



**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MEMILIH
MULTI-PURPOSE VEHICLE DENGAN METODE SAW**

Disusun dan Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Akhir Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

OLEH:

NAMA : MUHAMMAD FAUZAN
NPM : 1614370123
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI
MEDAN
2021**

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

JUDUL : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MEMILIH MULTI-PURPOSE VEHICLE DENGAN METODE SAW

NAMA : MUHAMMAD FAUZAN
N.P.M : 1614370123
FAKULTAS : SAINS & TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI : Sistem Komputer
TANGGAL KEJILULUSAN : 18 Oktober 2021



DEKAN

KETUA PROGRAM STUDI

Hamdani, ST., MT.

Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom

DISETUJUI
KOMISI PEMBIMBING

PEMBIMBING I

PEMBIMBING II



Barany Fachri, S.T., M.Kom.

Melva Sari Panjaitan, S.Kom., M.Kom.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Fauzan
NPM : 1614370123
Fakultas/Program studi : Sais dan teknologi / Sistem computer
Judul Skripsi : Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Multi-Purpose Vehicle Dengan Metode SAW

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain (plagiat).
2. Memberikan ijin hak bebas Royalti Non-Eksklusif kepada Universitas Panca Budi untuk menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola, mendistribusikan dan mempublikasikan karya skripsinya melalui internet atau media lain bagi kepentingan akademis.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan aturan yang berlaku apabila di kemudian hari diketahui bahwa pernyataan ini tidak benar.



Medan, 7 Januari 2023

MUHAMMAD FAUZAN
NPM : 1614370123

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di dalam perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam skripsi ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



ABSTRAK

MUHAMMAD FAUZAN

Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Multi-Purpose Vehicle Dengan Metode SAW 2021

Mobil Multi-Purpose Vehicle (MPV) merupakan mobil pribadi yang bekapasitas 7 penumpang. Mobil ini digunakan untuk keluarga yang memiliki banyak anggota keluarga dan juga digunakan buat rental. Pemilihan MPV sering menjadi kesulitan bagi pengguna dalam menentukan mobil mana yang sesuai dengan kebutuhan. Pemilihan dapat dibantu dengan menggunakan sistem pendukung keputusan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode bekerja dengan menilai kriteria dalam memberikan rekomendasi MPV yang dapat dijadikan pilihan. Ada lima kriteria yang digunakan pada penelitian ini dalam membantu SAW dalam melakukan perhitungan dan memberikan alternatif. Hasil perhitungan SAW adalah sangat baik, sehingga dapat menentukan ranking MPV yang akan direkomendasikan.

Kata Kunci: mobil, tipe, SAW, SPK

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena dengan berkat dan kasih anugerah-Nya penulis masih diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini sebagaimana mestinya. Skripsi ini berjudul **”SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MEMILIH MULTI-PURPOSE VEHICLE DENGAN METODE SAW”**. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua saya yang selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Dr. H. Muhammad Isa Indrawan, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Hamdani, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
4. Bapak Eko Hariyanto, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
5. Bapak Barany Fachri, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan membimbing dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Ibu Melya Sari Panjaitan, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan ilmu pengetahuan, serta bimbingan dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Dosen-dosen pada Program Studi Sistem Komputer Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
8. Staff dan karyawan Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
9. Rekan-rekan dari program studi Sistem Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan

Penulis juga menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna baik dalam penulisan maupun isi disebabkan keterbatasan kemampuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca untuk kesempurnaan isi skripsi ini.

Medan, 29 Maret 2021
Penulis

Muhammad Fauzan
1614370123

DAFTAR ISI

Contents

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Pengertian Sistem.....	5
2.1.1 Unsur-Unsur Sistem.....	7
2.1.2 Elemen Sistem	8
2.1.3 Jenis-jenis Sistem	9
2.1.4 Klasifikasi Sistem.....	10
2.1.5 Contoh-contoh Sistem.....	12
2.2 Informasi	13
2.3 Sistem Informasi.....	14
2.4 Pengambilan Keputusan.....	16
2.4.1 Model Keputusan	16
2.4.2 Tujuan dan Kriteria Keputusan	17
2.5 Sistem Pendukung Keputusan	18
2.5.1 Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....	18
2.5.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan	19
2.5.3 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan	20
2.6 Multi-Atribut Decision Making (MADM)	20
2.6.1 Kriteria Multi-Atribut Decision Making (MADM)	21
2.6.2 Metode Pada Multi-Atribut Decision Making (MADM) ..	21
2.7 Simple Additive Weight (SAW)	22
2.7.1 Rumus Simple Additive Weight (SAW)	22
2.7.2 Algoritma Simple Additive Weight (SAW)	23
2.8 Basis Data (<i>Database</i>)	24
2.9 Penilaian Kriteria.....	26
2.10 Multi Purpose Vehicle	26
2.11 <i>Unified Modeling Language</i>	28
2.11.1 <i>Use Case Diagram</i>	29
2.11.2 <i>Activity Diagram</i>	30
2.11.3 <i>Sequence Diagram</i>	32

2.12	Flowchart	33
2.13	Pemrograman Web	36
2.13.1	HTML	37
2.13.2	PHP	40
2.13.3	JavaScript.....	41
2.13.4	Cascading Style Sheets	42
BAB III METODE PENELITIAN		44
3.1	Tahapan Penelitian	44
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	46
3.3	Analisa Sistem Yang Berjalan.....	47
3.4	Analisa Sistem Yang Diusulkan.....	47
3.5	Rancangan Model Penelitian	48
3.5.1	<i>Use Case Diagram</i>	48
3.5.2	<i>Activity Diagram</i>	49
3.5.3	<i>Sequence Diagram</i>	51
3.5.4	<i>Flowchart</i>	51
3.6	Perancangan Antarmuka	52
3.6.1	Rancangan Menu Login.....	53
3.6.2	Rancangan Menu Home.....	53
3.6.3	Rancangan Menu Contact Us	54
3.6.4	Rancangan Menu MPV.....	55
3.6.5	Rancangan Menu Kriteria.....	56
3.6.6	Rancangan Menu Analisa SPK	56
3.7	Perancangan Kriteria	57
3.7.1	Kriteria Harga OTR.....	57
3.7.2	Kriteria Airbag	58
3.7.3	Kriteria Bahan Bakar	58
3.7.4	Kriteria Kapasitas Mesin	59
3.7.5	Kriteria Tenaga Mesin	59
3.7.6	Kriteria Torsi Mesin.....	60
3.7.7	Kriteria Pajak Kendaraan Bermotor.....	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		62
4.1	Spesifikasi Sistem.....	62
4.1.1	Spesifikasi Perangkat Keras	62
4.1.2	Spesifikasi Perangkat Lunak	63
4.2	Implementasi Antar Muka	63
4.2.1	Halaman Menu Login	63
4.2.2	Halaman Menu Home	64
4.2.3	Halaman Menu MPV	65
4.2.4	Halaman Menu Kriteria	65
4.2.5	Halaman Contact Us	66
4.2.6	Halaman Menu Analisa SPK.....	67
4.3	Pengujian Sistem	68
BAB V PENUTUP		72

5.1	Kesimpulan	72
5.2	Saran	72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mobil MPV	28
Gambar 2.2 Format dari pemrograman web	37
Gambar 2.3 Penulisan kode program HTML	39
Gambar 2.4 Penulisan kode program PHP	40
Gambar 2.5 Penulisan kode program JavaScript.....	42
Gambar 2.6 Penulisan kode program CSS.....	43
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	44
Gambar 3.2 <i>Use case diagram sistem yang dirancang</i>	49
Gambar 3.3 <i>Activity diagram sistem yang dirancang</i>	50
Gambar 3.4 <i>Sequence diagram sistem yang dirancang</i>	51
Gambar 3.5 <i>Flowchart sistem yang dirancang</i>	52
Gambar 3.6 Rancangan menu login	53
Gambar 3.7 Rancangan menu home	54
Gambar 3.8 Rancangan menu contact us	55
Gambar 3.9 Rancangan menu MPV.....	55
Gambar 3.10 Rancangan menu kriteria.....	56
Gambar 3.9 Rancangan menu analisa SPK	57
Gambar 4.1 Halaman Login	64
Gambar 4.2 Halaman Menu Utama.....	64
Gambar 4.3 Halaman menu MPV	65
Gambar 4.4 Halaman menu kriteria	66
Gambar 4.5 Halaman <i>About</i>	66
Gambar 4.6 Halaman Analisa SPK 1	67
Gambar 4.7 Halaman Analisa SPK 2	67
Gambar 4.8 Halaman Analisa SPK 3	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Penilaian Bobot kriteria	26
Tabel 2.2 Elemen Use Case Diagram	29
Tabel 2.3 Elemen Activity Diagram	31
Tabel 2.4 Elemen Sequence Diagram	32
Tabel 2.5 Simbol Flowchart	35
Tabel 3.1 Kriteria harga OTR.....	58
Tabel 3.2 Kriteria jumlah baris tempat duduk mobil	58
Tabel 3.3 Kriteria bahan bakar	59
Tabel 3.4 Kriteria kapasitas mesin	59
Tabel 3.5 Kriteria tenaga mesin.....	59
Tabel 3.6 Kriteria torsi mesin	60
Tabel 3.7 Kriteria pajak kendaraan bermotor	61
Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras.....	62
Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak	63
Tabel 4.3 Data Alternatif	68
Tabel 4.4 Bobot Preferensi	69
Tabel 4.5 Min-max	69
Tabel 4.6 Normalisasi	70
Tabel 4.7 Nilai Vektor	70
Tabel 4.8 Hasil Perankingan.....	71

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan merupakan alat transportasi yang paling penting. Dalam bepergian atau beraktifitas sehari-hari, kendaraan merupakan solusi dalam memberikan transportasi utama. Tetapi untuk anggota keluarga atau rekan kerja yang lebih dari 5 orang, kendaraan kecil tidak cukup untuk mengantarkan mereka ke tujuannya. Ada jenis kendaraan yang cocok untuk lima hingga delapan orang yaitu kendaraan berjenis *Multi-Purpose Vehicle*. Kendaraan ini adalah kendaraan yang dapat mengantarkan atau membawa penumpang dengan kapasitas standard tujuh orang.

Ada banyak jenis dan merek untuk kendaraan *Multi-Purpose Vehicle* yang dijual di pasaran. Dalam melakukan pemilihan kendaraan tersebut, ada beberapa hal yang perlu dicermati agar pembelian kendaraan tersebut tidak berujung penyesalan. Setiap merek dan jenis menawarkan fitur dan fasilitas yang mereka miliki. Pembeli perlu menentukan kendaraan mana yang sesuai dengan kemampuan dan kenyamanan pembeli.

Sistem pendukung keputusan dapat digunakan dalam membantu pembeli dalam memilih kendaraan jenis ini. Pembeli akan menentukan pilihannya berdasarkan beberapa syarat dan kriteria yang mereka tentukan. Setiap kendaraan memiliki spesifikasi yang dapat dijadikan kriteria penentu bagi pembeli dalam melakukan pembelian kendaraan *Multi-Purpose Vehicle*.

Sistem pendukung keputusan adalah metode yang dapat digunakan dalam membantu melakukan penilaian terhadap suatu alternatif sehingga dapat dinilai dari terbaik hingga terburuk menurut persepsi penggunanya (Setiadi et al., 2018). Dalam menentukan kendaraan jenis *MPV*, sistem pendukung keputusan diharapkan dapat menentukan alternatif berdasarkan kriteria yang dimiliki oleh kendaraan tersebut. Penelitian ini menggunakan beberapa kriteria dari spesifikasi kendaraan dalam menentukan alternatif mana yang terbaik.

Penelitian ini menggunakan metode *simple additive weighting* (SAW) dalam menguji kriteria-kriteria pada kendaraan. Nilai ranking yang terbesar merupakan hasil yang akan diambil. Metode ini bekerja dengan melakukan penjumlahan hasil normalisasi kriteria. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengambil judul “**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DALAM MEMILIH MULTI-PURPOSE VEHICLE DENGAN METODE SAW**”.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat aplikasi program untuk menentukan kendaraan *Multi-Purpose Vehicle*?
2. Bagaimana menentukan kriteria yang digunakan pada kendaraan *Multi-Purpose Vehicle*?
3. Bagaimana proses perankingan pada metode SAW ?

4. Bagaimana menentukan bobot kriteria yang digunakan pada metode SAW ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Kendaran diambil dari brosur pada showroom.
2. Kriteria yang digunakan diambil dari spesifikasi utama dari kendaraan *MPV*.
3. Kendaraan *MPV* terdiri dari Alphard, Voxy, Serena, Avanza, Ertiga, Rush, Terios dan Expander.
4. Penilaian dilakukan menggunakan lima penilaian yaitu harga, pajak, mesin, kecepatan dan after sales service

1.4 Tujuan Penelitian

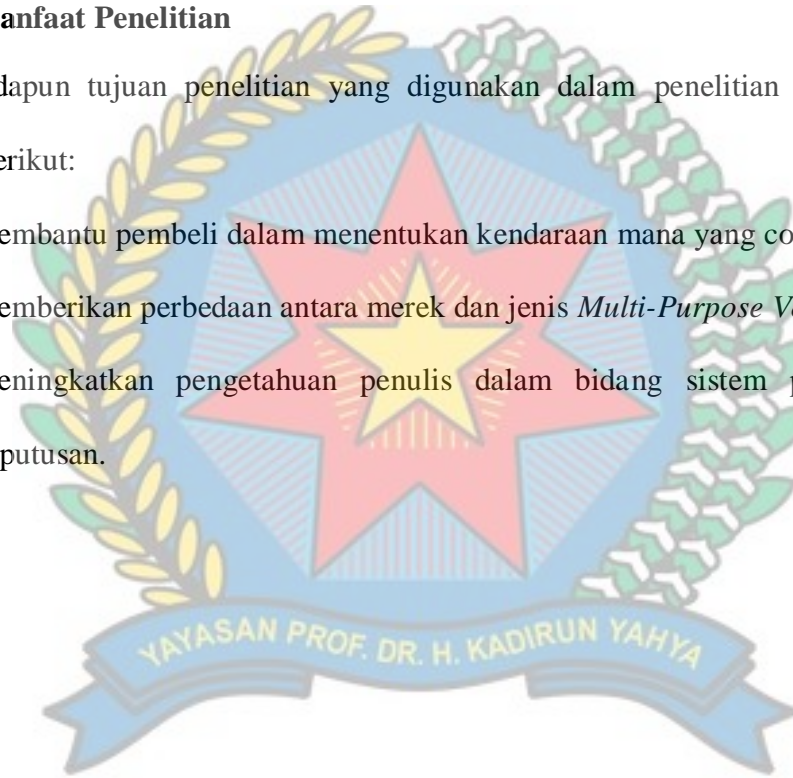
Adapun tujuan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membuat aplikasi program untuk menentukan kendaraan *Multi-Purpose Vehicle*.
2. Untuk menentukan kriteria yang digunakan pada kendaraan *Multi-Purpose Vehicle*.
3. Untuk mengetahui proses perankingan pada metode SAW.
4. Untuk menentukan bobot kriteria yang digunakan pada metode SAW.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu pembeli dalam menentukan kendaraan mana yang cocok.
2. Memberikan perbedaan antara merek dan jenis *Multi-Purpose Vehicle*.
3. Meningkatkan pengetahuan penulis dalam bidang sistem pendukung keputusan.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Sistem

Sederhananya, suatu sistem adalah kumpulan terorganisir dari bagian (atau subsistem) yang sangat terintegrasi untuk mencapai tujuan keseluruhan. Sistem memiliki berbagai input, yang melalui proses tertentu untuk menghasilkan output tertentu, yang bersama-sama, mencapai tujuan keseluruhan yang diinginkan untuk sistem. Jadi suatu sistem biasanya terdiri dari banyak sistem yang lebih kecil, atau subsistem. Sebagai contoh, sebuah organisasi terdiri dari banyak fungsi administrasi dan manajemen, produk, layanan, kelompok dan individu. Jika satu bagian dari sistem diubah, sifat keseluruhan sistem juga berubah. Sistem berkisar dari yang sederhana hingga yang kompleks. Ada banyak jenis sistem. Misalnya, ada sistem biologis (misalnya, jantung), sistem mekanis (misalnya, termostat), sistem manusia / mekanik (misalnya, mengendarai sepeda), sistem ekologis (misalnya, predator / mangsa) dan sosial sistem (misalnya, kelompok, persediaan dan permintaan dan juga persahabatan) (Fatta, 2007).

Sistem yang kompleks, seperti sistem sosial, terdiri dari banyak subsistem, juga. Subsistem ini diatur dalam hierarki, dan terintegrasi untuk mencapai tujuan keseluruhan dari keseluruhan sistem. Setiap subsistem memiliki batasannya sendiri, dan mencakup berbagai input, proses, output, dan hasil yang disesuaikan untuk mencapai tujuan keseluruhan untuk subsistem. Sistem yang kompleks biasanya berinteraksi dengan lingkungan mereka dan, dengan demikian, sistem

terbuka. Sistem yang berfungsi tinggi secara terus-menerus bertukar umpan balik di antara berbagai bagiannya untuk memastikan bahwa mereka tetap selaras dan fokus pada pencapaian tujuan sistem. Jika ada bagian atau kegiatan dalam sistem yang tampak melemah atau tidak selaras, sistem membuat penyesuaian yang diperlukan untuk lebih efektif mencapai tujuannya. Akibatnya, suatu sistem menjadi sistematis. Tumpukan pasir bukanlah sistem. Jika partikel pasir dihilangkan, tumpukan pasir masih tetap ada. Namun, mobil yang berfungsi adalah sebuah sistem. Lepaskan karburator dan mobil tidak dapat berfungsi dengan baik (Jogiyanto, 2016).

Istilah sistem ini umum digunakan dalam berbagai aspek. Sistem terdiri dari bagian yang masing-masing memiliki tugas berbeda yang saling melengkapi. Semua unsurnya membentuk 'koneksi' untuk saling bekerjasama dalam sebuah proses tertentu. Hal ini akan membuat suatu tujuan bisa tercapai seperti yang telah direncanakan. Jika ada satu komponen yang tak bekerja dengan baik, maka akan berefek ke seluruh sistem (Jogiyanto, 2016).

Hal inilah yang membuat kerjasama dan integrasi antar komponennya menjadi sangat penting. Karena kembali lagi, sistem merupakan gabungan dari berbagai elemen yang membentuk suatu proses kerja. Jika misalnya di tengah jalan ada suatu gangguan, maka langsung berakibat ke proses yang lainnya juga (Ladjamudin, 2017).

2.1.1 Unsur-Unsur Sistem

Kembali pada yang telah disebutkan diawal, sistem terbentuk dari gabungan berbagai unsur dan komponen. Tanpa adanya hal tersebut, tak akan bisa menciptakan sebuah sistem yang utuh. Berikut ini adalah unsur-unsur sistem:

1. Objek dan Komponen

Hal pertama yang sangat penting adalah komponen yang menjadi objek pembentuknya. Misal seperti dalam sistem pencernaan, maka akan ada usus, hati, pankreas dll. Dengan adanya semua unsur tersebut akan menciptakan sebuah sistem yang sempurna.

2. Hubungan dan Kerjasama

Semua unsur yang tergabung dalam sistem juga harus bekerjasama sebagai mana mestinya. Karena masing-masing dari mereka punya tugas yang berbeda dan saling melengkapi satu sama lain. Jika tidak ada 'koneksi' yang baik maka proses kerja pun tak akan berjalan sempurna.

3. Lingkungan dan Tempat

Jika sudah ada komponen pembentuknya, maka juga akan butuh tempat sebagai wadahnya. Hal ini tergantung pada sistem apa yang ingin dibangun. Contohnya sistem operasi, maka tentu 'ekosistem' nya adalah teknologi itu sendiri.

4. Integrasi

Kurang lebih hampir sama dengan yang sebelumnya yaitu berkaitan dengan hubungan antar unsurnya. Semua harus berjalan sesuai tugasnya agar apa yang direncanakan bisa berjalan lancar.

5. Tujuan

Buat apa membuat sebuah sistem jika tak memiliki tujuan tertentu. Karena hakikat sistem adalah membuat sebuah proses menjadi lebih efektif dan jadi lebih mudah. Misal seperti sistem ekonomi yang bertujuan untuk mengatur agar roda ekonomi terus berputar dan terus berkembang.

2.1.2 Elemen Sistem

Elemen pembentuk suatu sistem dapat dibagi menjadi tujuh bagian, yaitu (Hutahaean, 2015):

1. Tujuan

Sesuatu yang menjadi titik akhir dan harapan akan hasil yang dicapai. Hal ini bisa menjadi acuan untuk membentuk sistem yang baik agar hasilnya sesuai.

2. Input

Segala hal yang dimasukkan untuk diproses baik itu berupa unsur fisik maupun non fisik. Tanpa adanya input, tidak akan ada sesuatu yang bisa diproses.

3. Proses

Urutan untuk mengubah unsur input menjadi hasil output melalui komponen yang saling berkaitan satu sama lain.

4. Output

Output adalah hasil yang muncul setelah unsur input selesai diproses. Hal ini bisa berupa objek fisik atau abstrak berupa data/informasi.

5. Batas

Pemisah antara sistem dan lingkungan luar sehingga tidak mengganggu satu sama lain.

6. Kontrol dan Feedback

Sebagai bentuk pengendalian terhadap sistem dengan menggunakan hasil output sebagai feedback untuk proses input selanjutnya.

7. Lingkungan

Lingkungan adalah ekosistem di sekitar yang mampu mempengaruhi baik secara positif ataupun negatif.

2.1.3 Jenis-jenis Sistem

Sistem bisa mengelompokkan sistem berdasarkan 2 hal, dari segi komponen dan juga keterbukaannya. Kurang lebih akan seperti berikut ini (Hutahaean, 2015):

1. Berdasarkan Komponen

- a. Sistem Fisik ialah sistem yang terbentuk dari unsur yang benar-benar ada dan terlihat oleh mata. Misal seperti sistem pencernaan yang tentu saja kita tahu apa komponen pembentuknya.
- b. Sistem Non-Fisik ialah kebalikannya dimana unsur pembentuknya berupa abstrak. Artinya tak memiliki bentuk fisik karena hanya berupa konsep, ide atau inovasi tertentu.

2. Berdasarkan Keterbukaan Sistem

- a. Sistem Terbuka, jikalau sebuah sistem memiliki akses bebas dan bisa dipengaruhi oleh objek yang berasal dari luar.
- b. Sistem Tertutup, dimana aksesnya terbatas dan tidak akan bisa diganggu oleh unsur yang berasal dari luar sistem.

2.1.4 Klasifikasi Sistem

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi di dalam sistem tersebut. Oleh karena itu sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang. Adapun klasifikasi sistem diuraikan sebagai berikut (Hutahaean, 2015):

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik

Sistem abstrak merupakan sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem telogi. Sedangkan sistem fisik diartikan sebagai sistem yang nampak secara fisik sehingga setiap mahluk dapat melihatnya, misalnya sistem komputer.

2. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia

Sistem alamiah merupakan sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem tata surya, sistem galaksi, sistem reproduksi dan lain-lain. Sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang dirancang oleh manusia. Sistem buatan yang melibatkan

interaksi manusia, misalnya sistem akuntansi, sistem informasi, dan lain-lain.

3. Sistem Deterministik dan Sistem Probabilistik

Sistem deterministik merupakan sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi bagian-bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan, misalnya sistem komputer, adalah contoh sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem probabilistik merupakan sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas, misalnya sistem manusia.

4. Sistem Terbuka dan Sistem Tertutup Sistem

Sistem terbuka merupakan sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Lebih spesifik dikenal juga yang disebut dengan sistem terotomasi, yang merupakan bagian dari sistem buatan manusia dan berinteraksi dengan kontrol oleh satu atau lebih komputer sebagai bagian dari sistem yang digunakan dalam masyarakat modern. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lainnya, misalnya sistem kebudayaan manusia. Sedangkan sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa adanya campur tangan dari pihak luar. Secara teoritis sistem tersebut ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup, yang ada

hanyalah relatively closed system (secara relatif tertutup, tidak benar-benar tertutup) (Omar Pahlevi et al., 2018).

2.1.5 Contoh-contoh Sistem

Berikut ini adalah contoh-contoh sistem yang dibagi menjadi beberapa bagian antara lain:

1. Sistem Ekonomi

Sistem ini berupa aturan serta prosedur terkait bidang ekonomi yang mengatur segala transaksi yang ada. Tujuannya untuk mengembangkan ekonomi masyarakat agar jadi lebih baik

2. Sistem Pemerintahan

Sistem ini terdiri dari banyak unsur mulai dari tingkat RT dan RW hingga presiden. Semuanya bekerja sama demi menciptakan sebuah negara yang teratur.

3. Sistem Otomotif

Sistem ini adalah segala sesuatu yang membentuk kendaraan sehingga mampu bekerja dan digunakan secara baik. Komponen penyusunnya mulai dari busi, karburator, piston dan lain sebagainya.

4. Sistem Operasi Komputer

Sistem ini merupakan software yang menjadi nyawa dari perangkat komputer. OS juga contoh sistem non fisik karena bentuknya abstrak tak dapat dilihat mata secara langsung.

2.2 Informasi

Informasi merupakan hasil pengolahan data sehingga menjadi bentuk yang penting bagi penerimanya dan mempunyai kegunaan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan yang dapat dirasakan akibatnya secara langsung saat itu juga atau secara tidak langsung pada saat mendatang (Edhy, 2004). Untuk memperoleh informasi, diperlukan adanya data yang akan diolah dan unit pengolah (Astuti, 2017).

Informasi dapat dianggap sebagai resolusi ketidakpastian; itu adalah yang menjawab pertanyaan "apa itu entitas" dan dengan demikian mendefinisikan esensi dan sifat karakteristiknya. Ini terkait dengan data, karena data mewakili nilai yang dikaitkan dengan parameter, dan informasi adalah data dalam konteks dan dengan makna yang dilampirkan. Informasi juga berkaitan dengan pengetahuan, karena pengetahuan menandakan pemahaman konsep abstrak atau konkret. Dalam hal komunikasi, informasi dinyatakan baik sebagai isi pesan atau melalui pengamatan langsung atau tidak langsung. Apa yang dirasakan dapat ditafsirkan sebagai pesan dalam dirinya sendiri, dan dalam pengertian itu, informasi selalu disampaikan sebagai isi pesan.

Informasi dapat dikodekan ke dalam berbagai bentuk untuk transmisi dan interpretasi (misalnya, informasi dapat dikodekan ke dalam urutan tanda, atau ditransmisikan melalui sinyal). Itu juga dapat dienkrpsi untuk penyimpanan dan komunikasi yang aman. Ketidakpastian suatu peristiwa diukur dengan probabilitas kejadiannya dan berbanding terbalik dengan itu. Semakin tidak pasti suatu peristiwa, semakin banyak informasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan

ketidakpastian peristiwa itu. Bit adalah unit informasi yang khas, tetapi unit lain seperti nat dapat digunakan. Sebagai contoh, informasi yang dikodekan dalam satu flip koin "adil" adalah $\log_2(2/1) = 1$ bit, dan dalam dua flip koin adil adalah $\log_2(4/1) = 2$ bit. Konsep informasi memiliki makna yang berbeda dalam konteks yang berbeda. Dengan demikian konsep menjadi terkait dengan pengertian kendala, komunikasi, kontrol, data, bentuk, pendidikan, pengetahuan, makna, pemahaman, rangsangan mental, pola, persepsi, representasi, dan entropi.

2.3 Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu kegiatan dari prosedur-prosedur yang diorganisasikan, bilamana dieksekusi akan menyediakan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian di dalam organisasi.

Sistem informasi adalah formal, sosioteknik, sistem organisasi yang dirancang untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi. Dalam perspektif sosioteknik, sistem informasi terdiri dari empat komponen: tugas, orang, struktur (atau peran), dan teknologi. Sistem informasi komputer adalah sistem yang terdiri dari orang-orang dan komputer yang memproses atau menafsirkan informasi. Istilah ini juga kadang-kadang digunakan dalam pengertian yang lebih terbatas untuk merujuk hanya pada perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan database yang terkomputerisasi atau untuk merujuk hanya pada sistem komputer. Sistem Informasi adalah studi sistem akademik dengan referensi khusus untuk informasi dan jaringan pelengkap perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan orang dan organisasi untuk

mengumpulkan, menyaring, memproses, membuat dan juga mendistribusikan data. Penekanan ditempatkan pada sistem informasi yang memiliki batas definitif, pengguna, prosesor, penyimpanan, input, output dan jaringan komunikasi yang disebutkan di atas (Fachri, 2017).

Setiap sistem informasi spesifik bertujuan untuk mendukung operasi, manajemen dan pengambilan keputusan. Sistem informasi adalah teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang digunakan organisasi, dan juga cara orang berinteraksi dengan teknologi ini dalam mendukung proses bisnis. Beberapa penulis membuat perbedaan yang jelas antara sistem informasi, sistem komputer, dan proses bisnis. Sistem informasi biasanya memasukkan komponen TIK tetapi tidak sepenuhnya berkaitan dengan TIK, sebaliknya berfokus pada penggunaan akhir teknologi informasi. Sistem informasi juga berbeda dari proses bisnis. Sistem informasi membantu mengendalikan kinerja proses bisnis.

Alter berpendapat untuk keuntungan melihat sistem informasi sebagai jenis khusus sistem kerja. Sistem kerja adalah sistem di mana manusia atau mesin melakukan proses dan aktivitas menggunakan sumber daya untuk menghasilkan produk atau layanan tertentu untuk pelanggan. Sistem informasi adalah sistem kerja yang kegiatannya dikhususkan untuk menangkap, mentransmisikan, menyimpan, mengambil, memanipulasi dan menampilkan informasi. Dengan demikian, sistem informasi saling berhubungan dengan sistem data di satu sisi dan sistem aktivitas di sisi lain. Sistem informasi adalah suatu bentuk sistem komunikasi di mana data mewakili dan diproses sebagai bentuk memori sosial. Sistem informasi juga dapat dianggap sebagai bahasa semi formal yang

mendukung pengambilan keputusan dan tindakan manusia. Sistem informasi adalah fokus utama studi untuk informatika organisasi.

2.4 Pengambilan Keputusan

Pengambilan Keputusan merupakan suatu pendekatan yang sistematis terhadap suatu masalah yang dihadapi. Dari penjelasan pengambilan keputusan di atas, dapat disimpulkan bahwa pengambilan keputusan merupakan suatu proses pemilihan alternatif terbaik dari beberapa alternatif (Oktaviani et al., 2018).

2.4.1 Model Keputusan

Terdapat dua model pengambilan keputusan, yaitu model sistem tertutup dan model sistem terbuka (Frieyadie, 2016):

1. Model Sistem Tertutup

Model sistem tertutup dilandasi asumsi bahwa keputusan dapat diambil tanpa campur tangan dari lingkungan (luar) sistem, karena sistem pengambilan keputusan tidak dipengaruhi oleh lingkungan. Dalam hal ini sistem pengambilan keputusan dianggap:

- a. Mengetahui semua alternatif tindakan untuk menanggapi permasalahan dengan segala konsekuensinya.
- b. Memiliki metode untuk menyusun alternatif-alternatif sesuai prioritasnya.
- c. Dapat memilih/menetapkan alternatif yang paling menguntungkan, misalnya dari segi laba, manfaat, dan lain-lain.

2. Model Sistem Terbuka

Model sistem terbuka dilandasi asumsi bahwa sistem pengambilan keputusan dan lingkungan memiliki hubungan saling pengaruh. Keputusan yang diambil akan berdampak terhadap lingkungan dan sebaliknya lingkungan juga berpengaruh terhadap sistem pengambilan keputusan. Dalam hal ini sistem pengambilan keputusan dianggap :

- a. Hanya mengetahui sebagian saja dari alternatif-alternatif untuk menangani permasalahan dengan segala konsekuensinya.
- b. Hanya dapat menyajikan sejumlah alternatif yang baik untuk menangani permasalahan, tetapi tidak dapat memilih/menetapkan alternatif yang paling menguntungkan.
- c. Sekadar mempersilakan pemilihan alternatif terbaik untuk dilakukan oleh pihak diluar sisten sesuai dengan aspirasinya.

2.4.2 Tujuan dan Kriteria Keputusan

Tujuan dari keputusan adalah untuk mencapai target atau aksi tertentu yang harus dilakukan. Adapun kriteria atau ciri-ciri dari keputusan adalah sebagai berikut :

1. Banyak pilihan/alternatif.
2. Ada kendala atau surat.
3. Mengikuti suatu pola/model tingkah laku, baik yang terstruktur maupun tidak terstruktur.
4. Banyak input/variabel.

5. Ada faktor resiko.

2.5 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data (Tarigan et al., 2017). Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Panjaitan, 2018)

2.5.1 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan terdiri dari empat subsistem yang saling berhubungan yaitu (Turban et al., 2011):

1. Subsistem manajemen data

Subsistem manajemen data memasukkan satu database yang berisi data yang relevan untuk suatu situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen database (DBMS/ *Data Base Management System*).

2. Subsistem manajemen model

Paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lain yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat. Bahasa-bahasa pemodelan untuk membangun model-model kustom juga dimasukkan.

Perangkat lunak itu sering disebut Sistem Manajemen Basis Model (MBMS).

3. Subsistem antarmuka pengguna

Pengguna berkomunikasi dengan dan memerintahkan sistem pendukung keputusan melalui subsistem tersebut. Pengguna adalah bagian yang dipertimbangkan dari sistem. Para peneliti menegaskan bahwa beberapa kontribusi unik dari sistem pendukung keputusan dari interaksi yang intensif antara komputer dan pembuat keputusan.

4. Subsistem manajemen berbasis-pengetahuan

Mendukung semua subsistem lain atau bertindak langsung sebagai suatu komponen independen dan bersifat opsional. Selain memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan si pengambil keputusan, subsistem tersebut bisa diinterkoneksi dengan repositori pengetahuan perusahaan perusahaan, yang kadang-kadang disebut dengan basis pengetahuan organisasional. Komponen-komponen tersebut membentuk sistem aplikasi sistem pendukung keputusan yang bisa dikoneksikan ke intranet perusahaan, ekstranet atau internet.

2.5.2 Karakteristik Sistem Pendukung Keputusan

Karakteristik sistem pendukung keputusan yaitu :

1. Mendukung proses pengambilan keputusan suatu organisasi atau perusahaan.

2. Adanya *interface* manusia/mesin dimana manusia (*user*) tetap memegang kontrol proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah terstruktur, semi terstruktur, serta mendukung beberapa keputusan yang berinteraksi.
4. Memiliki kapasitas dialog untuk memperoleh informasi sesuai dengan kebutuhan.
5. Memiliki subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai kesatuan sistem.
6. Memiliki dua komponen utama yaitu data dan model.

2.5.3 Tujuan Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan sistem pendukung keputusan yaitu :

1. Membantu manajer dalam mengambil keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukan dimaksudkan untuk menggantikan manajer.

2.6 Multi-Atribut Decision Making (MADM)

Multiple Criteria Decision Making (MCDM) adalah metode pengambilan keputusan. untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Metode-metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan MADM yaitu *Simple Additive Weighting Method* (SAW), *Simple Additive Weighting* (SAW), ELECTRE, *Technique for*

Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) dan *Analytic Hierarchy Process (AHP)* (Sutrisna et al., 2018)

2.6.1 Kriteria Multi-Atribut Decision Making (MADM)

Ada beberapa kriteria Algoritma *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (FMADM)* :

1. *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari *FMADM* adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan.
2. Pada dasarnya, ada tiga pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subjektivitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif dapat ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subjektivitas dari pengambil keputusan.

2.6.2 Metode Pada Multi-Atribut Decision Making (MADM)

Ada beberapa metode pada *Multi Attribute Decision Making (MADM)* yang dapat digunakan untuk masalah FMDAM :

1. *Simple Additive Weighting (SAW).*
2. *Simple Additive Weighting (SAW).*
3. *Electre.*
4. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS).*
5. *Analytic Hierarchy Process (AHP).*

2.7 Simple Additive Weight (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* merupakan metode untuk menentukan nilai terbobot. Pada konsep SAW adalah mencari nilai penjumlahan terbobot dari ranting setiap alternatif untuk semua atribut. Metode SAW didalam terdapat proses normalisasi matrix keputusan (x) ke suatu kondisi yang dapat dibandingkan dengan semua alternatif yang ada (Setiadi et al., 2018).

2.7.1 Rumus Simple Additive Weight (SAW)

Berikut ini adalah rumus yang digunakan pada metode Simple Additive Weight (SAW):

$r_{ij} = X_{ij} / \text{Max} X_{ij}$ -> jika j adalah atribut benefit

$r_{ij} = \text{Min} X_{ij} / X_{ij}$ -> jika j adalah atribut cost

Keterangan :

r_{ij} = Nilai rating kerja ternormalisasi

X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki setiap alternatif

Max_i = Nilai terbesar

$Mini$ = Nilai terkecil

$Benefit$ = Jika nilai terbesar B adalah terbaik

$Cost$ = Jika nilai terkecil B adalah terbaik

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif B_i pada atribut C_j ;

$i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan :

V_{ij} = Ranking untuk setiap alternatif

W_j = Nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = Nilai rating kerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif B_i lebih terpilih.

2.7.2 Algoritma Simple Additive Weight (SAW)

Berikut ini adalah algoritma yang dipakai dalam menyelesaikan permasalahan :

1. Memberikan nilai setiap alternatif (B_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut diperoleh berdasarkan nilai cri
2. sp; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.
3. Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai crisp.

4. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif B_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut. Atribut keuntungan/benefit=MAKSIMUM atau atribut biaya/cost=MINIMUM. Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai crisp (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX ($\text{MAX } X_{ij}$) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN ($\text{MIN } X_{ij}$) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (X_{ij}) setiap kolom.
5. Melakukan proses perangkingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W).

Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif B_i lebih terpilih (Ahmad et al., 2018).

2.8 Basis Data (*Database*)

Istilah “database” berawal dari ilmu komputer. Meskipun kemudian artinya semakin luas, memasukkan hal-hal dibidang elektronika, artikel ini mengenai database komputer. Catatan yang mirip dengan database sebenarnya sudah ada sebelum revolusi industri yaitu dalam bentuk buku besar, kuintasi dan kumpulan data yang berhubungan dengan bisnis. Basis data atau database, berasal dari kata basis dan data. Adapaun pengertian dari kedua pengertian tersebut yaitu

basi dapat diartikan sebagai markas atau gudang, tempat bersarang atau berkumpul. Adapun data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol teks, gambar, bunyi atau kombinasinya (Hung et al., 2018).

Dari kedua pengertian tersebut, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengertian dari Basis data (Database) adalah kumpulan file atau tabel yang saling berelasi (berhubungan) yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik. *Database* adalah tempat untuk menyimpan data dan nantinya data ini bisa diambil lagi. Tanpa database aplikasi akan kesulitan menyimpan data.

Database adalah sekumpulan tabel-tabel yang saling berelasi, relasi tersebut bisa ditunjukkan dengan kunci dari tiap tabel yang ada. Satu database menunjukkan satu kumpulan data yang dipakai dalam satu lingkup perusahaan atau instansi. *Database* mempunyai kegunaan dalam mengatasi penyusunan dan penyimpanan data, maka seringkali masalah yang dihadapi adalah:

1. Redundansi dan Inkonsistensi data.
2. Kesulitan dalam pengaksesan data.
3. Isolasi data untuk standarisasi.
4. *Multi user*.
5. Keamanan data.
6. Integritas data.
7. Kebebasan data

2.9 Penilaian Kriteria

Pada dasarnya, kriteria berfungsi untuk memberikan spesifikasi kepada alternatif. Setiap kriteria dapat diberikan bobot dengan penilaian antara 1 hingga 5. Tabel 2.1 adalah contoh pemberian bobot dengan skala tertentu.

Tabel 2.1 Skala Penilaian Bobot kriteria

Bobot	Keterangan
1	Sangat Rendah
2	Rendah
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat Baik

Sumber: (Nofriansyah, 2014)

Penilaian dilakukan berdasarkan kebijakan pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu kriteria. Proses penilaian dimulai dari level hirarki paling atas yang ditujukan untuk memilih kriteria. Untuk menentukan nilai besar bobot elemen digunakan skala bilangan dari 1 sampai 5.

2.10 Multi Purpose Vehicle

Istilah MPV adalah singkatan dari Multi-Purpose Vehicle (MPV). Jenis kendaraan ini terutama dirancang untuk mengangkut sejumlah penumpang. Orang juga menyebut kendaraan seperti 'Minivan' atau 'Multi Utility Vehicle (MUV)'. Kendaraan ini menjadi populer di seluruh dunia. Ini terutama karena kenyamanan yang mereka tawarkan dalam hal daya angkut orang atau kargo.

Biasanya, Kendaraan Multiguna / Multi Utility Vehicle memiliki dua atau tiga baris kursi yang dapat menampung 6 hingga 8 penumpang. Inilah keunggulan terpenting kendaraan ini. Selain itu, mereka memiliki ruang interior yang fleksibel sehingga dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Jika Anda ingin membawa lebih banyak kargo, lipat saja beberapa kursi. Dan dengan demikian, Anda akan memiliki cukup ruang untuk menyimpan semua barang Anda. Selain itu, gaya desain tegak memungkinkan ruang interior terasa lebih lapang dan lapang.

Lebih lanjut, karena kemajuan teknologi, performa sebuah mobil MPV hampir sejajar dengan kendaraan lainnya. Umumnya, kendaraan ini menggunakan konstruksi unibody sehingga ringan. Konstruksi yang ditingkatkan dan bobot yang berkurang menghasilkan penanganan yang lebih baik dan penghematan bahan bakar. Kendaraan serba guna dapat berupa penggerak roda depan atau penggerak roda belakang. Namun, karena masalah penghematan bahan bakar, pabrikan biasanya menghindari penggunaan tata letak penggerak semua roda pada mereka. Karena model bodinya yang tegak, kendaraan serba guna memiliki ground clearance yang lebih baik.



Gambar 2.1 Mobil MPV

Sumber: (Santoso, 2019)

2.11 Unified Modeling Language

UML adalah singkatan dari Unified Modelling Language yang merupakan sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasikan, menspesifikasikan, membangun dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan perangkat lunak berbasis OO (Object Oriented). UML tidak hanya merupakan sebuah bahasa pemrograman visual saja, namun juga dapat secara langsung dihubungkan ke berbagai bahasa pemrograman seperti JAVA, C++, Visual Basic atau bahkan dihubungkan secara langsung ke dalam sebuah object oriented database (Technopedia, 2019).






UML mulai diperkenalkan oleh Object Management Group, sebuah organisasi yang telah mengembangkan model, teknologi dan standar OOP sejak tahun 1980 an. Sekarang, UML sudah mulai banyak digunakan oleh para praktisi OOP (Object Oriented Programming). UML juga merupakan dasar bagi design

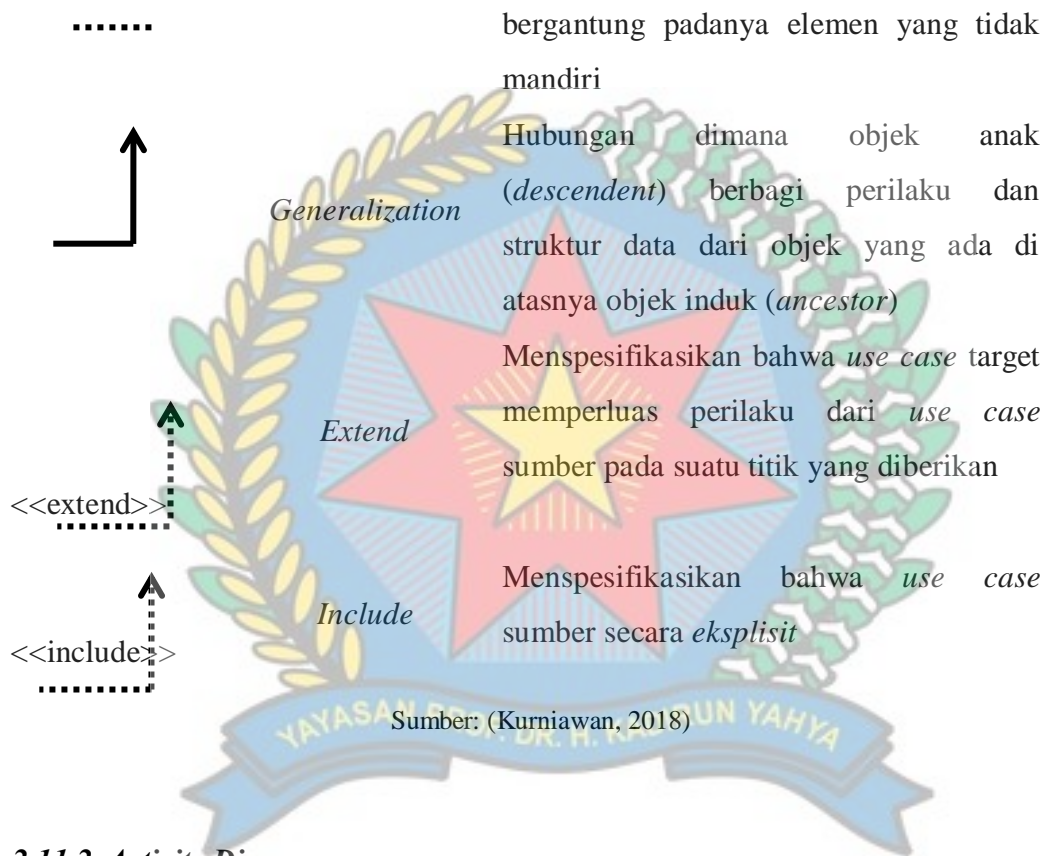
tools berorientasi objek pada IBM. UML Dikembangkan sebagai suatu alat untuk melakukan analisis dan desain berorientasi objek oleh Grady Booch, Jim Rumbaugh dan Ivar Jacobson (Sukmawati & Priyadi, 2019).

2.11.1 Use Case Diagram

Diagram Use case menyajikan interaksi antara **use case** dan **aktor** dimana aktor dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. *Use case* menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan - persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan pemakai. Adapun simbol-simbol dalam *Use Case Diagram* dapat dilihat pada tabel yang terlampir pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Elemen Use Case Diagram

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Actor</i>	Menspesifikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan <i>use case</i>
	<i>Use Case</i>	Deskripsi urutan aksi-sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur
	<i>System</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas
	<i>Association</i>	Simbol yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya
	<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempengaruhi elemen yang








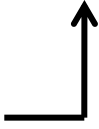

2.11.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah sesuatu yang menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Activity diagram merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya atau internal processing. Oleh karena itu activity diagram tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem dan interaksi antar subsistem secara eksak, tetapi lebih mengga. *Activity Diagram* menggambarkan berbagai alir aktifitas (*work flow*) dalam sistem yang sedang

dirancang, bagaimana awal dari masing- masing alir aktifitas, decision yang mungkin terjadi dan bagaimana akhir dari aktifitas tersebut (Ladjamudin, 2017).

Digaram ini merupakan aliran data yang terbaru. Secara teknis, diagram aktivitas menggabungkan ide-ide proses pemodelan dengan teknik yang berbeda termasuk model cara, statecharts. *Activity* diagram mempunyai beberapa elemen dalam memodelkan sistem. Elemen yang digunakan dijelaskan pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Elemen Activity Diagram



SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Action State</i>	Menandakan sebuah aktivitas
	<i>Initial State</i>	Titik awal untuk memulai suatu aktivitas
	<i>Final State</i>	Titik akhir untuk mengakhiri aktivitas
	<i>Decision</i>	Pilihan untuk mengambil keputusan
	<i>Flow Final</i>	Untuk mengakhiri suatu aliran
	Transition	Menunjukkan aktifitas selanjutnya setelah aktivitas sebelumnya
	Synchronization	Dibagi menjadi 2 yaitu fork dan join: Fork digunakan untuk memecah behaviour menjadi activity atau action yang paralel, sedangkan join untuk



2.11.3 Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menunjukkan aliran fungsionalitas dalam use case yang disusun berdasarkan urutan waktu. *Sequence* diagram menjelaskan interaksi objek yang disusun berdasarkan urutan waktu. Secara mudah, *sequence* diagram adalah gambaran tahap demi tahap yang seharusnya dilakukan untuk menghasilkan sesuatu sesuai dengan *use case diagram*. Berikut komponen-komponen yang ada pada *sequence* diagram.

Tabel 2.4 Elemen Sequence Diagram

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	Objek	Menggambarkan objek/orang yang berinteraksi di dalam sistem
	Stimulus	Menggambarkan pengiriman pesan

Menyatakan suatu objek mengirimkan

Self Stimulus pesan untuk menjalankan oprasi yang ada pada objek lain.

Sumber: (Kurniawan, 2018)

2.12 Flowchart

Flowchart merupakan suatu bagan yang terdiri dari berbagai symbol tertentu yang menjelaskan urutan dari proses secara lengkap atau detail dan menghubungkan antara satu proses dengan yang lainnya pada sebuah program atau lebih. *Flowchart* digunakan dalam menganalisis, merancang, mendokumentasikan, atau mengelola suatu proses atau program di berbagai bidang. *Flowchart* digunakan dalam mendesain dan mendokumentasikan proses atau program sederhana. Seperti jenis diagram lainnya, diagram membantu memvisualisasikan apa yang sedang terjadi dan dengan demikian membantu memahami suatu proses, dan mungkin juga menemukan fitur yang kurang jelas dalam proses tersebut, seperti kekurangan dan hambatan. Ada berbagai jenis diagram alur: masing-masing jenis memiliki set kotak dan notasi sendiri. Dua jenis kotak yang paling umum dalam diagram alur adalah:

- 1 Langkah pemrosesan, biasanya disebut aktivitas, dan dilambangkan sebagai kotak persegi panjang.
- 2 Sebuah keputusan, biasanya dilambangkan sebagai berlian.

Diagram alir digambarkan sebagai "lintas fungsional" ketika bagan dibagi menjadi bagian vertikal atau horizontal yang berbeda, untuk menggambarkan

kontrol unit organisasi yang berbeda. Simbol yang muncul di bagian tertentu berada dalam kendali unit organisasi itu. *Flowchart* lintas fungsional memungkinkan penulis untuk menemukan tanggung jawab untuk melakukan suatu tindakan atau membuat keputusan dengan benar, dan untuk menunjukkan tanggung jawab masing-masing unit organisasi untuk bagian-bagian berbeda dari satu proses tunggal.


Struktur grafik yang mendasari diagram alur adalah grafik aliran, yang mengabstraksi jenis simpul, isinya, dan informasi tambahan lainnya. Diagram alir menggambarkan aspek-aspek tertentu dari proses dan biasanya dilengkapi dengan jenis diagram lainnya. Misalnya, Kaoru Ishikawa, mendefinisikan diagram alir sebagai salah satu dari tujuh alat dasar kendali mutu, di sebelah histogram, diagram Pareto, lembar pemeriksaan, diagram kontrol, diagram sebab-akibat, dan diagram sebaran. Demikian pula, di UML, notasi pemodelan konsep standar yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, diagram aktivitas, yang merupakan jenis diagram alur, hanyalah salah satu dari banyak jenis diagram yang berbeda.

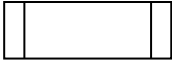



Diagram Nassi-Shneiderman dan Drakon-chart adalah notasi alternatif untuk aliran proses. Nama alternatif umum termasuk diagram alir, diagram alur proses, diagram alur fungsional, peta proses, diagram proses, diagram proses fungsional, model proses bisnis, model proses, diagram alir proses, diagram alur kerja, diagram alir bisnis. Istilah "diagram alur" dan "diagram alir" digunakan secara bergantian. Struktur grafik yang mendasari diagram alur adalah grafik

aliran, yang mengabstraksi jenis simbol, isinya, dan informasi tambahan lainnya.

Adapun simbol-simbol *flowchart* lihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2.5 Simbol Flowchart

NO	SIMBOL	FUNGSI
1.		Terminal , untuk memulai atau mengakhiri suatu program
2.		Proses , suatu simbol yang menunjukkan setiap pengolahan yang dilakukan.
3.		Input-Output , untuk memasukkan menunjukkan hasil dari suatu proses
4.		Decision , suatu kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban atau pilihan
5.		Preparation , suatu symbol yang menyediakan tempat pengolahan
6.		Connector , suatu prosedur penghubung yang akan masuk atau keluar melalui symbol ini dalam lembar yang sama
7.		Off-Page Connector , merupakan symbol masuk atau keluarannya suatu prosedur pada lembaran kertas lainnya
8.		Arus/Flow , dari pada prosedur yang dapat dilakukan atas ke bawah dari bawah ke atas, ke atas dari kiri ke kanan ataupun dari kanan ke kiri

9.		Predefined Process , untuk menyatakan sekumpulan langkah proses yang ditulis sebagai prosedur
10.		Simbol untuk output, yang ditunjukkan ke suatu device, seperti printer, dan sebagainya
11.		Penyimpanan file secara sementara
12.		Menunjukkan input / Output Hardisk (media penyimpanan)

Sumber: (Kurniawan, 2018)

2.13 Pemrograman Web

Pemrograman web mengacu pada penulisan, markup, dan pengkodean yang terlibat dalam pengembangan Web, yang mencakup konten Web, skrip server dan klien Web, serta keamanan jaringan. Bahasa yang paling umum digunakan untuk pemrograman Web adalah XML, HTML, JavaScript, Perl 5 dan PHP. Pemrograman web berbeda dari hanya pemrograman, yang membutuhkan pengetahuan interdisipliner tentang area aplikasi, skrip klien dan server, dan teknologi database.

Pemrograman web dapat secara singkat dikategorikan ke dalam pengkodean klien dan server. Sisi klien membutuhkan pemrograman terkait dengan mengakses data dari pengguna dan menyediakan informasi. Ini juga perlu memastikan ada cukup plugin untuk memperkaya pengalaman pengguna dalam antarmuka pengguna grafis, termasuk langkah-langkah keamanan sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan fungsi terkait di sisi klien, JavaScript biasanya digunakan. Ini adalah platform sisi klien yang sangat baik untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi Web.
2. HTML5 dan CSS3 mendukung sebagian besar fungsionalitas sisi klien yang disediakan oleh kerangka aplikasi lain.

Kebutuhan pemrograman sisi server sebagian besar terkait dengan pengambilan data, keamanan dan kinerja. Beberapa alat yang digunakan di sini termasuk ASP, Lotus Notes, PHP, Java dan MySQL. Ada alat / platform tertentu yang membantu dalam pemrograman sisi klien dan server. Beberapa contohnya adalah Opa dan Tersus.

```
<html>
<head>
<title>My Web Page</title>
</head>
<body>
<?php
print date("Y/m/d");
?>
</body>
</html>
```

Gambar 2.2 Format dari pemrograman web

2.13.1 HTML

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa markup standar untuk dokumen yang dirancang untuk ditampilkan di browser web. Ini dapat

dibantu oleh teknologi seperti Cascading Style Sheets (CSS) dan bahasa scripting seperti JavaScript. Browser web menerima dokumen HTML dari server web atau dari penyimpanan lokal dan membuat dokumen tersebut menjadi halaman web multimedia. HTML mendeskripsikan struktur halaman web secara semantik dan awalnya menyertakan isyarat untuk tampilan dokumen.

Elemen HTML adalah blok bangunan halaman HTML. Dengan konstruksi HTML, gambar dan objek lain seperti bentuk interaktif dapat disematkan ke halaman yang dirender. HTML menyediakan sarana untuk membuat dokumen terstruktur dengan menunjukkan semantik struktural untuk teks seperti judul, paragraf, daftar, tautan, kutipan, dan item lainnya. Elemen HTML digambarkan dengan tag, ditulis menggunakan tanda kurung sudut. Tag seperti `` dan `<input />` secara langsung memasukkan konten ke dalam halaman. Tag lain seperti `<p>` mengelilingi dan memberikan informasi tentang teks dokumen dan mungkin menyertakan tag lain sebagai sub-elemen. Browser tidak menampilkan tag HTML, tetapi menggunakannya untuk menafsirkan konten halaman.

HTML dapat menyematkan program yang ditulis dalam bahasa skrip seperti JavaScript, yang memengaruhi perilaku dan konten halaman web. Penyertaan CSS menentukan tampilan dan tata letak konten. World Wide Web Consortium (W3C), mantan pengelola HTML dan pemelihara standar CSS saat ini, telah mendorong penggunaan CSS di atas HTML presentasi eksplisit sejak 1997.

Elemen HTML adalah blok bangunan halaman HTML, antara lain:

1. Deklarasi `<!DOCTYPE html>` mendefinisikan dokumen ini menjadi HTML5
2. Elemen `<html>` adalah elemen root dari halaman HTML
3. Atribut `lang` mendefinisikan bahasa dokumen
4. Elemen `<meta>` berisi informasi meta tentang dokumen
5. Atribut `charset` mendefinisikan set karakter yang digunakan dalam dokumen
6. Elemen `<title>` menentukan judul untuk dokumen
7. Elemen `<body>` berisi konten halaman yang terlihat
8. Elemen `<h1>` mendefinisikan heading besar
9. Elemen `<p>` mendefinisikan sebuah paragraf

Gambar 2.3 adalah bentuk penulisan kode program dari HTML.

```

<html>
  <head>
    <title>Page title</title>
  </head>
  <body>
    <h1>This is a heading</h1>
    <p>This is a paragraph.</p>
    <p>This is another paragraph.</p>
  </body>
</html>

```

Gambar 2.3 Penulisan kode program HTML

2.13.2 PHP

PHP (akronim rekursif untuk PHP: Hypertext Preprocessor) adalah bahasa skrip untuk keperluan umum open source yang banyak digunakan dan sangat cocok untuk pengembangan web dan dapat disematkan ke dalam HTML. Gambar 2.4 adalah bentuk penulisan kode program dari PHP.



```
<!DOCTYPE html>
<html>
  <head>
    <title>Example</title>
  </head>
  <body>

    <?php
      echo "Hi, I'm a PHP script!";
    ?>

  </body>
</html>
```

Gambar 2.4 Penulisan kode program PHP

Alih-alih banyak perintah untuk menghasilkan HTML (seperti yang terlihat di C atau Perl), halaman PHP berisi HTML dengan kode tertanam yang melakukan "sesuatu" (dalam hal ini, menghasilkan "Hai, saya skrip PHP!"). Kode PHP diapit oleh instruksi pemrosesan khusus mulai dan akhir <? Php dan?> Yang memungkinkan Anda untuk masuk dan keluar dari "mode PHP."

Apa yang membedakan PHP dari sesuatu seperti JavaScript sisi klien adalah bahwa kode tersebut dijalankan di server, menghasilkan HTML yang kemudian dikirim ke klien. Klien akan menerima hasil dari menjalankan skrip itu, tetapi tidak akan tahu apa kode yang mendasarinya. Programmer bahkan dapat mengkonfigurasi server web Anda untuk memproses semua file HTML dengan

PHP, dan kemudian benar-benar tidak ada cara bagi pengguna untuk mengetahui apa yang dimiliki.

Hal terbaik dalam menggunakan PHP adalah sangat sederhana untuk pendatang baru, tetapi menawarkan banyak fitur lanjutan untuk programmer profesional. Jangan takut membaca daftar panjang fitur PHP. Meskipun pengembangan PHP difokuskan pada skrip sisi server, PHP dapat melakukan lebih banyak hal.

2.13.3 JavaScript

JavaScript adalah bahasa program yang memungkinkan kita membuat konten terupdate secara dinamis, mengontrol multimedia, membuat animasi, dan membuat apa saja (Oke, tidak semua bisa dibuat oleh JavaScript, tetapi ini sangatlah luar biasa karena, hanya beberapa baris kode kalian dapat membuat hal yang menakjubkan di JavaScript.)

JavaScript awalnya dibuat untuk "membuat halaman web hidup". Program dalam bahasa ini disebut skrip. Mereka dapat ditulis langsung di HTML halaman web dan berjalan secara otomatis saat halaman dimuat. Skrip disediakan dan dijalankan sebagai teks biasa. Mereka tidak membutuhkan persiapan atau kompilasi khusus untuk dijalankan. Dalam aspek ini, JavaScript sangat berbeda dari bahasa lain yang disebut Java. Gambar 2.5 adalah bentuk penulisan kode program dari JavaScript.


```

1  p {
2    font-family: 'helvetica neue', helvetica, sans-serif;
3    letter-spacing: 1px;
4    text-transform: uppercase;
5    text-align: center;
6    border: 2px solid rgba(0,0,200,0.6);
7    background: rgba(0,0,200,0.3);
8    color: rgba(0,0,200,0.6);
9    box-shadow: 1px 1px 2px rgba(0,0,200,0.4);
10   border-radius: 10px;
11   padding: 3px 10px;
12   display: inline-block;
13   cursor: pointer;
14 }

```

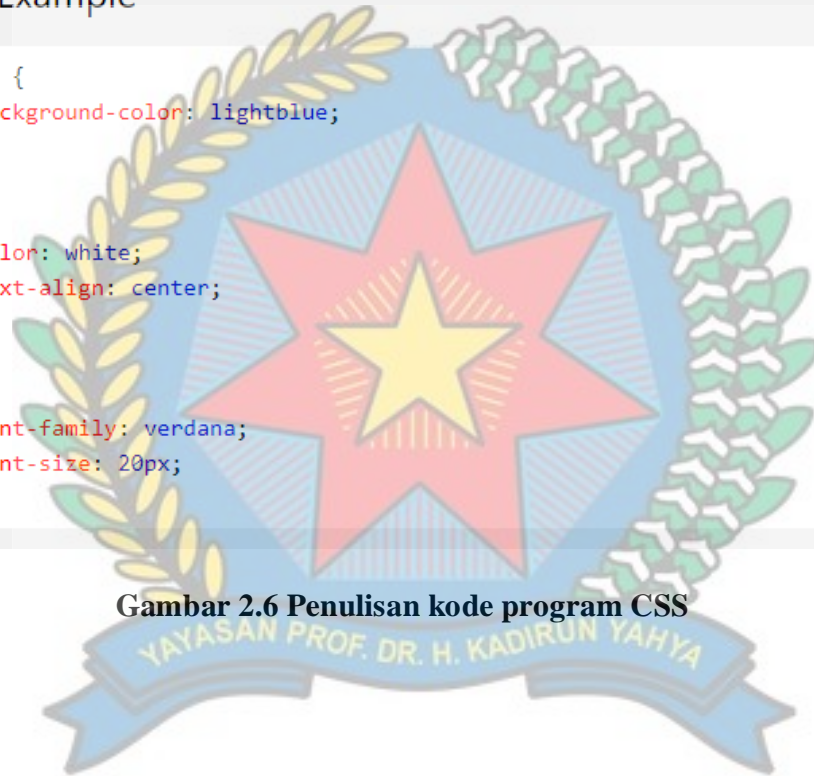
Gambar 2.5 Penulisan kode program JavaScript

2.13.4 Cascading Style Sheets

CSS adalah singkatan dari Cascading Style Sheets dengan penekanan pada "Style". Meskipun HTML digunakan untuk menyusun dokumen web (mendefinisikan hal-hal seperti judul dan paragraf, dan memungkinkan Anda untuk menyematkan gambar, video, dan media lainnya), CSS datang dan menentukan gaya dokumen Anda — tata letak halaman, warna, dan font semuanya ditentukan dengan CSS. Pikirkan HTML sebagai fondasinya (setiap rumah memiliki satu), dan CSS sebagai pilihan estetika (ada perbedaan besar antara rumah besar bergaya Victoria dan rumah modern abad pertengahan). Gambar 2.6 adalah bentuk penulisan kode program dari CSS.

CSS Example

```
body {  
  background-color: lightblue;  
}  
  
h1 {  
  color: white;  
  text-align: center;  
}  
  
p {  
  font-family: verdana;  
  font-size: 20px;  
}
```



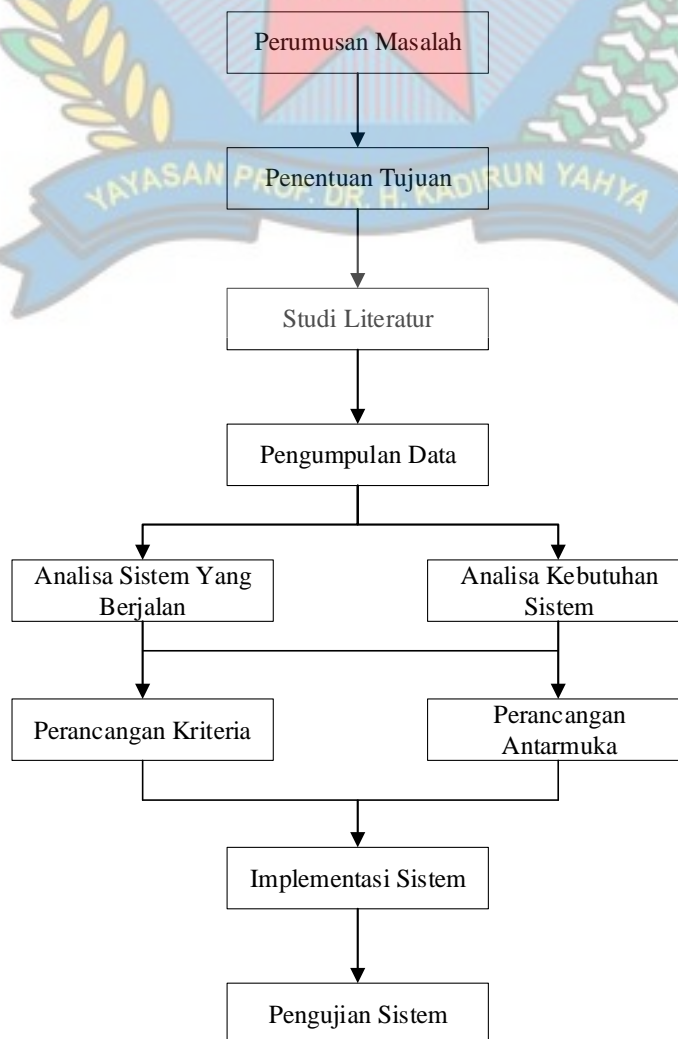
Gambar 2.6 Penulisan kode program CSS

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Berikut ini dapat dilihat tahapan yang dilakukan penulis dalam membuat sistem pendukung keputusan pemilihan kendaraan MPV.



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

Gambar 3.1 menjelaskan urutan tahapan yang dilakukan oleh penulis dalam menentukan hasil sistem yang dirancang. Ada beberapa point penting yang wajib dipenuhi dalam menciptakan program sistem pendukung keputusan tersebut. Sistem pendukung keputusan *Simple Additive Weighting* akan mengolah data-data alternatif tersebut sehingga mendapatkan hasil perhitungan ranking *Simple Additive Weighting*. Hasilnya adalah setiap kandidat dari mobil *MPV* akan memiliki nilai vektor *Simple Additive Weighting*. Nilai ini bertujuan untuk memberi urutan terbaik dari mobil yang dibandingkan. Tahapan berikut adalah prosedur yang diambil dalam melaksanakan penelitian penentuan mobil *MPV*.

1. Studi Literatur

Studi literatur ialah pembelajaran yang dilakukan menurut sumber-sumber yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan. Studi dapat dilakukan dengan menggali informasi dari buku-buku, jurnal atau internet yang berhubungan dengan metode *SAW*.

2. Analisa

Analisa berperan guna memberikan cara pemecahan suatu rumusan masalah. Hal yang dilakukan analisa adalah memutuskan rumusan masalah yang berkaitan dengan mobil *MPV* penyelesaian masalah dengan metode *Simple Additive Weighting*.

3. Pembahasan

Pembahasan berperan mengerjakan pencarian hasil nilai sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* dalam menentukan

mobil *MPV*. Perhitungan dilakukan menurut kriteria, bobot preferensi dan hasil normalisasi data kriteria lainnya.

4. Implementasi dan pengujian

Implementasi dan pengujian merupakan uji coba hasil program aplikasi yang sudah ada dan melaksanakan perhitungan nilai *Simple Additive Weighting* sistem pendukung keputusan tersebut. Implementasi juga merupakan uji coba program aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data didapat dengan pengambilan data dan variabel untuk memperoleh kumpulan data yang akan diproses selanjutnya. Metode ini dilakukan dengan tiga cara untuk mencapai hasil yang akurat dari penelitian dalam memberikan informasi dan data yang akurat. Berikut ini adalah tahapan pengumpulan data yang dilakukan penulis untuk mendapatkan informasi, antara lain :

1. Studi Kepustakaan

Studi kepastakaan adalah cara mengumpulkan data, mempelajari, membaca dan mencari beragam referensi yang ada baik itu buku, jurnal, makalah, dan lain sebagainya untuk mengumpulkan data.

2. Wawancara

Penulis melaksanakan wawancara kepada pihak penjual mobil *MPV* di beberapa *showroom* dan tempat lainnya. Wawancara juga dilakukan

kepada orang yang mempunyai ilmu dalam bidang sistem pendukung keputusan khususnya terkait metode *Simple Additive Weighting*.

3. Pengamatan

Penulis melakukan pengamatan pada *showroom* yang menjual mobil *MPV* dan mencatat spesifikasi yang sering ditanya oleh pembeli dalam memilih mobil *MPV*. Pengamatan ini juga bisa didapat dengan cara melihat brosur pada *showroom* mobil. Pengamatan dilaksanakan untuk menambah informasi dalam membuat sistem.

3.3 Analisa Sistem Yang Berjalan

Pada saat ini pemilihan mobil *MPV* dilakukan dengan cara mendatangi *showroom* dan melakukan konsultasi kepada pihak *showroom* atau teman terhadap mobil apa yang akan dibeli. Terkadang model seperti ini tidak menjamin hasil perhitungan untung rugi dalam melakukan pembelian mobil tersebut. Kegiatan ini hanya mendapatkan hasil penilai dari segi fisik kendaraan *MPV* tersebut.

3.4 Analisa Sistem Yang Diusulkan

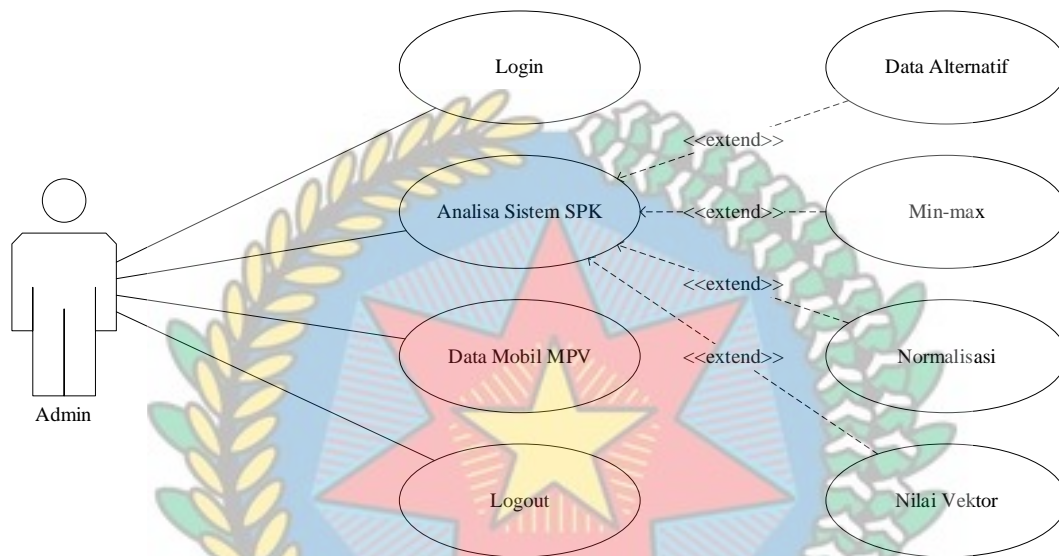
Penulis ingin membuat sistem pendukung keputusan yang dapat menentukan rekomendasi mobil *MPV* menggunakan kemampuan ilmu komputer sehingga penilaian dapat memberikan hasil yang baik terhadap orang yang ingin membeli mobil tersebut. Penilaian dilakukan berdasarkan spesifikasi yang dimiliki oleh masing-masing mobil *MPV*.

3.5 Rancangan Model Penelitian

Rancangan model penelitian berperan guna mengetahui tata cara pembuatan program aplikasi. Rancangan penelitian ini menjelaskan setiap bagian dari program aplikasi yang dimaksud dan untuk menjelaskan kegiatan pemakai atau *user* dari sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting*.

3.5.1 Use Case Diagram

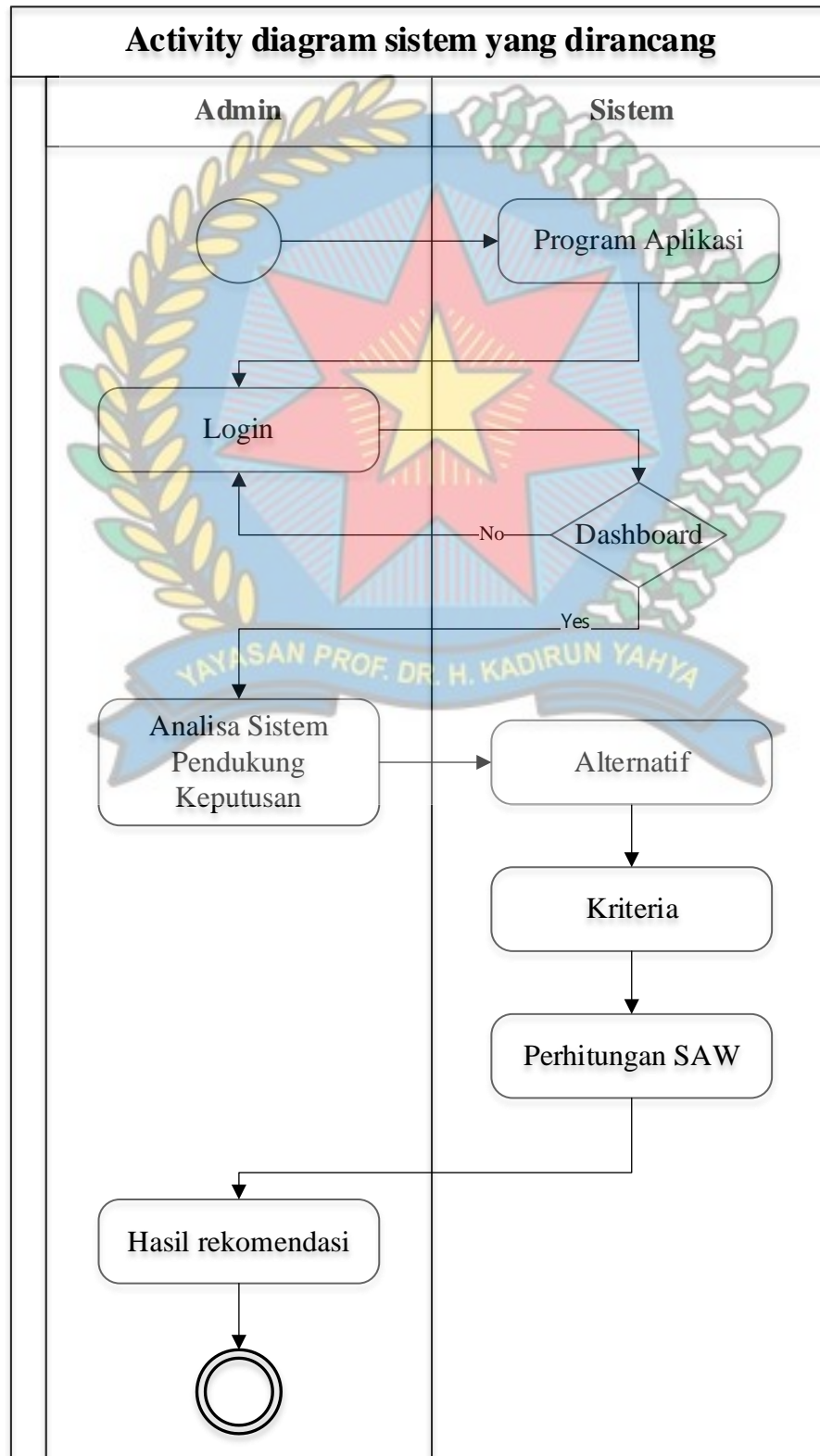
Use case merupakan deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna (*user*). Cara kerja dari *use case* yaitu dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara *user* (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita atau gambaran bagaimana sebuah sistem digunakan. Gambar 3.2 adalah perancangan *use case* dari sistem pendukung keputusan pemilihan mobil *MPV*.



Gambar 3.2 Use case diagram sistem yang dirancang

3.5.2 Activity Diagram

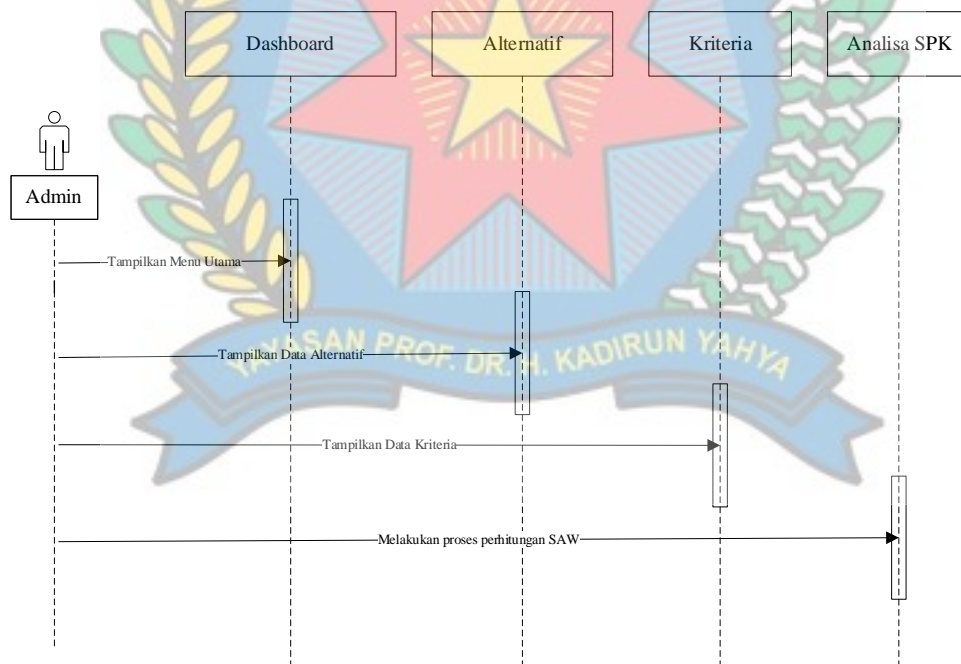
Activity diagram ialah diagram yang akan menggambarkan alur kegiatan dari sistem yang dilakukan pengguna (*user*) untuk menentukan pemilihan mobil MPV dengan metode *Simple Additive Weighting*. *Activity diagram* dari sistem pendukung keputusan ialah untuk memberikan hasil rekomendasi mobil MPV yang dapat dijadikan pilihan. Gambar 3.3 merupakan *activity diagram* dari sistem pendukung keputusan yang dirancang.



Gambar 3.3 Activity diagram sistem yang dirancang

3.5.3 Sequence Diagram

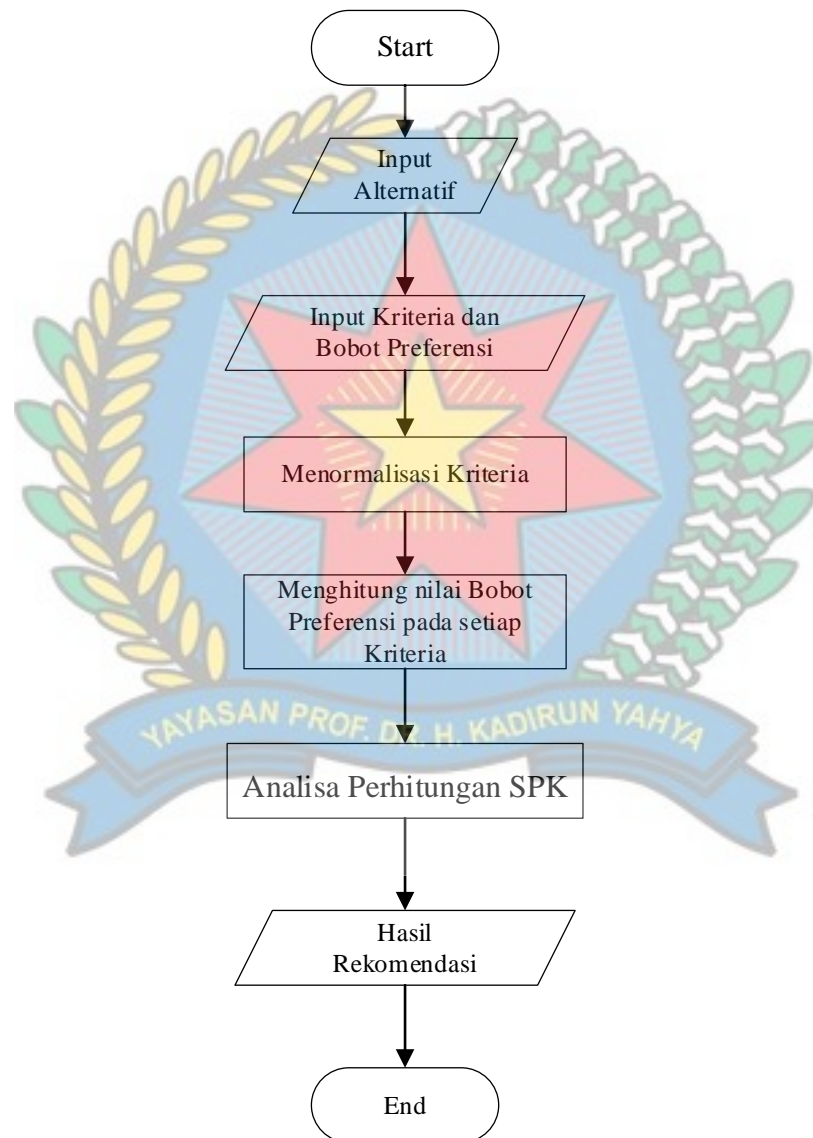
Berikut ini adalah *sequence diagram* yang digunakan dalam penelitian ini. Diagram ini menjelaskan alur program menu utama sehingga memperlihatkan beberapa submenu. Gambar 3.4 adalah *sequence diagram* yang digunakan.



Gambar 3.4 *Sequence diagram* sistem yang dirancang

3.5.4 Flowchart

Penelitian ini memiliki sebuah *flowchart* yang menggambarkan alur penentuan sistem pendukung keputusan. Gambar 3.5 adalah *flowchart* cara kerja sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* dalam menentukan mobil *MPV*.



Gambar 3.5 *Flowchart* sistem yang dirancang


3.6 Perancangan Antarmuka

Perancangan tampilan antarmuka berguna untuk merancang atau mendesain tampilan *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP*. Perancangan tampilan *input* dan *output* terdiri dari beberapa tampilan yang mempunyai sebuah tampilan utama yang berfungsi sebagai pembuka program

aplikasi. Bagian berikut ini adalah tahapan perancangan tampilan dari sistem pendukung keputusan penentuan mobil MPV dengan metode *Simple Additive Weighting*.

3.6.1 Rancangan Menu Login

Menu login berfungsi untuk mengamankan website agar tidak sembarangan digunakan. Gambar 3.5 adalah hasil perancangan menu login.



YAYASAN PROF. DR. H. KADIRUN YAHYA

Username : xxxxxx

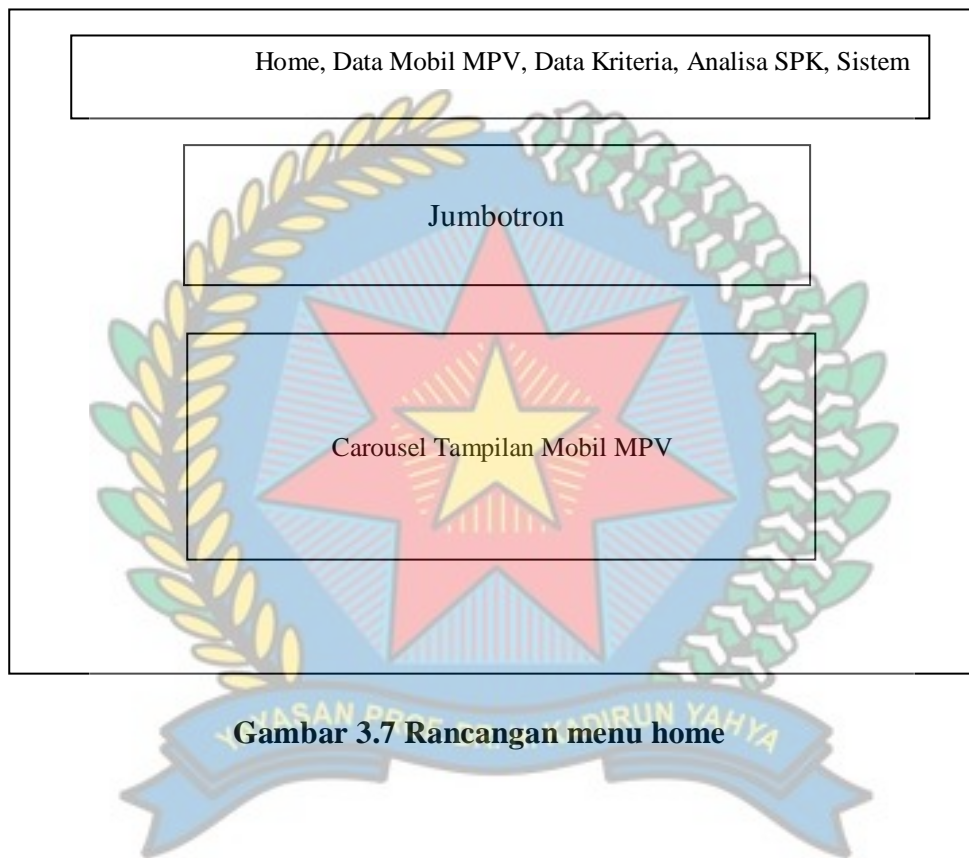
Password : ****

Tombol Login

Gambar 3.6 Rancangan menu login

3.6.2 Rancangan Menu Home

Rancangan menu home utama *homepage* yaitu halaman *web* yang muncul program aplikasi telah lulus dari menu login. Tampilan ini memiliki empat bagian yaitu header, sidebar, konten dan footer. Gambar 3.6 merupakan hasil perancangan menu home.



Gambar 3.7 Rancangan menu home

Gambar 3.7 menjelaskan bentuk atau *layout* dari halaman home. Halaman ini dibagi menjadi 4 bagian yaitu header, container, jumbotron dan carousel. Header akan selalu muncul pada saat proses sistem pendukung keputusan dilakukan termasuk penginputan untuk data alternatif, kriteria dan bobot preferensi. Hanya bagian konten aja yang akan berganti sesuai dengan menu yang dipilih.

3.6.3 Rancangan Menu Contact Us

Halaman menu akun digunakan untuk meninggalkan pesan. Gambar 3.8 merupakan hasil perancangan menu contact us.

Home, Data Mobil MPV, Data Kriteria, Analisa SPK, Sistem

Nama Email

Subjek

Pesan

Gambar 3.8 Rancangan menu contact us

3.6.4 Rancangan Menu MPV

Rancangan menu MPV adalah halaman yang mengelola data-data mobil *MPV* yang digunakan sebagai alternatif pada sistem pendukung keputusan.

Gambar 3.9 merupakan hasil perancangan menu *MPV*.

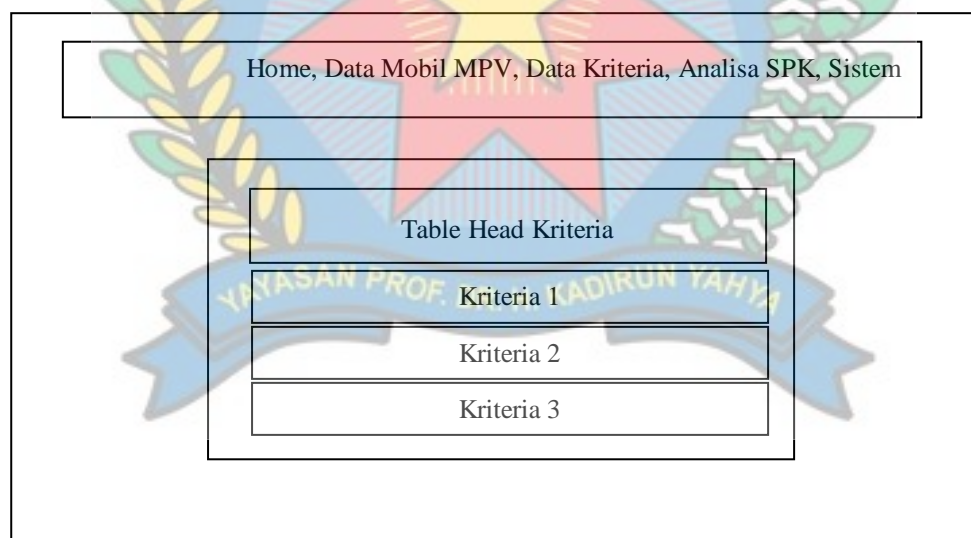
Home, Data Mobil MPV, Data Kriteria, Analisa SPK, Sistem

Table Head MPV
Alternatif 1
Alternatif 2
Alternatif 3

Gambar 3.9 Rancangan menu *MPV*

3.6.5 Rancangan Menu Kriteria

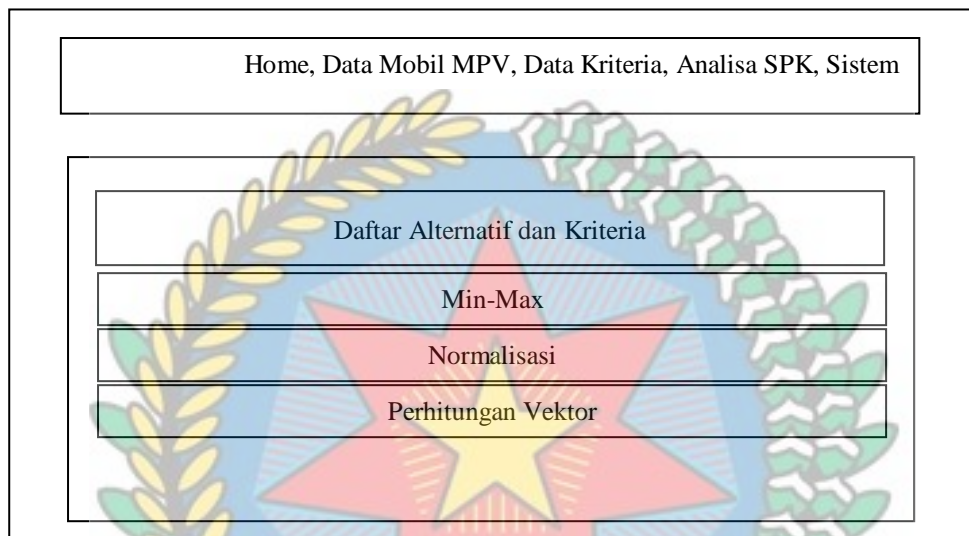
Rancangan menu kriteria berfungsi untuk memodifikasi isi kriteria. Kriteria yang digunakan pada penelitian ini sudah ditetapkan sehingga pada bagian menu ini tidak terdapat tombol untuk menambah kriteria. Gambar 3.10 adalah rancangan menu kriteria.



Gambar 3.10 Rancangan menu kriteria

3.6.6 Rancangan Menu Analisa SPK

Rancangan menu analisa SPK bertujuan untuk memberikan perhitungan lengkap terhadap proses sistem pendukung keputusan dalam menentukan mobil *MPV*. Gambar 3.11 adalah hasil perancangan dari menu analisa SPK.



Gambar 3.11 Rancangan menu analisa SPK

3.7 Perancangan Kriteria

Penentuan kriteria dilakukan setelah pengumpulan data terpenuhi dengan baik. Kriteria merupakan karakter dari alternatif yang benar-benar terpilih dalam menentukan kualitas alternatif, pada hal ini adalah menentukan kualitas MPV tersebut. Ada tujuh buah kriteria yang digunakan dalam penelitian ini untuk sebagai penunjang dalam pemilihan mobil *MPV*. Berikut ini adalah kriteria yang digunakan pada mobil *MPV*. Ada tujuh buah kriteria dengan tipe yang berbeda.

3.7.1 Kriteria Harga OTR

Harga mobil berdasarkan harga on the road. Harga ini dimaksudkan sebagai harga mobil setelah selesai semua biaya administrasi. Mobil *MPV* memiliki harga yang berbeda-beda antara satu dengan lainnya. Tabel 3.1 adalah bobot yang diberikan untuk setiap jenis harga mobil.

Tabel 3.1 Kriteria harga OTR

No.	Harga OTR (jt)	Bobot
1	> 500	1
2	350 – 500	2
3	250 – 350	3
4	200 – 250	4
5	<= 200	5

3.7.2 Kriteria Airbag

Airbag adalah hal yang paling penting dalam menunjang keselamatan. Semakin banyak jumlah *airbag* yang ada pada mobil *MPV*, maka semakin baik tingkat keselamatannya. Tabel 3.2 adalah bobot yang diberikan untuk setiap jumlah *airbag*.

Tabel 3.2 Kriteria jumlah baris tempat duduk mobil

No.	<i>Airbag</i>	Bobot
1	> 4	5
2	4	4
3	3	3
4	2	2
5	1	1

3.7.3 Kriteria Bahan Bakar

Kriteria bahan bakar mobil sangat menentukan penghematan yang dilakukan oleh mobil *MPV*. Semakin besar perbandingan konsumsi dengan jarak tempuh, , maka mobil dapat bergerak lebih jauh lagi. Tabel 3.3 adalah bobot yang diberikan untuk setiap jenis konsumsi bahan bakar.

Tabel 3.3 Kriteria bahan bakar

No.	Bahan Bakar (l/km)	Bobot
1	> 20	5
2	15 – 20	4
3	10 – 15	3
4	5 – 10	2
5	< 5	1

3.7.4 Kriteria Kapasitas Mesin

Mobil MPV menggunakan mesin yang berbeda untuk melaju kendaraan tersebut. Tabel 3.4 ini adalah bobot yang diberikan untuk setiap jenis kapasitas mesin.

Tabel 3.4 Kriteria kapasitas mesin

No.	Kapasitas Mesin	Bobot
1	> 3000	5
2	2001 – 3000	4
3	1401 – 2000	3
4	1001 – 1400	2
5	\leq 1000	1

3.7.5 Kriteria Tenaga Mesin

Kriteria tenaga mesin mobil menentukan seberapa mampu mobil tersebut untuk membawa beban atau penumpang. Semakin tinggi tenaga mesin, maka semakin kuat menahan beban. Tabel 3.5 adalah bobot yang diberikan untuk setiap jenis tenaga mesin untuk ruang linkup mobil berjenis MPV.

Tabel 3.5 Kriteria tenaga mesin

No.	Tenaga Mesin	Bobot
1	> 140	5
2	121 – 140	4
3	111 – 120	3
4	101 – 110	2
5	<= 100	1

3.7.6 Kriteria Torsi Mesin

Kriteria torsi mesin mobil menentukan seberapa cepat mobil tersebut bergerak dari kondisi diam hingga ke kecepatan tertentu. Tabel 3.6 adalah bobot yang diberikan untuk setiap jenis torsi mesin untuk ruang linkup mobil berjenis MPV.

Tabel 3.6 Kriteria torsi mesin

No.	Torsi Mesin	Bobot
1	> 140	5
2	121 – 140	4
3	111 – 120	3
4	101 – 110	2
5	<= 100	1

3.7.7 Kriteria Pajak Kendaraan Bermotor

Kriteria pajak kendaraan bermotor merupakan hal yang sering dipertimbangkan oleh pembeli. Semakin tinggi harga mobil tersebut maka semakin tinggi pula nilai pajak yang harus dibayarkan setiap tahun sekali. Tabel 3.6 adalah bobot yang diberikan untuk setiap jenis pajak kendaraan bermotor.

Tabel 3.7 Kriteria pajak kendaraan bermotor

No.	PKB (dalam ribuan)	Bobot
1	> 10000	1
2	6000 – 8000	2
3	4000 – 6000	3
4	2000 – 4000	4
5	\leq 2000	5



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil perancangan pada bab sebelumnya akan diimplementasikan ke dalam program aplikasi yang berbasis *web*. Tetap dalam melaksanakan implementasi dibutuhkan sistem yang baik.

4.1 Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem sangat dibutuhkan untuk melancarkan program aplikasi yang dibuat. Sistem ini digunakan dalam melakukan pemrograman sehingga dibutuhkan sistem yang baik. Adapun spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang dimaksud adalah sebagai berikut.

4.1.1 Spesifikasi Perangkat Keras

Program aplikasi membutuhkan perangkat pendukung, dalam keadaan ini membutuhkan perangkat keras sebagai fasilitas utama. Spesifikasi perangkat keras yang dimaksud adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Spesifikasi Perangkat Keras

No.	Nama Komponen	Spesifikasi
1	<i>Processor</i>	Intel Core i3 1.9 GHz
2	RAM	4 GB
3	<i>Harddisk</i>	500 GB
4	Monitor	14 inch

4.1.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Selain memerlukan perangkat keras sebagai sarana fisik untuk membantu implementasi penelitian ini, diperlukan juga perangkat lunak sebagai sarana non-fisik untuk memperlihatkan perhitungan data yang diperoleh. Spesifikasi perangkat lunak yang dimaksud adalah sebagai berikut.

Tabel 4.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

No.	Nama Komponen	Spesifikasi
1	Sistem Operasi	Windows 7 32 Bit
2	IDE Pemrograman	Sublime Text 3
3	Tangkap Gambar	Snipping Tool
4	Data Editor	Microsoft Excel 2019
5	Word Processing	Microsoft Word 2019

4.2 Implementasi Antar Muka

Implementasi antarmuka sistem pendukung keputusan ini mempunyai beberapa menu yang bisa mengoperasikan fungsi yang berbeda-beda. Antarmuka ini dikerjakan dengan *PHP*.

4.2.1 Halaman Menu Login

Halaman menu login berfungsi untuk memberikan akses kepada pengguna aplikasi. *Halaman ini memiliki dua buah input yaitu username dan password.*

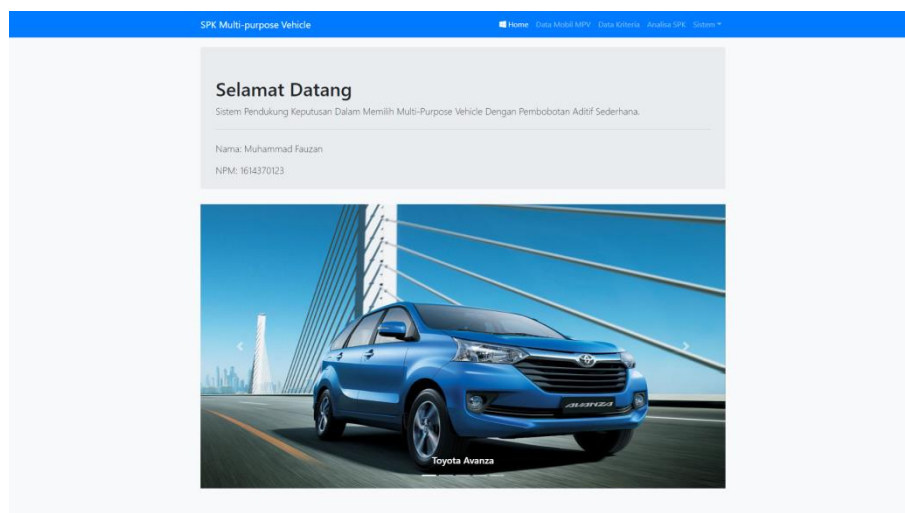
Gambar 4.1 adalah hasil tampilan login.



Gambar 4.1 Halaman Login

4.2.2 Halaman Menu Home

Halaman menu home merupakan halaman *landing page* atau *homepage* dari program aplikasi. Gambar 4.2 merupakan hasil tampilan menu home.



Gambar 4.2 Halaman Menu Utama

4.2.3 Halaman Menu MPV

Halaman menu MPV adalah halaman yang mengatur data mobil MPV atau data alternatif. Pada halaman ini, pengguna dapat melakukan edit, hapus dan tambah data alternatif. Gambar 4.3 adalah tampilan dari halaman menu MPV.

Kode	Merek	Harga	Atr/bag	BBM	CC	Tenaga	Torsi	P/B	Aksi
A01	Toyota Avanza	200	2	13	1300	87	116	3400	[Edit] [Hapus]
A02	Daihatsu Xenia	195	2	13	1300	87	116	3200	[Edit] [Hapus]
A03	Suzuki Ertiga	220	2	14	1462	103	138	2800	[Edit] [Hapus]
A04	Suzuki APV	166	2	13	1493	107	123	2400	[Edit] [Hapus]
A05	Wuling Confero	170	2	22	1435	107	142	2800	[Edit] [Hapus]
A06	Toyota Innova	350	4	11	1998	136	182	5400	[Edit] [Hapus]
A07	Toyota Alphard	1190	8	10	2494	150	205	1300	[Edit] [Hapus]
A08	Isuzu Panther	320	2	12	2499	78	191	3800	[Edit] [Hapus]
A09	Toyota Venza	510	3	15	1987	150	197	6300	[Edit] [Hapus]
A10	Mitsubishi Expander	235	2	12	1679	104	141	2900	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.3 Halaman menu MPV

4.2.4 Halaman Menu Kriteria

Halaman menu kriteria adalah halaman yang mengatur data kriteria. Pada halaman ini, pengguna dapat melakukan edit, hapus dan tambah data kriteria. Penambahan data kriteria akan memunculkan satu kolom baru pada data alternatif dengan nilai nol sementara pada penghapusan data kriteria, kolom atau *field* pada data alternatif akan otomatis terhapus juga. Gambar 4.4 adalah tampilan dari halaman menu kriteria.

Kode	Nama	Jenis	Bobot	Bobot Preferensi	Aksi
K01	Harga	Cost	50	0.5	[Edit] [Hapus]
K02	Airtag	Benefit	10	0.1	[Edit] [Hapus]
K03	BBM	Benefit	5	0.05	[Edit] [Hapus]
K04	CC	Benefit	5	0.05	[Edit] [Hapus]
K05	Tenaga	Benefit	5	0.05	[Edit] [Hapus]
K06	Torsi	Benefit	5	0.05	[Edit] [Hapus]
K07	PKB	Cost	20	0.2	[Edit] [Hapus]

Gambar 4.4 Halaman menu kriteria

4.2.5 Halaman Contact Us

Halaman *contact us* merupakan halaman untuk meninggalkan pesan setelah menggunakan aplikasi. Gambar 4.4 adalah tampilan halaman *contact us*.

Contact us

Terima kasih telah mengunjungi website sistem pendukung keputusan pemilihan mobil MPV. Jika anda punya pertanyaan, silahkan tinggalkan pesan, kami akan menghubungi anda kemudian. Terima kasih.

Nama Alamat email

Subjek

Pesan

Universitas Pembangunan Parca
Budi
+62 081 8455371
umpab@parcabudi.ac.id

Gambar 4.5 Halaman About

4.2.6 Halaman Menu Analisa SPK

Halaman menu analisa SPK akan menunjukkan hasil perhitungan yang telah diperoleh berdasarkan data alternatif dan kriteria. Gambar 4.6 merupakan tampilan dari hasil perhitungan *Simple Additive Weighting* dalam menentukan mobil MPV terbaik.

SPK Multi-purpose Vehicle														
Daftar Alternatif										Daftar Kriteria				
Kode	Merak	Harga	Airbag	BBM	CC	Tenaga	Torsi	PKB		Kode	Nama	Jenis	Bobot	Bobot Preferensi
A01	Toyota Avanza	200	2	13	1300	87	116	3400		K01	Harga	Cost	50	0.5
A02	Daihatsu Xenia	195	2	13	1300	87	116	3200		K02	Airbag	Benefit	10	0.1
A03	Suzuki Ertiga	220	2	14	1462	103	133	2800		K03	BBM	Benefit	5	0.05
A04	Suzuki APV	166	2	13	1493	107	123	2400		K04	CC	Benefit	5	0.05
A05	Wuling Confero	170	2	22	1485	107	142	2800		K05	Tenaga	Benefit	5	0.05
A06	Toyota Innova	350	4	11	1998	136	182	5400		K06	Torsi	Benefit	5	0.05
A07	Toyota Alphard	1190	8	10	2494	150	205	1500		K07	PKB	Cost	20	0.2
A08	Isuzu Panther	320	2	12	2499	78	191	3800						
A09	Toyota Vioy	510	8	15	1967	150	197	6200						
A10	Mitsubishi Expander	235	2	12	1499	104	141	2800						
A11	Datsun Go+	120	2	20	1197	67	104	1500						
A12	Wuling Cortez	230	2	12	1485	110	142	3500						
A13	Daihatsu Sigra	130	2	17	1200	70	108	1600						
A14	Nissan Livina	230	2	12	1499	104	141	2500						
A15	Toyota Calya	150	2	13	1200	70	108	1800						

Gambar 4.6 Halaman Analisa SPK 1

SPK Multi-purpose Vehicle																
Nilai Min-Max								Nilai Normalisasi								
Harga	Airbag	BBM	CC	Tenaga	Torsi	PKB		Kode	Merak	Harga	Airbag	BBM	CC	Tenaga	Torsi	PKB
Min	Max	Max	Max	Max	Max	Min		A01	Toyota Avanza	0.6000	0.2500	0.5909	0.5202	0.5800	0.5659	0.4412
120	8	22	2499	150	205	1500		A02	Daihatsu Xenia	0.6154	0.2500	0.5909	0.5202	0.5800	0.5659	0.4688
								A03	Suzuki Ertiga	0.5455	0.2500	0.6364	0.5850	0.6867	0.6732	0.5357
								A04	Suzuki APV	0.7229	0.2500	0.5909	0.5974	0.7133	0.6000	0.6250
								A05	Wuling Confero	0.7059	0.2500	1.0000	0.5842	0.7133	0.6927	0.5357
								A06	Toyota Innova	0.3429	0.5000	0.5000	0.7995	0.9067	0.8878	0.2778
								A07	Toyota Alphard	0.1008	1.0000	0.4545	0.9980	1.0000	1.0000	1.0000
								A08	Isuzu Panther	0.3750	0.2500	0.5455	1.0000	0.5200	0.9317	0.3947
								A09	Toyota Vioy	0.2253	1.0000	0.6818	0.7951	1.0000	0.9610	0.2381
								A10	Mitsubishi Expander	0.5106	0.2500	0.5455	0.5998	0.6933	0.6878	0.5357
								A11	Datsun Go+	1.0000	0.2500	0.9091	0.4790	0.4467	0.5073	1.0000
								A12	Wuling Cortez	0.5217	0.2500	0.5455	0.5842	0.7333	0.6927	0.4286
								A13	Daihatsu Sigra	0.9231	0.2500	0.7727	0.4802	0.4667	0.5268	0.9375
								A14	Nissan Livina	0.5217	0.2500	0.5455	0.5998	0.6933	0.6878	0.6000
								A15	Toyota Calya	0.8000	0.2500	0.5909	0.4802	0.4667	0.5268	0.8333

Gambar 4.7 Halaman Analisa SPK 2

Nilai Vektor									
Kode	Merek	Harga	Airbag	BBM	CC	Tenaga	Torsi	PKB	Nilai Vektor
A01	Toyota Avanza	0.3000	0.0250	0.0295	0.0260	0.0290	0.0233	0.0882	0.5260
A02	Daihatsu Xenia	0.3077	0.0250	0.0295	0.0260	0.0290	0.0283	0.0938	0.5393
A03	Suzuki Ertiga	0.2728	0.0250	0.0318	0.0293	0.0343	0.0337	0.1071	0.5340
A04	Suzuki APV	0.3615	0.0250	0.0295	0.0299	0.0357	0.0300	0.1250	0.6366
A05	Wuling Confero	0.3530	0.0250	0.0500	0.0297	0.0357	0.0345	0.1071	0.6351
A06	Toyota Innova	0.1715	0.0500	0.0250	0.0400	0.0453	0.0444	0.0556	0.4318
A07	Toyota Alphard	0.0504	0.1000	0.0227	0.0499	0.0500	0.0500	0.2000	0.5230
A08	Isuzu Panther	0.1875	0.0250	0.0273	0.0500	0.0260	0.0466	0.0789	0.4413
A09	Toyota Voxy	0.1177	0.1000	0.0341	0.0398	0.0500	0.0481	0.0476	0.4373
A10	Mitsubishi Expander	0.2553	0.0250	0.0273	0.0300	0.0347	0.0344	0.1071	0.5138
A11	Datsun Go+	0.5000	0.0250	0.0455	0.0240	0.0223	0.0254	0.2000	0.8422
A12	Wuling Cortez	0.2809	0.0250	0.0273	0.0297	0.0367	0.0346	0.0857	0.4999
A13	Daihatsu Siga	0.4616	0.0250	0.0386	0.0240	0.0233	0.0263	0.1875	0.7863
A14	Nissan Livina	0.2609	0.0250	0.0273	0.0300	0.0347	0.0344	0.1200	0.5323
A15	Toyota Calya	0.4000	0.0250	0.0295	0.0240	0.0233	0.0263	0.1667	0.6948

Gambar 4.8 Halaman Analisa SPK 3

4.3 Pengujian Sistem

Berikut ini merupakan pengujian yang dilakukan untuk menghasilkan nilai vektor pada metode *Simple Additive Weighting*.

Tabel 4.3 Data Alternatif

Kode	Merek MPV	Harga	Airbag	BBM	CC	Tenaga	Torsi	PKB
A01	Toyota Avanza	200	2	13	1.300	87	116	3.400
A02	Daihatsu Xenia	195	2	13	1.300	87	116	3.200
A03	Suzuki Ertiga	220	2	14	1.462	103	138	2.800
A04	Suzuki APV	166	2	13	1.493	107	123	2.400
A05	Wuling Confero	170	2	22	1.485	107	142	2.800
A06	Toyota Innova	350	4	11	1.998	136	182	5.400
A07	Toyota Alphard	1.190	8	10	2.494	150	205	15.000
A08	Isuzu Panther	320	2	12	2.499	78	191	3.800
A09	Toyota Voxy	510	8	15	1.987	150	197	6.300
A10	Mitsubishi Expander	235	2	12	1.499	104	141	2.800
A11	Datsun Go+	120	2	20	1.197	67	104	1.500
A12	Wuling Cortez	230	2	12	1.485	110	142	3.500
A13	Daihatsu Siga	130	2	17	1.200	70	108	1.600
A14	Nissan Livina	230	2	12	1.499	104	141	2.500
A15	Toyota Calya	150	2	13	1.200	70	108	1.800

Data di atas merupakan data mobil MPV yang akan dijadikan sebagai alternatif dalam penentuan mobil terbaik. Langkah berikutnya adalah menentukan bobot preferensi seperti yang dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Bobot Preferensi

	Harga	Airbag	BBM	CC	Tenaga	Torsi	PKB
Bobot	50	10	5	5	5	5	20
Bobot Preferensi	0,5	0,1	0,05	0,05	0,05	0,05	0,2

Setelah mendapatkan nilai bobot preferensi, langkah berikutnya adalah menentukan nilai min-max yang diperoleh dari setiap kriteria. Min-max akan mencari nilai terendah dan tertinggi dari masing-masing kriteria. Jika jenis kriteria bernilai *Cost*, maka yang digunakan adalah *Min*, sebaliknya jika jenis kriteria yang digunakan bernilai *Benefit*, maka yang digunakan adalah *Max*. Nilai *min-max* dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Min-max

	Harga	Airbag	BBM	CC	Tenaga	Torsi	PKB
Max		8	22	2499	150	205	
Min	120						1500

Berikutnya adalah perhitungan normaslisasi. Normalisasi diperoleh dari pembagian nilai *min-max* dengan nilai kriteria. Hasil pembagian tergantung dari jenis kriteria yang digunakan juga. Hasil normalisasi dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Normalisasi

Kode	Merek MPV	Harga	Airbag	BBM	CC	Tenaga	Torsi	PKB
A01	Toyota Avanza	0,6000	0,2500	0,5909	0,5202	0,5800	0,5659	0,4412
A02	Daihatsu Xenia	0,6154	0,2500	0,5909	0,5202	0,5800	0,5659	0,4688
A03	Suzuki Ertiga	0,5455	0,2500	0,6364	0,5850	0,6867	0,6732	0,5357
A04	Suzuki APV	0,7229	0,2500	0,5909	0,5974	0,7133	0,6000	0,6250
A05	Wuling Confero	0,7059	0,2500	1,0000	0,5942	0,7133	0,6927	0,5357
A06	Toyota Innova	0,3429	0,5000	0,5000	0,7995	0,9067	0,8878	0,2778
A07	Toyota Alphard	0,1008	1,0000	0,4545	0,9980	1,0000	1,0000	0,1000
A08	Isuzu Panther	0,3750	0,2500	0,5455	1,0000	0,5200	0,9317	0,3947
A09	Toyota Voxy	0,2353	1,0000	0,6818	0,7951	1,0000	0,9610	0,2381
A10	Mitsubishi Expander	0,5106	0,2500	0,5455	0,5998	0,6933	0,6878	0,5357
A11	Datsun Go+	1,0000	0,2500	0,9091	0,4790	0,4467	0,5073	1,0000
A12	Wuling Cortez	0,5217	0,2500	0,5455	0,5942	0,7333	0,6927	0,4286
A13	Daihatsu Siga	0,9231	0,2500	0,7727	0,4802	0,4667	0,5268	0,9375
A14	Nissan Livina	0,5217	0,2500	0,5455	0,5998	0,6933	0,6878	0,6000
A15	Toyota Calya	0,8000	0,2500	0,5909	0,4802	0,4667	0,5268	0,8333

Tahap berikutnya adalah mencari nilai vektor yang dilakukan dengan cara mengalikan nilai normalisasi dengan nilai bobot preferensi. Tabel 4.7 adalah hasil perhitungan vektor.

Tabel 4.7 Nilai Vektor

Kode	Merek MPV	Harga	Airbag	BBM	CC	Tenaga	Torsi	PKB
A01	Toyota Avanza	0,3000	0,0250	0,0295	0,0260	0,0290	0,0283	0,0882
A02	Daihatsu Xenia	0,3077	0,0250	0,0295	0,0260	0,0290	0,0283	0,0938
A03	Suzuki Ertiga	0,2728	0,0250	0,0318	0,0293	0,0343	0,0337	0,1071
A04	Suzuki APV	0,3615	0,0250	0,0295	0,0299	0,0357	0,0300	0,1250
A05	Wuling Confero	0,3530	0,0250	0,0500	0,0297	0,0357	0,0346	0,1071
A06	Toyota Innova	0,1715	0,0500	0,0250	0,0400	0,0453	0,0444	0,0556
A07	Toyota Alphard	0,0504	0,1000	0,0227	0,0499	0,0500	0,0500	0,0200
A08	Isuzu Panther	0,1875	0,0250	0,0273	0,0500	0,0260	0,0466	0,0789
A09	Toyota Voxy	0,1177	0,1000	0,0341	0,0398	0,0500	0,0481	0,0476
A10	Mitsubishi Expander	0,2553	0,0250	0,0273	0,0300	0,0347	0,0344	0,1071
A11	Datsun Go+	0,5000	0,0250	0,0455	0,0240	0,0223	0,0254	0,2000
A12	Wuling Cortez	0,2609	0,0250	0,0273	0,0297	0,0367	0,0346	0,0857
A13	Daihatsu Siga	0,4616	0,0250	0,0386	0,0240	0,0233	0,0263	0,1875
A14	Nissan Livina	0,2609	0,0250	0,0273	0,0300	0,0347	0,0344	0,1200
A15	Toyota Calya	0,4000	0,0250	0,0295	0,0240	0,0233	0,0263	0,1667

Untuk dapat menentukan urutan ranking, maka nilai vektor akan dijumlahkan sesuai dengan data alternatifnya. Hasil perankingan dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Perankingan

Kode	Merek MPV	SAW
A01	Toyota Avanza	0,5260
A02	Daihatsu Xenia	0,5393
A03	Suzuki Ertiga	0,5340
A04	Suzuki APV	0,6366
A05	Wuling Confero	0,6351
A06	Toyota Innova	0,4318
A07	Toyota Alphard	0,3430
A08	Isuzu Panther	0,4413
A09	Toyota Voxy	0,4373
A10	Mitsubishi Expander	0,5138
A11	Datsun Go+	0,8422
A12	Wuling Cortez	0,4999
A13	Daihatsu Sigra	0,7863
A14	Nissan Livina	0,5323
A15	Toyota Calya	0,6948

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian dengan metode pembobotan additif sederhana dalam menentukan *MPV* terbaik memiliki kesimpulan, antara lain:

1. Aplikasi yang berupa *website* dapat menentukan mobil *MPV* dengan baik sehingga sangat berguna dalam memberikan rekomendasi.
2. Bobot preferensi dapat memberikan keseimbangan bobot kepada pengguna dalam menentukan kriteria mana yang lebih dipilih.
3. Kriteria ditentukan berdasarkan hasil pengamatan terhadap penjualan mobil *MPV* sehingga kriteria yang digunakan benar-benar berfungsi dengan baik.

5.2 Saran

Penelitian tentang mobil *MPV* masih memiliki beberapa kekurangan. Berikut ini adalah beberapa saran yang dapat dipaparkan oleh penulis, antara lain:

1. Kriteria yang digunakan dapat ditambah untuk memberikan tingkat akurasi yang lebih baik.
2. Hendaknya menambah data alternatif dengan merek mobil *MPV* yang lain untuk menambah perbandingan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A., Solikhun, S., & Andani, S. R. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kepala Bagian Distribusi Pada PDAM Tirtauli Pematangsiantar Dengan Menggunakan Metode SAW. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 2(1), 263–269. <https://doi.org/10.30865/komik.v2i1.936>
- Astuti, P. D. (2017). *Sistem Informasi Penjualan Obat Pada Apotek Jati Farma Arjosari. Speed-sentra penelitian engineering dan edukasi*. 3(4), 34–39.
- Edhy, S. (2004). *Sistem Basis Data*. Graha Ilmu.
- Fachri, B. (2017). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web (Studi Kasus Perpustakaan Kopertis Wilayah I SUMUT). *Jurnal Manajemen Informatika Dan Teknik Komputer*, 2(1), 20–26.
- Fatta, H. Al. (2007). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. Andi Offset.
- Frieyadie. (2016). Penerapan Metode Simple Additive Weight (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Promosi Kenaikan Jabatan. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 12(1), 37–45.
- Hung, N. V., van Hung, P., & Anh, B. T. (2018). Database Design For E-Governance Applications: A Framework For The Management Information Systems Of The Vietnam Committee For Ethnic Minority Affairs (CEMA). *International Journal of Civil Service Reform and Practice*, 3(1).
- Hutahaean, J. (2015). *Konsep Sistem Informasi*. Deepublish.
- Jogiyanto, H. M. (2016). *Analisis Dan Desain Sistem Informasi, Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Andi Offset.
- Kurniawan, T. A. (2018). Pemodelan Use Case (UML): Evaluasi Terhadap beberapa Kesalahan dalam Praktik. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(1), 77. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201851610>
- Ladjamudin, A.-B. bin. (2017). *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Graha Ilmu.
- Nakatsu, R. T. (2019). *Reasoning with Diagrams: Decision-Making and Problem-Solving with Diagrams*. John Wiley & Sons.
- Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining vs Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish.

- Oktaviani, N., Merlina, N., & Nurmalasari, N. (2018). Pemilihan Jasa Pengiriman Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 6(4), 219. <https://doi.org/10.26418/justin.v6i4.29126>
- Omar Pahlevi, Mulyani, A., & Khoir, M. (2018). Sistem Informasi Inventori Barang Menggunakan Metode Object Oriented di PT. Livaza Teknologi Indonesia Jakarta. *Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 5(1), 27–35.
- Panjaitan, M. S. (2018). Model Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja dan Reward Pegawai melalui e-Office. *Jurnal Teknik Dan Informatika*, 5(1), 36–39.
- Santoso, A. (2019). *PP 16 Tahun 2018 tentang Satuan Polisi Pamong Praja*. Joglobang. <https://www.jogloabang.com/gaya/pp-16-2018-satuan-polisi-pamong-praja>
- Setiadi, A., Yunita, Y., & Ningsih, A. R. (2018). Penerapan Metode Simple Additive Weighting(SAW) Untuk Pemilihan Siswa Terbaik. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi Dan Komputer)*, 7(2), 104. <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v7i2.572>
- Sukmawati, R., & Priyadi, Y. (2019). Perancangan Proses Bisnis Menggunakan UML Berdasarkan Fit/Gap Analysis Pada Modul Inventory Odoo. *INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi*, 3(2), 104. <https://doi.org/10.29407/intensif.v3i2.12697>
- Sutrisna, K. A. A., Arthana, I. K. R., & Wirawan, I. M. A. (2018). Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Atlet Kabupaten Buleleng Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 7(2), 157. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v7i2.15305>
- Tarigan, S. Y., Ginting, D. S., Gaol, M. L., & Sitompul, K. L. (2017). The Combination of RSA And Block Chiper Algorithms To Maintain Message Authentication. *Journal of Physics: Conference Series*, 930(1).
- Technopedia. (2019). *Unified Modeling Language (UML)*. Technopedia. <https://www.techopedia.com/definition/3243/unified-modeling-language-uml>
- Turban, E., Sharda, R., & D. Delen. (2011). *Decision Support and Business Intelligence Systems*. Pearson.