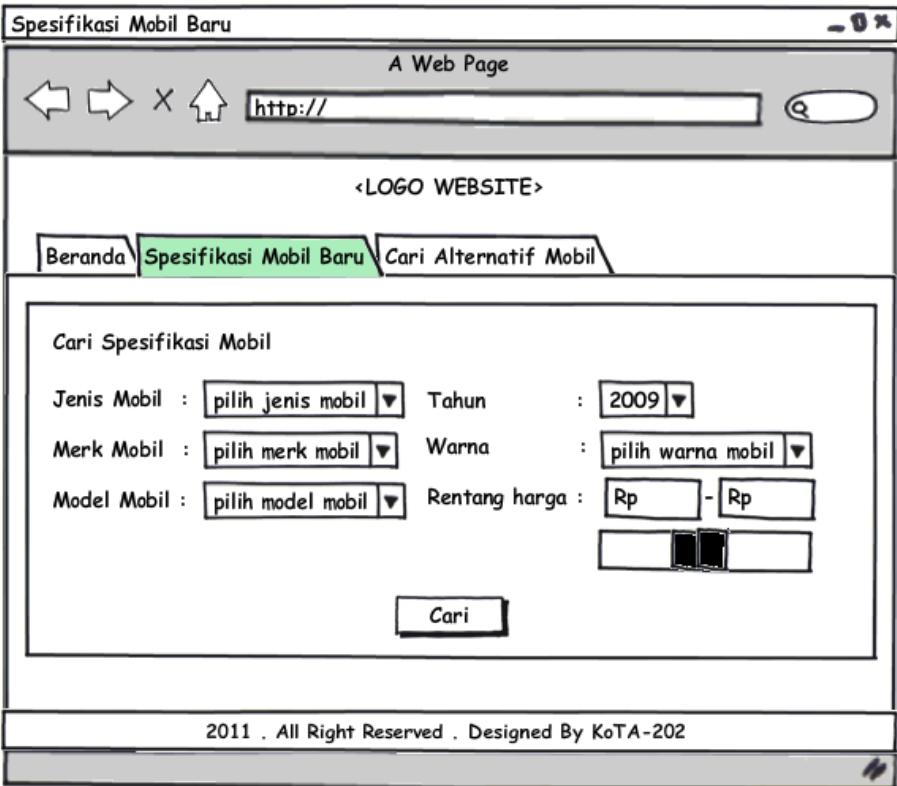
Tabel 105 Rancangan UI halaman spesifikasi detail mobil – eksterior (lanjutan)

No UI	14
Nama UI	Spesifikasi Detail Mobil – Eksterior
Requirement	[REQ SPEK-01]
Gambar	<p>The wireframe shows a web browser window with the title 'Spesifikasi Mobil'. The header includes standard browser controls (back, forward, stop, home) and a URL bar with 'http://'. Below the header is a placeholder for '<logo website="">'. The main content area has a breadcrumb menu: 'Beranda' > 'Spesifikasi Mobil Baru' > 'Cari Alternatif Mobil'. To the left of the content is a product thumbnail of a Hyundai Avega GL 1.5 A/T with the price 'Rp xxx,xxx,xxx'. The central content box is titled 'Eksterior' and lists various exterior features: Bumper, fog lamp, side moulding, outside mirror, rear wipper, and rear parking sensor. To the right is a sidebar with categories: Informasi Umum, Dimensi, Mesin, Kaki, Interior, and Eksterior (which is highlighted with a green background). At the bottom of the page is a footer with the text '2011 . All Right Reserved . Designed By KoTA-202'.</logo></p>
Keterangan	<p><i>Button :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Informasi umum : menampilkan informasi umum dari mobil - Dimensi : menampilkan dimensi mobil - Mesin : menampilkan spesifikasi mesin mobil - Kaki : menampilkan spesifikasi kaki mobil - Interior : menampilkan interior yang dimiliki mobil - Eksterior : menampilkan eksterior yang dimiliki mobil - Beranda, Spesifikasi mobil baru, Alternatif mobil dengan AHP: penjelasan sama seperti UI No 1.

Tabel 106 Rancangan UI halaman spesifikasi mobil baru (*filtering* data)

No UI	15
Nama UI	Spesifikasi Mobil Baru (<i>Filtering</i> data)
Requirement	[REQ FIL-01]-[REQ FIL-04]
Nama Class	dataFilter_view
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk melakukan filter data mobil yang ingin diketahui spesifikasinya.

Tabel 106 Rancangan UI halaman spesifikasi mobil baru (*filtering data*) (lanjutan)

No UI Nama UI <i>Requirement</i> Gambar	15 Spesifikasi Mobil Baru (<i>Filtering data</i>) [REQ FIL-01]-[REQ FIL-04]
Keterangan	<p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beranda, Spesifikasi mobil baru, Alternatif mobil dengan AHP: penjelasan sama seperti UI No 1. - Cari : konfirmasi <i>form</i> telah diisi. <p>Combo box :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis Mobil : Untuk memilih jenis mobil. - Merk Mobil : Untuk memilih merk mobil. - Model Mobil : Untuk memilih <i>model</i> mobil. - Tahun : Untuk memilih tahun mobil - Warna : Untuk memilih warna mobil. - Rentang harga : Untuk menetapkan range harga yang diinginkan. 

Tabel 107 Rancangan UI halaman spesifikasi mobil baru (*filtering data – pesan tidak berhasil*)

No UI Nama UI <i>Requirement</i> Deskripsi	16 Spesifikasi Mobil Baru (Filtering data – pesan tidak berhasil) [REQ FIL-06] Halaman ini berisi pesan jika data mobil yang dicari tidak ada dan <i>user</i> dapat mengisi kembali field-field yang tersedia.
---	---

Tabel 107 Rancangan UI halaman spesifikasi mobil baru (filtering data – pesan tidak berhasil) (lanjutan)

No UI	16
Nama UI	Spesifikasi Mobil Baru (Filtering data – pesan tidak berhasil)
Requirement	[REQ FIL-06]
Gambar	<p>The screenshot shows a web browser window titled "Spesifikasi Mobil Baru". The address bar contains "http://". Below the address bar is a logo placeholder "<LOGO WEBSITE>". The navigation bar includes "Beranda", "Spesifikasi Mobil Baru" (which is highlighted in green), and "Cari Alternatif Mobil". The main content area is titled "Cari Data Mobil". It contains several dropdown menus and input fields for filtering car data: "Jenis Mobil : pilih jenis mobil", "Tahun : 2009", "Merk Mobil : pilih merk mobil", "Warna : pilih warna mobil", "Model Mobil : pilih model mobil", and "Rentang harga : Rp [] - Rp []". A "Cari" button is located at the bottom of the form. Below the form, a message reads "Maaf, data yang Anda cari tidak ada." (Sorry, the data you searched for does not exist.). At the very bottom of the page, there is a footer with the text "2011 . All Right Reserved . Designed By KoTA-202".</p>
Keterangan	<p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beranda, Spesifikasi mobil baru, Alternatif mobil dengan AHP: penjelasan sama seperti UI No 1. - Cari : konfirmasi <i>form</i> telah diisi. <p>Combo box :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis Mobil : Untuk memilih jenis mobil. - Merk Mobil : Untuk memilih merk mobil. - Model Mobil : Untuk memilih <i>model</i> mobil. - Tahun : Untuk memilih tahun mobil - Warna : Untuk memilih warna mobil. - Rentang harga : Untuk menetapkan range harga yang diinginkan.

Tabel 108 Rancangan UI halaman spesifikasi mobil baru (hasil filtering data)

No UI	17
Nama UI	Spesifikasi Mobil Baru (Hasil Filtering Data)
Requirement	[REQ FIL-05]
Nama Class	resultFilter_view
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk menampilkan data hasil <i>filtering</i> .

Aplikasi Berbasis Web untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*

Tabel 108 Rancangan UI halaman spesifikasi mobil baru (hasil *filtering* data) (lanjutan)

No UI Nama UI Requirement Gambar	<p>17 Spesifikasi Mobil Baru (Hasil <i>Filtering</i> Data) [REQ FIL-05]</p>
Keterangan	<p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beranda, Spesifikasi mobil baru, Alternatif mobil dengan AHP: penjelasan sama seperti UI No 1. <p>Link :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tipe mobil : terhubung ke halaman spesifikasi tipe mobil yang bersangkutan – UI No 8. - Halaman (<u>1 2 3 ... next</u>) : untuk menampilkan halaman mobil-mobil lain - Kembali : terhubung ke halaman filtering data (UI No 15)

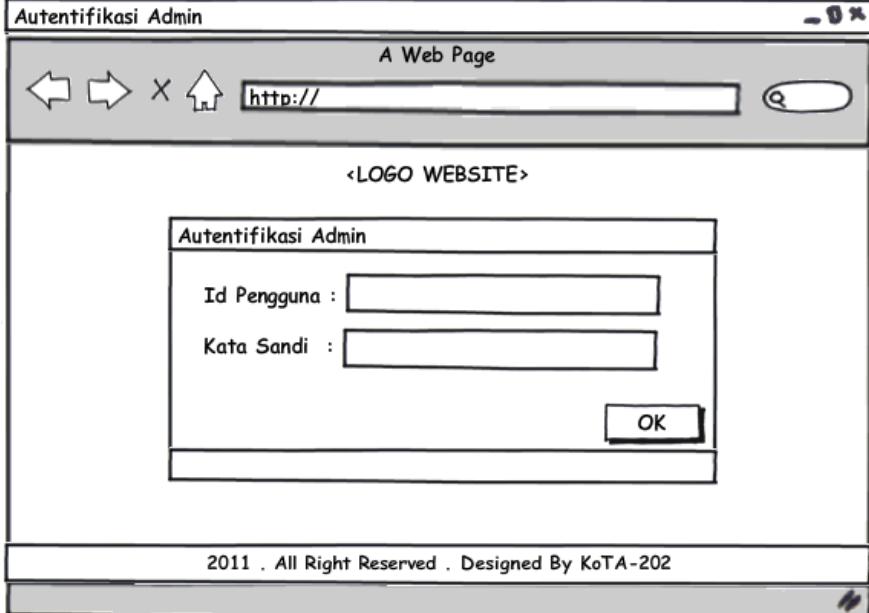
Tabel 109 Rancangan UI halaman inisialisasi *admin*

No UI	18
Nama UI	Inisialisasi Admin
Requirement	[REQ AUT-07]
Nama Class	InisialisasiAdmin_view
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk inisialisasi akun admin pada saat pertama admin akan menggunakan aplikasi dan juga digunakan untuk membuat akun baru jika file akun admin tidak ditemukan.
Gambar	
Keterangan	<p><i>Button :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - SUBMIT : Konfirmasi form telah terisi, jika proses inisialisasi tidak berhasil, maka aplikasi akan menampilkan pesan eror dan jika berhasil terhubung ke UI No 19. <p><i>Text field :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Id Pengguna : diisi oleh id admin - Kata Sandi : diisi oleh kata sandi admin - No PIN : diisi dengan nomor PIN yang diberikan oleh developer.

Tabel 110 UI halaman autentifikasi admin

No UI	19
Nama UI	Autentifikasi Admin
Requirement	[REQ AUT-01]-[REQ AUT-03]
Nama Class	adminAuthentication_view
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk autentifikasi admin sebelum mengakses menu data mobil.

Tabel 110 *UI* halaman autentifikasi admin (lanjutan)

No UI	19
Nama UI	Autentifikasi Admin
Requirement	[REQ AUT-01]-[REQ AUT-03]
Gambar	 <p>Autentifikasi Admin</p> <p>A Web Page</p> <p><LOGO WEBSITE></p> <p>Autentifikasi Admin</p> <p>Id Pengguna : <input type="text"/></p> <p>Kata Sandi : <input type="password"/></p> <p>OK</p> <p>2011 . All Right Reserved . Designed By KoTA-202</p>

Keterangan*Button :*

- OK : Konfirmasi *form* telah terisi, jika autentifikasi tidak berhasil terhubung ke *UI* No 20 dan jika berhasil terhubung ke *UI* No 21.

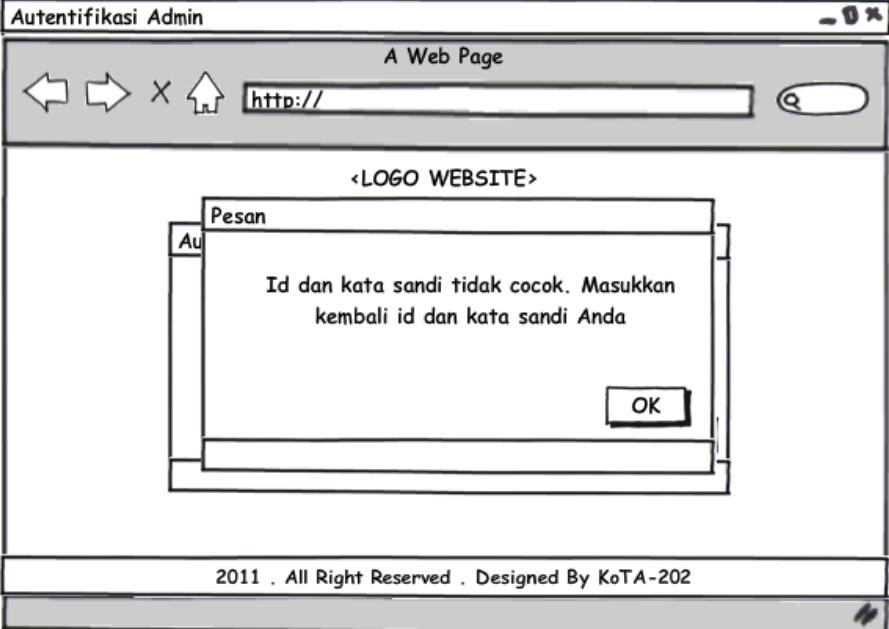
Text field :

- Id Pengguna : diisi oleh id admin
- Kata Sandi : diisi oleh kata sandi admin

Tabel 111 *UI* halaman autentifikasi admin – pesan tidak berhasil

No UI	20
Nama UI	Autentifikasi Admin – Pesan Tidak Berhasil
Requirement	[REQ AUT-04]- [REQ AUT-05]
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk menampilkan pesan kesalahan jika id atau kata sandi yang dimasukkan admin tidak cocok pada halaman authentifikasi admin.

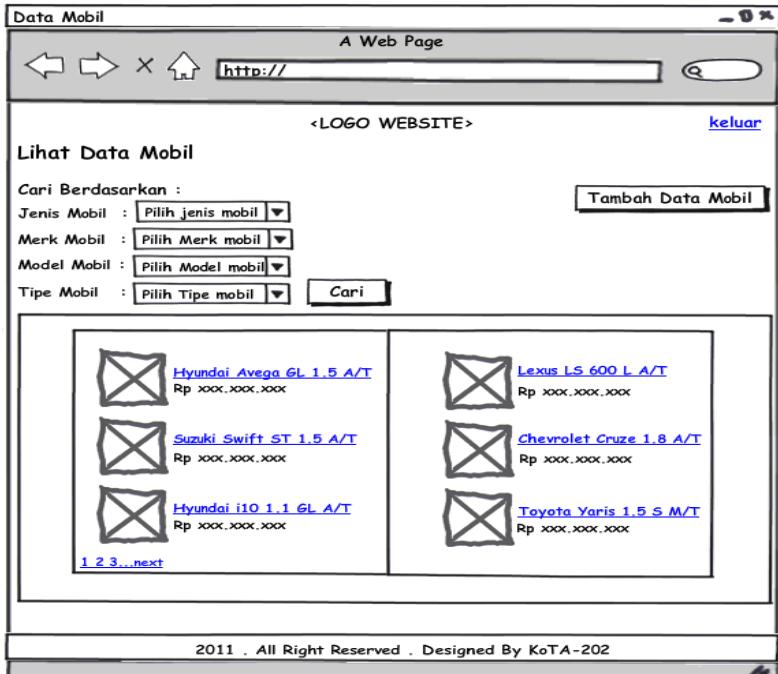
Tabel 111 *UI* halaman autentifikasi admin – pesan tidak berhasil (lanjutan)

No UI	20
Nama UI	Autentifikasi Admin – Pesan Tidak Berhasil
Requirement	[REQ AUT-04]- [REQ AUT-05]
Gambar	
Keterangan	Button : - OK : Terhubung ke halaman Autentifikasi Admin – UI No 19.

Tabel 112 Rancangan *UI* halaman data mobil (*filter* data mobil)

No UI	21
Nama UI	Data Mobil (<i>Filter</i> data mobil)
Requirement	[REQ FIL-01]-[REQ FIL-05]
Nama Class	adminDataFilter_view
Deskripsi	Halaman ini digunakan untuk melakukan pencarian terhadap data mobil tertentu.

Tabel 112 Rancangan UI halaman data mobil (*filter* data mobil) (lanjutan)

No UI Nama UI <i>Requirement</i> Gambar	21 Data Mobil (<i>Filter</i> data mobil) [REQ FIL-01]-[REQ FIL-05]
Keterangan	 <p><i>Button :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Cari : Konfirmasi <i>form</i> telah terisi. - Tambah data mobil : terhubung ke <i>form</i> tambah data mobil (UI No 23) <p><i>Link :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Keluar : digunakan jika ingin keluar dari fitur data mobil. <p><i>Combo box :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis mobil : memilih jenis mobil - Vendor mobil : memilih vendor mobil - Model mobil : memilih <i>model</i> mobil - Tipe mobil : memilih tipe mobil, tipe mobil hanya dapat dipilih jika vendor dan <i>model</i> mobil diisi. <p><i>Link :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Halaman (<u>1 2 3...next</u>) : untuk menampilkan halaman mobil-mobil lainnya.

Tabel 113 Rancangan UI halaman data mobil (*filter* data mobil – pesan tidak berhasil)

No UI Nama UI <i>Requirement</i> Nama Class Deskripsi	22 Data Mobil (<i>Filter</i> data mobil – Pesan Tidak Berhasil) [REQ FIL-06] adminDataFilter_view Halaman ini digunakan untuk menampilkan pesan bahwa data mobil yang dicari tidak ada.
---	--

Tabel 113 Rancangan UI halaman data mobil (*filter* data mobil – pesan tidak berhasil) (lanjutan)

No UI	22
Nama UI	Data Mobil (<i>Filter</i> data mobil – Pesan Tidak Berhasil)
Requirement	[REQ FIL-06]
Gambar	<p>The screenshot shows a web browser window titled "Data Mobil". The address bar says "A Web Page". Below it is a header with a logo and a "keluar" link. The main content area is titled "Lihat Data Mobil" and has a sub-section "Cari Berdasarkan :". It contains four dropdown menus labeled "Jenis Mobil", "Merk Mobil", "Model Mobil", and "Tipe Mobil", all set to "Pilih jenis mobil", "Pilih Merk mobil", "Pilih Model mobil", and "Pilih Tipe mobil" respectively. There is also a "Cari" button. Below this, a message in red text reads "Maaf, data mobil yang Anda cari tidak ada." At the bottom, there is a footer with the text "2011 . All Right Reserved . Designed By KoTA-202".</p>
Keterangan	<p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cari : Konfirmasi <i>form</i> telah terisi. - Tambah data mobil : terhubung ke <i>form</i> tambah data mobil-UI No 23 <p>Link :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keluar : digunakan jika ingin keluar dari fitur data mobil. <p>Combo box :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis mobil : memilih jenis mobil - Vendor mobil : memilih vendor mobil - Model mobil : memilih model mobil - Tipe mobil : memilih tipe mobil, tipe mobil hanya dapat dipilih jika vendor dan model mobil diisi.

Tabel 114 Rancangan UI halaman data mobil (*form* tambah data mobil)

No UI	23
Nama UI	Data Mobil (<i>Form</i> Tambah data mobil)
Requirement	[REQ TBH-01]-[REQ TBH-03]
Nama Class	adminAddCar_view
Deskripsi	Halaman ini berisi <i>form</i> data mobil yang akan digunakan untuk melakukan penambahan data mobil baru.

Tabel 114 Rancangan UI halaman data mobil (*form tambah data mobil*) (lanjutan)

No UI Nama UI <i>Requirement</i> Gambar	<p>23 Data Mobil (<i>Form Tambah data mobil</i>) [REQ TBH-01]-[REQ TBH-03]</p>
Keterangan	<p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beranda, Spesifikasi mobil baru, Alternatif mobil dengan AHP, Data mobil : penjelasan sama seperti UI No 1. - Kembali : Terhubung ke halaman filter data mobil (UI No 21). - Tambah : Konfirmasi form telah terisi. - Cari : mencari file gambar. <p>Link :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keluar : digunakan jika ingin keluar dari fitur data mobil. - + : untuk menambah <i>text field</i> <p>Text field :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis : diisi jenis mobil

Tabel 114 Rancangan UI halaman data mobil (*form tambah data mobil*) (lanjutan)

Keterangan	<ul style="list-style-type: none"> - Merk : diisi merk mobil - <i>Model</i>: diisi <i>model</i> mobil - Tipe: diisi tipe mobil - Harga: diisi harga mobil - Tahun produksi : diisi tahun produksi - Kapasitas penumpang : diisi kapasitas penumpang - Sistem transmisi : diisi sistem transmisi - Warna : diisi warna mobil - Panjang : diisi panjang mobil - Lebar : diisi lebar mobil - Tinggi : diisi tinggi mobil - Interior : diisi elemen interior mobil - Eksterior : diisi elemen eksterior mobil - Velg ban : diisi velg ban mobil - Ukuran ban : diisi dengan ukuran mobil - Rem depan : diisi dengan jenis rem depan mobil - Rem belakang : diisi dengan jenis rem belakang mobil - Tipe mesin : diisi tipe mesin mobil - Isi silinder : diisi isi silinder mobil - Daya maksimum : diisi daya maksimum mobil - Torsi maksimum : diisi torsi maksimum mobil - Nilai Performa : diisi nilai performa mobil - Nilai Kenyamanan : diisi nilai kenyamanan mobil - Nilai Keamanan : diisi nilai keamanan mobil - Nilai Interior : diisi nilai interior mobil - Nilai Eksterior : diisi nilai eksterior mobil. - Nilai kriteria : diisi dengan nilai kriteria. - Gambar : diisi dengan alamat gambar. <p><i>Link :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Halaman (<u>1</u> <u>2</u> <u>3</u>...<u>next</u>) : untuk menampilkan halaman mobil-mobil lainnya. - (+) : untuk menambah field interior maupun eksterior <p><i>Combo box</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis mobil : diisi jenis mobil - Vendor mobil : diisi vendor mobil <p><i>Text field</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Warna : diisi warna mobil
-------------------	---

Tabel 115 Rancangan UI halaman data mobil (*form tambah data mobil-pesan tidak berhasil*)

No UI	24
Nama UI	Data Mobil (Form Tambah data mobil-pesan tidak berhasil)
Requirement	[REQ TBH-04]
Nama Class	adminAddCar_view
Deskripsi	Halaman ini berisi pesan jika data yang dimasukkan oleh admin tidak valid

Tabel 115 Rancangan UI halaman data mobil (*form* tambah data mobil-pesan tidak berhasil) (lanjutan)

No UI Nama UI <i>Requirement</i> Gambar	<p>24</p> <p>Data Mobil (Form Tambah data mobil-pesan tidak berhasil) [REQ TBH-04]</p>
Keterangan	-

Tabel 116 Rancangan UI halaman data mobil (spesifikasi data mobil)

No UI	25
Nama UI	Data Mobil (Spesifikasi data mobil)
Nama Class	adminCarSpecification_view
Requirement	[REQ SPEK-01]
Deskripsi	Halaman ini menampilkan spesifikasi detail mobil sebelum admin ingin melakukan perubahan atau penghapusan data.
Gambar	
Keterangan	<p><i>Button :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Informasi umum : menampilkan informasi umum dari mobil - Dimensi : menampilkan dimensi mobil - Mesin : menampilkan elemen mesin dari mobil - Kaki : menampilkan elemen kaki mobil - Interior : menampilkan interior yang dimiliki mobil - Eksterior : menampilkan eksterior yang dimiliki mobil - Beranda, Spesifikasi mobil baru, Alternatif mobil dengan AHP, Data mobil : penjelasan sama seperti UI No 1. - Ubah data mobil : terhubung ke halaman ubah data mobil - Hapus data mobil : untuk menghapus data mobil - Kembali : kembali ke halaman data mobil (filter data mobil)-UI No 21. <p><i>Link :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Keluar : digunakan jika ingin keluar dari fitur data mobil.

Tabel 117 Rancangan UI halaman data mobil (*form* ubah data mobil)

No UI	26
Nama UI	Data Mobil (<i>Form</i> Ubah data mobil)
Requirement	[REQ UBH-01]-[REQ UBH-03]
Nama Class	AdminUpdateCar_view
Deskripsi	Halaman ini berisi <i>form</i> data mobil yang telah terisi oleh data lama. Data mobil pada <i>form</i> ini dapat diubah oleh admin.
Gambar	<p>The screenshot displays a web-based application interface for modifying car data. At the top, there's a header bar with a logo placeholder, a search bar, and a 'keluar' (Logout) link. Below the header, the main title 'Ubah Data Mobil' is centered. The form is divided into several sections: 'Informasi Umum' (General Information), 'Dimensi' (Dimensions), 'Interior', 'Eksterior', 'Mesin' (Engine), 'Kaki' (Wheels), and 'Nilai Kriteria' (Criteria Value). Each section contains various input fields like dropdowns, checkboxes, and text boxes. At the bottom of the form, there are 'Kembali' and 'Ubah' buttons. A footer at the very bottom of the page states '2011 . All Right Reserved . Designed By KoTA-202'.</p>

Tabel 117 Rancangan UI halaman data mobil (*form* ubah data mobil) (lanjutan)

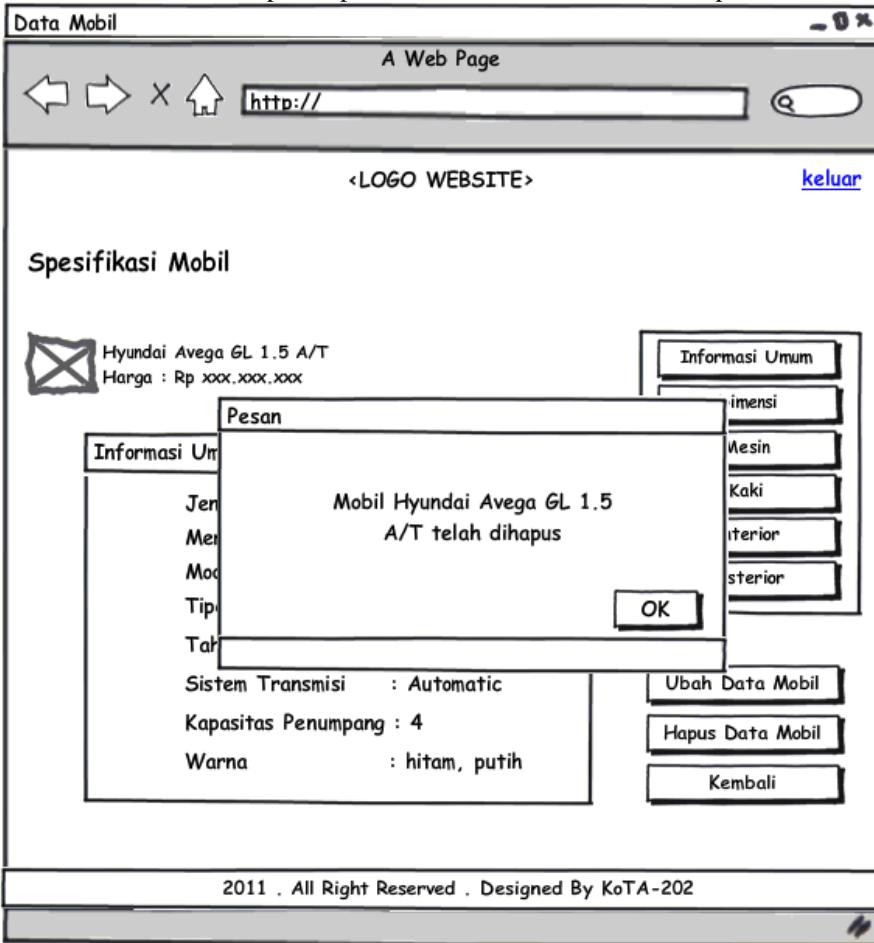
Keterangan	<p>Button:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Beranda, Spesifikasi mobil baru, Alternatif mobil dengan AHP, Data mobil : penjelasan sama seperti UI No 1. - Kembali : terhubung ke halaman <i>filter</i> data mobil (UI No 21). - Ubah : konfirmasi <i>form</i> telah terisi. - Cari : mencari file gambar. <p>Link:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keluar : digunakan jika ingin keluar dari fitur data mobil. - + : untuk menambah <i>text field</i>. <p>Text field :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis : diisi jenis mobil - Merk : diisi merk mobil - Model: diisi model mobil - Tipe: diisi tipe mobil - Harga: diisi harga mobil - Tahun produksi : diisi tahun produksi - Kapasitas penumpang : diisi kapasitas penumpang - Sistem transmisi : diisi sistem transmisi - Warna : diisi warna mobil - Panjang : diisi panjang mobil - Lebar : diisi lebar mobil - Tinggi : diisi tinggi mobil - Interior : diisi elemen interior mobil - Eksterior : diisi elemen eksterior mobil - Velg ban : diisi velg ban mobil - Ukuran ban : diisi dengan ukuran mobil - Rem depan : diisi dengan jenis rem depan mobil - Rem belakang : diisi dengan jenis rem belakang mobil - Tipe mesin : diisi tipe mesin mobil - Isi silinder : diisi isi silinder mobil - Daya maksimum : diisi daya maksimum mobil - Torsi maksimum : diisi torsi maksimum mobil - Nilai Performa : diisi nilai performa mobil - Nilai Kenyamanan : diisi nilai kenyamanan mobil - Nilai Keamanan : diisi nilai keamanan mobil - Nilai Interior : diisi nilai interior mobil - Nilai Eksterior : diisi nilai eksterior mobil - Nilai kriteria : diisi nilai dari setiap kriteria - Gambar : diisi alamat gambar <p>Combo box</p> <ul style="list-style-type: none"> - Jenis mobil : diisi jenis mobil - Vendor mobil : diisi vendor mobil <p>Check Box</p> <ul style="list-style-type: none"> - Warna : sebagai penanda bahwa data warna berasal dari <i>database</i>. - Interior : sebagai penanda bahwa data interior berasal dari <i>database</i>. - Eksterior : sebagai penanda bahwa data eksterior berasal dari <i>database</i>.
-------------------	---

Tabel 118 Rancangan UI halaman data mobil (*form* ubah data mobil – pesan tidak berhasil)

No UI	27
Nama UI	Data Mobil (<i>Form</i> Ubah data mobil – Pesan Tidak Berhasil)
Requirement	[REQ UBH-04]
Nama Class	AdminUpdateCar_view
Deskripsi	Halaman ini menampilkan pesan data yang dimasukkan admin tidak valid.
Gambar	<p>The screenshot shows a web-based form for updating car data. The form is divided into several sections: 'Informasi Umum' (General Information), 'Dimensi' (Dimensions), 'Interior', 'Eksterior', and 'Nilai Kriteria' (Criteria Value). Each section contains input fields for various car parameters. Below the form, a message box displays the error message: 'Data mobil yang Anda inputkan tidak valid'. At the bottom right of the form area are two buttons: 'Kembali' (Back) and 'Ubah' (Change).</p>
Keterangan	-

Aplikasi Berbasis Web untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*

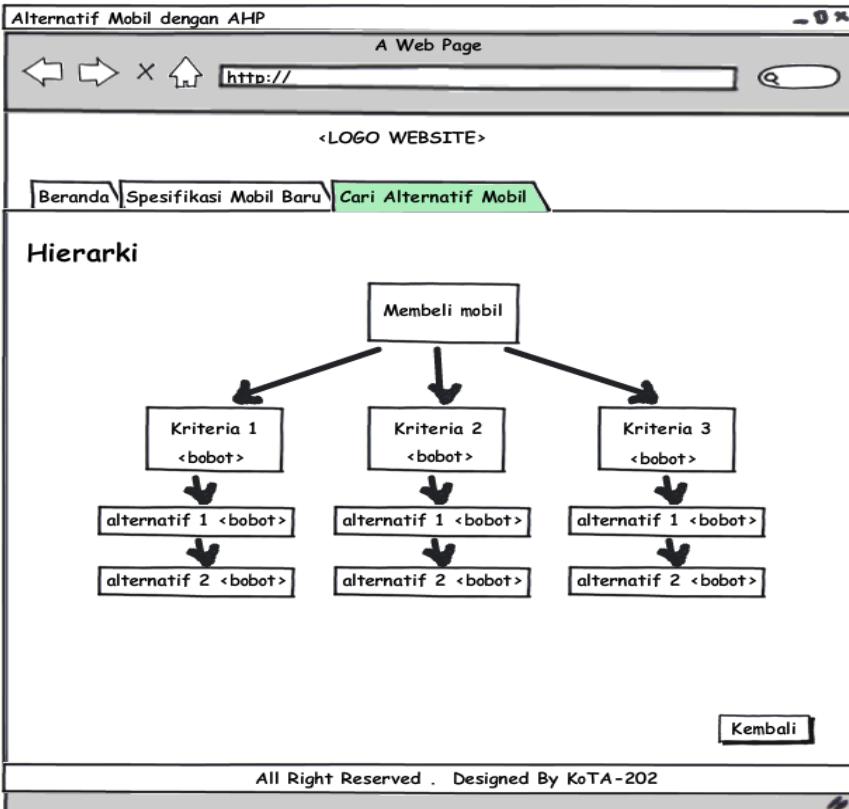
Tabel 119 Rancangan UI halaman data mobil (hapus data mobil)

No UI	28
Nama UI	Data Mobil (Hapus data mobil)
Requirement	[REQ HPS-01]-[REQ HPS-02]
Nama Class	adminDeleteCar_view
Deskripsi	Halaman ini akan menampilkan pesan bahwa data mobil telah terhapus
Gambar	 <p>The screenshot shows a web browser window titled 'Data Mobil' with the URL 'http://'. The main content area displays a message: 'Mobil Hyundai Avega GL 1.5 A/T telah dihapus' (The Hyundai Avega GL 1.5 A/T car has been deleted). Below this message, there is a list of car details: 'Sistem Transmisi : Automatic', 'Kapasitas Penumpang : 4', and 'Warna : hitam, putih'. On the right side of the message box, there is a vertical menu with options: 'Informasi Umum', 'dimensi', 'Mesin', 'Kaki', 'Interior', and 'Eksterior'. At the bottom right of the message box is an 'OK' button. To the right of the message box, there are three buttons: 'Ubah Data Mobil', 'Hapus Data Mobil', and 'Kembali'. The footer of the page contains the text '2011 . All Right Reserved . Designed By KoTA-202'.</p>
Keterangan	<p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - OK : terhubung ke halaman data mobil (filter data mobil) – UI No 21.

Tabel 120 Rancangan UI halaman gambar hierarki

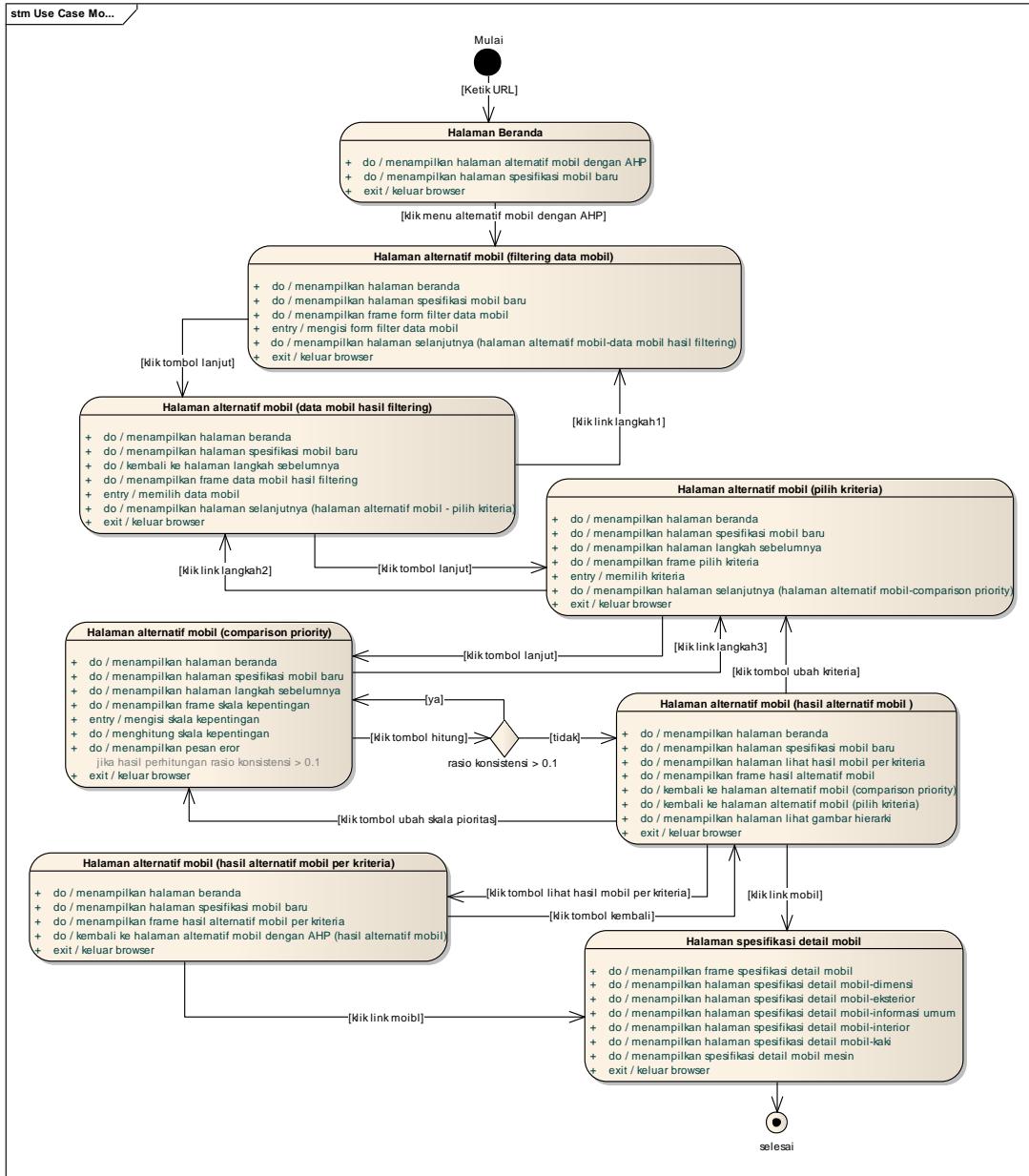
No UI	29
Nama UI	Gambar Hierarki
Requirement	[REQ HSL-05]
Nama Class	ahpHierarchyTree_view
Deskripsi	Halaman ini akan menampilkan gambar hierarki sesuai dengan kriteria yang dipilih user.

Tabel 120 Rancangan UI halaman gambar hierarki (lanjutan)

No UI Nama UI <i>Requirement</i> Gambar	29 Gambar Hierarki [REQ HSL-05]
Keterangan	 <p>Button :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kembali : untuk kembali ke halaman Cari Alternatif Mobil (Hasil Alternatif Mobil)-UI No 7.

4.5 Keterkaitan Antar *User Interface*

Untuk menggambarkan keterkaitan antar *user interface* dalam aplikasi NEW CAR SOLUTION, maka direpresentasikan menggunakan diagram. Diagram ini menggambarkan perilaku/respons sistem saat mendapatkan aksi dari *user*, serta state selanjutnya setelah aksi *user* atau respon sistem. Keterkaitan antar *user interface* direpresentasikan pada gambar 29, 30, 31.

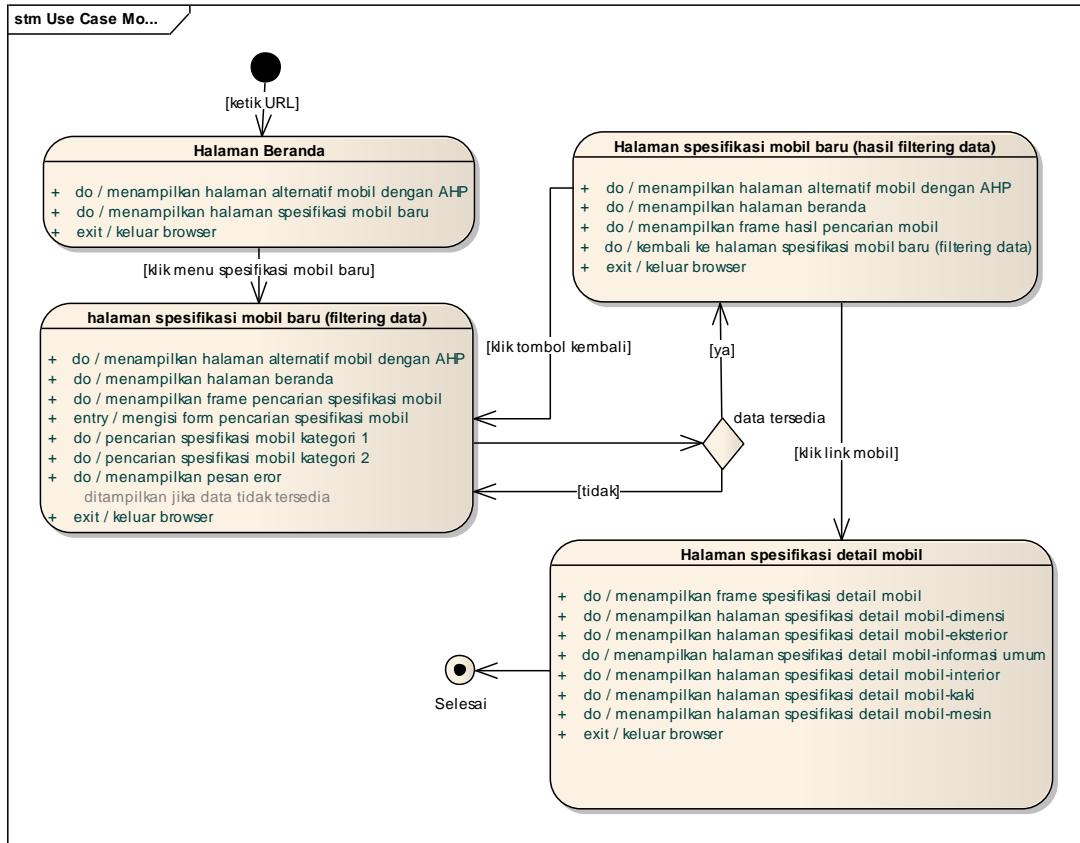


Gambar 29 Alternatif mobil menggunakan AHP

[REQ FIL-01]-[REQ FIL-06], [REQ MO-01]-[REQ MO-03],

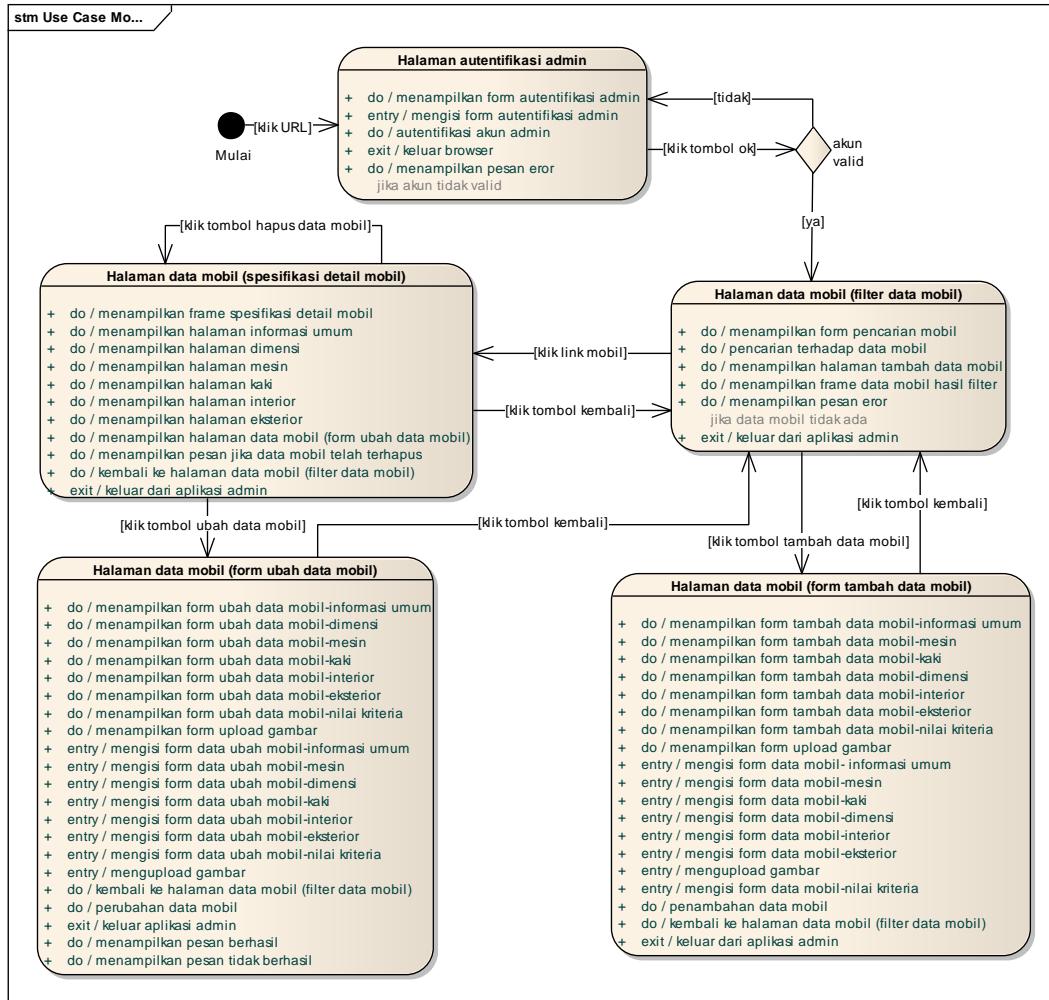
Requirement [REQ KR-01]-[REQ KR-04], [REQ CP-01]-[REQ CP-11],

[REQ HSL-01]-[REQ HSL-04], [REQ HSL PK-01]



Gambar 30 Pencarian spesifikasi mobil baru

Requirement [REQ FIL-01]-[REQ FIL-06], [REQ SPEK-01]



Gambar 31 Pengelolaan data mobil

[REQ AUT-01]-[REQ AUT-06], [REQ TBH-01]-[REQ TBH-04],

Requirement [REQ FIL-01]-[REQ FIL-06], [REQ UBH-01]-[REQ UBH-04],

[REQ FIL-01]-[REQ FIL-06], [REQ HPS-01]-[REQ HPS-02]

4.6 Spesifikasi Proses Pada User Interface

Pada proses filtering data mobil di fitur pencarian spesifikasi mobil baru terdapat beberapa kriteria yang dijadikan sebagai filtering pada fitur tersebut, yaitu :

- Jenis Mobil: merupakan form masukan untuk *user* berupa *combo box* yang digunakan untuk memilih jenis mobil yang diinginkan oleh *user*.
- Vendor Mobil: merupakan form masukan untuk *user* berupa *combo box* yang digunakan untuk memilih vendor mobil yang diinginkan oleh *user*.

- *Model*: merupakan form masukan untuk *user* berupa *combo box* yang digunakan untuk memilih *model* mobil yang dinginkan *user*.
- Tahun: merupakan form masukan untuk *user* berupa *combo box* yang digunakan untuk memilih tahun produksi mobil yang diinginkan *user*. Mobil yang dapat dipilih adalah mobil dengan keluaran 2 tahun terakhir. Oleh karena itu inisialisasi dari form masukan *checkbox* dapat dilihat pada tabel 121.

Tabel 121 Inisialisasi form masukan *check box* tahun produksi

Tahun	Jumlah karakter	Value
2011	4	2011
2010	4	2010
2009	4	2009

- Warna: merupakan form masukan untuk *user* berupa *combo box* yang digunakan untuk memilih warna mobil yang diinginkan *user*.
- Rentang Harga: merupakan form masukan untuk *user* berupa slider untuk memasukkan harga minimal dan harga maksimal mobil yang ingin dicari oleh *user*. Untuk form masukan slider yang digunakan adalah form masukan slider yang terdapat pada jquery.

Untuk form masukan warna mobil, jenis mobil dan vendor mobil inisialisasi data yang terdapat pada *combo box* tersebut diambil dari database. Untuk spek proses pengambilan data warna, jenis dan vendor mobil dapat dilihat pada tabel 122

Tabel 122 Spesifikasi proses *method* getTypeAndVendorCar

No.	SP-35
Nama Method	getTypeAndVendorCar
Nama Class	Class Model Car_model
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk mengambil data semua nama jenis mobil dan nama vendor mobil dari tabel Jenis dan Vendor yang terdapat pada database. <i>Method</i> mengembalikan semua nama vendor dan nama <i>model</i> yang terdapat di database.
Parameter masukan	-
Parameter output	<pre>rsltQuery: Record { jenisMobil : String[], //penampung jenis mobil hasil select vendorMobil : String[] //penampung vendor mobil hasil select warnaMobil : String[] //penampung warna mobil hasil select }</pre>

Tabel 122 Spesifikasi proses *method getTypeAndVendorCar* (lanjutan)

No.	SP-35
Nama Method	<code>getTypeAndVendorCar</code>
Nama Class	<code>Class Model Car_model</code>
Logika Proses	<pre> var rsltQuery: Record { jenisMobil : String[], //penampung jenis mobil hasil select vendorMobil : String[] //penampung vendor mobil hasil select warnaMobil : String[] //penampung warna mobil hasil select } begin //query untuk mengambil semua jenis mobil dari tabel jenis di database rsltQuery.jenisMobil ← "select jenis_name from jenis" //query untuk mengambil semua vendor mobil dari tabel vendor di database rsltQuery.vendorMobil ← "select vendor_name from vendor" //query untuk mengambil semua warna mobil dari tabel warna di database rsltQuery.vendorMobil ← "select colour_name from warna" return rsltQuery end </pre>

Selain form masukan jenis mobil dan vendor mobil, inisialisasi data bagi form masukan *combo box model* mobil juga diambil berdasarkan jenis mobil dan vendor mobil yang dipilih oleh *user*. Tabel 123 merupakan spek proses pengambilan data *model* mobil berdasarkan jenis mobil dan vendor mobil yang dipilih oleh *user*:

Tabel 123 Spesifikasi proses *method getModel*

No	SP-36
Nama Method	<code>getModel</code>
Nama Class	<code>Class Model Car_model</code>
Deskripsi	<i>Method</i> ini digunakan untuk mengambil data semua nama <i>model</i> mobil dari tabel <i>Model</i> yang terdapat pada database sesuai dengan jenis dan vendor mobil yang dipilih oleh <i>user</i> .
Parameter masukan	<code>jenisMobil : String</code> //par masukan jenis mobil yang dipilih <i>user</i> <code>vendorMobil: String</code> // par masukan vendor mobil yang dipilih <i>user</i>
Parameter output	<code>modelMobil : String[]</code> //penampung <i>model</i> mobil hasil select database
Logika Proses	<pre> var jenisMobil : String //par masukan jenis mobil yang dipilih user vendorMobil: String // par masukan vendor mobil yang dipilih user modelMobil : String[] //penampung model mobil hasil select database </pre>

Tabel 123 Spesifikasi proses *method getModel* (lanjutan)

No	SP-36
Nama Method	getModel
Nama Class	<i>Class Model Car_model</i>
	<pre> begin if(vendorMobil = null and jenisMobil = null) then //query jika jenis dan vendor mobil diisi kosong modelMobil ← "select model_name from model"; endif if(jenisMobil = null) then //query jika jenis mobil diisi kosong modelMobil ← "select model_name from model M join vendor V on M.id_vendor = V.id_vendor where vendor_name = vendorMobil" endif if(vendorMobil = null) then //query jika vendor mobil diisi kosong modelMobil ← "select model_name from model M join type_mobil T on T.id_model = M.id_model join jenis J on T.id_jenis = J.id_jenis where jenis_name = jenisMobil" endif if(vendorMobil != null and jenisMobil != null) then //query jika jenis dan vendor mobil diisi kosong modelMobil ← "select model_name from model M join type_mobil T on T.id_model = M.id_model join vendor V on M.id_vendor = V.id_vendor join jenis J on T.id_jenis = J.id_jenis where jenis_name = jenisMobil and vendor_name = vendorMobil" endif return modelMobil end </pre>

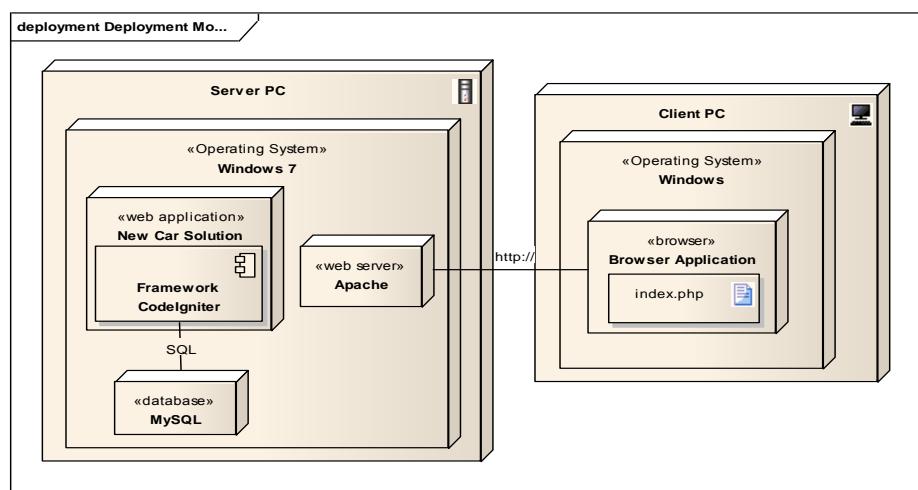
BAB V

Implementasi

Bab ini menjelaskan komponen-komponen yang dibutuhkan pada sistem aplikasi yang dikembangkan dan hasil implementasi dari Bab Perancangan. Penyajian komponen-komponen yang dibutuhkan dalam infrastruktur sistem digambarkan menggunakan *deployment diagram*, sedangkan untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen digambarkan dengan *component diagram* dan hasil implementasi disajikan dalam bentuk *screenshot* sistem aplikasi.

5.1 Infrastruktur Sistem

Berdasarkan perancangan arsitektur aplikasi pada Bab IV-Perancangan dan REQNF-11 yang telah didokumentasikan pada dokumen SRS, pada sub bab ini dijelaskan gambaran aplikasi NEW CAR SOLUTION dalam infrastruktur sistem. Tujuan dari sub bab ini untuk mengetahui arsitektur fisik sistem dan mengetahui aplikasi akan terletak pada mesin, *server* atau piranti keras seperti apa, bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi *server*, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal. Gambar 32 merupakan penempatan aplikasi NEW CAR SOLUTION dalam infrastruktur sistem yang digambarkan oleh *Deployment Diagram* dan pada tabel 124 menjelaskan tentang komponen-komponen dari *Deployment Diagram* tersebut.



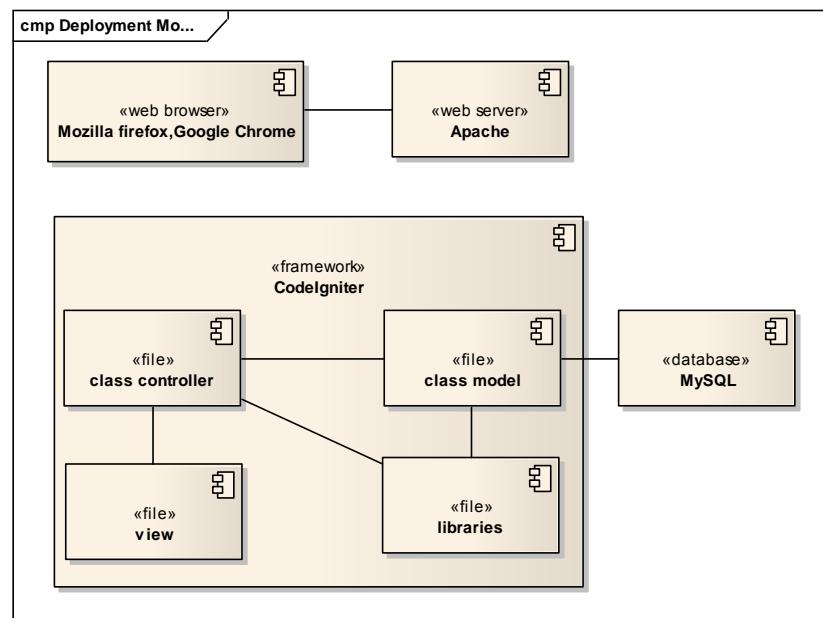
Gambar 32 *Deployment diagram*

Tabel 124 Penjelasan komponen *deployment diagram*

Node	Deskripsi
<i>New Car Solution</i>	Merupakan <i>execution environment node</i> (EEN) berupa <i>database application</i> New Car Solution.
<i>Apache</i>	Merupakan <i>execution environment node</i> (EEN) berupa <i>database server</i> yang menyimpan dan mengirim halaman <i>database</i> beserta informasi yang berada didalamnya menggunakan protocol HTTP.
<i>Browser Application</i>	- HTTP request permintaan request dari <i>client</i> ke <i>server</i> . - HTTP post respon request dari <i>server</i> ke <i>client</i> .
<i>client PC</i>	Merupakan device node yang menjadi tempat mengirimkan request ke <i>server</i> .
<i>Framework</i> <i>CodeIgniter</i>	Merupakan execution environment node (EEN) berupa <i>framework</i> dari aplikasi NEW CAR SOLUTION.
<i>MySQL</i>	Merupakan execution environment node (EEN) berupa <i>database management system</i> yang digunakan sebagai media dalam penyimpanan data dari aplikasi NEW CAR SOLUTION.
<i>Server PC</i>	Merupakan device node yang menjadi tempat pemrosesan request dari <i>client</i> terhadap aplikasi NEW CAR SOLUTION.
<i>Windows 7</i>	Merupakan execution environment node (EEN) berupa operating system yang menjadi host bagi executable software lain.

5.2 Struktur Komponen Aplikasi

Tujuan dari sub bab ini adalah untuk menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen aplikasi NEW CAR SOLUTION. Gambaran struktur komponen aplikasi NEW CAR SOLUTION tersaji pada gambar 33.

Gambar 33 *Component diagram* NEW CAR SOLUTION

Aplikasi Berbasis Web untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*

Penjelasan lebih rinci mengenai komponen-komponen pada gambar 33 dapat dilihat pada tabel 125.

Tabel 125 Penjelasan komponen *component diagram*

Nama Komponen	Penjelasan
Komponen <i>database browser</i>	Merupakan komponen yang memungkinkan <i>user</i> untuk mengakses aplikasi ini.
Komponen <i>database server</i>	Merupakan komponen yang memungkinkan aplikasi dijalankan pada <i>database browser</i> .
Komponen <i>controller</i>	Merupakan komponen yang berisi <i>class-class</i> yang berfungsi untuk menghubungkan antara logika pemrograman aplikasi dengan <i>user interface</i> serta berfungsi untuk memvalidasi data masukan dari <i>user</i> .
Komponen <i>model</i>	Merupakan komponen yang berisi <i>class-class</i> logika pemrograman yang terkait dengan aplikasi.
Komponen <i>view</i>	Merupakan komponen yang menghubungkan <i>user</i> dengan aplikasi ini (<i>user interface</i>).
Komponen <i>database</i>	Merupakan komponen yang digunakan untuk menyimpan semua data yang terkait dengan aplikasi ini.
Komponen <i>libraries</i>	Merupakan komponen yang berisi fungsi-fungsi dari <i>framework CodeIgniter</i> .

Aplikasi NEW CAR SOLUTION menggunakan *framework CodeIgniter* sehingga untuk dapat mengakses halaman serta mengatur *database* dan routing pada aplikasi ini perlu dilakukan modifikasi pada bagian konfigurasi *CodeIgniter*.

Pada *framework CodeIgniter* terdapat 3 jenis pengaturan konfigurasi, yaitu:

1. Konfigurasi dasar

Untuk mengatur konfigurasi awal ini terdapat pada file config.php pada folder KOP-202Mobil(CI_Root)/application/config/

Hal yang perlu di konfigurasi pada file ini adalah:

- base_URL : ini adalah konfigurasi untuk mengakses alamat dari aplikasi New Car Solution.

cara : \$config['base_url']="http://localhost/kop-202Mobil/";

2. Konfigurasi *Database*

Konfigurasi ini dilakukan untuk menentukan jenis *database* yang digunakan pada aplikasi dan data-data terkait yang dibutuhkan untuk dapat menjalankan *database* tersebut.

Untuk mengatur konfigurasi *database*, terdapat pada file database.php. Hal yang perlu di konfigurasi pada file ini adalah:

- ['hostname'] diisi oleh nama *hostname* dari *database* server.
- ['username'] diisi oleh *username* yang digunakan untuk koneksi ke *database* aplikasi.
- ['password'] diisi oleh *password* yang digunakan untuk koneksi ke *database* aplikasi.
- ['database'] diisi dengan nama *database* yang digunakan pada aplikasi.
- ['dbdriver'] diisi dengan jenis *database* yang digunakan seperti mySQL, Oracle dll.

Cara mengkonfigurasi *database* pada aplikasi ini adalah :

- \$db['default']['hostname'] = "localhost";
- \$db['default']['username'] = "root";
- \$db['default']['password'] = "";
- \$db['default']['database'] = "AMPKPM-AHP";
- \$db['default']['dbdriver'] = "mysql";

3. Konfigurasi Routing

Konfigurasi routing dilakukan untuk menentukan *controller* mana yang akan dipanggil pada saat menuliskan alamat *website* pada *web browser*.

Untuk mengatur konfigurasi *database* ini terdapat pada file routes.php, hal yang perlu di konfigurasi pada file ini :

- ['default_controller'] diisi oleh nama *controller* yang digunakan sebagai default dari akses awal saat aplikasi dijalankan.
- \$route['default_controller'] = "car";

5.3 Arsitektur Aplikasi

Aplikasi yang dibangun merupakan aplikasi berbasis *web* menggunakan konsep *client-server*. Menggunakan konsep *client-server* berarti adanya pembagian kerja pengolahan data antara *client-server*.

Berdasarkan perancangan arsitektur yang telah dijelaskan pada Bab IV-Perancangan dan REQNF-11 pada dokumen SRS, maka dibangunlah suatu aplikasi berbasis *web*

yang mengacu pada konsep MVC. Dimana dengan konsep MVC ini, terdapat pemisahan antara program logik, *database* dan *user interface*. Sehingga arsitektur yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi ini adalah arsitektur *three-tier*.

Arsitektur *three-tier* sendiri mempunyai 3 layer atau lapisan yaitu *presentation layer*, *logical layer* dan *data layer*.

- *Presentation Layer*

Layer pertama yaitu *presentation layer*. Pada lapisan ini terdapat kode-kode HTML pada aplikasi. Elemen ini menyediakan *user interface* bagi *user*. Elemen ini merupakan komponen paling muka.

- *Logical Layer*

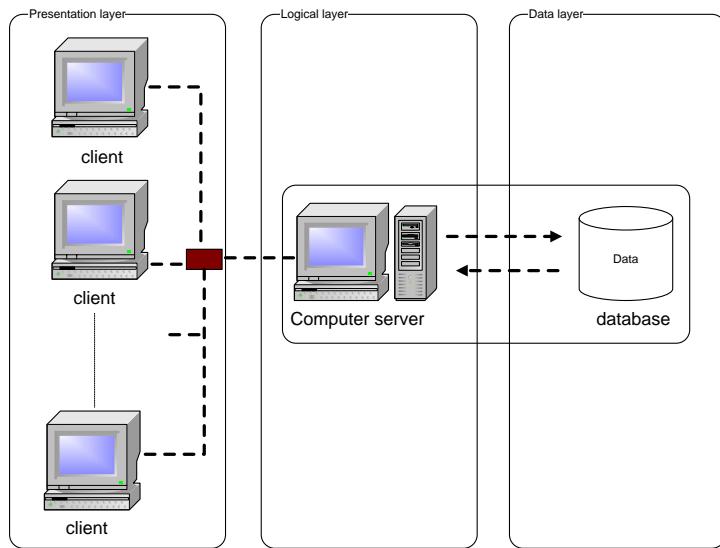
Komponen dari arsitektur aplikasi yang bertugas untuk mengontrol perubahan-perubahan fungsi program, sehingga jika terjadi perubahan tidak mempengaruhi fungsi sisi *server* dan sisi *client*. Pada layer ini juga terdapat aplikasi-aplikasi fungsional yang dapat diakses oleh *client*.

- *Data layer*

Komponen ini bertugas untuk menyimpan setiap data-data transaksional dalam suatu *database*. *Database* yang digunakan adalah MySQL.

Jika dihubungkan dengan konsep MVC, maka *presentation layer* pada arsitektur *three-tier* merepresentasikan *view* pada konsep MVC, *logical layer* merepresentasikan program logik, dan *data layer* merepresentasikan *database*.

Ilustrasi arsitektur *three-tier* dapat dilihat pada gambar 34.



Gambar 34 Arsitektur aplikasi

5.4 Implementasi *User Interface*

Pada sub bab ini dijelaskan deskripsi proses dari hasil implementasi *user interface*. Untuk mengetahui daftar perancangan yang diimplementasikan dapat dilihat pada Lampiran C-Daftar *Requirements*, Perancangan, Implementasi dan Pengujian.

5.4.1 Beranda

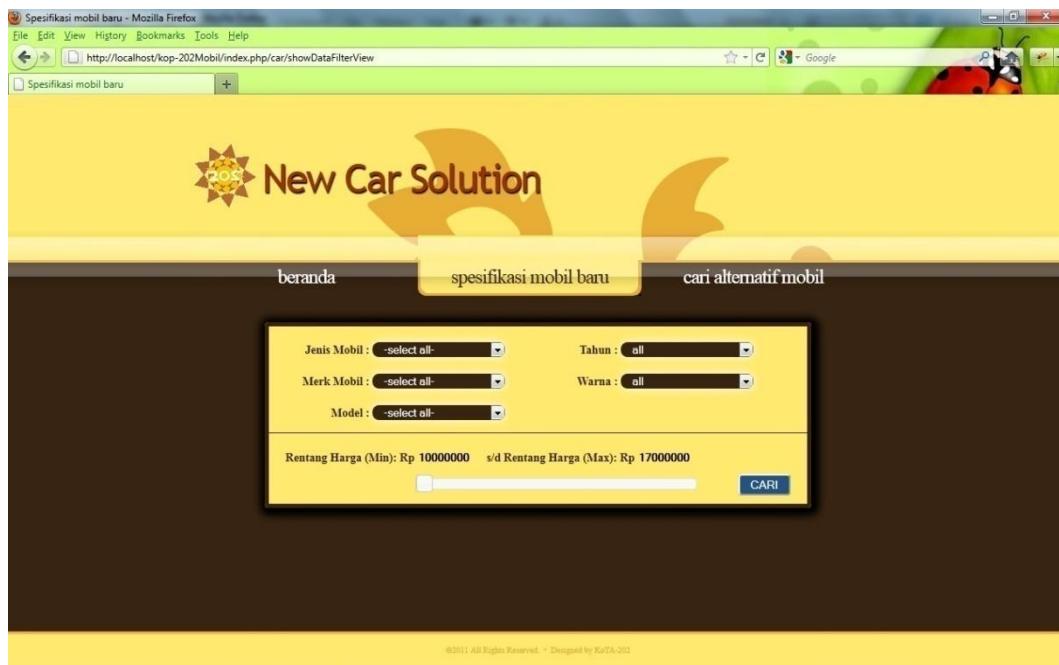
Gambar 35 *User interface*: beranda

Aplikasi Berbasis Web untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*

Gambar 35 merupakan tampilan awal dari aplikasi NEW CAR SOLUTION. Terdapat tiga menu yaitu beranda, spesifikasi mobil baru dan cari alternatif mobil. Menu Spesifikasi mobil baru digunakan untuk mencari data mobil beserta spesifikasinya. Menu cari alternatif mobil digunakan untuk mendapatkan alternatif-alternatif mobil. Pada menu ini dilakukan perhitungan dengan metode AHP untuk melakukan pencarian terhadap alternatif-alternatif mobil dan menentukan ranking mobil.

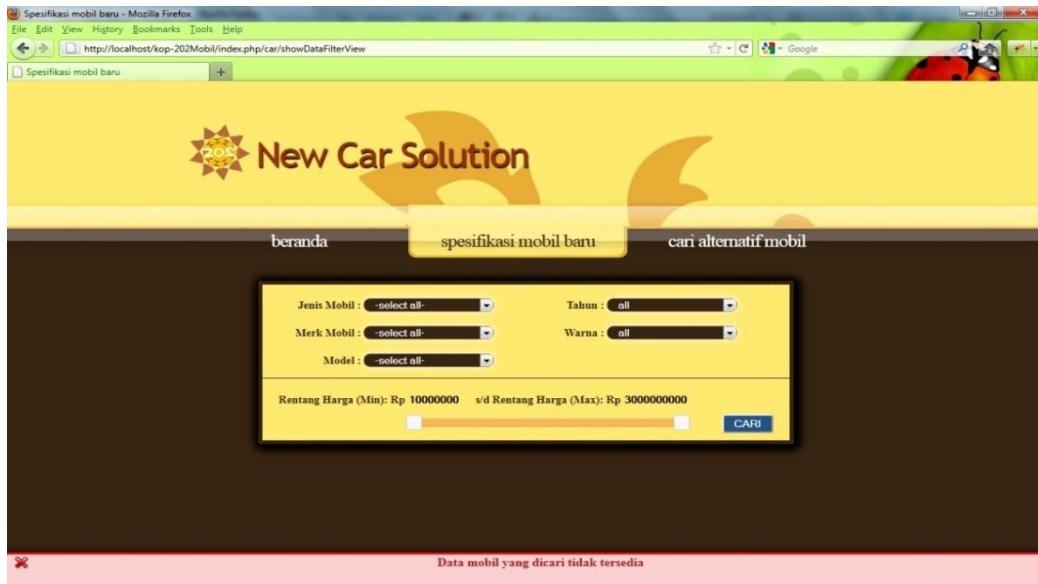
5.4.2 Spesifikasi Mobil Baru

Menu spesifikasi mobil baru digunakan jika *customer* ingin mengetahui spesifikasi dari mobil tertentu. Pertama, *customer* harus melakukan *filtering* data mobil terlebih dahulu. Data filter yaitu jenis mobil, merk mobil, *model*, tahun dan warna. Gambar 36 merupakan tampilan untuk melakukan proses *filtering*.



Gambar 36 *User interface*: spesifikasi mobil baru-filter data mobil

Gambar 37 merupakan tampilan untuk menampilkan pesan tidak berhasil, yaitu jika data parameter yang dimasukkan tidak tersedia pada *database*.

Gambar 37 *User interface*: pesan tidak berhasil

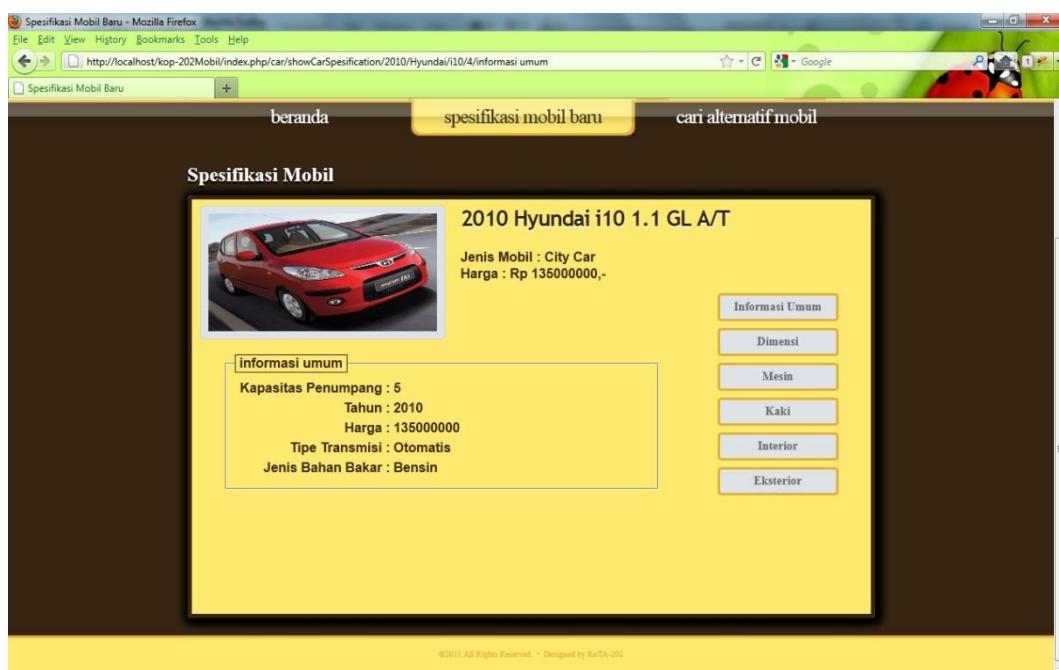
Gambar 38 merupakan tampilan untuk menampilkan data mobil yang sesuai dengan data masukan *customer*.

Nama Mobil	Harga Mobil
2010 Hyundai i10 1.1 GL A/T	Rp 13500000,-
2010 Hyundai i10 1.1 GL M/T	Rp 12300000,-
2010 Hyundai i10 1.1 GLi A/T	Rp 14100000,-
2010 Hyundai i10 1.1 GLi M/T	Rp 12730000,-

Gambar 38 *User interface*: data hasil *filtering*

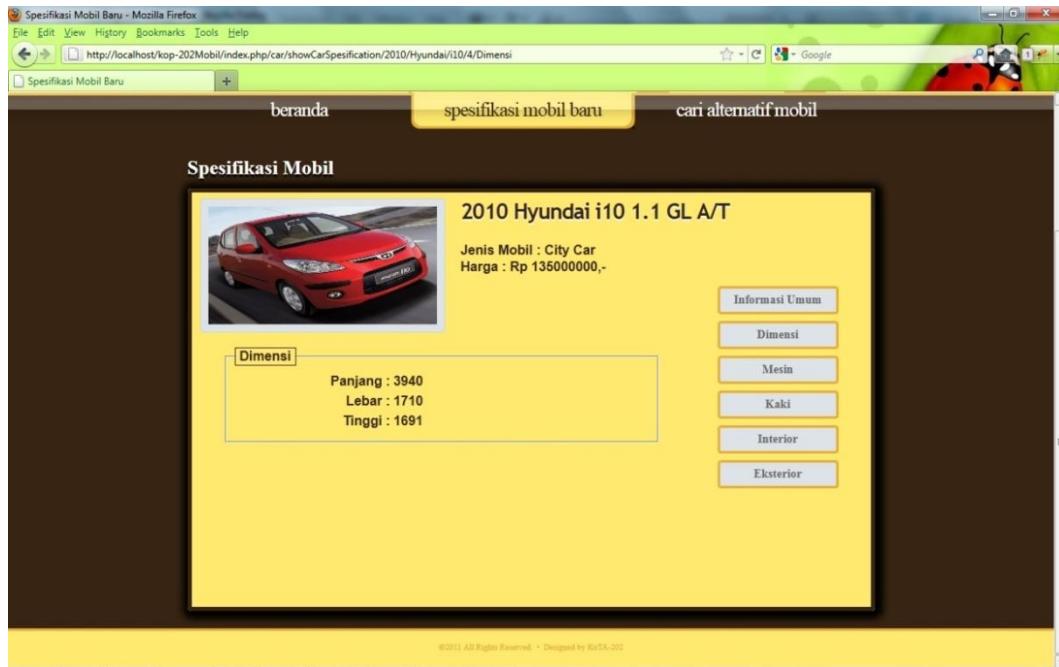
Untuk mengetahui spesifikasi dari mobil yang diinginkan, maka *customer* dapat menekan *link* tipe mobil sehingga muncul spesifikasi detail dari mobil yang bersangkutan. Spesifikasi detail mobil meliputi informasi umum, dimensi, mesin, kaki, interior dan eksterior.

Gambar 39 merupakan tampilan untuk spesifikasi detail mobil bagian informasi umum. Informasi yang terdapat pada informasi umum adalah kapasitas penumpang, tahun, harga, tipe transmisi dan jenis bahan bakar.



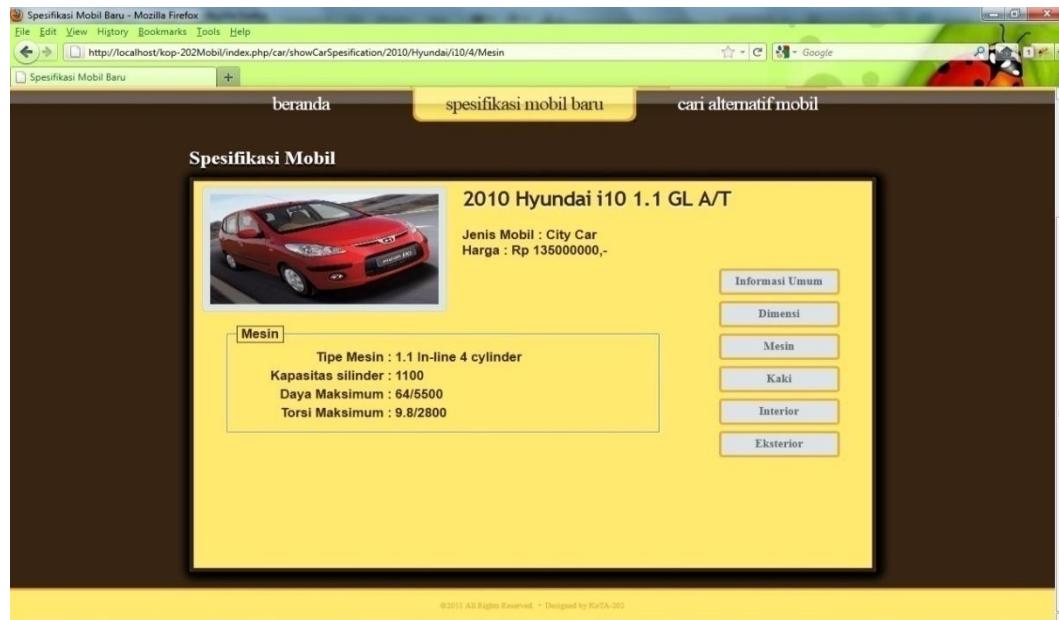
Gambar 39 *User interface*: spesifikasi detail mobil-informasi umum

Gambar 40 merupakan tampilan untuk spesifikasi detail mobil bagian dimensi. Informasi yang terdapat pada bagian dimensi adalah panjang, lebar dan tinggi.



Gambar 40 *User interface*: spesifikasi detail mobil-dimensi

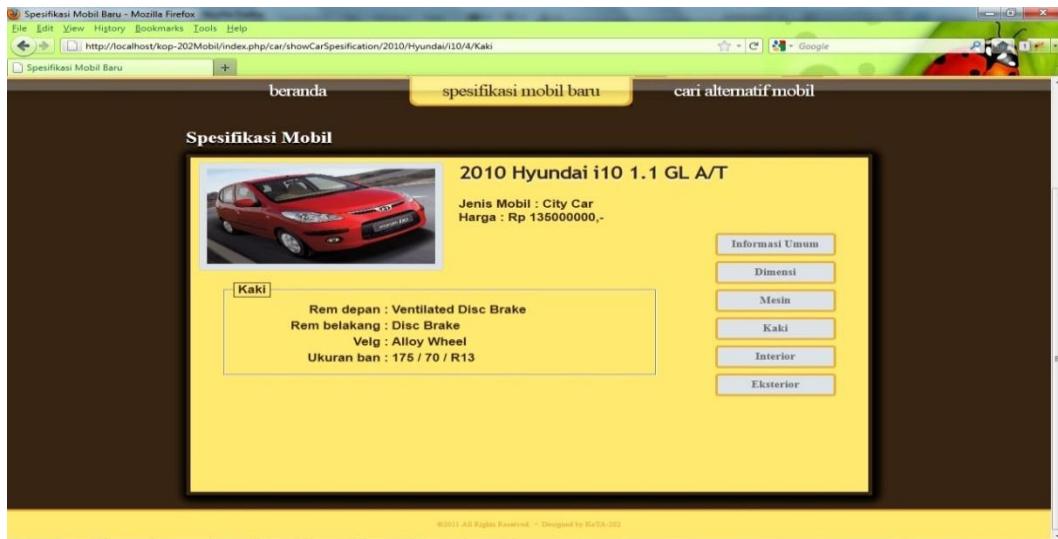
Gambar 41 merupakan tampilan untuk spesifikasi detail mobil bagian mesin. Informasi yang terdapat pada bagian mesin adalah tipe mesin, kapasitas silinder, daya maksimum dan torsi maksimum.



Gambar 41 *User interface*: spesifikasi detail mobil-mesin

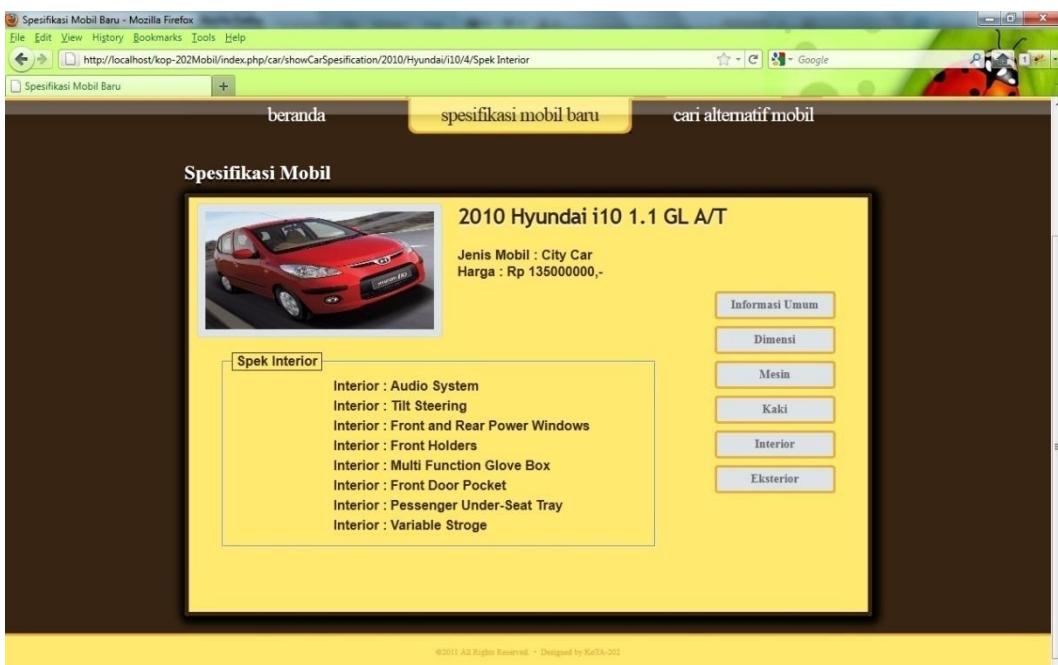
Aplikasi Berbasis Web untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*

Gambar 42 merupakan tampilan untuk spesifikasi detail mobil bagian kaki. Informasi yang terdapat pada bagian kaki adalah rem depan, rem belakang, velg dan ukuran ban.



Gambar 42 *User interface*: spesifikasi detail mobil-kaki

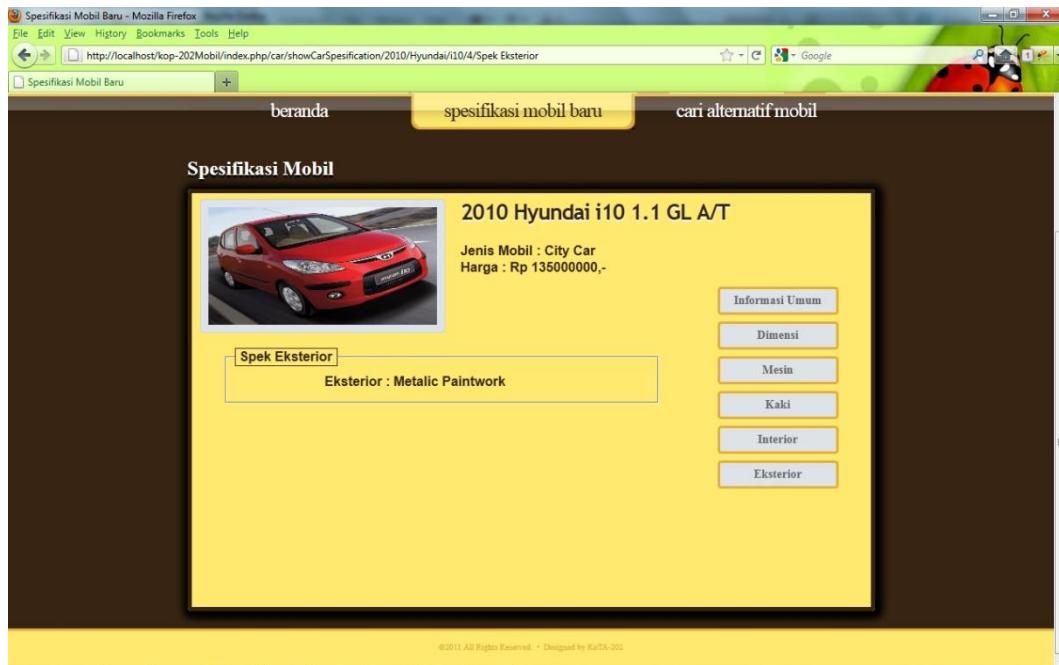
Gambar 43 merupakan tampilan spesifikasi detail mobil bagian interior.



Gambar 43 *User interface*: spesifikasi detail mobil-interior

Aplikasi Berbasis Web untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*

Gambar 44 merupakan tampilan spesifikasi detail mobil bagian eksterior.

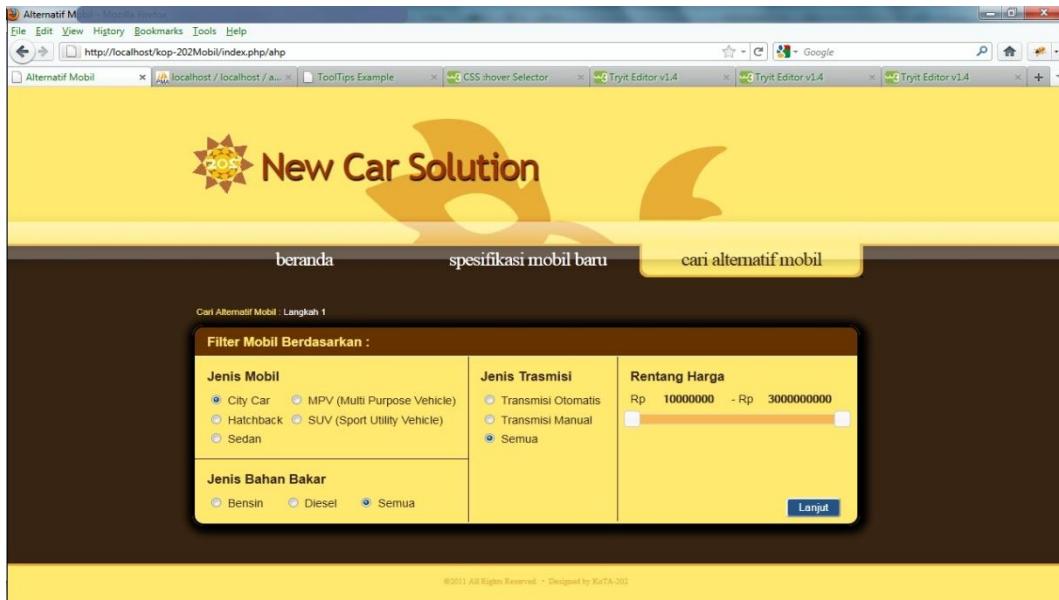


Gambar 44 *User interface*: spesifikasi detail mobil-eksterior

5.4.3 Cari Alternatif Mobil

Menu cari alternatif mobil digunakan jika *customer* ingin mencari alternatif mobil yang sesuai dengan kriterianya. Pada menu cari alternatif mobil ini dilakukan perhitungan AHP untuk memperoleh ranking dari alternatif mobil.

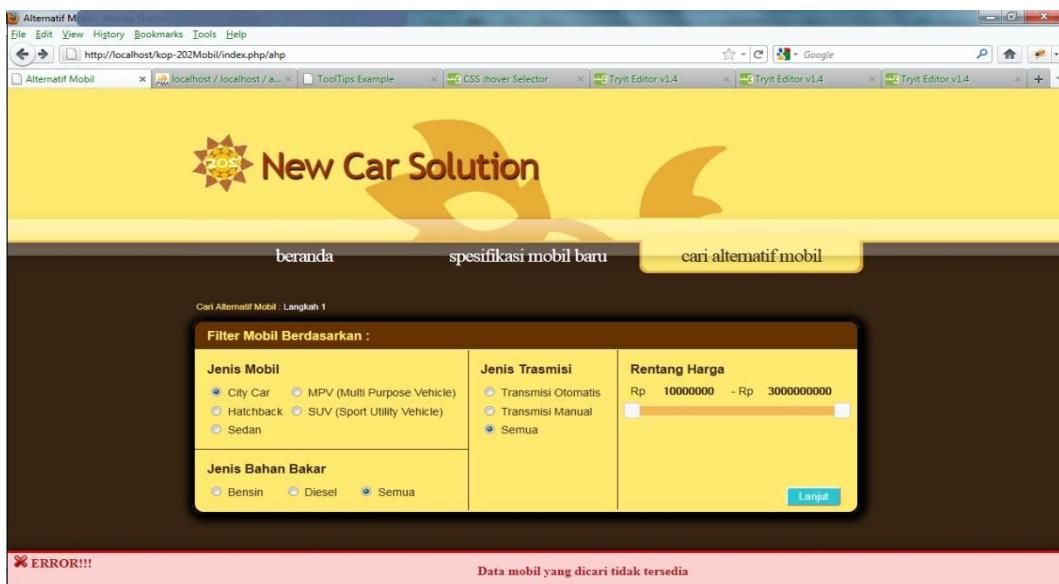
Sebelum masuk ke tahap AHP, dilakukan filter data mobil terlebih dahulu guna memperoleh mobil-mobil yang akan dibandingkan. Gambar 45 merupakan tampilan untuk melakukan *filtering* data mobil.



Gambar 45 *User interface*: alternatif mobil-filter data mobil (langkah 1)

Jika data parameter yang dimasukkan tidak sesuai dengan data yang terdapat pada *database*, maka aplikasi akan menampilkan pesan tidak berhasil.

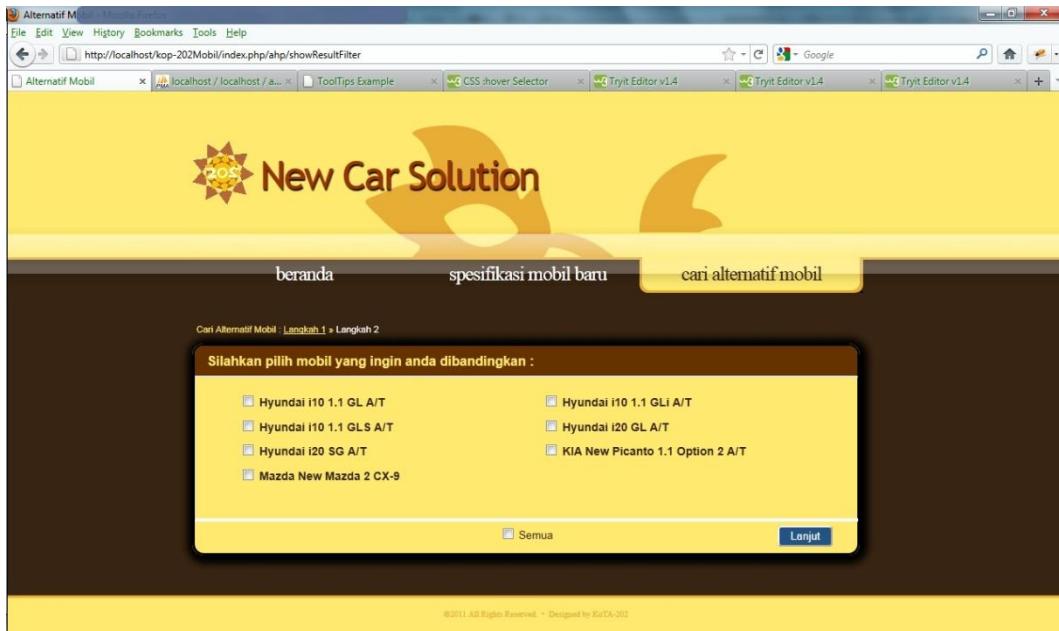
Gambar 46 merupakan tampilan untuk menampilkan pesan bahwa data mobil yang dicari tidak tersedia.



Gambar 46 *User interface*: pesan tidak berhasil

Jika data parameter yang diinputkan tersedia pada *database*, maka aplikasi akan masuk ke langkah 2 yaitu menampilkan data mobil yang sesuai dengan masukanan *customer*.

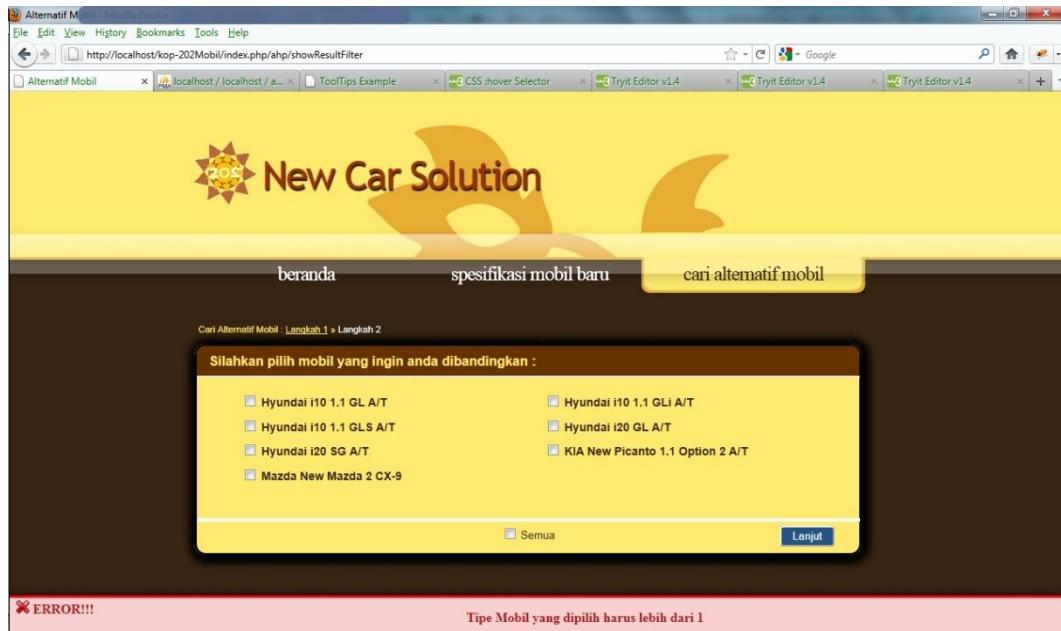
Gambar 47 merupakan tampilan untuk menampilkan data hasil filtering.



Gambar 47 *User interface*: data hasil *filtering* (langkah 2)

Data mobil yang dipilih harus lebih dari satu mobil. Jika data mobil yang dipilih kurang dari satu mobil, maka aplikasi akan menampilkan pesan tidak berhasil.

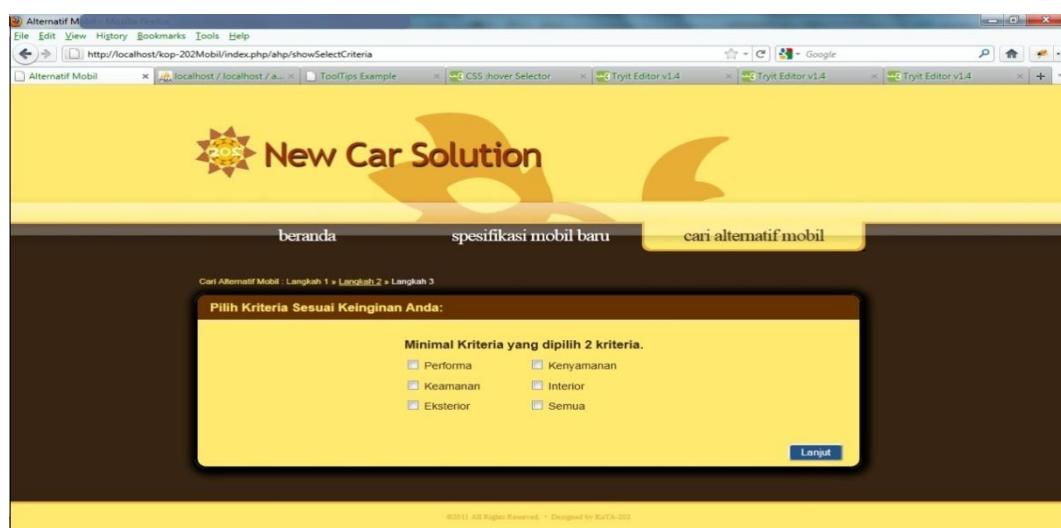
Gambar 48 merupakan tampilan untuk menampilkan pesan bahwa tipe mobil yang dipilih harus lebih dari satu.



Gambar 48 *User interface*: pesan tidak berhasil

Jika data mobil yang dipilih lebih dari satu mobil, maka aplikasi akan masuk ke langkah 3 yaitu halaman pilih kriteria. Pada halaman pilih kriteria, *customer* harus memilih lebih dari dua kriteria.

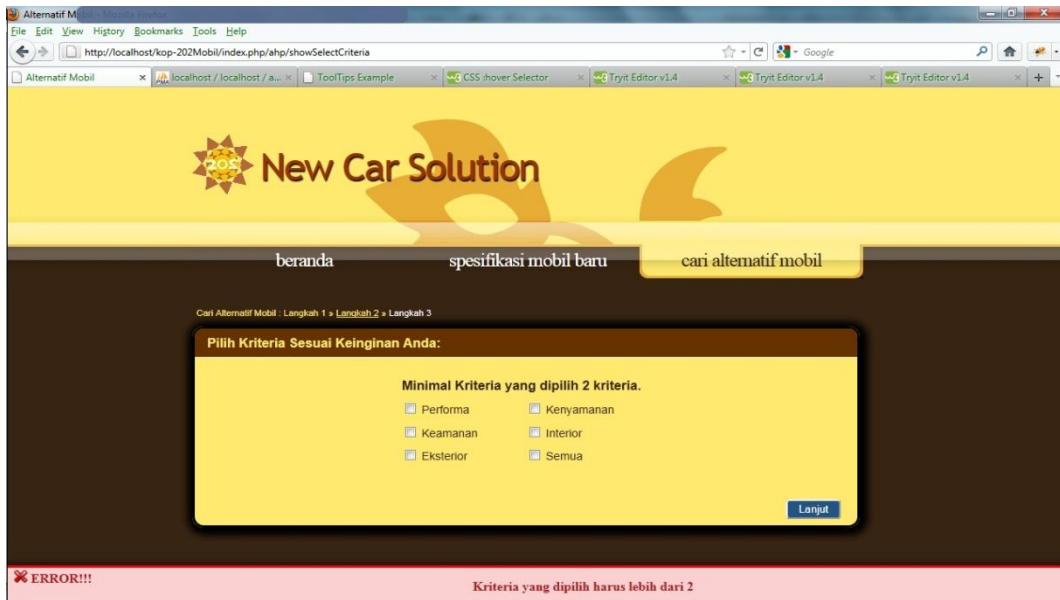
Gambar 49 merupakan tampilan untuk menampilkan pilihan kriteria.



Gambar 49 *User interface*: pilih kriteria (langkah 3)

Jika *customer* memilih kriteria kurang dari 3 kriteria, maka aplikasi akan menampilkan pesan eror.

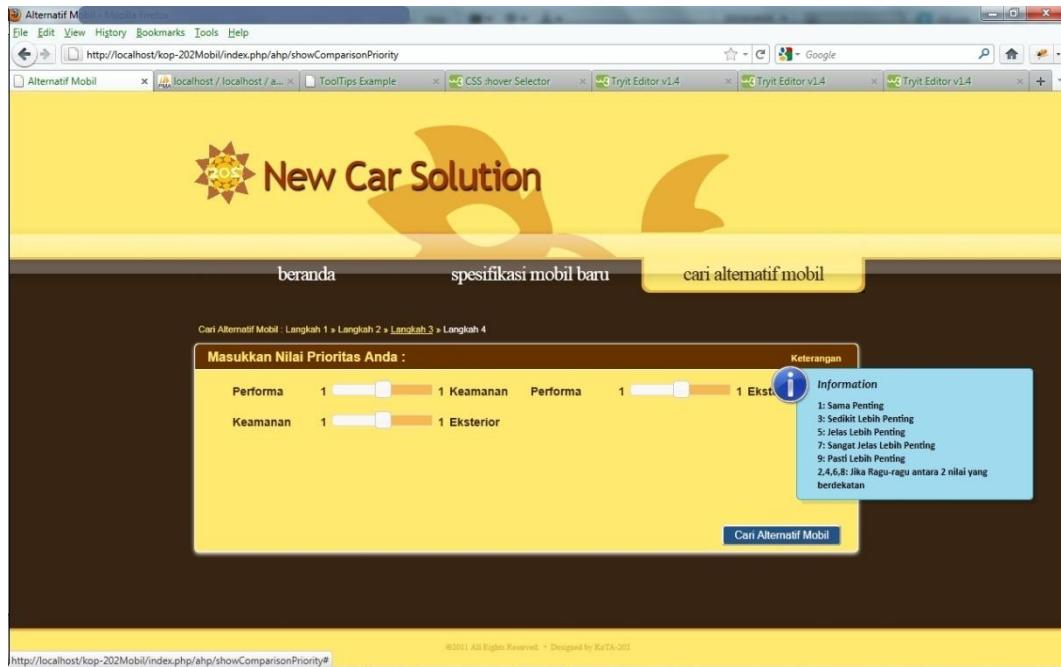
Gambar 50 merupakan tampilan untuk menampilkan pesan bahwa kriteria yang dipilih harus lebih dari dua.



Gambar 50 *User interface*: pesan tidak berhasil

Jika *customer* memilih lebih dari 2 kriteria, maka aplikasi akan masuk ke langkah 4 yaitu menampilkan halaman *comparison priority*. Pada halaman ini terdapat *button hover* yang akan menampilkan keterangan mengenai nilai yang akan dimasukkan *customer*.

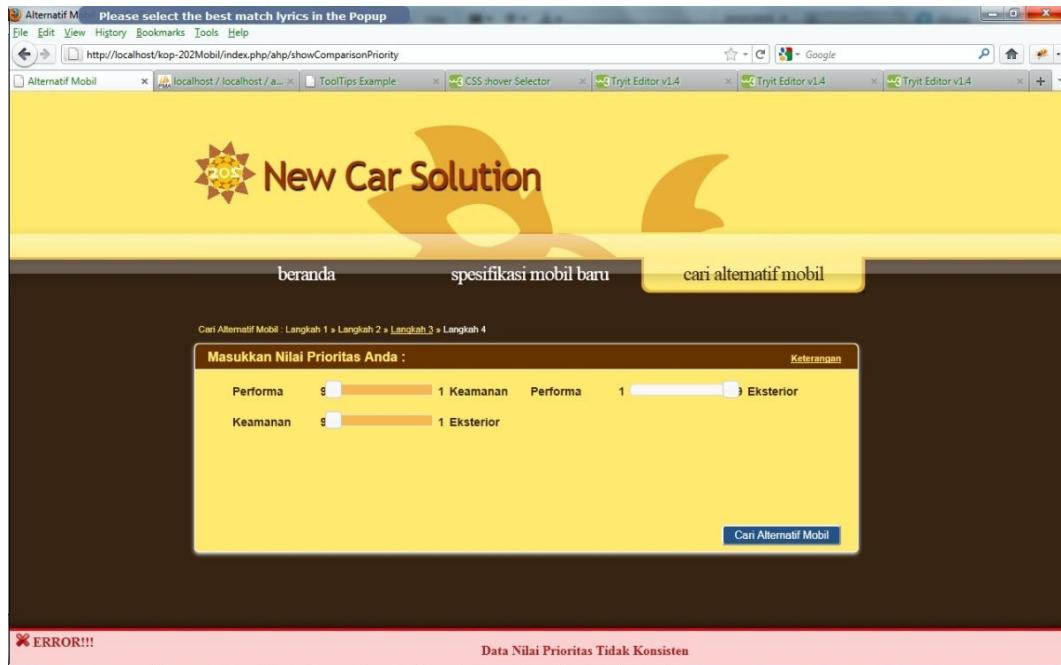
Gambar 51 merupakan tampilan untuk perbandingan prioritas antar dua kriteria.



Gambar 51 *User interface: comparison priority*

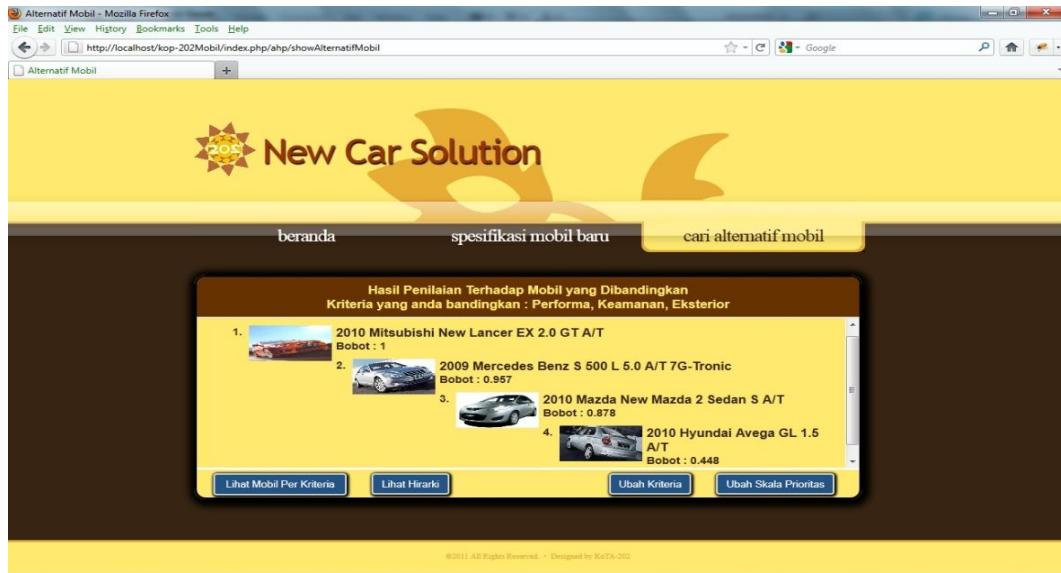
Customer harus memasukkan nilai prioritas antara kriteria satu dengan kriteria lainnya. Skala prioritas dimulai dari 1-9. Dari hasil nilai prioritas tersebut, aplikasi akan melakukan perhitungan terhadap *local* prioritas, rasio konsistensi dan sub prioritas. Jika nilai dari rasio konsistensi > 0.1 , maka nilai prioritas dianggap tidak konsisten, sehingga aplikasi akan menampilkan pesan tidak berhasil dan *customer* harus memasukkan kembali nilai prioritasnya.

Gambar 52 merupakan tampilan untuk menampilkan pesan bahwa nilai prioritas yang dimasukan tidak konsisten.



Gambar 52 *User interface*: pesan tidak berhasil

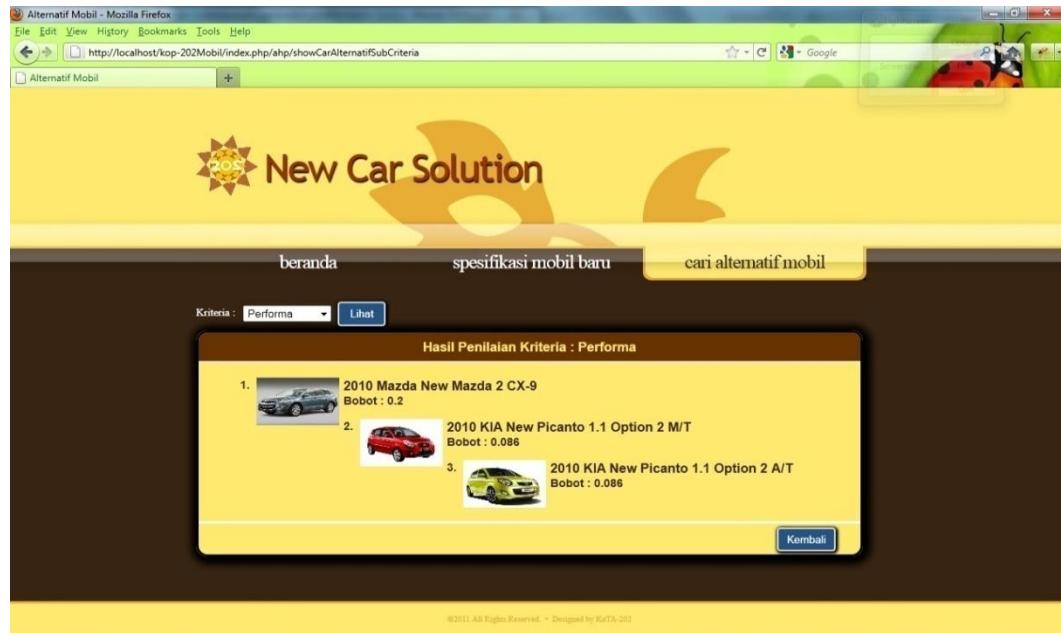
Jika nilai prioritasnya konsisten, maka aplikasi akan menampilkan hasil alternatif mobil beserta ranking dari setiap mobil tersebut. Hasil alternatif mobil ditampilkan dengan dua format, *format pertama* hasil alternatif mobil ditampilkan dengan menjumlahkan bobot kriteria dari setiap mobil. Gambar 53 merupakan tampilan untuk menampilkan alternatif mobil dengan perhitungan bobot seluruh kriteria.



Gambar 53 *User interface*: hasil alternatif mobil

Pada *user interface* hasil alternatif mobil format pertama, *customer* dapat mengubah kriteria dan mengubah skala prioritasnya.

Format kedua, hasil alternatif mobil akan ditampilkan secara per kriteria. Gambar 54 merupakan tampilan untuk menampilkan alternatif mobil secara per kriteria.



Gambar 54 *User interface*: hasil alternatif mobil per kriteria

Aplikasi Berbasis Web untuk Membantu Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*

Untuk melihat kriteria-kriteria yang telah dipilih beserta bobotnya maka *customer* dapat menekan tombol lihat hierarki.

Gambar 55 merupakan tampilan untuk menampilkan hierarki dari kriteria yang telah dipilih.

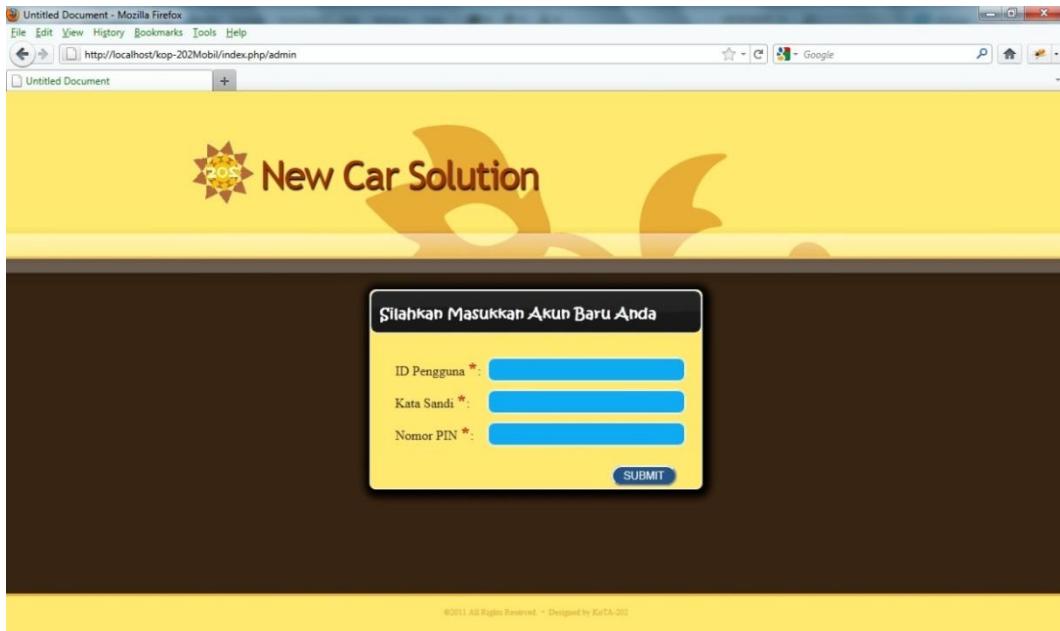


Gambar 55 *User interface*: lihat hierarki

5.4.4 Autentifikasi Admin

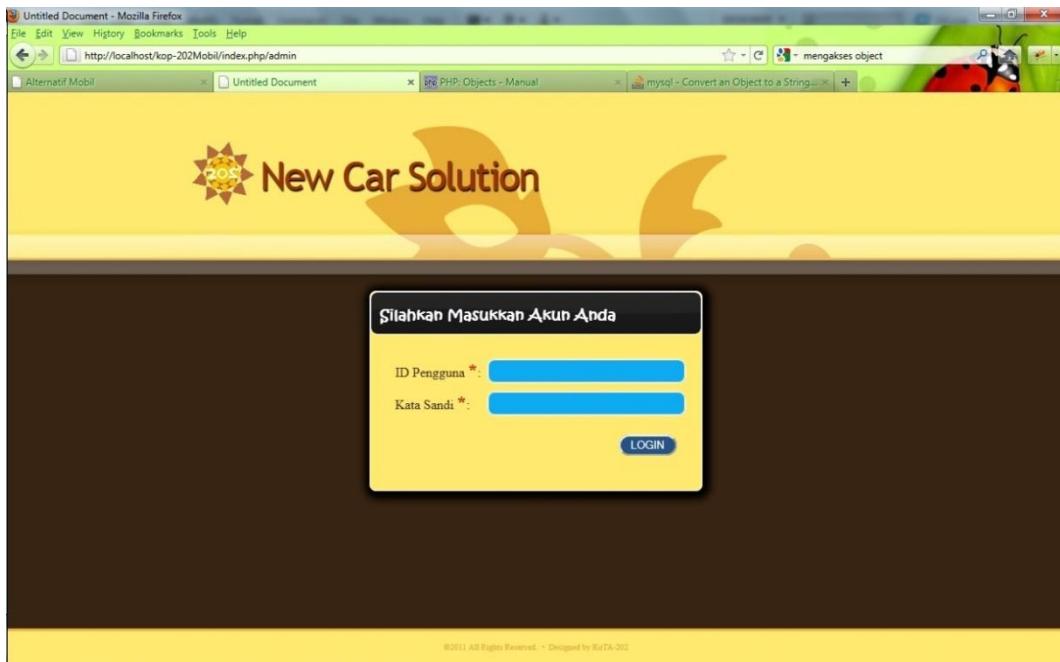
Sebelum mengakses menu pengelolaan mobil, admin terlebih dahulu harus melakukan autentifikasi. Hal ini bertujuan agar tidak sembarang orang dapat mengakses menu ini.

Untuk melakukan autentifikasi, admin harus mendaftarkan akunnya terlebih dahulu dengan cara mengisi form inisialisasi admin. Form inisialisasi admin berisi id pengguna, kata sandi dan nomor PIN. Gambar 56 merupakan tampilan form inisialisasi admin.



Gambar 56 *User interface*: inisialisasi admin

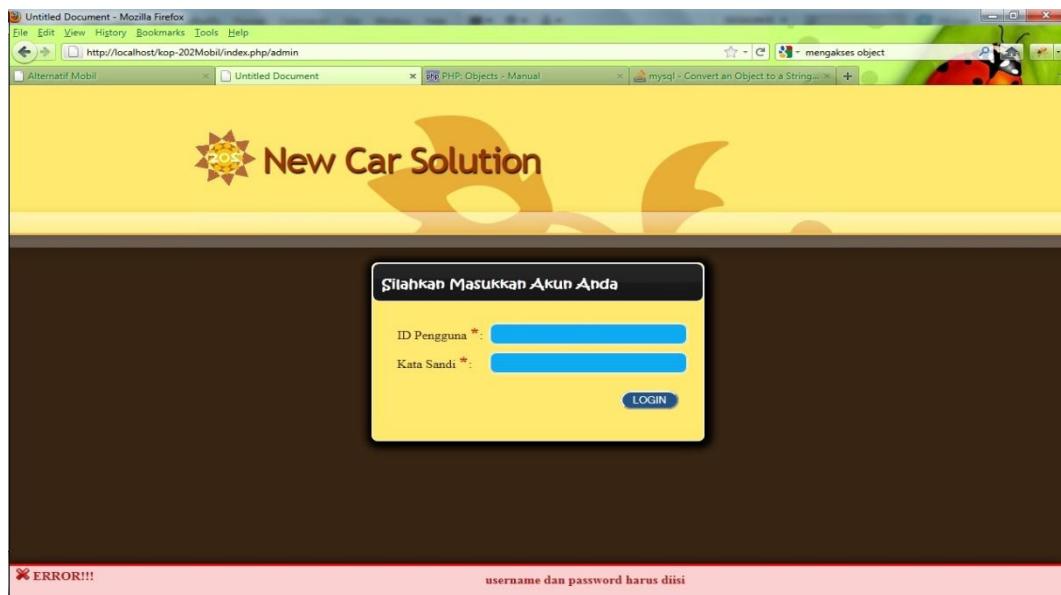
Untuk melakukan autentifikasi, admin harus memasukkan *id* dan kata sandinya. Gambar 57 merupakan tampilan untuk menampilkan form autentifikasi admin.



Gambar 57 *User interface*: autentifikasi admin

Id pengguna dan kata sandi harus dimasukkan oleh *admin*, jika data tersebut tidak diisi, maka aplikasi akan menampilkan pesan tidak berhasil yang menyatakan bahwa data *id* dan kata sandi harus diisi.

Gambar 58 merupakan tampilan untuk menampilkan pesan bahwa *id* dan kata sandi harus diisi.



Gambar 58 *User interface*: autentifikasi admin – pesan tidak berhasil

Jika *id* dan kata sandi diisi oleh *customer*, namun tidak sesuai dengan data yang terdapat pada server, maka aplikasi akan menampilkan pesan tidak berhasil.

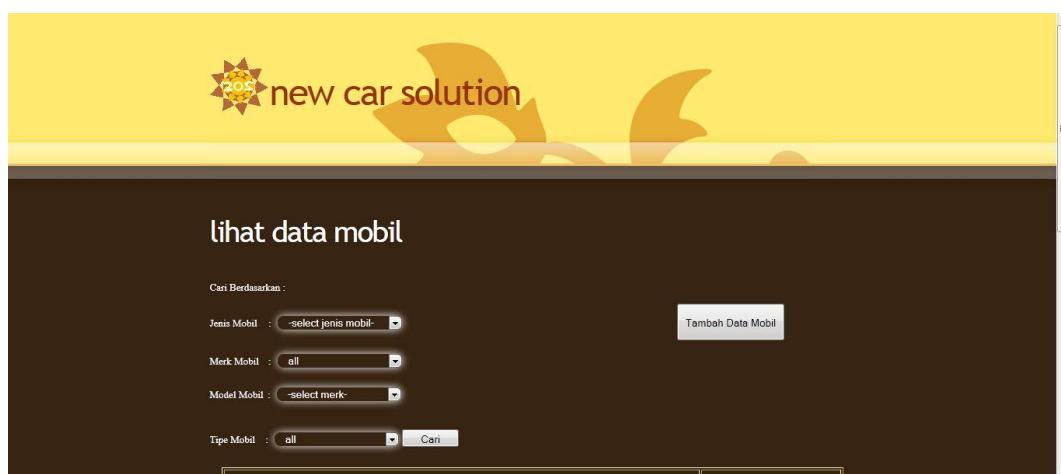
Gambar 59 merupakan tampilan untuk menampilkan pesan bahwa *id* dan kata sandi yang dimasukan salah.



Gambar 59 *User interface*: autentifikasi admin – pesan tidak berhasil

5.4.5 Pengelolaan Data Mobil

Gambar 60 merupakan tampilan jika admin ingin melakukan pencarian terhadap mobil yang ingin diubah atau dihapus. Untuk proses penambahan mobil, maka admin dapat menekan tombol tambah data mobil yang terdapat pada halaman ini, kemudian memasukkan data-data mobil baru.



Gambar 60 *User interface*: filter data mobil – admin

Gambar 61 merupakan tampilan hasil filtering mobil.

Nama Mobil	Harga Mobil
2010 Chevrolet New Aveo LS 1.5 A/T	Rp 171500000,-
2010 Chevrolet New Captiva 2.4 A/T	Rp 305000000,-
2010 Chevrolet Cruze C 1.8 M/T	Rp 309900000,-
2010 Chevrolet New Captiva 2.0 VCDi A/T AWD	Rp 391000000,-
2010 Chevrolet New Aveo LS 1.5 M/T	Rp 156500000,-

Gambar 61 *User interface*: hasil filter data mobil – admin

Gambar 62 merupakan tampilan spesifikasi detail mobil dari mobil yang dipilih. Untuk melakukan ubah data mobil dan hapus data mobil, maka *admin* dapat menekan tombol ubah dan hapus pada halaman aplikasi ini.

Spesifikasi Mobil

2010 Chevrolet New Aveo LS 1.5 A/T

Jenis Mobil : Multi Purpose Vehicle (MPV)
Harga : Rp 171500000,-

informasi umum	Kapasitas Penumpang : 8 Tahun : 2010 Harga : 171500000 Tipe Transmisi : Otomatis
----------------	---

- Informasi Umum
- Dimensi
- Mesin
- Kaki
- Interior
- Eksterior
- Ubah Data Mobil
- Hapus Data mobil

Gambar 62 *User interface*: spesifikasi detail mobil – admin

Gambar 63 merupakan tampilan form penambahan data mobil.

The screenshot shows a web-based application for managing car data. The header features the logo 'new car solution'. The main content area contains a form for adding a new vehicle. The form is organized into several sections:

- Informasi Umum:** Includes dropdown menus for 'Jenis Mobil' (City Car) and 'Vendor Mobil' (Hyundai), and input fields for 'Model Mobil', 'Tipe Mobil', 'Tahun Produksi', 'Sistem Transmisi', 'Kapasitas Penumpang', and 'Warna'.
- Dimensi:** Input fields for 'Panjang', 'Lebar', and 'Tinggi'.
- Interior:** Input field for 'Interior'.
- Eksterior:** Input field for 'Eksterior'.
- Mesin:** Input fields for 'Tipe Mesin', 'Isi Silinder', 'Daya Maksimum', and 'Torsi Maksimum'.
- Nilai Kriteria:** Input fields for 'Nilai Performa', 'Nilai Kenyamanan', 'Nilai Keamanan', 'Nilai Interior', and 'Nilai Eksterior'.
- Kaki:** Input fields for 'Velg Kaki', 'Ukuran Ban', 'Rem Depan', and 'Rem Belakang'.
- Gambar:** A file input field with 'Browse' and 'Upload' buttons.

At the bottom right of the form are 'Kembali' and 'Tambah' buttons.

Gambar 63 *User interface: form tambah data mobil-admin*

BAB VI

Pengujian

Bab ini menjelaskan mengenai pengujian terhadap sistem aplikasi yang dikembangkan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui apakah sistem yang dikembangkan telah memenuhi *requirement* yang telah didefinisikan sebelumnya atau tidak. Pengujian ini akan dilakukan menggunakan metode *blackbox* testing.

6.1 Prosedur Pelaksanaan Pengujian

Pada sub bab ini menjelaskan tahap-tahap pengujian terhadap aplikasi. Tahap-tahap prosedur pengujian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Membuat perencanaan pengujian
2. Penentuan prosedur dan kasus pengujian
3. Pelaksanaan pengujian
4. Pembuatan dokumentasi hasil pengujian

6.2 Perencanaan Pengujian

Pada sub bab ini menjelaskan perencanaan mengenai daftar *requirement fungsional* yang diuji. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black box*.

6.2.1 Black Box Testing

Tujuan dari *blackbox* testing adalah untuk mengetahui kesesuaian antara masukan dan keluaran yang diharapkan (ekspektasi masukan dan output) (**TestPlan, 2011**).

Tabel 126 *Test Case-1*

No. Pengujian		1
Nama Pengujian		Navigasi
No	Masukan	Ekspektasi Keluaran
1.	Klik menu beranda	Aplikasi menampilkan halaman beranda.
2.	Klik menu spesifikasi mobil baru	Aplikasi menampilkan halaman spesifikasi mobil baru.
3.	Klik menu cari alternatif mobil	Aplikasi menampilkan halaman pencarian alternatif mobil.

Tabel 127 *Test Case-2*

No. Pengujian		2
Nama Pengujian		Fitur Spesifikasi Mobil Baru
No	Masukan	Ekspektasi Keluaran
1.	Jenis mobil, merk mobil, <i>model</i> , tahun, warna, rentang harga	<p>1. Jika semua data masukan terisi dan data masukan terdapat pada <i>database</i>, maka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi menampilkan data mobil ke layar yaitu gambar mobil, merk mobil, <i>model</i> mobil, tipe mobil, tahun produksi dan harga. <p>2. Jika semua data masukan terisi dan data masukan tidak terdapat pada <i>database</i>, maka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi menampilkan pesan eror yang menyatakan bahwa data mobil yang sesuai dengan masukan tidak tersedia. <p>3. Jika ada salah satu field data masukan yang tidak terisi contohnya : tahun, maka data masukan lainnya dicocokkan dengan data pada <i>database</i>. Jika datanya tersedia di <i>database</i>, maka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi akan menampilkan data mobil sesuai dengan data masukan.
2.	<i>User</i> memilih salah satu mobil hasil dari filtering	Aplikasi menampilkan halaman spesifikasi detail mobil.
3.	<i>User</i> memilih menu informasi umum	Aplikasi menampilkan data informasi umum mobil. Data informasi umum meliputi kapasitas penumpang, tahun, harga, tipe transmisi dan jenis bahan bakar.
4.	<i>User</i> memilih menu dimensi	Aplikasi menampilkan data dimensi mobil. Data dimensi mobil meliputi panjang, lebar dan tinggi.
5.	<i>User</i> memilih menu mesin	Aplikasi menampilkan data mesin mobil. Data mesin mobil meliputi tipe mesin, kapasitas silinder, daya maksimum dan torsi maksimum.
6.	<i>User</i> memilih menu kaki	Aplikasi menampilkan data kaki mobil. Data kaki mobil meliputi rem depan, rem belakang, velg dan ukuran ban
7.	<i>User</i> memilih menu interior	Aplikasi menampilkan data interior mobil.
8.	<i>User</i> memilih menu eksterior	Aplikasi menampilkan data eksterior mobil.

Tabel 128 *Test Case-3*

No. Pengujian		3
Nama Pengujian		Fitur Cari Alternatif Mobil
No	Masukan	Ekspektasi Keluaran
1.	Jenis mobil, rentang harga, sistem transmisi, dan jenis bahan bakar	<p>1. Jika semua data masukkan terisi dan data terdapat pada <i>database</i>, maka:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi menampilkan data mobil ke layar yaitu merk mobil, <i>model</i> mobil dan tipe mobil.

Tabel 128 *Test Case-3* (lanjutan)

No. Pengujian		3
Nama Pengujian		Fitur Cari Alternatif Mobil
No	Masukan	Ekspektasi Keluaran
		2. Jika semua data masukan terisi dan data tidak terdapat pada <i>database</i> , maka: Aplikasi menampilkan pesan eror yang menyatakan bahwa data mobil yang sesuai masukan tidak tersedia.
2.	<i>User</i> memilih satu mobil	Aplikasi menampilkan pesan eror bahwa mobil yang dipilih harus lebih dari satu.
3.	<i>User</i> memilih lebih dari satu mobil	Aplikasi menampilkan halaman pilih kriteria.
4.	<i>User</i> memilih kurang dari tiga kriteria	Aplikasi menampilkan pesan eror bahwa kriteria yang dipilih harus lebih dari dua.
5.	<i>User</i> memasukkan nilai prioritas perbandingan	1. Jika hasil perhitungan rasio konsistensi $<=0.1$, maka proses dilanjutkan dan menghasilkan alternatif mobil beserta bobotnya 2. Jika hasil perhitungan rasio konsistensi >0.1 , maka aplikasi akan menampilkan pesan eror bahwa rasio konsistensinya tidak konsisten.
6.	<i>User</i> menekan tombol ubah kriteria	Aplikasi menampilkan halaman ubah kriteria, namun dengan perbandingan mobil yang masih sama.
7.	<i>User</i> menekan tombol ubah skala prioritas	Aplikasi menampilkan halaman ubah skala prioritas, namun dengan perbandingan kriteria yang masih sama.
8.	<i>User</i> menekan tombol lihat gambar hierarki	Aplikasi menampilkan halaman gambar hierarki.
9.	<i>User</i> menekan tombol lihat hasil alternatif per kriteria	Aplikasi menampilkan alternatif mobil per kriteria.

Tabel 129 *Test Case 4*

No. Pengujian		4
Nama Pengujian		Fitur Autentifikasi Admin
No	Masukan	Ekspektasi Keluaran
1.	Id dan Kata Sandi	1. Jika <i>Id</i> atau kata sandi tidak sesuai dengan data akun yang berada pada file akun admin, maka Aplikasi menampilkan pesan eror bahwa <i>id</i> dan kata sandi salah. 2. Jika file akun admin tidak ditemukan, maka aplikasi akan menampilkan <i>form</i> inisialisasi admin. 3. Jika <i>id</i> dan kata sandi valid, maka aplikasi akan menampilkan halaman sesuai dengan hak akses yang dimiliki. 4. Jika <i>id</i> dan kata sandi tidak diisi, maka aplikasi akan menampilkan pesan eror bahwa autentifikasi gagal dilakukan.
2.	Kata Sandi	Aplikasi menyamarkan kata sandi dengan simbol simbol lain.

Tabel 129 *Test Case 4* (lanjutan)

No. Pengujian		4
Nama Pengujian		Fitur Autentifikasi Admin
No	Masukkan	Ekspektasi Keluaran
Inisialisasi admin		
1.	Id pengguna, kata sandi dan nomor PIN.	<ul style="list-style-type: none"> - Jika <i>id</i>, kata sandi dan nomor PIN valid, maka aplikasi akan menampilkan <i>form</i> autentifikasi admin. - Jika <i>id</i>, kata sandi dan nomor PIN tidak valid, maka aplikasi akan tetap berada pada <i>form</i> inisialisasi admin.

Tabel 130 *Test Case 5*

No. Pengujian		5	
Nama Pengujian		Perhitungan AHP	
Tes Skenario			
<ul style="list-style-type: none"> - Filter data mobil <ul style="list-style-type: none"> - Jenis mobil : MPV - Sistem transmisi : otomatis - Jenis bahan bakar : Bensin - Rentang harga : 150 juta – 400 juta - Alternatif mobil <ul style="list-style-type: none"> - Hyundai H-1 2.4 A/T Elegance - Chevrolet New Aveo LS 1.5 A/T - Honda Freed 1.5 A/T - Perbandingan prioritas <ul style="list-style-type: none"> - Kenyamanan lima kali lebih penting dari performa. - Performa tiga kali lebih penting dari keamanan. <p>Keamanan dua kali lebih penting dari kenyamanan.</p>			
Unit Testing	Lokasi File	Method	Ekspektasi Keluaran
Comparison priority	ahp_model	calcPriorityAllCriteria()	matriksCmprsn[1][1]=1 matriksCmprsn[1][2]=0.2 matriksCmprsn[1][3]=3 matriksCmprsn[2][1]=5 matriksCmprsn[2][2]=1 matriksCmprsn[2][3]=0.5 matriksCmprsn[3][1]=0.333 matriksCmprsn[3][2]=2 matriksCmprsn[3][3]=1
Local Priority	ahp_model	calcPriorityAllCriteria()	priorityCriterias[1]=0.296 priorityCriterias[2]=0.404 priorityCriterias[3]=0.300
CI	ahp_model	calcConsistencyRatio()	consIndex = -0.387
CR	ahp_model	calcConsistencyRatio()	-0.067
Sub prioritas performa	ahp_model	calcPrioritySubCriteria()	prioritySubCriterias[0][0] = 0.714 prioritySubCriterias[0][1] = 0.571 prioritySubCriterias[0][2] = 1.000
Sub prioritas kenyamanan	ahp_model	calcPrioritySubCriteria()	prioritySubCriterias[1][0] = 1.000 prioritySubCriterias[1][1] = 0.571 prioritySubCriterias[1][2] = 1.000

Tabel 130 *Test Case 5* (lanjutan)

No. Pengujian	5		
Nama Pengujian	Perhitungan AHP		
Tes Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - Filter data mobil <ul style="list-style-type: none"> - Jenis mobil : MPV - Sistem transmisi : otomatis - Jenis bahan bakar : Bensin - Rentang harga : 150 juta – 400 juta - Alternatif mobil <ul style="list-style-type: none"> - Hyundai H-1 2.4 A/T Elegance - Chevrolet New Aveo LS 1.5 A/T - Honda Freed 1.5 A/T - Perbandingan prioritas <ul style="list-style-type: none"> - Kenyamanan lima kali lebih penting dari performa. - Performa tiga kali lebih penting dari keamanan. <p>Keamanan dua kali lebih penting dari kenyamanan.</p>		
Unit Testing	Lokasi File	Method	Ekspektasi Keluaran
Sub prioritas keamanan	ahp_model	calcPrioritySubCriteria()	prioritySubCriterias[2][0] = 0.500 prioritySubCriterias[2][1] = 1.000 prioritySubCriterias[2][2] = 0.667
Matriks hasil		calcRankingAlternatifCar()	carsRanking[subCriteria][id] = 0.211 carsRanking[subCriteria][id] = 0.404 carsRanking[subCriteria][id] = 0.150 carsRanking[subCriteria][id] = 0.169 carsRanking[subCriteria][id] = 0.231 carsRanking[subCriteria][id] = 0.300 carsRanking[subCriteria][id] = 0.296 carsRanking[subCriteria][id] = 0.404 carsRanking[subCriteria][id] = 0.200

Tabel 131 *Test Case 6*

No. Pengujian	6		
Nama Pengujian	Fitur Pengelolaan Data Mobil		
No	Masukkan	Ekspektasi Keluaran	
1.	Jenis mobil, merk mobil, <i>model</i> mobil, dan tipe mobil	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jika semua data masukan terisi dan data terdapat pada <i>database</i>, maka: <ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi menampilkan data ke layar yaitu merk, <i>model</i>, tipe, tahun dan harga mobil. 2. Jika semua data masukan terisi dan data tidak terdapat pada <i>database</i>, maka: <ul style="list-style-type: none"> - Aplikasi menampilkan pesan eror yang menyatakan bahwa data mobil yang sesuai dengan data masukan tidak tersedia. 	
2.	<i>User</i> memilih data mobil yang ingin dikelola datanya.	Aplikasi menampilkan halaman spesifikasi detail mobil.	

6.3 Hasil Pengujian

Berdasarkan kriteria pengujian yang terdapat pada sub bab perencanaan pengujian, maka berikut ini merupakan hasil pengujian yang telah dilakukan pada setiap *case*.

Tabel 132 Hasil Pengujian

No. Test case	No	Masukkan	Keluaran	Status Pengujian
Navigasi (Test case-1)	1.	Klik menu beranda	Aplikasi menampilkan halaman beranda	Berhasil
	2.	Klik menu spesifikasi mobil baru	Aplikasi menampilkan halaman spesifikasi mobil baru	Berhasil
	3.	Klik menu cari alternatif mobil	Aplikasi menampilkan halaman cari alternatif mobil	Berhasil
Spesifikasi Mobil Baru (Test case-2)	1.	User memasukkan data jenis mobil, merk mobil, <i>model</i> , tahun, warna, rentang harga.	Aplikasi menampung data masukan user.	Berhasil
	2.	Jenis mobil, merk mobil, <i>model</i> , tahun, warna, rentang harga	Jika semua data masukan terisi dan data masukan terdapat pada <i>database</i> , maka Aplikasi menampilkan data mobil ke layar, yaitu gambar mobil, merk mobil, <i>model</i> mobil, tipe mobil, tahun produksi dan harga	Berhasil
	3.		Jika semua data terisi dan data tidak terdapat pada <i>database</i> , maka Aplikasi menampilkan pesan eror yang menyatakan data mobil yang sesuai dengan masukan tidak tersedia.	Berhasil
	4.		Jika ada salah satu field data masukan yang tidak terisi contohnya : tahun, maka data masukan lainnya dicocokkan dengan data pada <i>database</i> . Jika datanya tersedia di <i>database</i> , maka Aplikasi akan menampilkan data mobil sesuai dengan data masukan.	Berhasil
	5.	User memilih salah satu mobil hasil dari filtering	Aplikasi menampilkan halaman spesifikasi detail mobil.	Berhasil
	6.	User memilih menu informasi umum	Aplikasi menampilkan data informasi umum mobil. Data informasi umum meliputi kapasitas penumpang, tahun, harga, tipe transmisi dan jenis bahan bakar.	Berhasil

Tabel 132 Hasil Pengujian (lanjutan)

No. Test case	No	Masukkan	Keluaran	Status Pengujian
Cari Alternatif Mobil (Test case-3)	7.	User memilih menu dimensi	Aplikasi menampilkan data dimensi mobil. Data dimensi mobil meliputi panjang, lebar dan tinggi.	Berhasil
	8.	User memilih menu mesin	Aplikasi menampilkan data mesin mobil. Data mesin mobil meliputi tipe mesin, kapasitas silinder, daya maksimum dan torsi maksimum.	Berhasil
	9.	User memilih menu kaki	Aplikasi menampilkan data kaki mobil. Data kaki mobil meliputi rem depan, rem belakang, velg dan ukuran ban	Berhasil
	10.	User memilih menu interior	Aplikasi menampilkan data interior mobil.	Berhasil
	11.	User memilih menu eksterior	Aplikasi menampilkan data eksterior mobil.	Berhasil
	1.	User memasukkan jenis mobil, rentang harga, sistem transmisi, dan jenis bahan bakar.	Aplikasi menampung data masukan user.	Berhasil
	2.	Jenis mobil, rentang harga, sistem transmisi, dan jenis bahan bakar	Jika semua data masukan terisi dan data masukan terdapat pada database, maka Aplikasi menampilkan data ke layar yaitu merk, model dan tipe mobil.	Berhasil
	3.		Jika semua data masukan terisi dan data tidak terdapat pada database, maka Aplikasi menampilkan pesan eror yang menyatakan bahwa data mobil yang sesuai masukan tidak tersedia.	Berhasil
	4.	User memilih mobil	Aplikasi menampung data mobil pilihan user.	Berhasil
	5.	User memilih lebih dari satu mobil	Aplikasi menampilkan halaman pilih criteria	Berhasil
	6.	User memilih satu mobil	Aplikasi menampilkan pesan eror bahwa mobil yang dipilih harus lebih dari satu.	Berhasil

Tabel 132 Hasil Pengujian (lanjutan)

No. Test case	No	Masukkan	Keluaran	Status Pengujian
	7.	User memilih kriteria	Aplikasi menampung data kriteria pilihan user.	Berhasil
	8.	User memilih lebih dari dua kriteria	Aplikasi menampilkan halaman prioritas perbandingan.	Berhasil
	9.	User memilih kurang dari tiga kriteria	Aplikasi menampilkan pesan eror bahwa kriteria yang dipilih harus lebih dari dua.	Berhasil
	10.	User memasukkan nilai prioritas perbandingan.	Aplikasi menampung nilai prioritas perbandingan yang dimasukkan user.	Berhasil
	11.	Perhitungan nilai rasio konsistensi	Jika hasil perhitungan rasio konsistensi ≤ 0.1 , maka proses dilanjutkan dan menghasilkan alternatif mobil beserta bobotnya	Berhasil
	12.		Jika hasil perhitungan rasio konsistensi > 0.1 , maka aplikasi akan menampilkan pesan eror bahwa rasio konsistensinya tidak konsisten.	Berhasil
	13.	User memasukkan kembali nilai prioritas perbandingan	Aplikasi menampung nilai prioritas perbandingan yang baru.	Berhasil
	14.	User menekan tombol ubah kriteria	Aplikasi menampilkan halaman ubah kriteria, namun dengan perbandingan mobil yang masih sama.	Berhasil
	15.	User menekan tombol ubah skala prioritas	Aplikasi menampilkan halaman ubah skala prioritas, namun dengan perbandingan kriteria yang masih sama.	Berhasil
	16.	User menekan tombol lihat gambar hierarki	Aplikasi menampilkan halaman gambar hierarki.	
	17.	User menekan tombol lihat hasil alternatif per kriteria	Aplikasi menampilkan alternatif mobil per kriteria.	Berhasil

Tabel 132 Hasil Pengujian (lanjutan)

No. Test case	No	Masukkan	Keluaran	Status Pengujian
Autentifikasi Admin (Test case-4)	1.	Id dan kata sandi	Jika Id atau kata sandi tidak sesuai dengan data akun admin yang tersedia di komputer, maka Aplikasi menampilkan pesan eror bahwa id dan kata sandi salah.	Berhasil
	2.		Jika id dan kata sandi valid, maka aplikasi akan menampilkan halaman sesuai dengan hak akses yang dimiliki.	Berhasil
	3.		Jika id dan kata sandi tidak diisi, maka aplikasi akan menampilkan pesan eror bahwa autentifikasi gagal dilakukan.	Berhasil
	4.	Kata sandi	Aplikasi menyamarkan kata sandi dengan simbol simbol lain.	Berhasil
Pengelolaan Data Mobil (Test case-6)	1.	Jenis mobil, merk mobil, <i>model</i> mobil, dan tipe mobil	Jika semua data masukan terisi dan data masukan terdapat pada <i>database</i> , maka Aplikasi menampilkan data ke layar, yaitu merk, <i>model</i> , tipe, tahun dan harga mobil.	Berhasil
	2.		Jika semua data masukan terisi dan data masukan tidak sesuai dengan data yang terdapat di database, maka Aplikasi menampilkan pesan eror yang menyatakan bahwa data tidak tersedia.	Berhasil
	3.	User memilih data mobil yang ingin dikelola datanya.	Aplikasi menampilkan halaman spesifikasi detail mobil.	Berhasil

Tabel 133 Hasil Pengujian Perhitungan AHP

Nilai	Keluaran	Status
Comparison priority	matriksCmprsn[1][1]=1 matriksCmprsn[1][2]=0.2 matriksCmprsn[1][3]=3 matriksCmprsn[2][1]=5 matriksCmprsn[2][2]=1 matriksCmprsn[2][3]=0.5 matriksCmprsn[3][1]=0.333 matriksCmprsn[3][2]=2 matriksCmprsn[3][3]=1	Berhasil
Local Priority	priorityCriterias[1]=0.296 priorityCriterias[2]=0.404 priorityCriterias[3]=0.300	Berhasil

Tabel 133 Hasil Pengujian Perhitungan AHP (lanjutan)

Nilai	Keluaran	Status
<i>CI</i>	consIndex = -0.387	Berhasil
<i>CR</i>	-0.067	Berhasil
<i>Sub prioritas performa</i>	prioritySubCriterias[0][0] = 0.429 prioritySubCriterias[0][1] = 0.714 prioritySubCriterias[0][2] = 1.000	Berhasil
<i>Sub prioritas kenyamanan</i>	prioritySubCriterias[1][0] = 0.429 prioritySubCriterias[1][1] = 1.000 prioritySubCriterias[1][2] = 1.000	Berhasil
<i>Sub prioritas keamanan</i>	prioritySubCriterias[2][0] = 0.429 prioritySubCriterias[2][1] = 0.714 prioritySubCriterias[2][2] = 1.00	Berhasil
<i>Matriks hasil</i>	carsRanking[subCriteria][id] = 0.127 carsRanking[subCriteria][id] = 0.173 carsRanking[subCriteria][id] = 0.129 carsRanking[subCriteria][id] = 0.211 carsRanking[subCriteria][id] = 0.404 carsRanking[subCriteria][id] = 0.214 carsRanking[subCriteria][id] = 0.296 carsRanking[subCriteria][id] = 0.404 carsRanking[subCriteria][id] = 0.300	Berhasil

BAB VII

Penutup

Pada bab ini dipaparkan beberapa kesimpulan dan saran dari pelaksanaan Tugas Akhir ini. Kesimpulan dan saran didapat melalui seluruh proses yang terdapat pada pembuatan Tugas Akhir ini.

7.1 Kesimpulan

Banyaknya jenis mobil beserta spesifikasinya terkadang membuat para calon pembeli mobil kesulitan dalam menentukan mobil yang sebaiknya dibeli, karena banyak faktor yang harus dipikirkan dan dipertimbangkan. Karena hal tersebut, dibutuhkan sebuah metode atau cara yang dapat membantu pengambilan keputusan para calon pembeli dalam memilih mobil yang sesuai dengan kebutuhannya.

Metode *Analytical Hierarchy Process* adalah sebuah metode yang banyak digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dari berbagai alternatif pilihan. Metode ini digunakan untuk mengatasi permasalahan yang disebutkan pada alinea pertama.

Berdasarkan hasil analisa, perancangan, dan implementasi yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Permasalahan utama yang mendasari pembuatan aplikasi ini yaitu banyaknya jenis mobil beserta spesifikasinya yang terkadang membuat para calon pembeli mobil kesulitan dalam menentukan mobil mana yang sebaiknya dibeli.
2. Aplikasi yang dibangun menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* pada salah satu fiturnya, sehingga aplikasi dapat membantu dalam memberikan alternatif-alternatif pilihan mobil yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang diinginkan para calon pembeli mobil.
3. Aplikasi ini juga dapat membantu dalam melakukan pencarian spesifikasi mobil baru dan melakukan pengelolaan data mobil oleh admin seperti penambahan, perubahan dan penghapusan data mobil.

Pada pelaksanaan tugas akhir ini beberapa permasalahan yang belum terimplementasi adalah sebagai berikut:

1. Implementasi aplikasi untuk admin bagian pengelolaan data mobil, yaitu tambah data mobil, ubah data mobil dan hapus data mobil.
2. Implementasi aplikasi untuk admin bagian *logout*.

7.2 Saran

Tujuan untuk membantu dalam memberikan alternatif pilihan mobil yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang diinginkan para calon pembeli mobil serta membuat aplikasi yang dapat diakses kapanpun dan dimanapun telah berhasil dicapai dengan diterapkannya metode AHP pada aplikasi yang dibangun.

Berdasarkan kesimpulan, maka hal-hal yang dapat dilakukan untuk pengembangan aplikasi selanjutnya adalah:

1. Pengembang harus memiliki pengetahuan yang mendalam mengenai pengklasifikasian kriteria terkait dengan penggunaan metode AHP.
2. Banyaknya *website* yang menyediakan data mobil saat ini, memungkinkan untuk melakukan *upload* data langsung dari *website* tersebut.
3. Penyelesaian terhadap fitur yang belum terimplementasi yaitu fitur pengelolaan data mobil.

DAFTAR PUSTAKA

- Analisa Sistem Informasi [Buku] / pengar. Tata Sutabri. - Yogyakarta : ANDI, 2004. - Vol. 7.
- Analisis dan Disain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis [Buku] / pengar. Jogiyanto H.M. - Yogyakarta : ANDI, 2006. - Vol. 2.
- Aplikasi Web [Online] / pengar. Wikipedia // Wikipedia. - May 2011. - 25 Maret 2011. - http://id.wikipedia.org/wiki/Aplikasi_web.
- Black-box vs. White-box Testing [Jurnal] / pengar. TestPlan. - US : www.testplan.com, 2011.
- CodeIgniter for Rapid PHP Application Development [Buku] / pengar. Upton David. - Birmingham : Packt Publishing Ltd, 2007.
- Decision-making with the AHP: Why is the principal eigenvector necessary [Jurnal] / pengar. Saaty Thomas L.. - Pittsburgh : European Journal of Operational Research, 2001.
- JavaScript [Online] / pengar. wikipedia // Wikipedia. - July 2011. - July 2011. - <http://id.wikipedia.org/wiki/>.
- Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan [Buku] / pengar. Kusrini M.Kom. - Yogyakarta : ANDI, 2007.
- Layanan Purna jual [Online] / pengar. WIKIPEDIA // Wikipedia Ensiklopedia Bebas. - 12 August 2010. - 05 May 2011. - <http://id.wikipedia.org>.
- Mengenali Tipe Mesin Pada Mobil [Online] / pengar. Glnqlikethis // skinnyeightynine. - 2010. - 30 Maret 2011. - <http://www.skinnyeightynine.wordpress.com>.
- Modifikasi Volume Silinder Sepeda Motor Bebek 100 cc Menjadi 110 cc Dengan Kombinasi Diameter Piston Dibanding Langkah Piston [Laporan] / pengar. Wijoyo Cokro. - Yogyakarta : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2008.
- Oracle Design [Buku] / pengar. Ensor dan Stevenson. - 1997.

Rem Mobil [Online] / pengar. Jarno // xlusi. - 2010. - 30 Maret 2011. - <http://xlusi.com/rem-mobil.html>.

Sistem Pengambilan Keputusan [Buku] / pengar. Suryadi Kadarsah. - Bandung : PT Remaja Rosda Karya, 2000. - Vol. 2.

Transmisi Otomatis [Online] / pengar. Arifrahman dan Setiawan. - 2009. - 30 Maret 2011. - <http://www.scribd.com>.

Using The Analytical Hierarchy Process For Decision Making In Engineering Applications : Some Challenges [Jurnal] / pengar. Triantaphyllou Evangelos. - Baton Rouge : Inter'l Journal of Industrial Engineering: Applications and Practice, 1995. - Vol. 2.

Lampiran A

Software Requirement Spesifications

Lampiran B
Data *Review* Mobil

Lampiran C

**Daftar *Requirements*, Perancangan, Impelementasi dan
Pengujian**

Lampiran D
Panduan Menjalankan Menu Cari Alternatif Mobil