



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODOLOGI DAN PERANCANGAN APLIKASI

3.1 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian dalam penyusunan tugas akhir ini dibagi menjadi enam tahap, yaitu pengumpulan data, tahap perancangan, tahap pembangunan aplikasi, tahap uji coba beserta perbaikan, evaluasi, dan penulisan laporan.

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori dengan mencari literatur, jurnal, *paper*, dan bacaan yang berhubungan dengan aplikasi yang akan dirancang dan dibangun. Teori-teori tersebut adalah *Fuzzy Logic Tahani*, *EUCS (End-user Computing Satisfaction)*, serta teknik pemrograman menggunakan bahasa pemrograman PHP.

b. Perancangan Aplikasi

Pada tahap awal penulis akan melakukan perancangan aplikasi dimulai dengan analisis kebutuhan yang diperlukan dalam pembangunan aplikasi ini. Lalu berikutnya adalah merancang tampilan antarmuka untuk aplikasi ini. Dokumentasi perancangan aplikasi dilakukan dengan membuat *flowchart*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*, *database schema*, dan struktur tabel.

c. Pembangunan Aplikasi

Setelah perancangan aplikasi, pembangunan aplikasi ini dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan data perhitungan fuzzy akan disimpan didalam database. Database yang digunakan adalah MySQL.

d. *Testing*

Testing dilakukan untuk menguji apakah aplikasi sudah berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang telah didefinisikan. Apabila ditemukan *error*, atau *bug* akan langsung dilakukan perbaikan untuk memperbaiki kesalahan tersebut.

e. Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan aplikasi yang telah dirancang dan dibangun dengan penyebaran kuesioner *End-user Computing Satisfaction* (EUCS). Penyebaran kuesioner dilakukan kepada mahasiswa dan masyarakat.

f. Penulisan Laporan

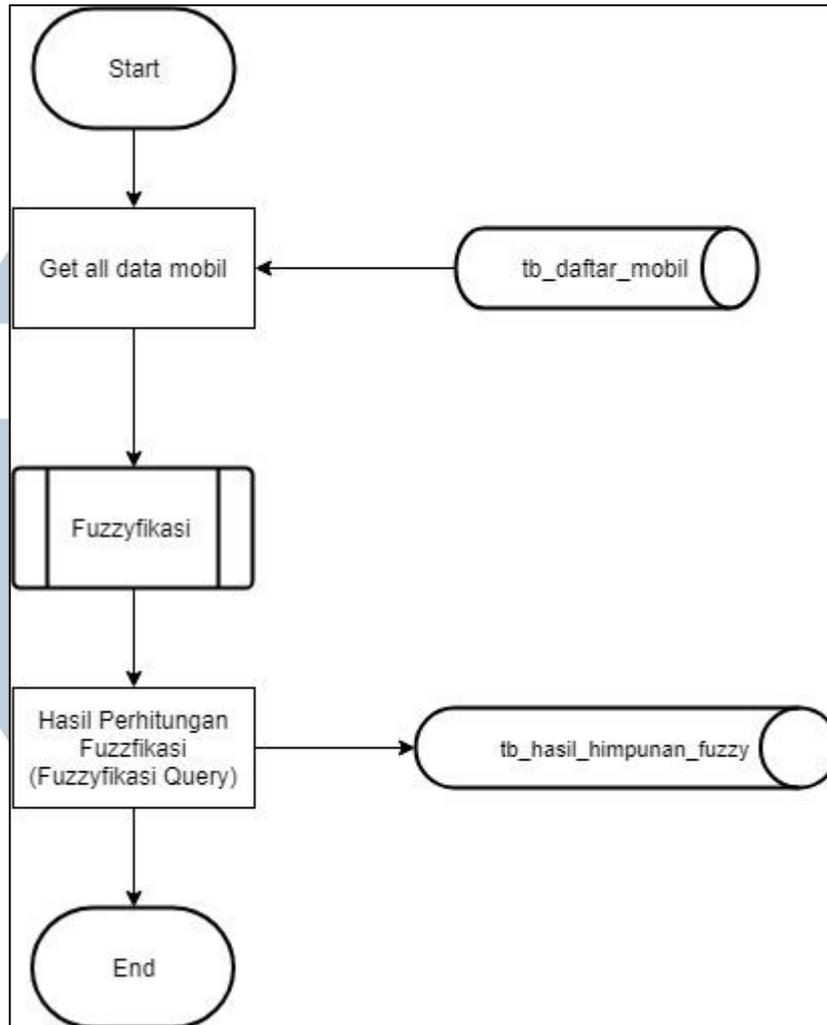
Dari hasil yang dibuat, selanjutnya akan dituangkan ke dalam laporan sebagai bukti telah melakukan penelitian.

3.2 Perancangan Aplikasi

Perancangan aplikasi yang dilakukan menghasilkan model berupa *Flowchart*, *Entity Relationship Diagram* (ERD), *database schema*, struktur tabel.

3.2.1 Flowchart

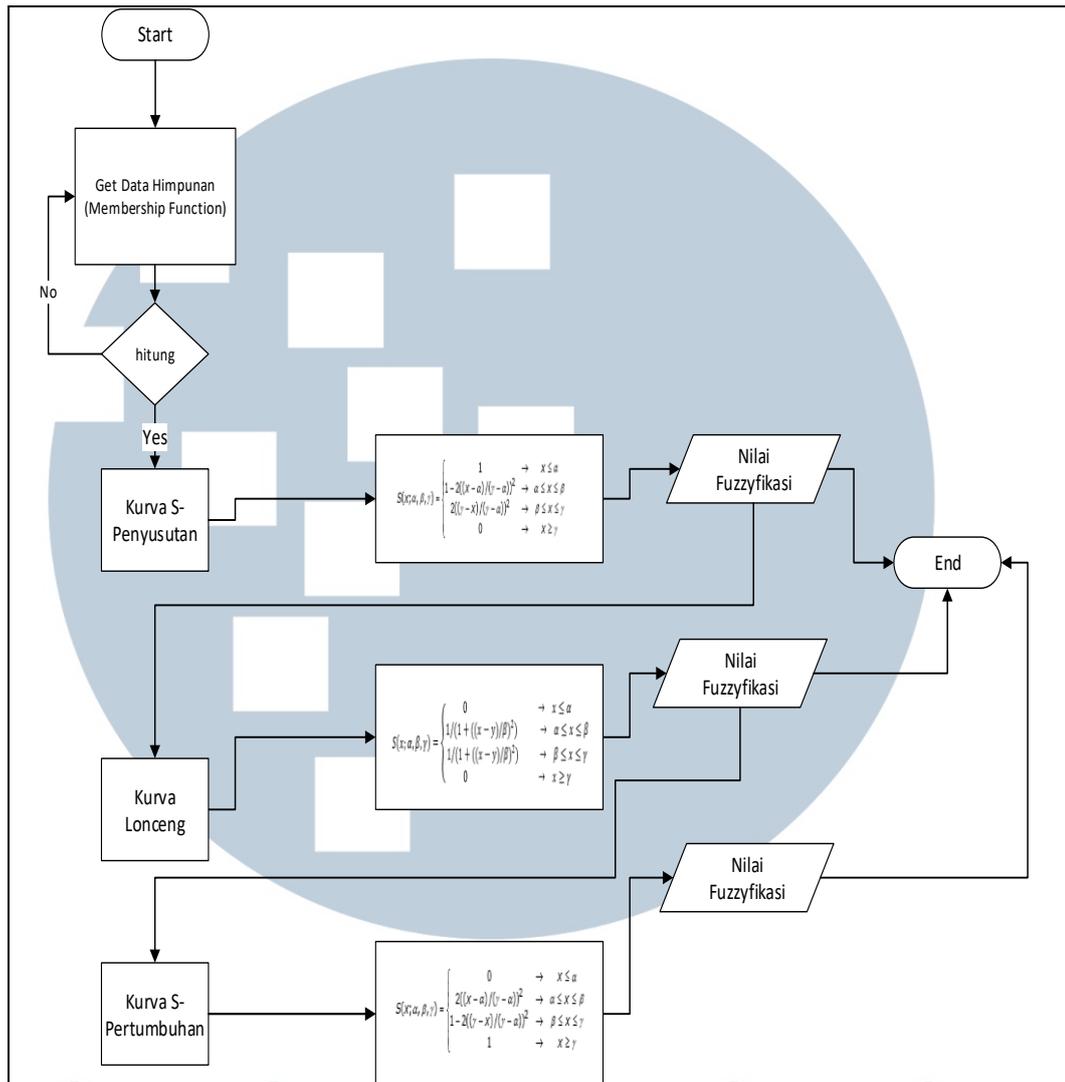
Proses Fuzzy Logic Tahani dalam sistem ini sudah dilakukan terlebih dahulu dan terlepas dari proses rekomendasi yang ada. Dimana proses ini mengambil seluruh data mobil dan mengambil nilai-nilai batasan yang ada di *membership function*. Kemudian dihitung menggunakan perhitungan kurva dan semua hasilnya akan disimpan didalam *database*.



Gambar 3.1 Flowchart Fuzzy Logic Tahani

Gambar 3.1 merupakan *flowchart Fuzzy Logic Tahani* dimana dimulai dengan mengambil seluruh data mobil dari tabel *tb_daftar_mobil*, lalu diproses dalam proses *Fuzzyfikasi*, setelah itu lanjut ke proses *fuzzyfikasi query* dimana dalam proses ini memasukan hasil perhitungan ke dalam tabel *tb_hasil_himpunan_fuzzy*.

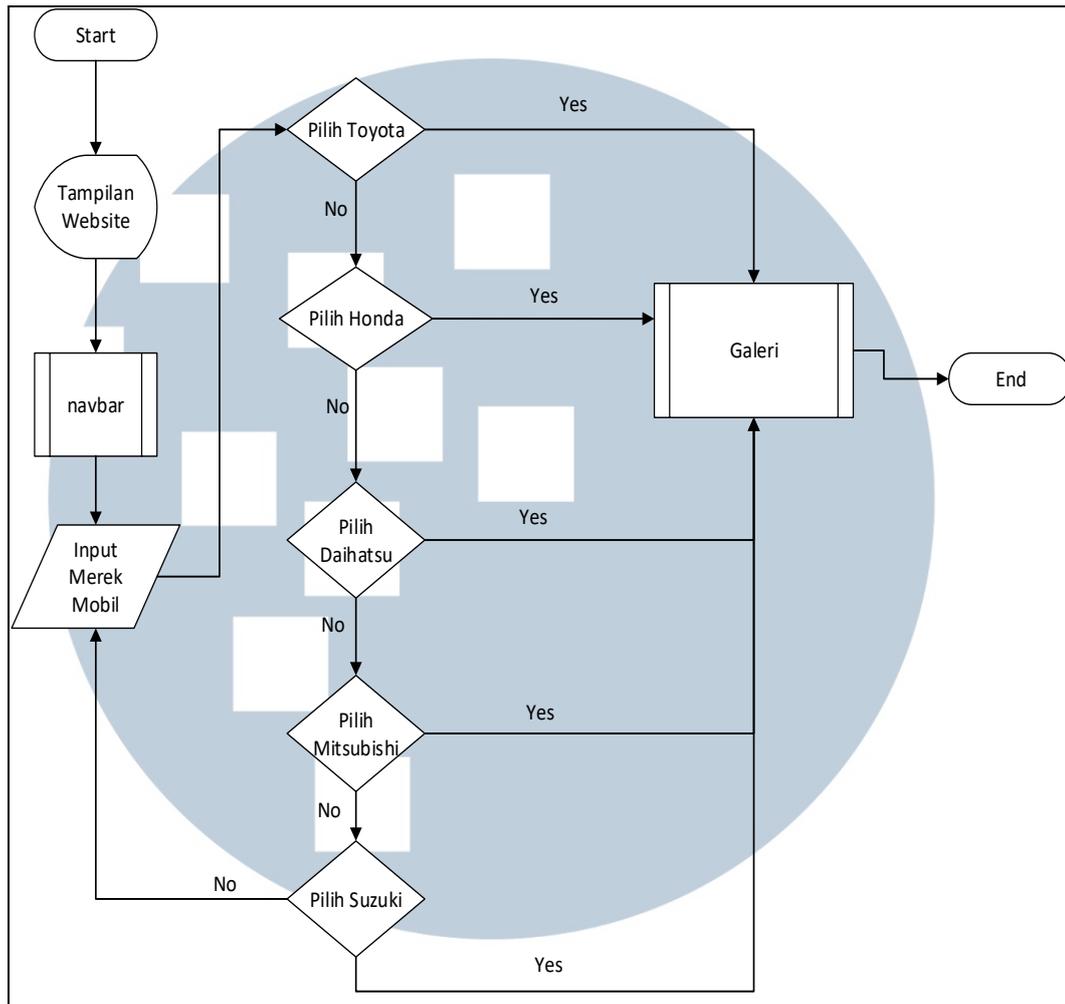
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



Gambar 3.2 Flowchart Fuzzyfikasi

Gambar 3.2 merupakan *Flowchart Fuzzyfikasi* dimulai dengan menghitung *membership function*, lalu setiap data dihitung menggunakan Kurva S-Penyusutan, Kurva Lonceng, dan Kurva S-Pertumbuhan. Data dihitung sesuai dengan rumus masing-masing tiap Kurva. Setelah dihitung akan mendapatkan nilai *fuzzyfikasi*.

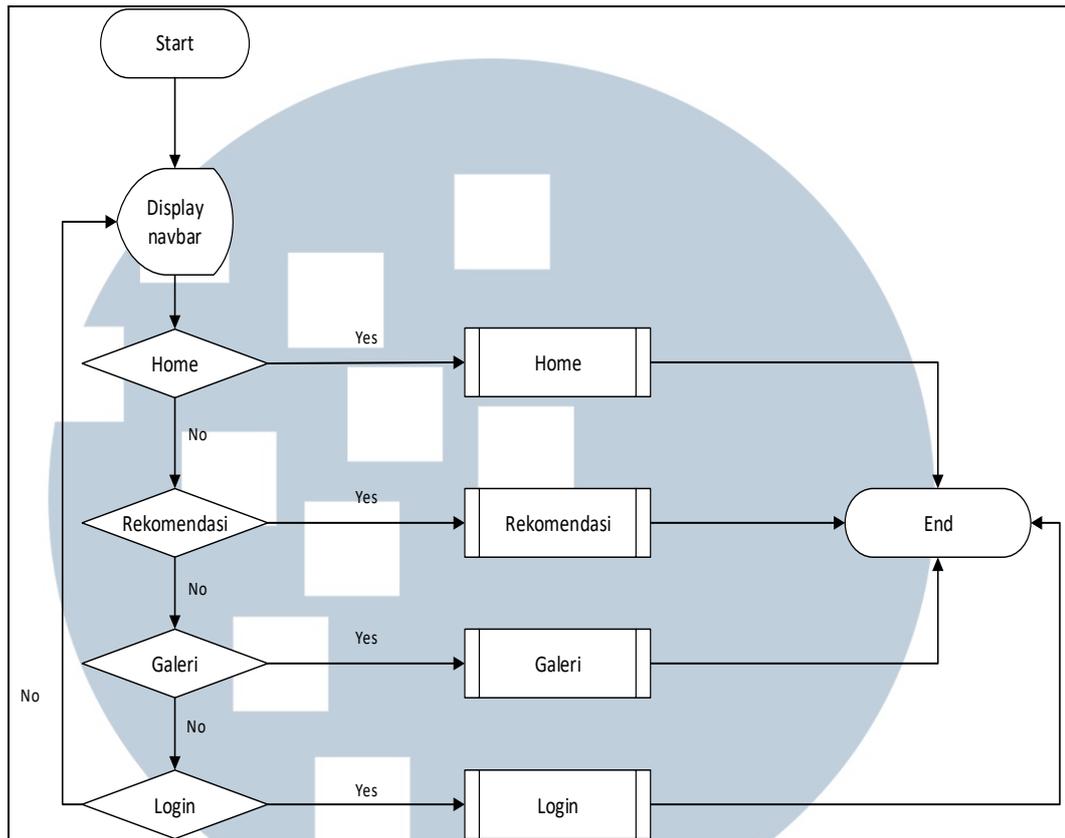
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



Gambar 3.3 Flowchart Halaman Home

Gambar 3.3 merupakan *flowchart* proses menampilkan menu Home dimana mulai dengan tampilan website, dimana menu *Home* memiliki *navbar*. *User* bisa bebas memilih jenis merek mobil apa yang ingin dipilih, jika memilih merek toyota maka langsung akan dialihkan ke halaman galeri yang bermerek toyota, jika memilih merek honda maka langsung akan dialihkan ke halaman galeri yang bermerek honda, dan begitu juga dengan lainnya.

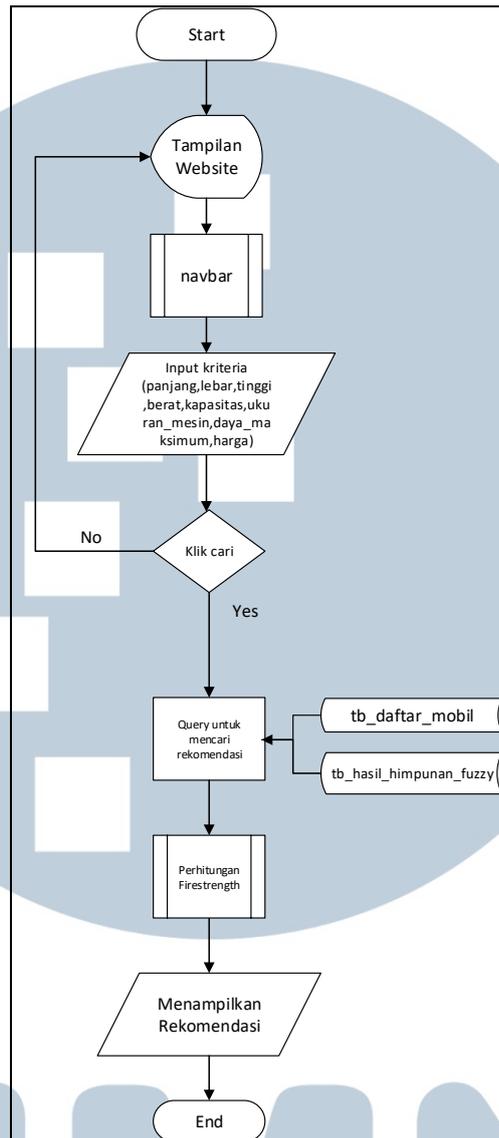
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



Gambar 3.4 Flowchart Navbar

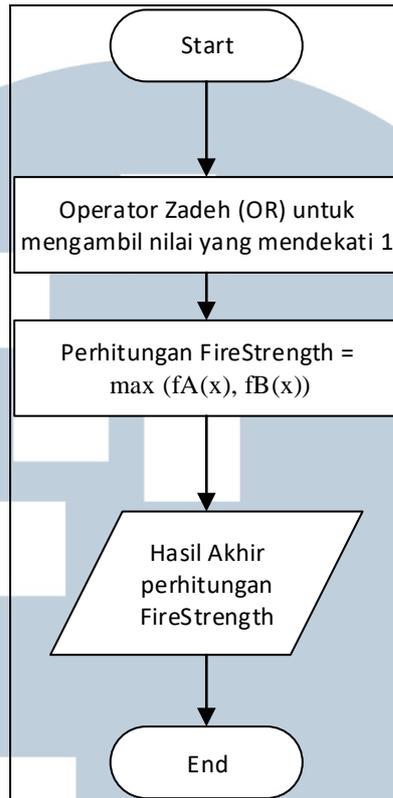
Gambar 3.4 merupakan *flowchart* menu *Navbar*, *Navbar* berada disetiap halaman yang ada dalam website. *Navbar* membantu untuk mempermudah *user* untuk berpindah halaman yang ingin dituju. Menu *Home* akan langsung mengalihkan kehalaman *Home*. Menu Rekomendasi akan langsung mengalihkan kehalaman Rekomendasi. Menu Galeri akan langsung mengalihkan kehalaman Galeri, dan Menu *Login* akan langsung mengalihkan kehalaman *Login*.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



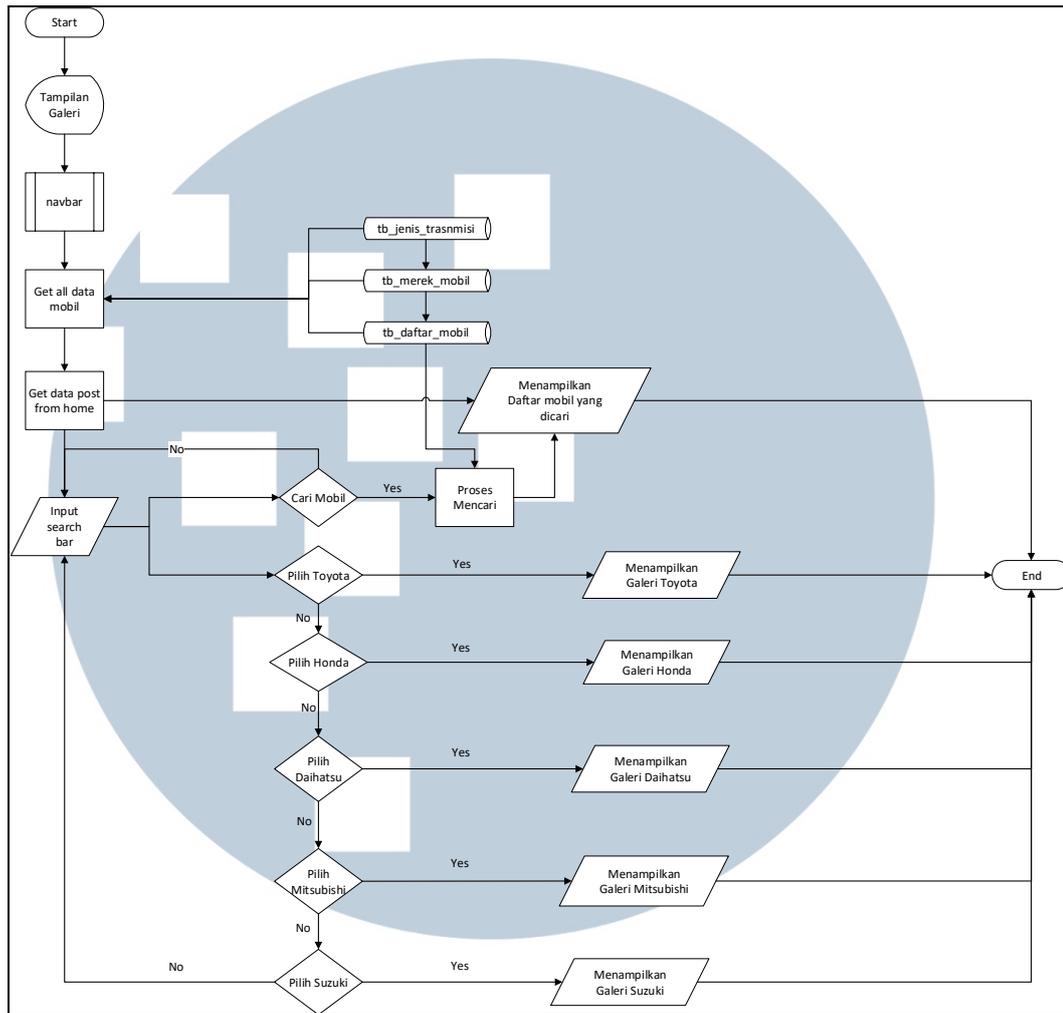
Gambar 3.5 Flowchart Halaman Rekomendasi

Gambar 3.5 merupakan *flowchart* Halaman Rekomendasi dimulai dengan tampilan website, lalu *navbar* yang ada di halaman Rekomendasi, lalu *user* menginput kriteria mobil yaitu panjang, lebar, tinggi, berat, kapasitas, ukuran_mesin, daya_maksimum, dan harga. Jika klik cari maka akan mencari rekomendasi sesuai kriteria yang dipilih dan jika tidak maka akan kembali pada proses pertama.



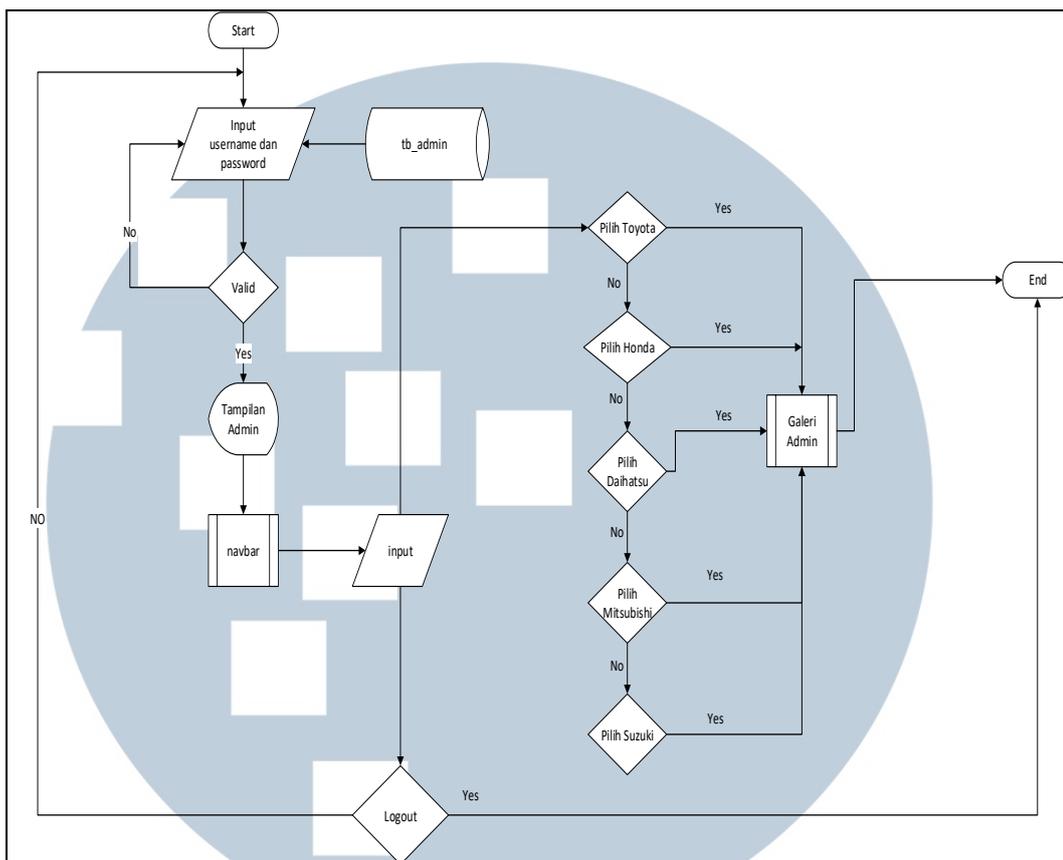
Gambar 3.6 Flowchart Perhitungan Firestrength

Gambar 3.6 merupakan *Flowchart Perhitungan Firestrength* dimulai dengan hasil perhitungan fungsi keanggotaan yang berada dalam tabel *tb_hasil_himpunan_fuzzy* dihitung *firestrength*-nya menggunakan Operator Zadeh (OR) untuk mengambil nilai yang paling mendekati 1. Perhitungan *firestrength* Contoh dari kriteria panjang mobil yang memiliki nilai 0.3 dan kriteria berat mobil yang memiliki nilai 0.5, maka yang akan diambil nilai 0.5 karena paling mendekati 1.



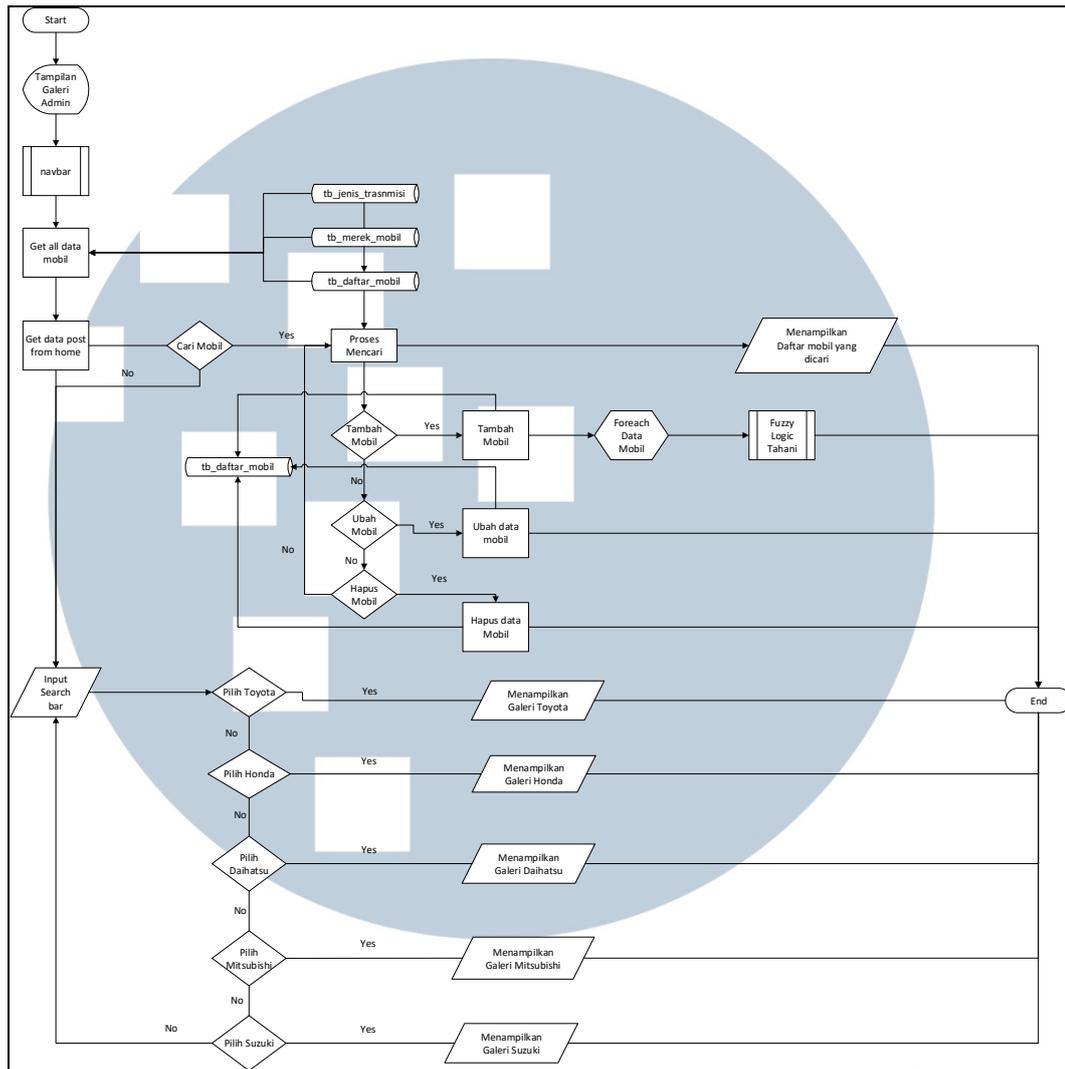
Gambar 3.7 Flowchart Halaman Galeri

Gambar 3.7 merupakan *Flowchart* Halaman Galeri dimulai dengan mengambil seluruh data mobil dari tabel `tb_jenis_transmisi`, `tb_merek_mobil`, `tb_daftar_mobil`, lalu galeri akan menampilkan data yang telah didapat berupa informasi mobil. Pada halaman galeri juga mengambil data post yang dikirim dari halaman *Home*, yang nantinya akan dicari dan ditampilkan. *User* juga dapat memilih merek mobil apa yang ingin dicari, setelah dipilih maka akan dialihkan kehalaman galeri mobil sesuai mereknya.



Gambar 3.8 Flowchart Halaman Login

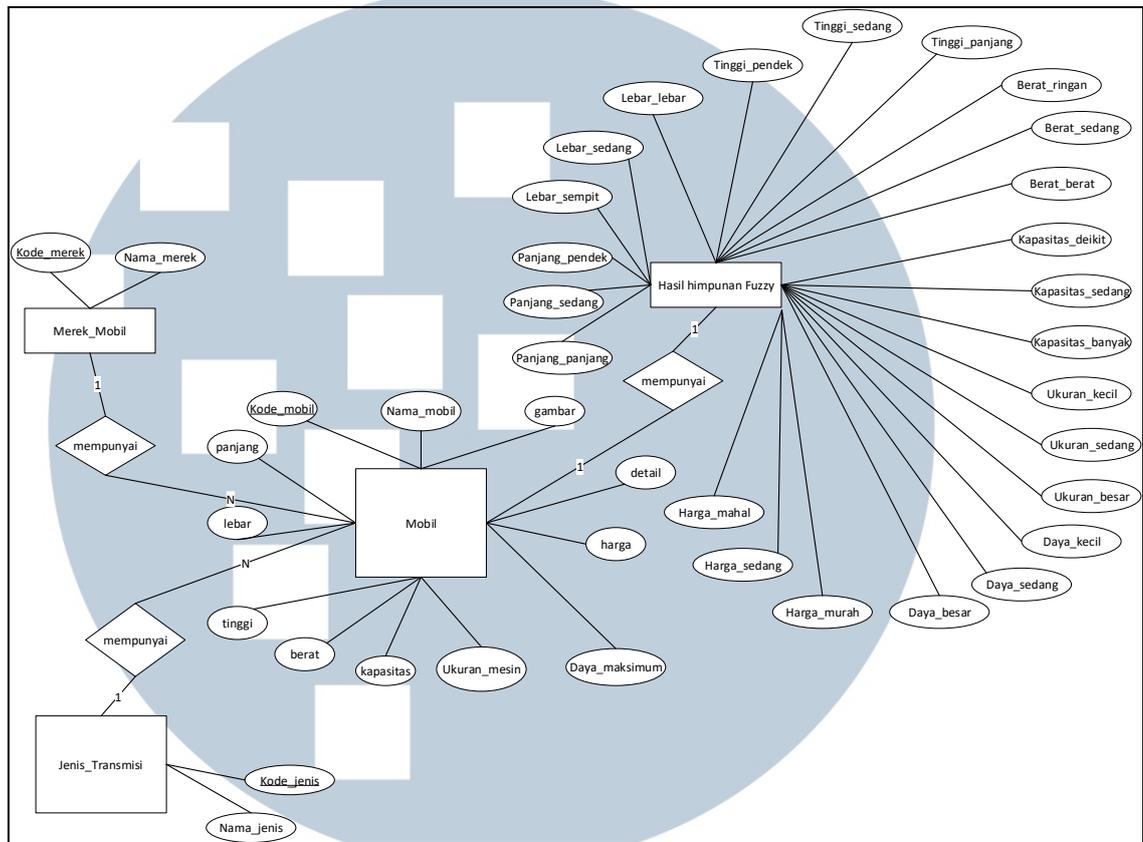
Gambar 3.8 merupakan *Flowchart* Halaman *Login* dimulai dengan meng-*input* *username* dan *password* jika cocok maka akan dialihkan ke halaman *admin* dan jika tidak cocok maka diminta untuk meng-*input* kembali *username* dan *password*. Di halaman *Login*, *admin* dapat memilih merek mobil yang ingin dilihat dan nantinya akan dialihkan ke halaman galeri admin.



Gambar 3.9 Flowchart Galeri Admin

Gambar 3.9 merupakan *Flowchart Galeri Admin* dimulai dengan mengambil seluruh data mobil dari tabel `tb_jenis_transmisi`, `tb_merek_mobil`, `tb_daftar_mobil`, lalu galeri akan menampilkan data yang telah didapat berupa informasi mobil. Pada halaman galeri juga mengambil data post yang dikirim dari halaman *Home*, yang nantinya akan dicari dan ditampilkan. *Admin* juga dapat memilih merek mobil apa yang ingin dicari, setelah dipilih maka akan dialihkan kehalaman galeri mobil sesuai mereknya. *Admin* juga dapat menambahkan data mobil, mengubah informasi mobil, dan menghapus data mobil.

3.2.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

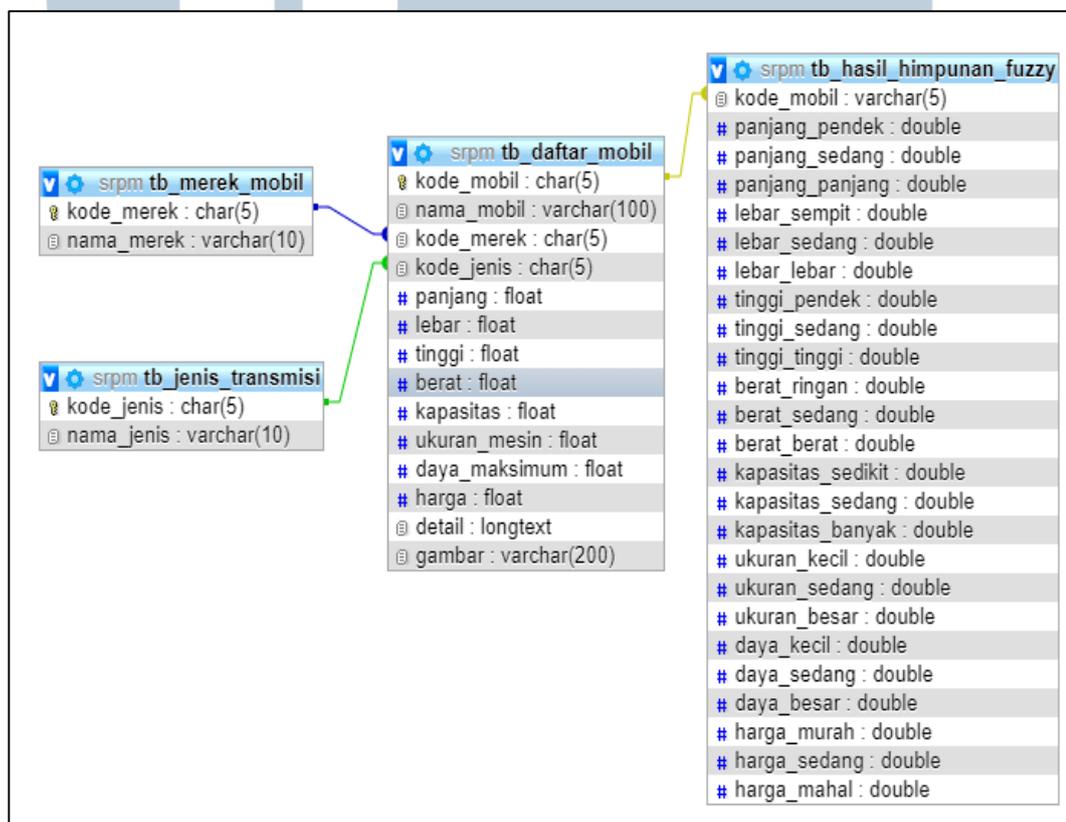


Gambar 3.10 Entity Relationship Diagram

Terdapat empat tabel yang memiliki relasi antar tabel. Tabel `tb_daftar_mobil` memiliki tiga relasi antar tabel yaitu `tb_merek_mobil`, `tb_jenis_transmisi`, dan `tb_hasil_himpunan_fuzzy`. Relasi yang dimiliki `tb_merek_mobil` dan `tb_jenis_transmisi` dengan `tb_daftar_mobil` adalah *one to many* dimana satu mobil hanya boleh mempunyai satu merek mobil dan jenis transmisi. Sedangkan merek mobil dan jenis transmisi dapat dimiliki oleh banyak mobil. Lalu `tb_daftar_mobil` dengan `tb_hasil_himpunan_fuzzy` memiliki relasi *one to one* dimana setiap mobil yang ada di `tb_daftar_mobil` mempunyai `kode_mobil` yang sama dengan `tb_hasil_himpunan_fuzzy`.

3.2.3 Database Schema

Berdasarkan ERD pada Gambar 3.10 maka dirumuskan *database schema* yang menunjukkan bentuk hubungan tabel dengan tabel lain. *Database schema* Sistem Rekomendasi Pembelian Mobil digambarkan pada Gambar 3.11. Aplikasi ini memiliki 4 tabel yang saling berelasi satu dengan yang lainnya, yang terdiri dari tabel `tb_daftar_mobil`, `tb_merek_mobil`, `tb_jenis_transmisi`, dan `tb_hasil_himpunan_fuzzy`.



Gambar 3.11 Database Schema Sistem Rekomendasi Pembelian Mobil

3.2.4 Struktur Tabel

Struktur tabel pada Sistem Rekomendasi Pembelian Mobil adalah sebagai berikut.

a. Tabel tb_daftar_mobil

Tabel 3.1 Struktur Tabel tb_daftar_mobil

Nama	Tipe data	Keterangan
kode_mobil	char(5)	<i>Primary Key</i>
nama_mobil	varchar(100)	Nama mobil
kode_merek	char(5)	Kode Merek (<i>Foreign Key</i>)
kode_jenis	char(5)	Kode Jenis (<i>Foreign Key</i>)
panjang	float	Panjang Mobil
lebar	float	Lebar Mobil
tinggi	float	Tinggi Mobil
berat	float	Berat Mobil
kapasitas	float	Kapasitas Penumpang
ukuran_mesin	float	Ukuran Mesin Mobil
daya_maksimum	float	Daya Maksimum Mobil
harga	float	Harga mobil
detail	longtext	Detail mobil
gambar	varchar(200)	Gambar Mobil

Tabel 3.1 menunjukkan struktur tabel tb_daftar_mobil. Tabel ini memiliki 14 kolom. Tabel ini berguna untuk menyimpan data mobil. Tabel ini memiliki 1 *primary key*, yaitu kolom “kode_mobil”, dan 2 *foreign key* yaitu kolom “kode_merek” dan “kode_jenis”. Keterangan tiap kolom dapat dilihat pada Tabel 3.1.

b. Tabel tb_merek_mobil

Tabel 3.2 Struktur Tabel tb_merek_mobil

Nama	Tipe data	Keterangan
kode_merek	char(5)	<i>Primary Key</i>
nama_merek	varchar(10)	Nama Merek

Tabel 3.2 menunjukkan struktur tabel tb_merek_mobil. Tabel ini memiliki 2 kolom. Tabel ini berguna untuk menyimpan data merek mobil. Tabel ini memiliki 1 *primary key*, yaitu kolom “kode_merek”.

c. Tabel tb_jenis_transmisi

Tabel 3.3 Struktur Tabel tb_jenis_transmisi

Nama	Tipe data	Keterangan
kode_jenis	char(5)	Primary Key
nama_jenis	varchar(10)	Nama Jenis

Tabel 3.3 menunjukkan struktur tabel tb_jenis_transmisi. Tabel ini memiliki 2 kolom. Tabel ini berguna untuk menyimpan data jenis transmisi mobil. Tabel ini memiliki 1 *primary key*, yaitu kolom “kode_jenis”.

d. Tabel tb_himpunan

Tabel 3.4 Struktur Tabel tb_himpunan

Nama	Tipe data	Keterangan
variabel_himpunan	varchar(50)	Variabel Himpunan
himpunan_fuzzy	varchar(10)	Nama Kriteria Himpunan
fungsi_keanggotaan	varchar(50)	Fungsi Keanggotaan
batas_awal_alpha	float	Batas Awal pada Alpha
batas_tengah_beta	float	Batas Tengah pada beta
titik_pusatY	float	Titik Pusat sumbu Y
batas_akhir_gamma	float	Batas Akhir pada Gamma
Selisih	float	Selisih antara alpha dan beta

Tabel 3.4 menunjukkan struktur tabel tb_himpunan. Tabel ini memiliki 8 kolom. Tabel ini berguna untuk menyimpan data batas-batas himpunan fuzzy. Untuk melihat keterangan tiap kolom bisa langsung dilihat pada Tabel 3.4.

e. Tabel tb_hasil_himpunan_fuzzy

Tabel 3.5 Struktur Tabel tb_hasil_himpunan_fuzzy

Nama	Tipe data	Keterangan
kode_mobil	varchar(5)	Kode Mobil (Foreign Key)
panjang_pendek	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan panjang dengan himpunan fuzzy panjang_pendek

Tabel 3.5 Struktur Tabel tb_hasil_himpunan_fuzzy (lanjutan)

Nama	Tipe Data	Keterangan
panjang_sedang	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan panjang dengan himpunan fuzzy panjang_sedang
lebar_sempit	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan lebar dengan himpunan fuzzy lebar_sempit
lebar_sedang	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan lebar dengan himpunan fuzzy lebar_sedang
lebar_lebar	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan lebar dengan himpunan fuzzy lebar_lebar
tinggi_pendek	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan tinggi dengan himpunan fuzzy tinggi_pendek
tinggi_sedang	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan tinggi dengan himpunan fuzzy tinggi_sedang
tinggi_tinggi	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan tinggi dengan himpunan fuzzy tinggi_tinggi
berat_ringan	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan berat dengan himpunan fuzzy berat_ringan
berat_sedang	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan berat dengan himpunan fuzzy berat_sedang
berat_berat	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan berat dengan himpunan fuzzy berat_berat
kapasitas_sedikit	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan kapasitas dengan himpunan fuzzy kapasitas_sedikit
kapasitas_sedang	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan kapasitas dengan himpunan fuzzy kapasitas_sedang
kapasitas_banyak	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan kapasitas dengan himpunan fuzzy kapasitas_banyak
ukuran_kecil	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan ukuran dengan himpunan fuzzy ukuran_kecil

Tabel 3.5 Struktur Tabel tb_hasil_himpunan_fuzzy (lanjutan)

Nama	Tipe Data	Keterangan
ukuran_sedang	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan ukuran dengan himpunan fuzzy ukuran_sedang
ukuran_besar	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan ukuran dengan himpunan fuzzy ukuran_besar
daya_kecil	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan daya dengan himpunan fuzzy daya_kecil
daya_sedang	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan daya dengan himpunan fuzzy daya_sedang
daya_besar	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan daya dengan himpunan fuzzy daya_besar
harga_murah	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan harga dengan himpunan fuzzy harga_murah
harga_sedang	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan harga dengan himpunan fuzzy harga_sedang
harga_mahal	Double	Untuk menampung hasil perhitungan kurva untuk variabel himpunan harga dengan himpunan fuzzy harga_mahal

Tabel 3.5 menunjukkan struktur tabel tb_hasil_himpunan_fuzzy. Tabel ini

terdiri dari 25 kolom. Kolom “kode_mobil” merupakan *foreign key*. Tabel tb_hasil_himpunan_fuzzy berguna untuk menyimpan hasil perhitungan kurva dari data mobil yang ada.

f. Tabel tb_admin

Tabel 3.6 menunjukkan struktur tabel tb_admin. Tabel ini memiliki 3 kolom. Kolom “id” merupakan *primary key*. Kolom “username” digunakan untuk menyimpan data *username* admin. Kolom “password” digunakan untuk menyimpan data *password* admin.

Tabel 3.6 Struktur Tabel tb_admin

Nama	Type data	Keterangan
id	int(11) <i>Auto Increment</i>	<i>Primary Key</i>
username	varchar(50)	<i>Username Admin</i>
password	varchar(50)	<i>Password Admin</i>

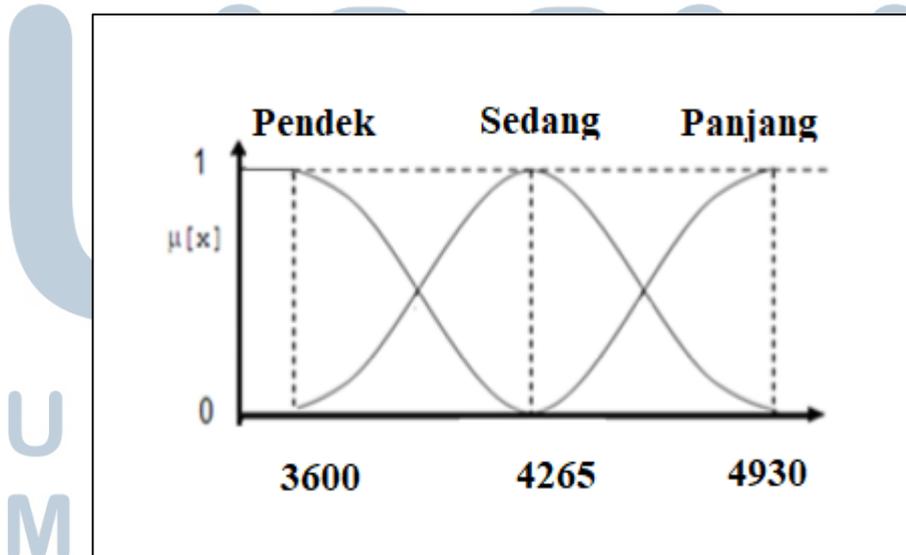
3.2.5 Perancangan Fuzzy Database Model Tahani

Perancangan *fuzzy database model tahani* dilakukan setelah *database* selesai dirancang. Perancangan *fuzzy database model tahani* dilakukan untuk mengimplementasikan teori *fuzzy logic* dengan mengolah data yang berada didalam *database* melalui *query database*.

a. Menggambarkan Membership Function

Pada tahap ini variabel himpunan akan digambarkan dalam bentuk kurva. Kurva ini berguna untuk menunjukkan pemetaan titik-titik data yang akan dimasukan kedalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval nilai antara 0 sampai 1. Penggambaran kurva dari 8 variabel dapat dilihat sebagai berikut:

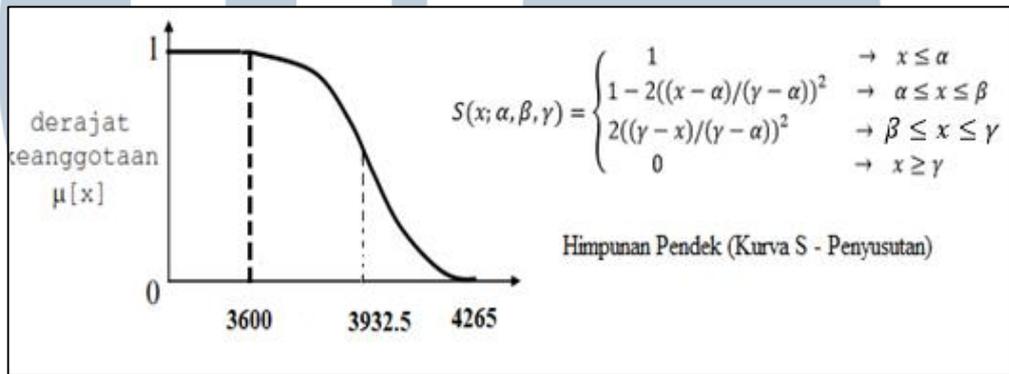
1. Kurva Variabel Panjang Mobil



Gambar 3.12 Kurva Variabel Panjang Mobil (cm)

Pada kurva variabel panjang mobil memiliki tiga himpunan yaitu pendek, sedang, dan panjang. Data angka himpunan pendek, sedang, dan panjang diperoleh dari hasil perhitungan penulis berdasarkan kumpulan data dari website resmi masing-masing merek mobil. Untuk mengetahui kurva tiap himpunan dapat dilihat pada gambar berikut:

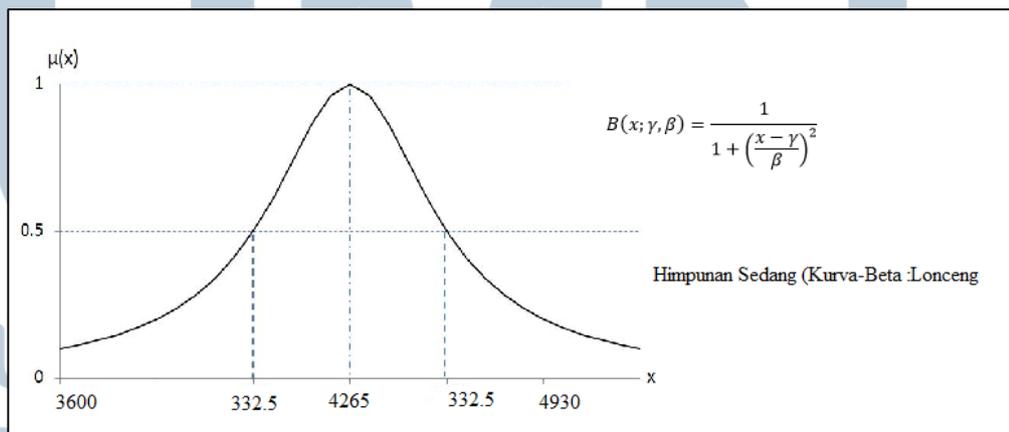
a. Himpunan Pendek



Gambar 3.13 Himpunan Panjang Mobil (Pendek)

Gambar 3.13 merupakan Himpunan Pendek termasuk dalam kurva s-penyusutan dan untuk perthitungan menggunakan Rumus 2.4.

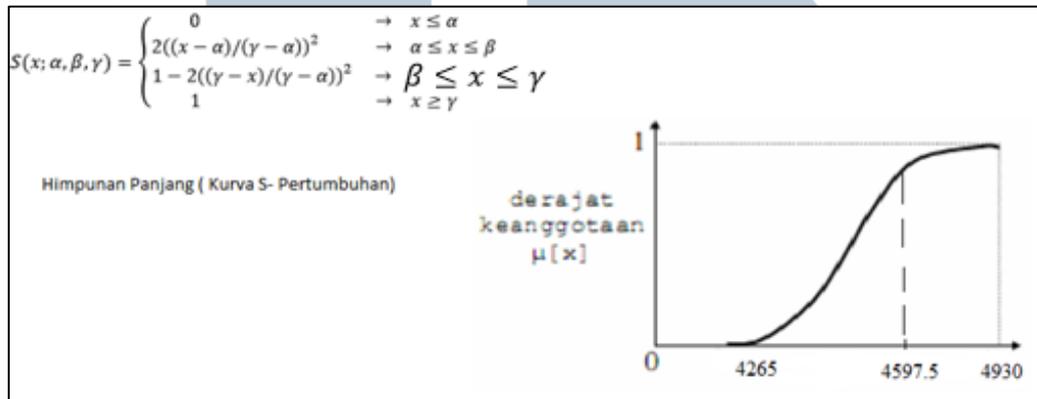
b. Himpunan Sedang



Gambar 3.14 Himpunan Panjang Mobil (Sedang)

Gambar 3.14 merupakan Himpunan Sedang termasuk dalam kurva-beta:lonceng dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.5.

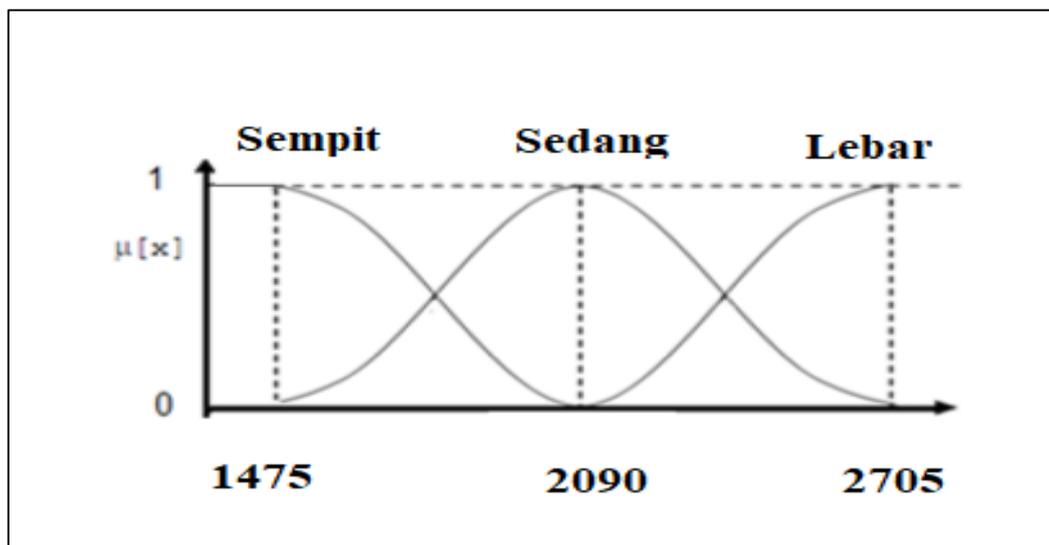
c. Himpunan Panjang



Gambar 3.15 Himpunan Panjang Mobil (Panjang)

Gambar 3.15 merupakan Himpunan Panjang termasuk dalam kurva s-pertumbuhan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.3.

2. Kurva Variabel Lebar Mobil

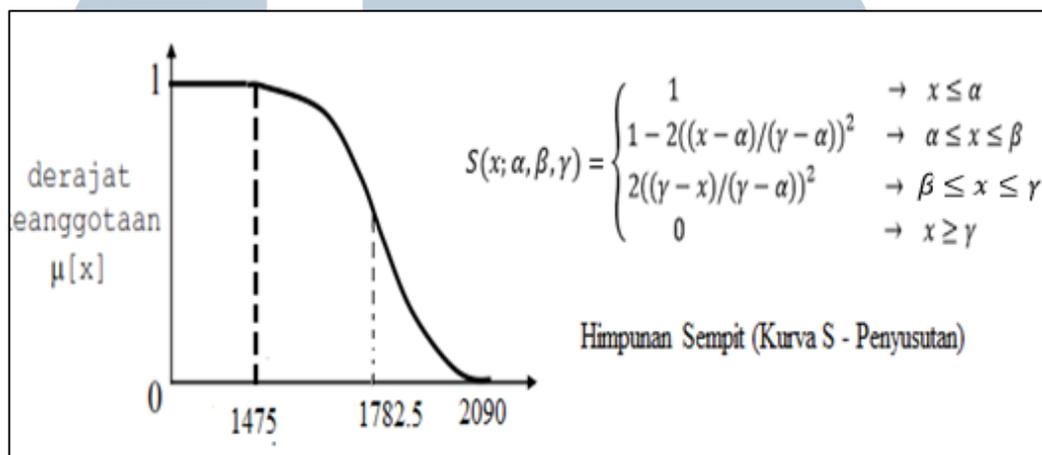


Gambar 3.16 Kurva Variabel Lebar Mobil (cm)

Pada kurva variabel lebar mobil memiliki tiga himpunan yaitu sempit, sedang, dan lebar. Data angka himpunan sempit, sedang, dan lebar diperoleh dari hasil

perhitungan penulis berdasarkan kumpulan data dari website resmi masing-masing merek mobil. Untuk mengetahui kurva tiap himpunan dapat dilihat pada gambar berikut:

a. Himpunan Sempit

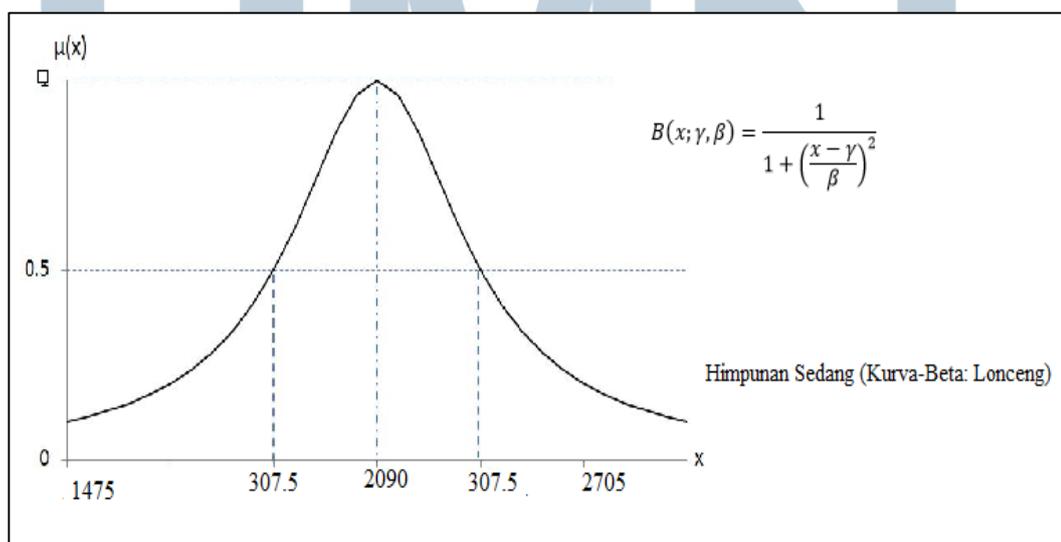


Gambar 3.17 Himpunan Lebar Mobil (Sempit)

Gambar 3.17 merupakan Himpunan Sempit termasuk dalam kurva s-penyusutan dan untuk perhitungannya menggunakan Rumus 2.4.

untuk perhitungannya.

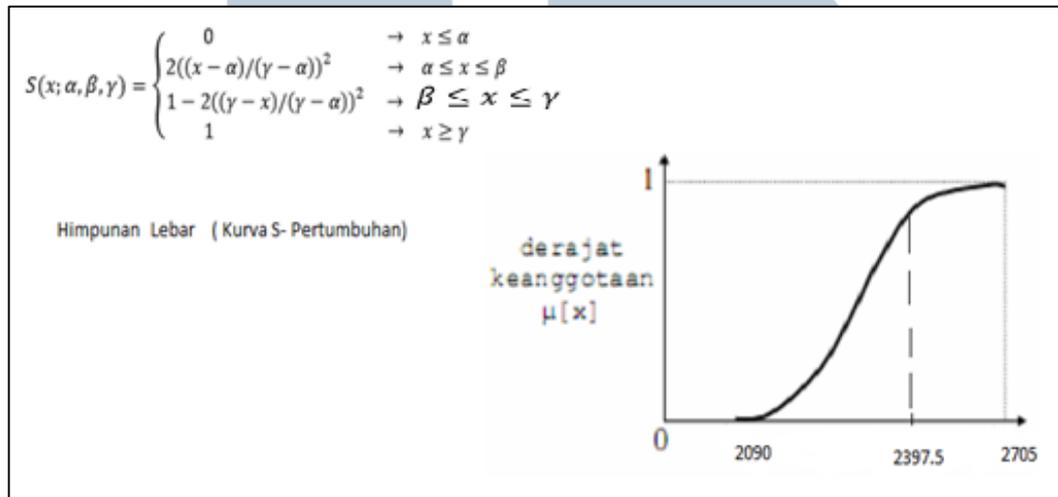
b. Himpunan Sedang



Gambar 3.18 Himpunan Lebar Mobil (Sedang)

Gambar 3.18 merupakan Himpunan Sedang termasuk dalam kurva-beta:lonceng dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.5.

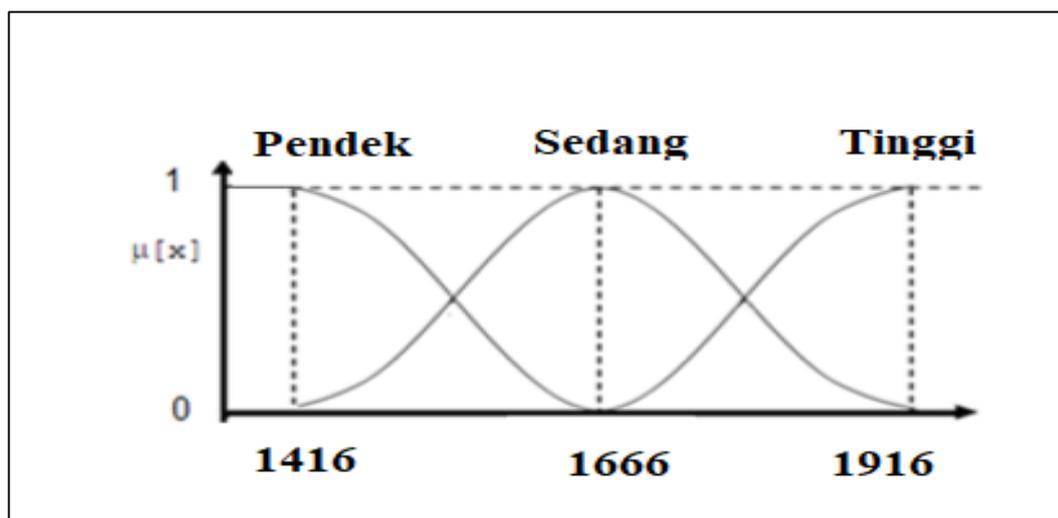
c. Himpunan Lebar



Gambar 3.19 Himpunan Lebar Mobil (Lebar)

Gambar 3.19 merupakan Himpunan Lebar termasuk dalam kurva s-pertumbuhan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.3.

3. Kurva Variabel Tinggi Mobil

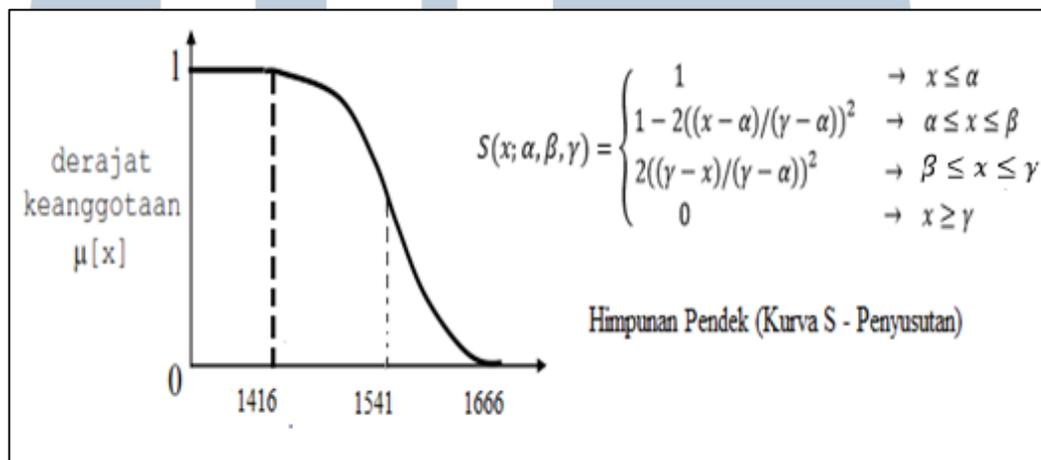


Gambar 3.20 Kurva Variabel Tinggi Mobil (cm)

MULTIMEDIA
NUSANTARA

Pada kurva variabel tinggi mobil memiliki tiga himpunan yaitu pendek, sedang, dan tinggi. Data angka himpunan pendek, sedang, dan tinggi diperoleh dari hasil perhitungan penulis berdasarkan kumpulan data dari website resmi masing-masing merek mobil. Untuk mengetahui kurva tiap himpunan dapat dilihat pada gambar berikut:

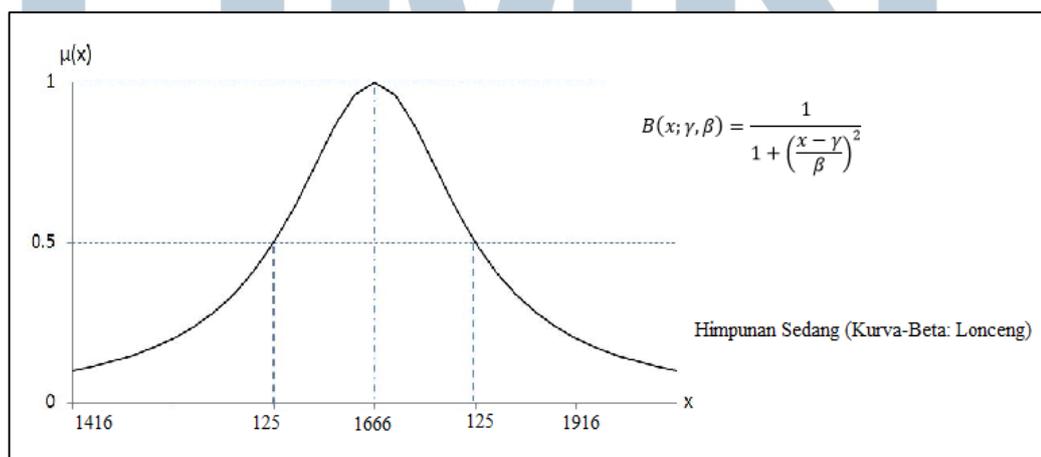
a. Himpunan Pendek



Gambar 3.21 Himpunan Tinggi Mobil (Pendek)

Gambar 3.21 merupakan Himpunan Pendek termasuk dalam kurva s-penyusutan dan untuk perthitungan menggunakan Rumus 2.4.

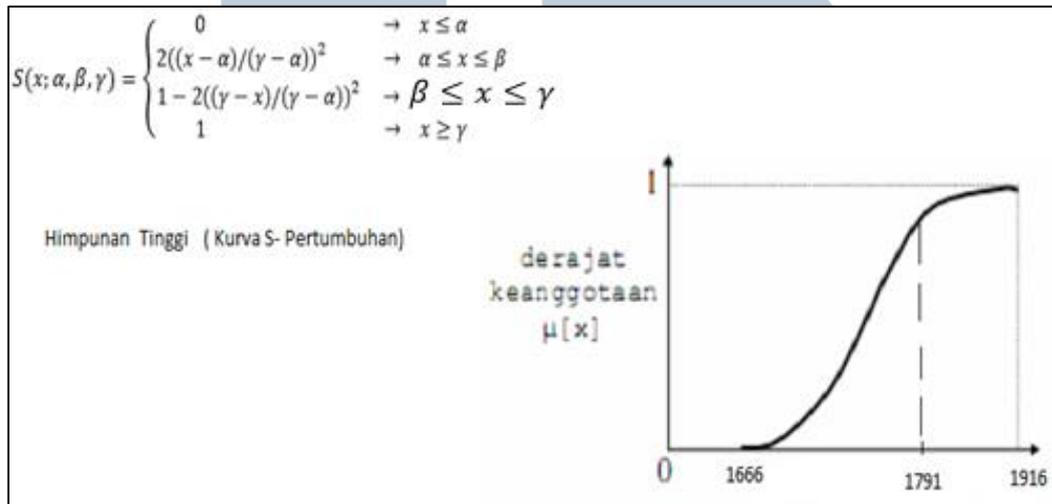
b. Himpunan Sedang



Gambar 3.22 Himpunan Tinggi Mobil (Sedang)

Gambar 3.22 merupakan Himpunan Sedang termasuk dalam kurva-beta:lonceng dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.5.

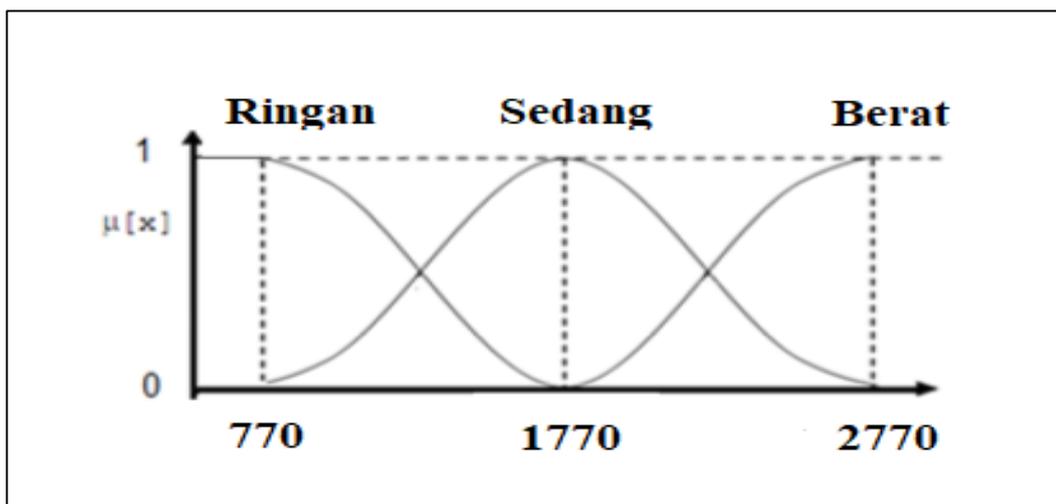
c. Himpunan Tinggi



Gambar 3.23 Himpunan Tinggi Mobil (Tinggi)

Gambar 3.23 merupakan Himpunan Tinggi termasuk dalam kurva s-pertumbuhan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.3.

4. Kurva Variabel Berat Mobil

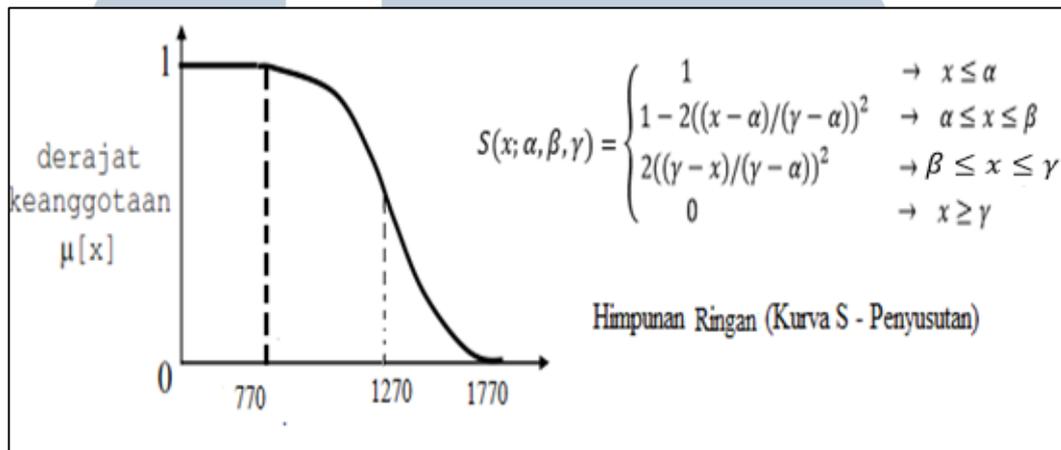


Gambar 3.24 Kurva Variabel Berat Mobil (kg)

Pada kurva variabel tinggi mobil memiliki tiga himpunan yaitu ringan, sedang, dan berat. Data angka himpunan ringan, sedang, dan berat diperoleh dari

hasil perhitungan penulis berdasarkan kumpulan data dari website resmi masing-masing merek mobil. Untuk mengetahui kurva tiap himpunan dapat dilihat pada gambar berikut:

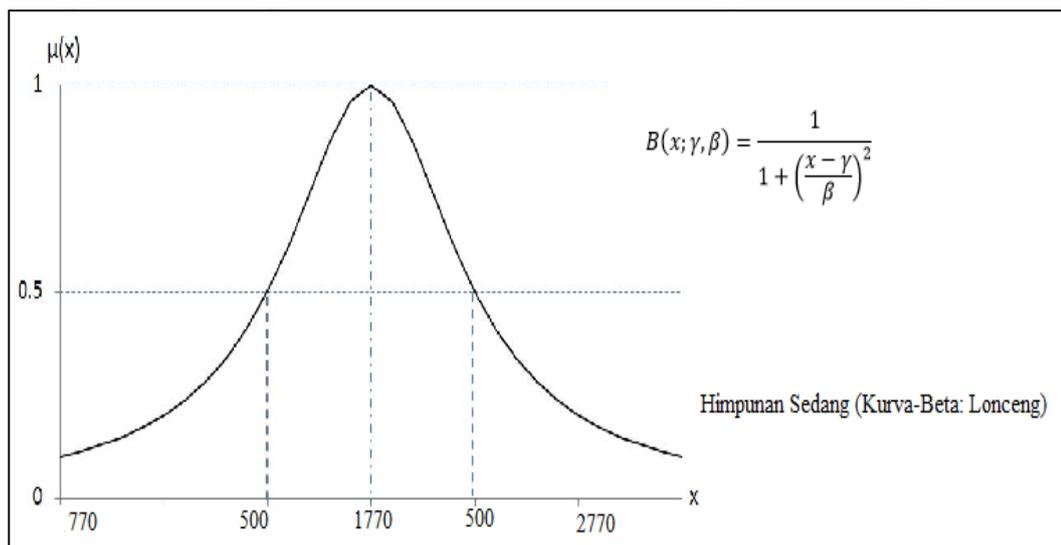
a. Himpunan Ringan



Gambar 3.25 Himpunan Berat Mobil (Ringan)

Gambar 3.25 merupakan Himpunan Ringan termasuk dalam kurva s-penyusutan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.4.

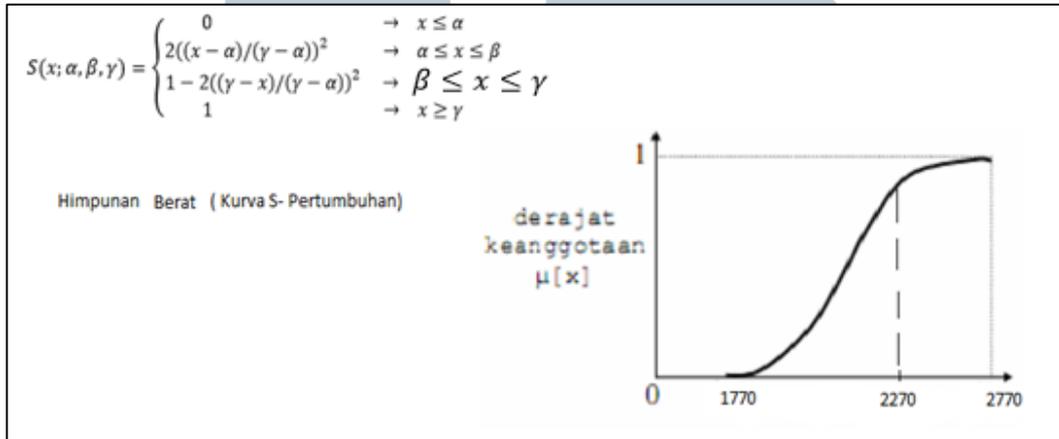
b. Himpunan Sedang



Gambar 3.26 Himpunan Berat Mobil (Sedang)

Gambar 3.26 merupakan Himpunan Sedang termasuk dalam kurva-beta:lonceng dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.5.

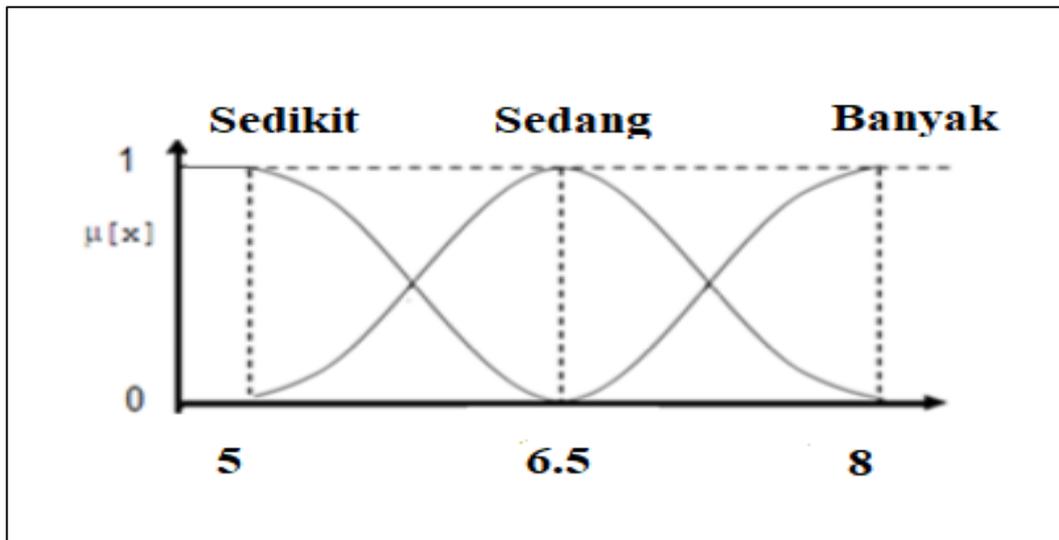
c. Himpunan Berat



Gambar 3.27 Himpunan Berat Mobil (Berat)

Gambar 3.27 merupakan Himpunan Berat termasuk dalam kurva s-pertumbuhan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.3.

5. Kurva Variabel Kapasitas Penumpang

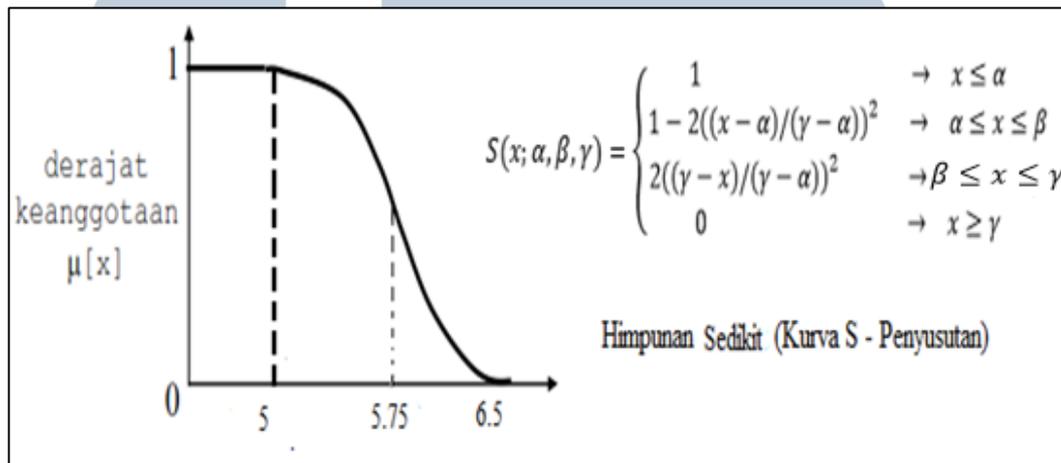


Gambar 3.28 Kurva Variabel Kapasitas Penumpang (orang)

Pada kurva variabel kapasitas penumpang memiliki tiga himpunan yaitu sedikit, sedang, dan banyak. Data angka himpunan sedikit, sedang, dan banyak

diperoleh dari hasil perhitungan penulis berdasarkan kumpulan data dari website resmi masing-masing merek mobil. Untuk mengetahui kurva tiap himpunan dapat dilihat pada gambar berikut:

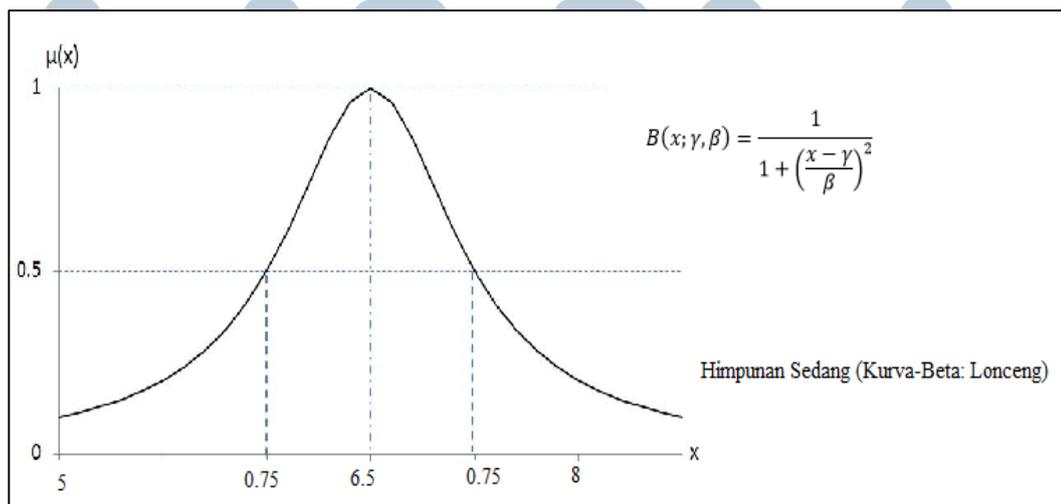
a. Himpunan Sedikit



Gambar 3.29 Himpunan Kapasitas Penumpang (Sedikit)

Gambar 3.29 merupakan Himpunan Sedikit termasuk dalam kurva s-penyusutan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.4.

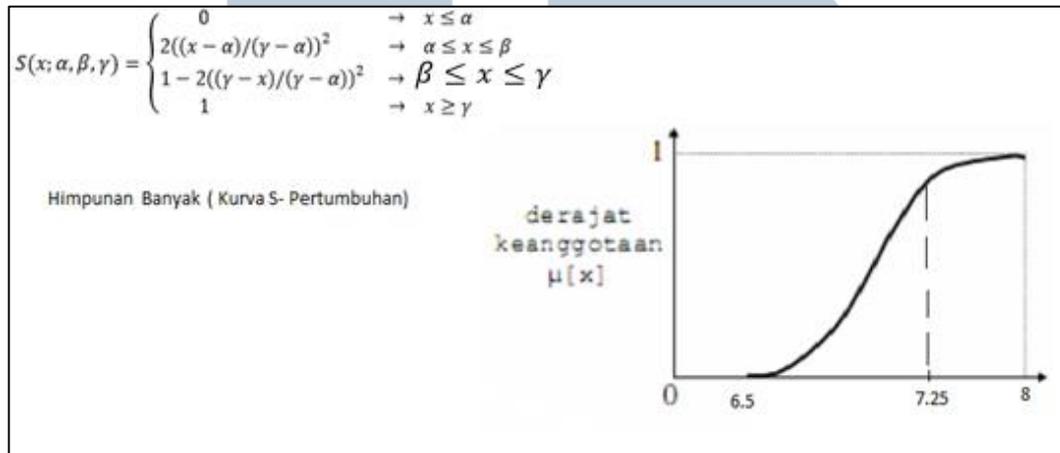
b. Himpunan Sedang



Gambar 3.30 Himpunan Kapasitas Penumpang (Sedang)

Gambar 3.30 merupakan Himpunan Sedang termasuk dalam kurva-beta:lonceng dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.5.

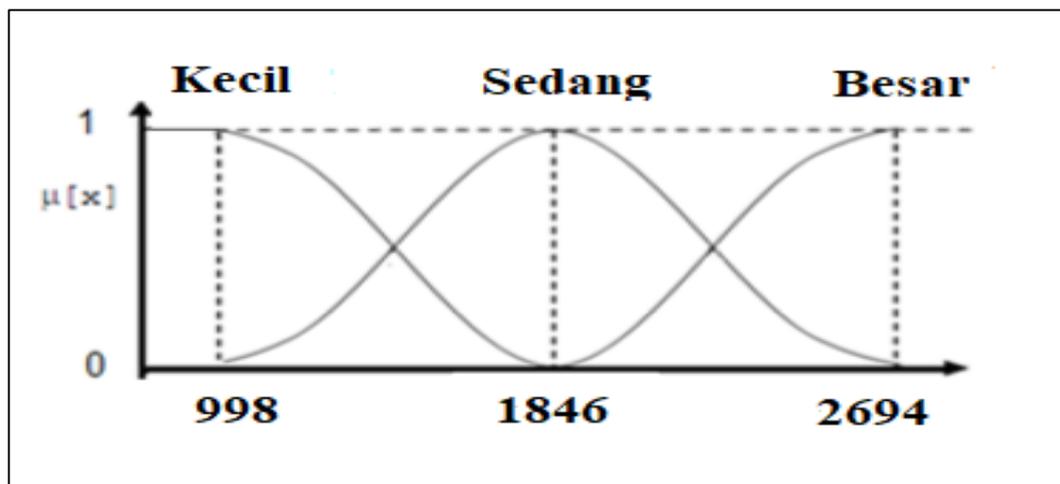
c. Himpunan Banyak



Gambar 3.31 Himpunan Kapasitas Penumpang (Banyak)

Gambar 3.31 merupakan Himpunan Banyak termasuk dalam kurva s-pertumbuhan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.3.

6. Kurva Variabel Ukuran Mesin

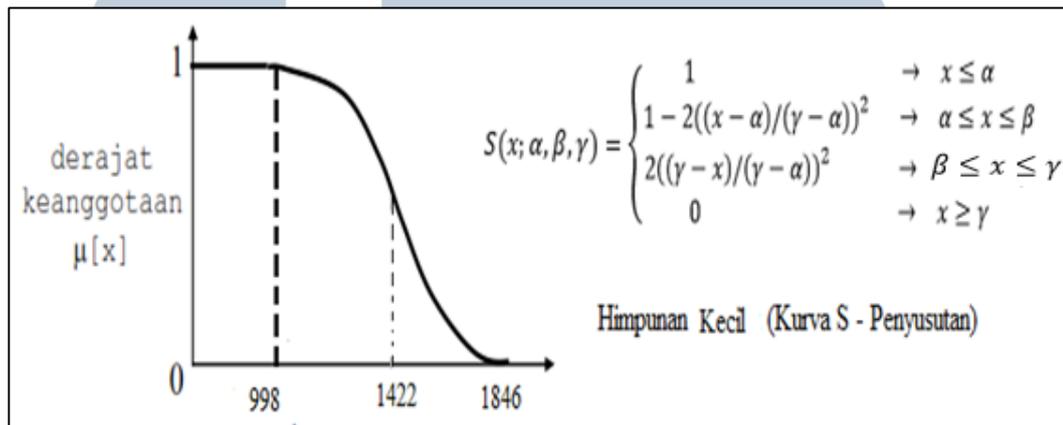


Gambar 3.32 Kurva Variabel Ukuran Mesin (cc)

Pada kurva variabel ukuran mesin memiliki tiga himpunan yaitu kecil, sedang, dan besar. Data angka himpunan kecil, sedang, dan besar diperoleh dari

hasil perhitungan penulis berdasarkan kumpulan data dari website resmi masing-masing merek mobil. Untuk mengetahui kurva tiap himpunan dapat dilihat pada gambar berikut:

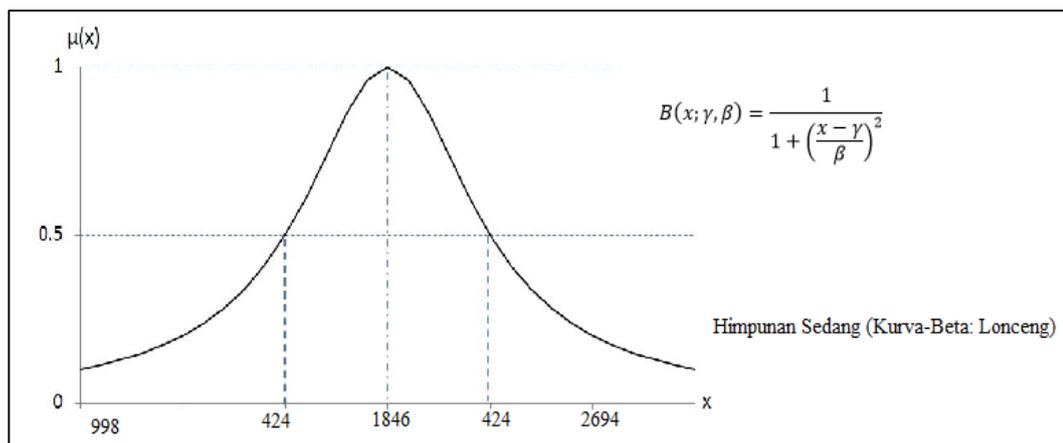
a. Himpunan Kecil



Gambar 3.33 Himpunan Ukuran Mesin (Kecil)

Gambar 3.33 merupakan Himpunan Kecil termasuk dalam kurva s-penyusutan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.4.

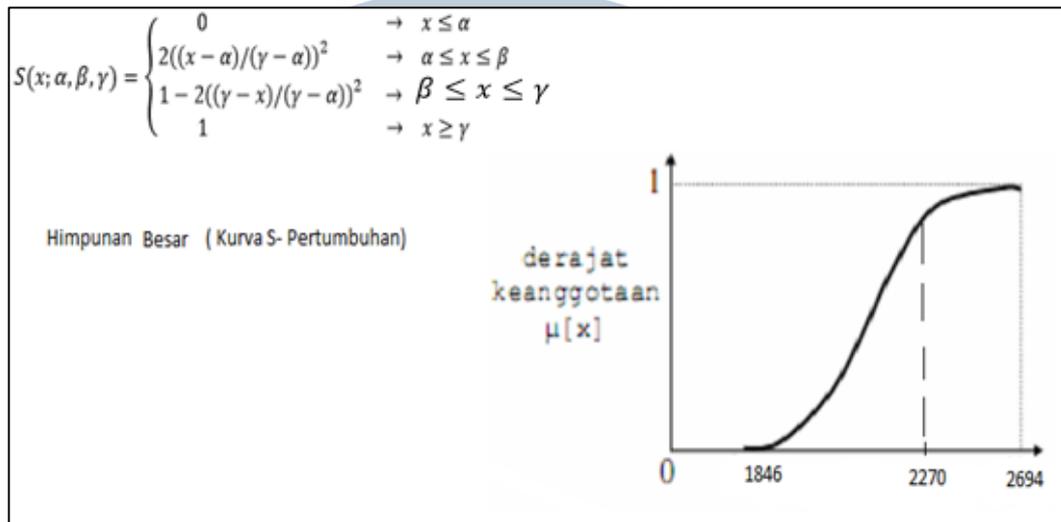
b. Himpunan Sedang



Gambar 3.34 Himpunan Ukuran Mesin (Sedang)

Gambar 3.34 merupakan Himpunan Sedang termasuk dalam kurva-beta:lonceng dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.5.

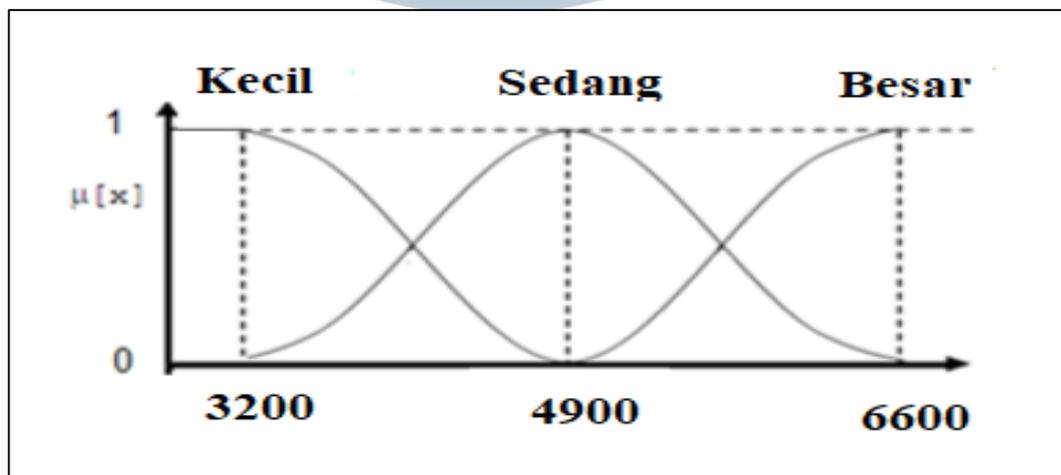
c. Himpunan Besar



Gambar 3.35 Himpunan Ukuran Mesin (Besar)

Gambar 3.35 merupakan Himpunan Besar termasuk dalam kurva s-pertumbuhan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.3.

7. Kurva Variabel Daya Maksimum

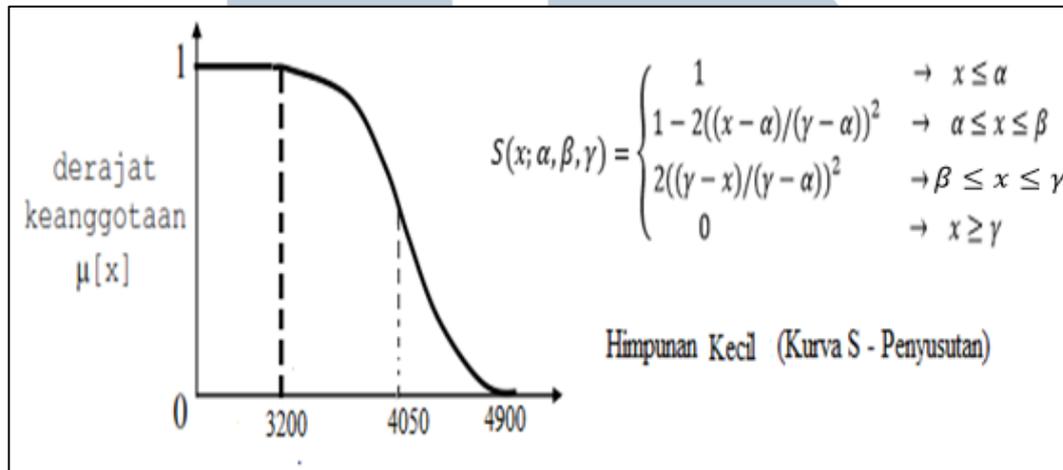


Gambar 3.36 Kurva Variabel Daya Maksimum (rpm)

Pada kurva variabel daya maksimum memiliki tiga himpunan yaitu kecil, sedang, dan besar. Data angka himpunan kecil, sedang, dan besar diperoleh dari hasil perhitungan penulis berdasarkan kumpulan data dari website resmi masing-

masing merek mobil. Untuk mengetahui kurva tiap himpunan dapat dilihat pada gambar berikut:

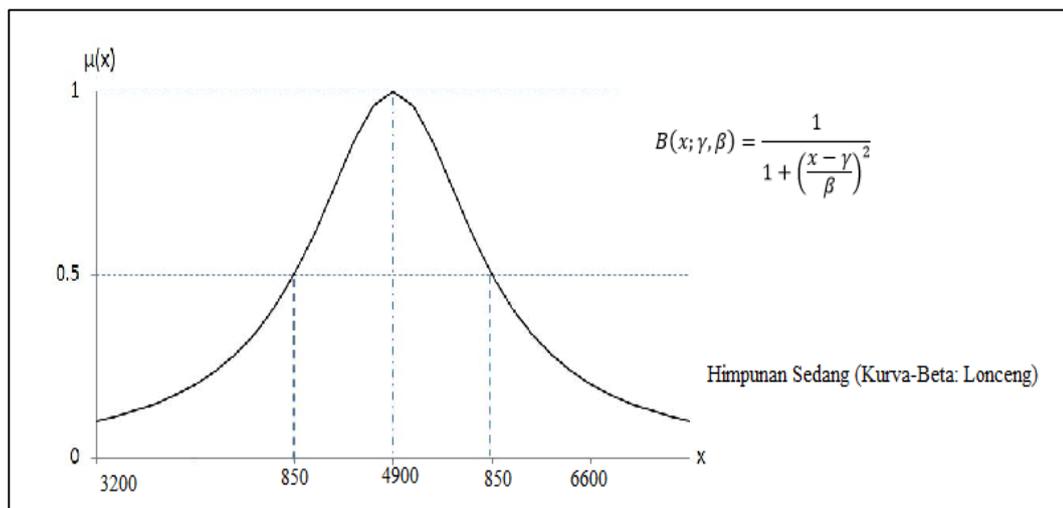
a. Himpunan Kecil



Gambar 3.37 Himpunan Daya Maksimum (Kecil)

Gambar 3.37 merupakan Himpunan Kecil termasuk dalam kurva s-penyusutan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.4.

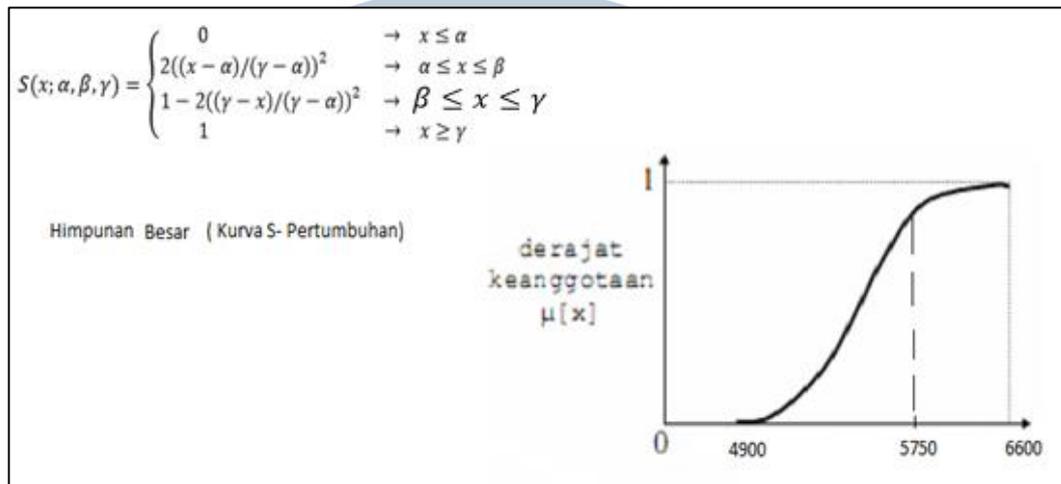
b. Himpunan Sedang



Gambar 3.38 Himpunan Daya Maksimum (Sedang)

Gambar 3.38 merupakan Himpunan Sedang termasuk dalam kurva-beta:lonceng dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.5.

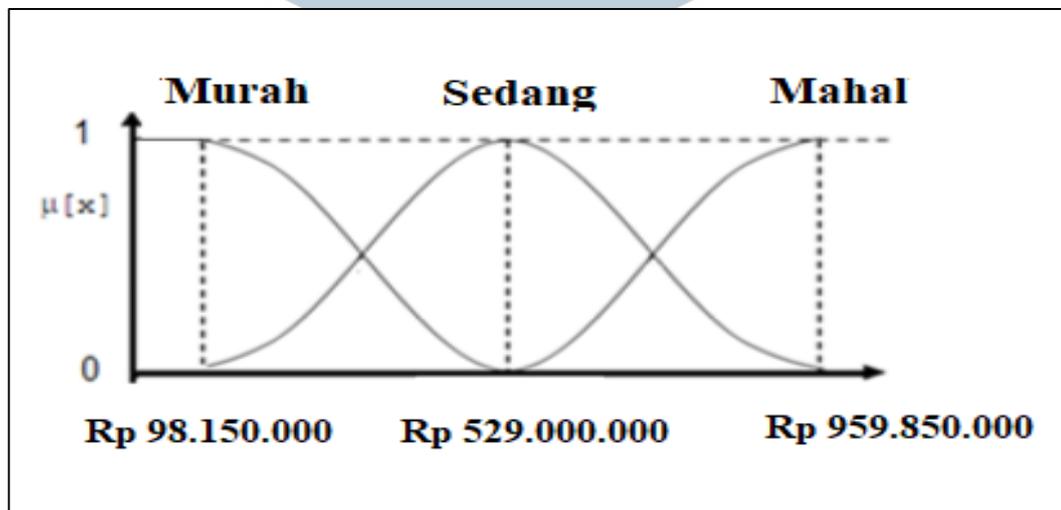
c. Himpunan Besar



Gambar 3.39 Himpunan Daya Maksimum (Besar)

Gambar 3.39 merupakan Himpunan Besar termasuk dalam kurva s-pertumbuhan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.3.

8. Kurva Variabel Harga Mobil

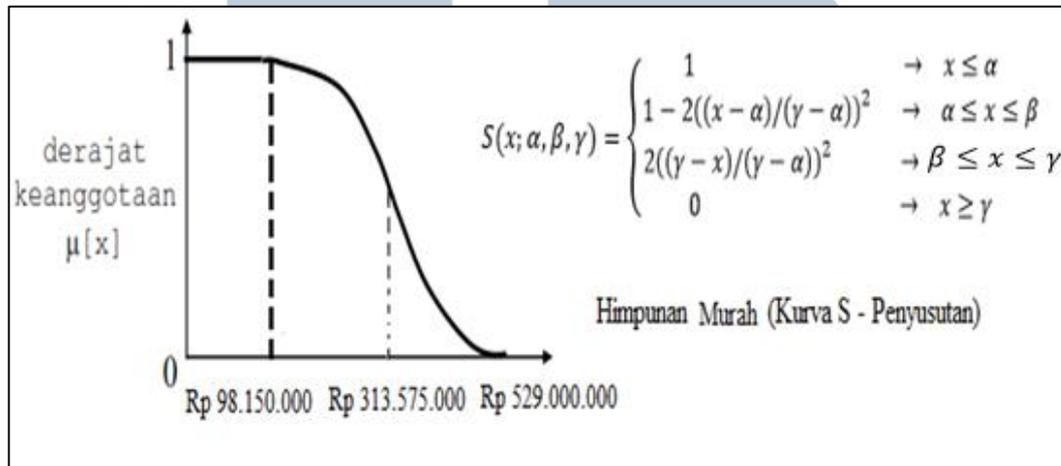


Gambar 3.40 Kurva Variabel Harga Mobil (Rp)

Pada kurva variabel harga mobil memiliki tiga himpunan yaitu murah, sedang, dan mahal. Data angka himpunan murah, sedang, dan mahal diperoleh dari hasil perhitungan penulis berdasarkan kumpulan data dari website resmi masing-

masing merek mobil. Untuk mengetahui kurva tiap himpunan dapat dilihat pada gambar berikut:

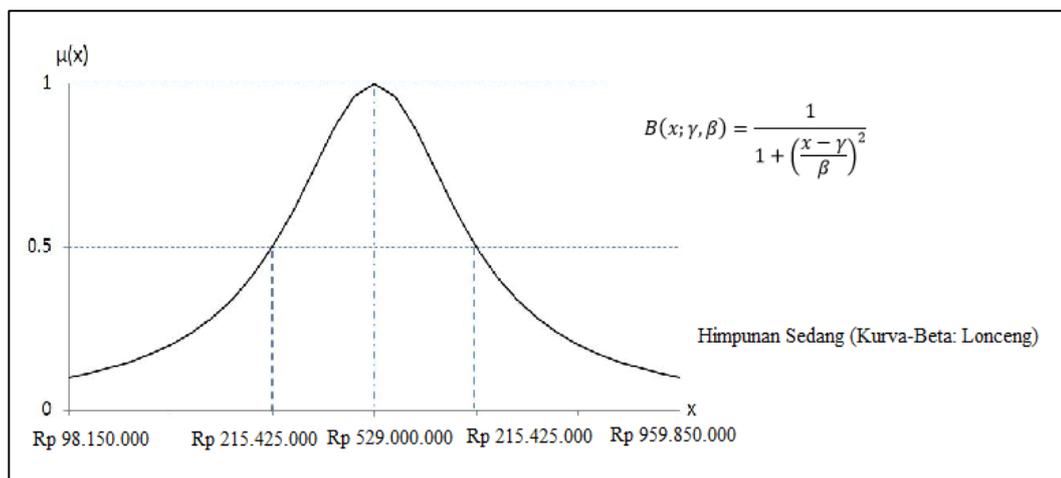
a. Himpunan Murah



Gambar 3.41 Himpunan Harga Mobil (Murah)

Gambar 3.41 merupakan Himpunan Murah termasuk dalam kurva s-penyusutan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.4.

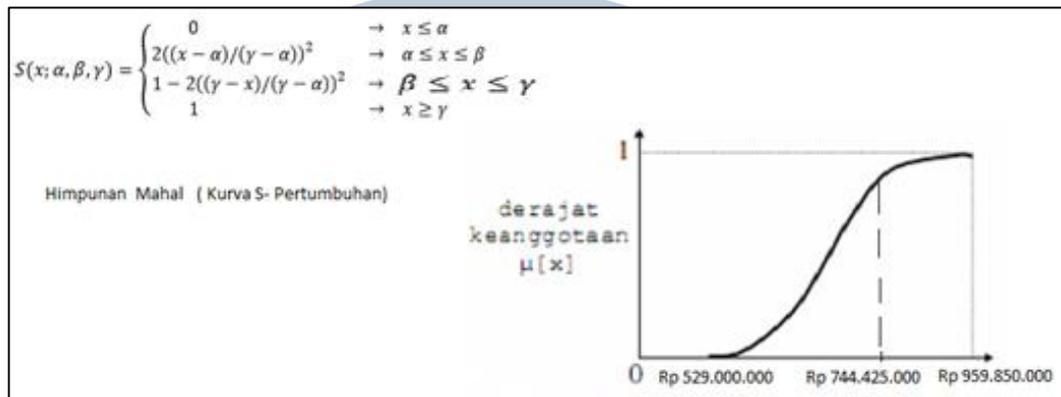
b. Himpunan Sedang



Gambar 3.42 Himpunan Harga Mobil (Sedang)

Gambar 3.42 merupakan Himpunan Sedang termasuk dalam kurva-beta:lonceng dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.5.

c. Himpunan Mahal



Gambar 3.43 Himpunan Harga Mobil (Mahal)

Gambar 3.43 merupakan Himpunan Mahal termasuk dalam kurva s-pertumbuhan dan untuk perhitungan menggunakan Rumus 2.3.

Tabel data *membership function* dapat dilihat pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Tabel Membership Function pada Database

No	Variabel Himpunan	Himpunan Fuzzy	Fungsi Keanggotaan	Batas Awal (α)	Batas Tengah (β)	Titik Pusat (γ)	Batas Akhir (γ)
1	Panjang	Pendek	Penyusutan	3600	3932.5	3932.5	4265
2	Panjang	Sedang	Lonceng	3600	4265	4265	4930
3	Panjang	Panjang	Pertumbuhan	4265	4597.5	4597.5	4930
4	Lebar	Sempit	Penyusutan	1475	1782.5	1782.5	2090
5	Lebar	Sedang	Lonceng	1475	2090	2090	2705
6	Lebar	Lebar	Pertumbuhan	2090	2397.5	2397.5	2705
7	Tinggi	Pendek	Penyusutan	1416	1541	1541	1666
8	Tinggi	Sedang	Lonceng	1416	1666	1666	1916
9	Tinggi	Tinggi	Pertumbuhan	1666	1791	1791	1916
10	Berat	Ringan	Penyusutan	770	1270	1270	1770
11	Berat	Sedang	Lonceng	770	1770	1770	2770
12	Berat	Berat	Pertumbuhan	1770	2270	2270	2770
13	Kapasitas	Sedikit	Penyusutan	5	5.75	5.75	6.5
14	Kapasitas	Sedang	Lonceng	5	6.5	6.5	8
15	Kapasitas	Banyak	Pertumbuhan	6.5	7.25	7.25	8
16	Ukuran Mesin	Kecil	Penyusutan	998	1422	1422	1846

Tabel 3.7 Tabel Membership Function pada Database (lanjutan)

No	Variabel Himpunan	Himpunan Fuzzy	Fungsi Keanggotaan	Batas Awal (α)	Batas Tengah (β)	Titik Pusat (γ)	Batas Akhir (δ)
17	Ukuran Mesin	Sedang	Lonceng	998	1846	1846	2694
18	Ukuran Mesin	Besar	Pertumbuhan	1846	2270	2270	2694
19	Daya Maksimum	Kecil	Penyusutan	3200	4050	4050	4900
20	Daya Maksimum	Sedang	Lonceng	3200	4900	4900	6600
21	Daya Maksimum	Besar	Pertumbuhan	4900	5750	5750	6600
22	Harga	Murah	Penyusutan	98150000	313575000	313575000	529000000
23	Harga	Sedang	Lonceng	98150000	529000000	529000000	959850000
24	Harga	Mahal	Pertumbuhan	529000000	744425000	744425000	959850000

b. Fuzzyfikasi

Setelah fungsi keanggotaan tiap kurva dan variabel himpunan telah digambarkan pada tahap pertama selanjutnya masuk ketahap fuzzyfikasi dimana ditahap ini akan memasukkan data dari hasil yang digambarkan *membership function* ke dalam sebuah tabel himpunan dan akan disimpan dalam database.

c. Fuzzyfikasi Query

Pada tahap ini pembuatan *query* dan penerapan fuzzy logic pada *query database management system* untuk melakukan perhitungan derajat keanggotaan tiap himpunan berdasarkan fungsi himpunan yang digunakan. Pembuatan *query* akan disimpan dalam bentuk tabel dan view. Berikut ini beberapa view yang akan dibuat untuk menampung hasil perhitungan dari fungsi keanggotaan:

1. Membuat view kurva_s_penyusutan

Query untuk menghitung derajat keanggotaan dari himpunan yang menggunakan fungsi kurva s-penyusutan, contohnya himpunan pendek, himpunan ringan, dan lain-lain. *Query* dapat dilihat pada Lampiran 2.

2. Membuat view kurva_beta_lonceng

Query untuk menghitung derajat keanggotaan dari himpunan yang menggunakan fungsi kurva beta:lonceng, contohnya himpunan sedang. *Query* dapat dilihat pada Lampiran 3.

3. Membuat view_kurva_s_pertumbuhan

Query untuk menghitung derajat keanggotaan dari himpunan yang menggunakan fungsi kurva s-pertumbuhan, contohnya himpunan panjang, himpunan lebar, dan lain-lain. *Query* dapat dilihat pada Lampiran 4.

4. Membuat view_kurva_detail

View yang dibuat untuk menggabungkan hasil fuzzyfikasi *query* dari ketiga kurva. *Query* dapat dilihat pada Lampiran 5.

5. Membuat tabel tb_hasil_himpunan_fuzzy

Tabel ini berfungsi untuk menyimpan seluruh hasil perhitungan derajat keanggotaan dari setiap kode mobil. *Query* dapat dilihat pada Lampiran 6.

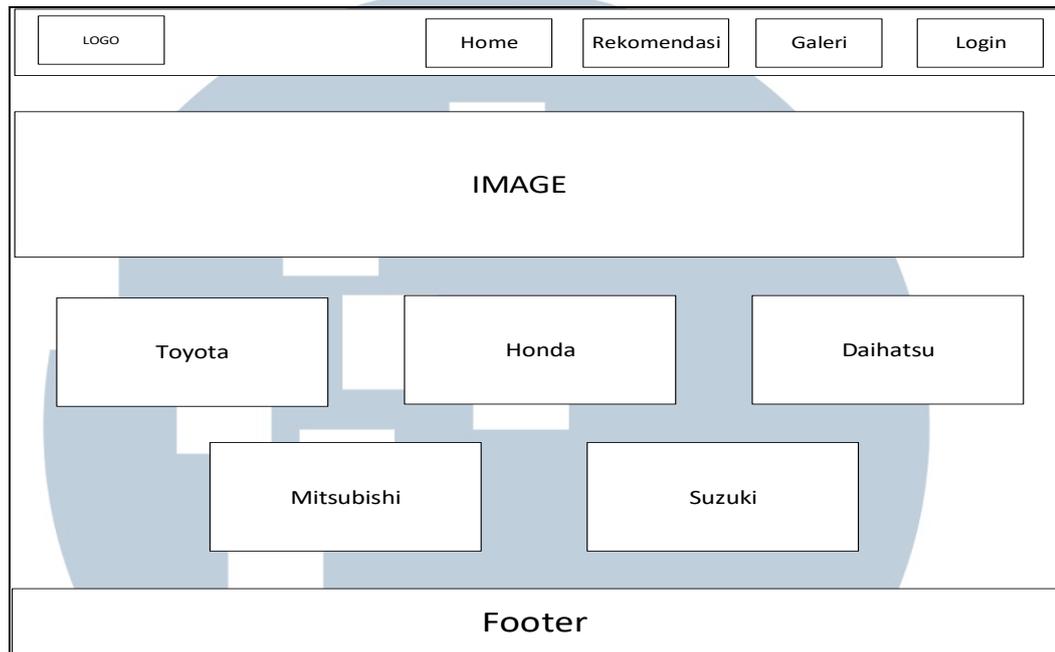
d. Operator Dasar Zadeh

Operator Dasar Zadeh berguna untuk menggabungkan himpunan fuzzy yang ada. Hasil dari dua himpunan fuzzy dikenal dengan *fire-strength*. Untuk menghitung nilai *fire-strength* akan digunakan operator OR untuk mengambil nilai terbesar (mendekati nilai 1) dari nilai keanggotaan yang telah dihitung menggunakan fuzzy logic.

3.2.6 Perancangan Antarmuka Pengguna

Perancangan antar muka Sistem Rekomendasi Pembelian Mobil dalam website.

a. Antarmuka Halaman Home



Gambar 3.44 Rancangan Antarmuka Home

Gambar 3.44 merupakan rancangan antarmuka halaman *home*, di sebelah kiri atas terdapat logo dari website dan terdapat *navigation bar* untuk mempermudah *user* memilih menu yang akan dipilih. *Navigation bar* terdiri dari menu *home*, rekomendasi, galeri, dan *login*. Dibagian tengah terdapat gambar website, dan di bawah gambar terdapat *button-button* merek mobil. Jika *button* tersebut diklik maka akan berpindah halaman sesuai dengan merek mobil yang dipilih. Di bagian bawah terdapat *footer* yang berisi informasi pembuat website.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

b. Antarmuka Halaman Rekomendasi

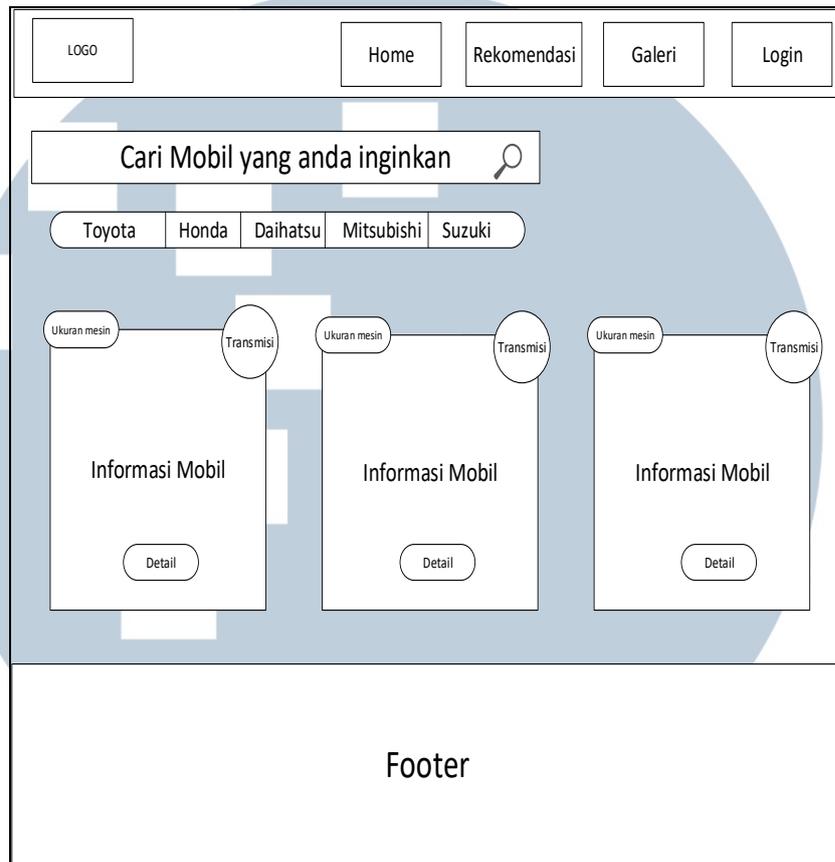
The image shows a web interface for a recommendation page. At the top, there is a navigation bar with five buttons: 'LOGO', 'Home', 'Rekomendasi', 'Galeri', and 'Login'. Below the navigation bar is a search filter section containing eight dropdown menus labeled: 'Panjang Mobil', 'Lebar Mobil', 'Tinggi Mobil', 'Berat Mobil', 'Kapasitas', 'Ukuran Mesin', 'Daya Maksimum', and 'Harga'. Each dropdown menu has a small downward-pointing arrow on its right side. To the right of these filters is a 'Cari' button. At the bottom of the page is a 'Footer' section.

Gambar 3.45 Rancangan Antarmuka Rekomendasi

Gambar 3.45 merupakan rancangan antarmuka rekomendasi, di sebelah kiri atas terdapat logo dari website dan terdapat *navigation bar* untuk mempermudah user memilih menu yang akan dipilih. *Navigation bar* terdiri dari menu *home*, rekomendasi, galeri, dan *login*. User bisa memilih kriteria mobil yang diinginkan dengan mengklik *dropdown* yang tersedia dan terdapat satu *button* cari yang berfungsi untuk mencari rekomendasi sesuai dengan kriteria yang dipilih oleh *user*.

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

c. Antarmuka Halaman Galeri



Gambar 3.46 Rancangan Antarmuka Galeri

Gambar 3.46 merupakan rancangan antarmuka galeri, di bagian atas terdapat *navigation-bar* yang terdiri dari menu *home*, rekomendasi, galeri, dan login. Terdapat kolom *search* yang berfungsi untuk mencari data mobil yang diinginkan. Terdapat 5 *button* Toyota, Honda, Daihatsu, Mitsubishi, dan Suzuki yang berfungsi untuk menampilkan data mobil sesuai dengan merek masing – masing. Di bagian tengah terdapat *box* yang berisi data mobil dan ada *button* detail yang berfungsi untuk menampilkan modal yang berisi data mobil yang lebih lengkap.

d. Antarmuka Halaman Login

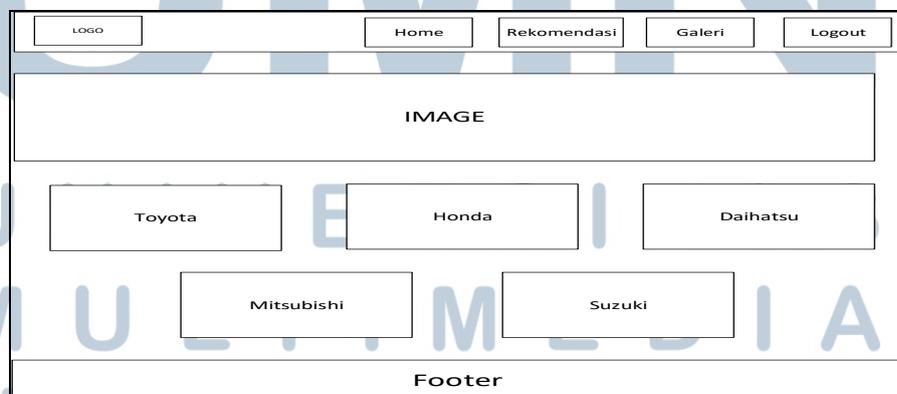


The image shows a login form titled "MASUK ADMIN". It contains three rounded rectangular input fields: "Username", "Password", and "Masuk". Below the "Masuk" button is a horizontal line. The form is centered on a white background with a faint watermark of a person's head and shoulders.

Gambar 3.47 Rancangan Antarmuka Login

Sesuai dengan Gambar 3.47 tentang rancangan antarmuka halaman login, ada sebuah *form login* dimana memiliki 2 (dua) *input text field* yang berfungsi untuk memasukkan *username* dan *password*. Tombol masuk berfungsi untuk memproses apakah data *username* dan *password* sesuai dengan *database*, apabila sesuai maka akan membuka halaman *homepage*.

e. Antarmuka Halaman Home Admin



The image shows a home admin interface. At the top is a navigation bar with buttons for "Logo", "Home", "Rekomendasi", "Galeri", and "Logout". Below this is a large rectangular area labeled "IMAGE". Underneath the image are five buttons representing car brands: "Toyota", "Honda", "Daihatsu", "Mitsubishi", and "Suzuki". At the bottom is a "Footer" section.

Gambar 3.48 Rancangan Antarmuka Home Admin

Gambar 3.48 merupakan rancangan antarmuka halaman *home* admin, yang sebenarnya tidak berbeda jauh dengan *home user*. Di sebelah kiri atas terdapat logo dari website dan terdapat *navigation bar* untuk mempermudah user memilih menu yang akan dipilih. *Navigation bar* terdiri dari *Home*, *Rekomendasi*, *Galeri*, dan *Logout*. Di bagian bawah terdapat *footer* yang berisi informasi pembuat website.

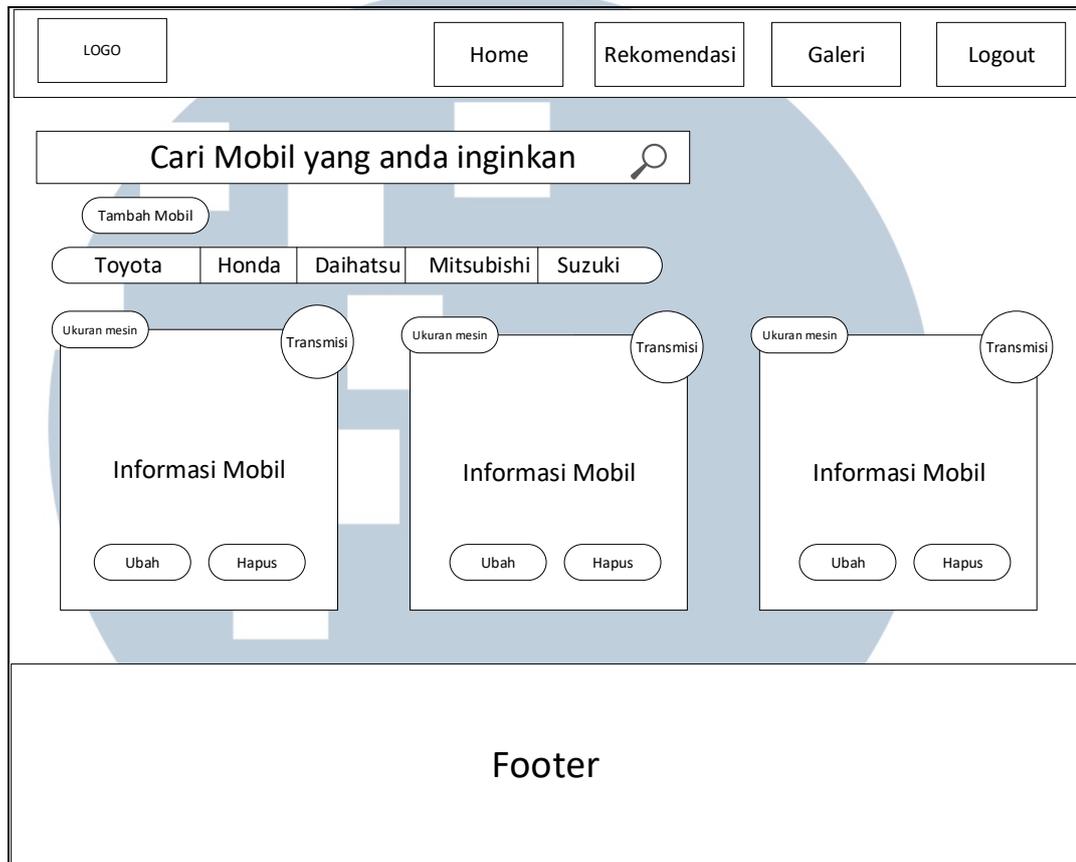
f. Antarmuka Halaman Rekomendasi Admin

LOGO	Home	Rekomendasi	Galeri	Logout
Panjang Mobil	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Lebar Mobil	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Tinggi Mobil	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Berat Mobil	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Kapasitas	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ukuran Mesin	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Daya Maksimum	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Harga	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
				Cari
Footer				

Gambar 3.49 Rancangan Antarmuka Rekomendasi Admin

Gambar 3.49 merupakan rancangan antarmuka rekomendasi admin, di sebelah kiri atas terdapat logo dari website. Admin juga bisa mencari rekomendasi mobil yang diinginkan dengan mengklik *dropdown* yang tersedia dan terdapat satu *button* cari yang berfungsi untuk mencari rekomendasi sesuai dengan kriteria yang dipilih.

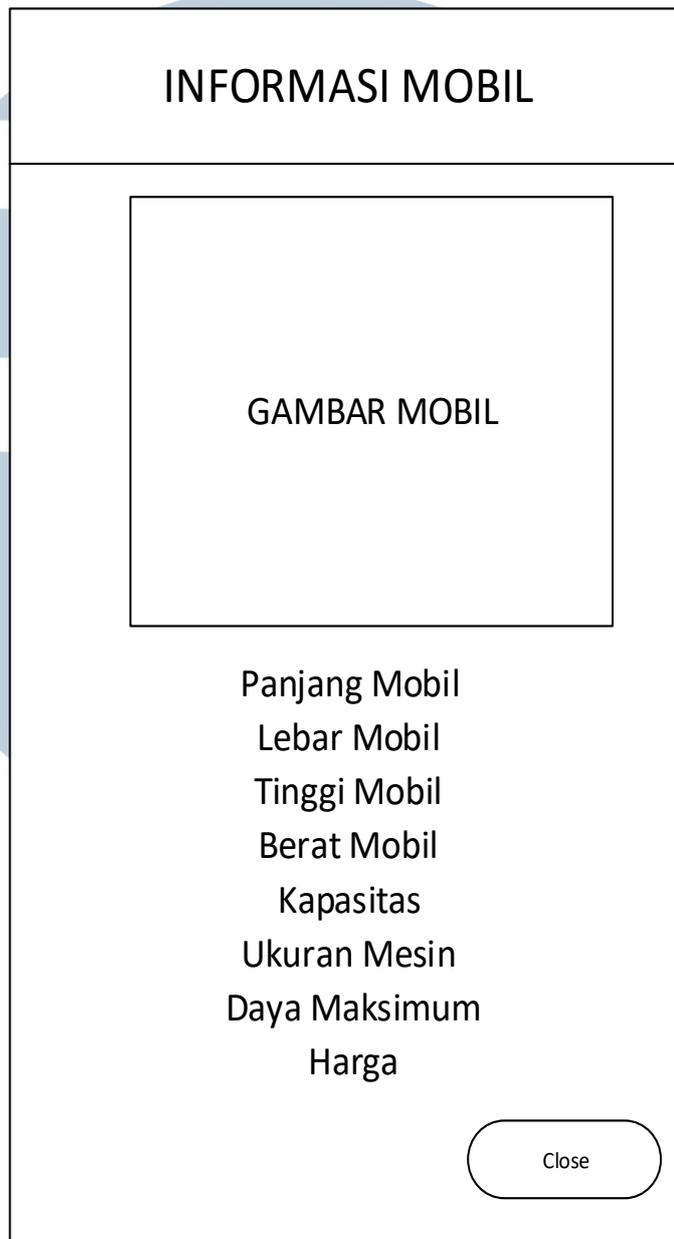
g. Antarmuka Halaman Galeri Admin



Gambar 3.50 Rancangan Antarmuka Galeri Admin

Gambar 3.50 merupakan Rancangan Antarmuka Galeri Admin, terdapat kolom *search* yang berfungsi untuk mencari data mobil yang diinginkan. Terdapat 5 *button* Toyota, Honda, Daihatsu, Mitsubishi, dan Suzuki yang berfungsi untuk menampilkan data mobil sesuai dengan merek masing – masing. Terdapat *button* tambah mobil yang berfungsi untuk menambahkan data mobil baru. Dibagian tengah terdapat *box* yang berisi data mobil dan ada *button* ubah dan hapus. *Button* ubah berfungsi untuk mengubah data mobil yang ada, sedangkan *button* hapus untuk menghapus data mobil yang ada.

h. Antarmuka Modal Informasi Mobil



Gambar 3.51 Modal Informasi Mobil

Gambar 3.51 merupakan modal informasi mobil yang akan muncul apabila button detail di halaman galeri diklik. Modal ini menampilkan data mobil yang lebih lengkap.

i. Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Mobil

LOGO Home Rekomendasi Galeri Logout

TAMBAH MOBIL

Kode Mobil

Nama Mobil

Kode Merek

Kode Jenis

Panjang Mobil

Lebar Mobil

Tinggi Mobil

Berat Mobil

Kapasitas

Ukuran Mesin

Daya Maksimum

Harga

Upload

Footer

Gambar 3.52 Rancangan Antarmuka Halaman Tambah Mobil

Gambar 3.52 merupakan rancangan antarmuka halaman tambah mobil, dibagian atas terdapat *navigation bar*. Halaman Tambah Mobil akan muncul apabila *button* tambah mobil di halaman galeri admin diklik. Terdapat satu *form input* yang berfungsi untuk menambahkan data mobil. Terdapat *button upload* yang berfungsi untuk memproses data agar masuk kedalam *database*.