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.

Perpustakaan Univeristas Multimedia Nusantara

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pembelian Mobil

Menurut Badan Pusat Statistik, jumlah pembelian kendaraan bermotor dari tahun 2014-2018 terus meningkat. Peningkatan jumlah pembelian kendaraan bermotor dari tahun 2014-2018 dapat dilihat dari tabel 2.1 berikut

Tabel 2.1 Perkembangan Jumlah Keadaan Bermotor Menurut Jenis, 2014-2018 (Badan Pusat Statistik, 2020)

Jenis Kendaraan Bermotor	2014	2015	2016	2017	2018
Mobil Penumpang	12.599.038	13.480.973	14.580.666	15.423.961	16.440.987
Mobil Bis	2.398.846	2.420.917	2.486.898	2.509.258	2.538.182
Mobil Barang	6.235.136	6.611.028	7.063.433	7.289.910	7.778.544
Sepeda Motor	92.976.240	98.881.267	105.150.082	111.988.683	120.101.047
Jumlah	114.209.260	121.394.185	129.281.079	137.211.818	146.858.759

Dari Tabel 1 dapat kita lihat bahwa jumlah pembelian dari masing-masing kendaraan bermotor terus meningkat setiap tahunnya dari tahun 2014-2018. Kendaraan bermotor berjenis mobil penumpang merupakan salah satu dengan tingkat penjualan tertinggi yang setiap tahunnya terus meningkat.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Pardede (2016) dalam penelitiannya, sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang dapat memberikan rekomendasi kepada pengguna sistem yang akan dibuat. Rekomendasi yang diberikan dapat berdasarkan

karakteristik dari data pengguna tersebut. Karakteristik SPK menurut Turban, Sharda & Delen (2011), adalah sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan memberikan dukungan bagi pengambil keputusan pada situasi semi terstruktur dan tak terstruktur dengan memadukan pertimbangan manusia dan informasi terkomputerisasi.
2. Dukungan untuk semua level manajerial, dari eksekutif puncak sampai manajer lini.
3. Dukungan untuk individu dan kelompok.
4. Dukungan untuk keputusan independent dan sekuensial.
5. Dukungan di semua fase proses pengambilan keputusan, yaitu *intelligence*, *design*, *choice*, dan *implementation*.
6. Dukungan di berbagai proses dan gaya yang berbeda-beda.
7. Adaptivitas sepanjang waktu.
8. Mudah untuk digunakan user.
9. Peningkatan efektivitas dari pengambilan keputusan daripada efisiensi.
10. Kontrol penuh oleh pengambil terhadap semua langkah proses pengambilan keputusan.
11. Pengguna akhir bisa mengembangkan dan memodifikasi sendiri sistem sederhana.
12. Biasanya, model-model digunakan untuk menganalisis situasi pengambilan keputusan.
13. Akses disediakan untuk berbagai sumber daya, format, dan tipe, mulai dari sistem informasi sampai sistem berorientasi objek.

14. Dapat digunakan sebagai *standalone* oleh seorang pengambil keputusan pada suatu lokasi atau didistribusikan di suatu organisasi secara keseluruhan dan di beberapa organisasi sepanjang rantai persediaan.

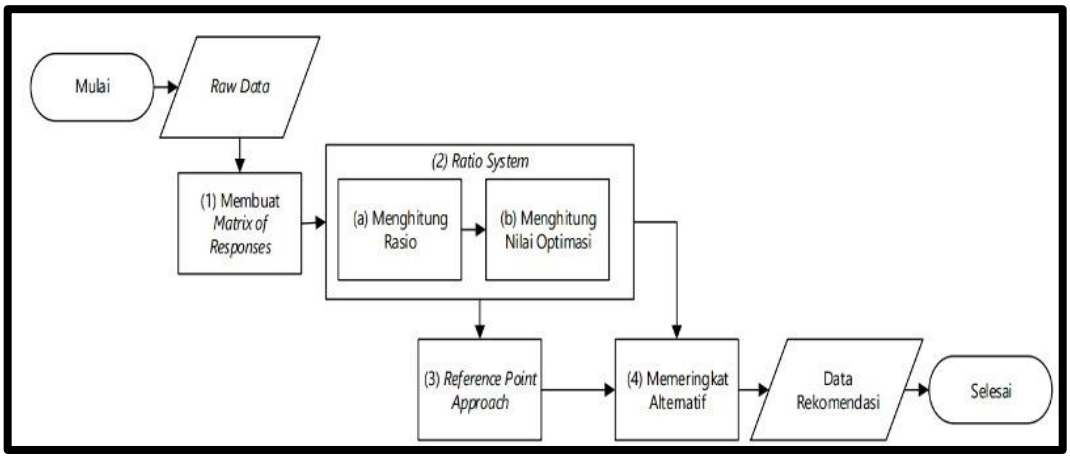
Sistem pendukung keputusan dapat berjalan dengan mengumpulkan data dari *user* secara langsung maupun tidak langsung (Fadlil dkk., 2007). Pengumpulan data secara langsung dapat dilakukan dengan cara:

1. Meminta *user* untuk memberikan rating terhadap suatu *unit*.
2. Meminta *user* untuk melakukan *ranking* pada *unit* favorit setidaknya memilih satu *unit* favorit.
3. Memberikan beberapa pilihan *unit* pada *user* dan memintanya memilih yang terbaik menurut *user*.
4. Meminta *user* untuk mendaftar *unit* yang paling disukai atau *unit* yang tidak disukainya.

2.3 Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (MOORA)

Metode MOORA pertama kali diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadskas pada tahun 2006 sebagai sistem multi-objektif dengan mengoptimalkan dua atau lebih atribut yang dianggap saling bertentangan secara bersamaan. Metode ini diterapkan untuk memecahkan berbagai jenis masalah dengan perhitungan matematika yang kompleks (Febiningtyas, 2016).

Berikut langkah-langkah dalam menggunakan metode MOORA dapat dilihat pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Metode MOORA (Hidayatulloh dkk., 2017)

Langkah 1. Membuat *Matrix of Response*

Raw data merupakan bentuk dasar matriks of responses dengan alternatif sebagai basis dan objectives (tujuan), atribut/kriteria, atau indikator sebagai kolom. Raw data biasanya masih berisi nilai kualitatif sehingga perlu diproses lebih lanjut menjadi bernilai kuantitatif untuk memudahkan dalam perhitungan sebelum digunakan sebagai data masukan *matrix of responses*.

Matrix of responses (X_{ij}) menampilkan nilai dari setiap alternatif i terhadap tujuan j, i = 1, 2, ..., m; m adalah jumlah alternatif, j = 1, 2, ..., n; n adalah jumlah tujuan. Matrix of responses ditunjukkan pada persamaan (2.1).

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & X_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ X_{m1} & X_{m2} & X_{mn} \end{bmatrix} \qquad \text{…..(2.1)}$$

Keterangan:

X_{ij} = Nilai dari alternative i pada kriteria j.

i = 1, 2, …, m sebagai banyaknya alternatif.

j = 1, 2, …, n sebagai banyaknya kriteria.

Langkah 2a. *Ratio System* – Menghitung Rasio

Langkah pertama dari metode *ratio system* adalah menghitung rasio. Nilai rasio merupakan nilai alternatif i terhadap tujuan/atribut j dibagi denominator yang mewakili semua alternatif terhadap tujuan/atribut j. Denominator terbaik adalah akar kuadrat dari penjumlahan kuadrat nilai alternatif i hingga m terhadap tujuan/atribut j. Perhitungan rasio ditunjukkan pada persamaan (2.2).

$$X_{ij}^{*} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} X_{ij}^{2}}} \qquad \text{…..(2.2)}$$

Keterangan:

X_{ij} = Nilai dari alternatif i pada kriteria j.

i = 1, 2, …, m sebagai banyaknya alternatif.

j = 1, 2, …, n sebagai banyaknya kriteria.

X_{ij}^{*} = Bilangan tidak berdimensi yang termasuk dalam interval [0, 1] mewakili nilai normalisasi dari alternative i pada kriteria j.

Langkah 2b. *Ratio System* – Menghitung Nilai Optimasi

Langkah kedua dari metode *ratio system* adalah menghitung nilai optimasi dengan menjumlahkan nilai atribut yang menguntungkan (*benefit*) j hingga g

kemudian menguranginya dengan nilai atribut biaya (*cost*) $_{g+1}$ hingga $_{n}$ untuk setiap alternatif $_{i}$ seperti ditunjukkan pada persamaan (2.3).

$$Y_i = \sum_{j=1}^{g} X_{ij} - \sum_{j=g+1}^{n} X_{ij} \qquad \text{.....(2.3)}$$

Keterangan:

j = 1, 2, …, g adalah jumlah tipe kriteria yang dimaksimalkan.

i = g+1, g+2, …, n adalah jumlah tipe kriteria yang diminimalkan.

Y_i = Nilai dari penilaian yang telah dinormalisasi dari alternatif i terhadap semua kriteria.

X_{ij} = Nilai dari alternatif i pada kriteria j.

Pada beberapa kasus, terdapat atribut yang lebih penting dari atribut lainnya. Untuk menunjukkan tingkat kepentingan suatu atribut maka nilai atribut tersebut perlu dikalikan dengan bobot yang sesuai sebelum dihitung nilai optimasinya seperti ditunjukkan pada persamaan (2.4).

$$Y_i = \sum_{j=1}^{g} W_j X_{ij} - \sum_{j=g+1}^{n} W_j X_{ij} \qquad \text{.....(2.4)}$$

Keterangan:

j = 1, 2, …, g adalah jumlah tipe kriteria yang dimaksimalkan.

i = g+1, g+2, …, n adalah jumlah tipe kriteria yang diminimalkan.

Y_i = Nilai dari penilaian yang telah dinormalisasi dari alternatif i terhadap semua kriteria.

X_{ij} = Nilai dari alternatif i pada kriteria j.

W_j = Bobot terhadap alternatif j.

Langkah 4. Pemeringkatan Alternatif

Pemeringkatan alternatif untuk metode *ratio system* dilakukan dengan cara mengurutkan nilai optimasi setiap alternatif dari nilai tertinggi ke nilai terendah. Alternatif dengan nilai optimasi tertinggi merupakan. alternatif terbaik. Sedangkan pemeringkatan alternatif untuk metode *reference point approach* dilakukan secara sebaliknya yaitu nilai hasil *reference point approach* diurutkan dari nilai terendah ke nilai tertinggi. Alternatif dengan nilai terendah merupakan alternatif terbaik.

2.4 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Menurut Eva (2017) AHP merupakan suatu metode pendukung keputusan yang menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki. Dalam penelitian yang dilakukan, metode AHP hanya sampai pada tahap pembobotan kriteria dan selanjutkan menggunakan metode MOORA dalam hal pengurutan. Langkah-langkah dalam metode AHP (Lengkong dkk., 2015) adalah sebagai berikut:

1. Menyusun kepentingan relatif antara dua buah kriteria ke dalam bentuk matriks perbandingan. Kriteria tersebut diukur berdasarkan skala numberik dengan nila kepentingan 1 sampai 9. Berikut penjelasan skala kepentingan suatu kriteria.

Tabel 2.2 Skala Kepentingan Kriteria (Kusrini, 2007)

No.	Intensitas Kepentingan	Keterangan
1.	1	Kedua elemen sama penting
2.	3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari elemen lainnya
3.	5	Elemen yang satu lebih penting dari elemen lainnya
4.	7	Satu elemen jelas lebih penting dari elemen lainnya
5.	8	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya

6.	2,4,6,8	Nilai diantara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan
7.	Kebalikan	Nilai kebalikan, A(Ij) = 1/ A(Ij,i) Dimana A adalah matriks perbandingan berpasangan antar elemen baik kriteria, sub kriteria maupun alternatif tujuan.

Bentuk matriks perbandingan kriteria dalam penerapan metode AHP dapat dilihan pada persamaan (2.5) dimana nilai C_1, C_2, dan C_m merupakan kriteria yang disusun berpasangan menjadi matriks A.

$$A = \begin{array}{c} C_1 \\ C_2 \\ \vdots \\ C_m \end{array} \begin{bmatrix} C_1 & C_2 & \cdots & C_1 \\ 1 & C_{12} & \cdots & C_{1m} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ C_{m1} & C_{m2} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \quad \text{...(2.5)}$$

2. Menormalisasikan hasil matriks yang didapat pada Persamaan (2.6) dan menghitung bobot setiap kriteria(w) pada Persamaan (2.7)

$$\sum_i a_{ij} = 1 \quad \text{...(2.6)}$$

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_i a_{ij}^1 \quad \text{...(2.7)}$$

3. Menghitung perkalian matriks antara matriks (A) dengan matriks (W^T). Dimana matriks A adalah matriks perbandingan berpasangan yang didapat pada Persamaan (2.5) dan matriks (W^T) adalah nilai bobot yang didapat dari Persamaan (2.7). Selanjutnya menghitung nilai t menggunakan Persamaan (2.8)

   Nilai t dan n dimasukkan pada Persamaan (2.9) untuk mendapatkan konsistensi (CI). Dimana nilai t didapatkan dari Persamaan (2.8) dan nilai n adalah banyaknya kriteria

$$t = \frac{1}{n} \sum_{i-1}^{n} \left(\frac{elemen\ ke - i\ pada\ (A)(w^T)}{elemen\ ke - 1\ pada\ (w^T)} \right) \quad \text{...(2.8)}$$

4. Jika nilai CI = 0 maka matriks konsisten, jika $\frac{CI}{CR} \leq 0{,}1$ maka matriks A cukup konsisten, dan jika nilai $\frac{CI}{CR} > 0{,}1$ maka matriks tidak konsisten.

Tabel 2.3 Nilai Random Consistency Index (Kusrini, 2007)

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
CR	0.00	0.00	0.58	0.90	0.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51

2.5 Usability

Usability System erat hubungannya dengan *user experience* dalam suatu sistem, karena *user experience* dapat menghasilkan kemudahan yang dirasakan oleh *end-user* dan efisiensi melalui pengalaman pengguna dalam sistem tersebut (Vivi dan Maria, 2015). Menurut Jool (2011) Ukuran *usability* harus mencakup tiga aspek, yaitu:

1. Efektivitas

   Efektivitas menunjukkan tingkat akurasi dan kesempurnaan yang dicapai pengguna saat menjalankan suatu sistem.

2. Efisiensi

   Efisiensi menunjukkan penggunaan sumber daya yang digunakan terkait dengan akurasi dan kesempurnaan pengguna dalam menjalankan suatu sistem.

3. Kepuasan

   Kepuasan menunjukkan pengguna merasa bebas dari ketidaknyamanan dan menunjukkan perilaku positif terhadap suatu sistem.

Salah satu pengujian *usability system* adalah menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS). Menurut penelitian Sauro (2011) menunjukkan metode SUS merupakan alat pengujian *usability* yang *valid* dan reliabel.

2.4.1 System Usability Scale

System Usability Scale merupakan kuesioner yang dapat digunakan untuk mengukur tingkat *usability* sebuah sistem komputer menurut sudut pandang pengguna atau *end-user* (Brooke, 2013). Menurut Brooke (2013) metode SUS berupa kuesioner yang terdiri dari 10 item pernyataan seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.4

Tabel 2.4 Tabel Daftar Pernyataan *System Usability Scale* (SUS).

Kode	Item Pernyataan
R1	Saya berpikir akan menggunakan aplikasi itu lagi.
R2	Saya merasa aplikasi ini rumit untuk digunakan.
R3	Saya merasa aplikasi ini mudah dijelajahi.
R4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau ahli dalam menggunakan aplikasi ini.
R5	Saya merasa fitur-fitur aplikasi ini berjalan dengan semestinya.
R6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi) pada aplikasi ini.
R7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan aplikasi ini dengan cepat.
R8	Saya merasa aplikasi ini membingungkan.
R9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan aplikasi ini.
R10	Saya merasa perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi ini.

Kuesioner SUS menggunakan 5 poin skala Likert, yaitu 1: Sangat Tidak Setuju, 2: Tidak Setuju, 3: Netral, 4: Setuju, 5: Sangat Setuju. Kemudian setiap kuesioner diambil skor kontribusi. Untuk pernyataan 1,3,5,7, dan 9 skor kontribusinya adalah posisi skala dikurang 1. Untuk pernyataan 2,4,6,8, dan 10 skor kontribusinya adalah 5 dikurangi posisi skala. Selanjutnya kalikan jumlah

skor kontribusi dengan 2.5 untuk mendapatkan nilai keseluruhan system usability untuk mendapatkan rentang 0-100. Berikut rumus perhitungan skor SUS:

$$Skor\ SUS = \big((R1-1)+(5-R2)+(R3-1)+(5-R4)+(R5-1)+(5-R6)+(R7-1)+(5-R8)+(R9-1)+(5-R10)\big) * 2.5 \quad .....(2.9)$$

Jika rata-rata skor SUS berada pada jarak 0-50, maka sistem akan termasuk dalam kategori "*Not Acceptable*". Untuk kategori 51-70, maka sistem akan termasuk dalam kategori "*Marginal*". Sedangkan jika rata-rata skor SUS berada pada range 71-100, maka sistem termasuk kategori "*Acceptable*" (Bangor, dkk, 2009).