

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil LCGC Menggunakan *Simple Additive Weighting*

Haris Triono Sigit¹, Dede Adhitiya Permana²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya
Jl. Raya Serang – Cilegon KM 5 Drangong Kota Serang, Banten

¹haris.t.sigit@gmail.com

²dedeadhitiya05@gmail.com

Abstrak – *Low Cost Green Car (LCGC)* adalah mobil murah ramah lingkungan, dimana mobil *LCGC* memiliki syarat yaitu Hemat energi, harga terjangkau, menggunakan tambahan merek Indonesia, model dan logo yang mencerminkan Indonesia, dan spesifikasi mesinnya adalah Bensin = maksimum 1.200cc, minimal 1 liter untuk 20 km, Solar = maksimum 1.500cc, minimal 1 liter untuk 20 km. Saat ini telah hadir berbagai merek mobil *LCGC* dengan berbagai tipenya. Dengan adanya pilihan merk mobil *LCGC* yang menawarkan keunggulannya masing-masing, konsumen perlu mempertimbangkan bagaimana menentukan pilihan mobil yang tepat dan sesuai dengan keinginannya. Salah satu metode Sistem Pendukung Keputusan yang dapat digunakan untuk menentukan pilihan merk mobil yang tepat adalah *Simple Additive Weighting (SAW)*. Penghitungan menggunakan metode *SAW* ini dapat menghasilkan rekomendasi mobil *LCGC* yang cocok dengan keinginan dan harapan konsumen.

Kata Kunci : *LCGC*, Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Additive Weighting*

I. PENDAHULUAN

Mobil merupakan kendaraan darat yang digerakkan oleh tenaga mesin, kendaraan ini biasanya menggunakan bahan bakar minyak (bensin atau solar) untuk menghidupkan mesinnya. Pada tahun 2014 mobil *LCGC* diperkenalkan di Indonesia seperti Daihatsu Ayla, Toyota Agya, Honda Brio Satya, dan Suzuki Wagon R. Mobil *LCGC* (*Low Cost Green Car*) atau berarti mobil murah ramah lingkungan dimana mobil *LCGC* memiliki persyaratan hemat bahan bakar dan harga nya pun terjangkau. Perkembangan mobil *LCGC* mengalami peningkatan dalam hal penjualan dan inovasi yang cukup baik, dengan hadirnya tipe-tipe mobil *LCGC* yang menawarkan keuntungan yaitu dari segi harga, isi silinder, kapasitas tangka, maximum power, maximum torsi, maupun dari fitur-fitur keamanan dan kenyamanan. Terlebih lagi dari tiap merk mobil *LCGC* dengan kelas yang tidak jauh beda dengan kenggulan masing-masing tiap merk, sehingga hal ini membuat konsumen atau calon pembeli ragu dan sering kesulitan untuk menentukan pilihan mobil *LCGC* yang diinginkan. Solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan membangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi mobil *LCGC* yang tepat sesuai kriteria yang diinginkan konsumen. Pada penelitian ini digunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* yang dapat melakukan perbandingan dari setiap alternatif pilihan mobil *LCGC* yang ada. Berdasarkan perbandingan yang dihasilkan dari penghitungan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*, konsumen selanjutnya dapat memutuskan mobil *LCGC* yang mana yang akan dipilih.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian, yaitu observasi, wawancara dan studi pustaka.

a. Observasi

Observasi merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan atau peninjauan langsung untuk mencari data yang dibutuhkan sesuai dengan permasalahannya yaitu membangun sistem pendukung keputusan pada pemilihan mobil *LCGC* dengan menerapkan metode *SAW* agar menghasilkan informasi yang akurat.

b. Wawancara

Melakukan wawancara (*interview*) kepada pihak-pihak terkait dengan cara berkomunikasi secara langsung untuk mengetahui informasi-informasi yang dibutuhkan seperti kriteria-kriteria untuk pemilihan mobil *LCGC* baru maupun untuk membandingkan beberapa mobil yang satu level agar pada sistem pendukung keputusan pemilihan mobil *LCGC* baru menghasilkan urutan alternatif terbaik.

c. Studi Pustaka

Mengumpulkan data yang diperlukan yakni mempelajari buku-buku, jurnal maupun artikel yang relevan dengan permasalahan yang dibahas yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan mobil *LCGC* menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*.

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System (DSS)* adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [1].

Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan [2], adalah :

1. Membantu manager dalam mengambil keputusan atas masalah semi terstruktur.
2. Memberikan atas pertimbangan manager dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan peran manager.
3. Meningkatkan efektifitas keputusan yang diambil manager lebih daripada perbaikan efisiensinya.
4. Kecepatan komputasi. Komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya rendah.
5. Peningkatan produktivitas. membangun satu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. Pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda-beda (menghemat biaya).
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat.
7. Berdaya saing.
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

Terdapat sepuluh karakteristik dasar SPK yang efektif [3], yaitu:

1. Mendukung proses pengambilan keputusan, menitik beratkan pada *management by perception*.
2. Adanya interface manusia/mesin dimana manusia (user) tetap mengontrol proses pengambilan keputusan.
3. Mendukung pengambilan keputusan untuk membahas masalah-masalah terstruktur, semi terstruktur, dan tidak terstruktur.
4. Menggunakan model-model matematis dan statistik yang sesuai.
5. Memiliki kapabilitas dialog untuk mendapatkan informasi sesuai dengan kebutuhan model interaktif.
6. Output ditujukan untuk personil organisasi dalam semua tingkatan.
7. Memiliki subsistem-subsistem yang terintegrasi sedemikian rupa sehingga dapat berfungsi sebagai satu kesatuan.
8. Membutuhkan struktur data komprehensif yang dapat melayani kebutuhan informasi seluruh tingkatan manajemen.
9. Pendekatan easy to use. Ciri suatu SPK yang efektif adalah kemudahannya untuk digunakan, dan memungkinkan keleluasaan pemakai untuk memilih atau mengembangkan pendekatan-pendekatan baru dalam membahas masalah yang dihadapi

10. Kemampuan sistem beradaptasi dengan cepat, dimana pengambil keputusan dapat menghadapi masalah-masalah baru, pada saat yang sama dapat menanganinya dengan cara mengadaptasi sistem terhadap kondisi perubahan yang terjadi.

Sprague dan Watson mendefinisikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai sistem yang memiliki lima karakteristik utama yaitu [4] :

- a. Sistem yang berbasis komputer.
- b. Dipergunakan untuk membantu para pengambil keputusan
- c. Untuk memecahkan masalah-masalah rumit yang mustahil dilakukan dengan kalkulasi manual
- d. Melalui cara simulasi yang interaktif
- e. Dimana data dan model analisis sebagai komponen utama.

Pada dasarnya SPK dirancang untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif [5].

2.2 Low Cost Green Car (Lcgc)

LCGC adalah mobil yang memiliki konsep dasar harga terjangkau, hemat bahan bakar, tingkat polusi rendah dan diproduksi di dalam negeri [6]. Sesuai dengan konsepnya maka dapat dikatakan bahwa keunggulan mobil LCGC adalah mobil yang dibandrol dengan harga murah, ramah lingkungan dan irit bahan bakar. Sedangkan kekurangan dari mobil LCGC ini adalah tenaga atau *power* yang dihasilkan rendah karena mesin berkapasitas 980-1200cc dan 1500cc untuk mesin diesel, memiliki bobot ringan sehingga apabila dijalankan dengan kecepatan tinggi akan terasa oleng dan keterbatasan fitur yang tersedia [7].

2.3 Simple Additive Weighting (Saw)

Metode SAW sering juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [8]. Penghitungan metode SAW dapat digambarkan sebagai berikut :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i(x_{ij})} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteria keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}_i(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteria biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

Rij : Rating kinerja ternormalisasi

Maxi : Nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Mini : Nilai minimum dari setiap baris dan kolom

Xij : Baris dan kolom dari matriks

Dimana rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif Ai pada atribut Ci =1,2,...,m dan j = 1,2,...,m. Nilai preferensi alternatif (Vi) diberikan sebagai :

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

Keterangan :

Vi : Nilai Akhir Alternatif

Wi : Bobot yang telah ditentukan

Rij : Normalisasi matriks

Nilai V yang lebih besar, mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih. Langkah-langkah penyelesaiannya adalah [9]:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu (Ci);
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (Ci), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (Ai) sebagai solusi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan pada objek penelitian diperoleh data untuk kebutuhan penghitungan metode SAW yaitu data alternatif dan kriteria yang selanjutnya dilakukan proses penghitungan untuk perankingan. Pada penelitian ini proses pengolahan datanya adalah sebagai berikut :

a. Menentukan alternatif

Data alternatif yang digunakan terdiri dari 4 buah mobil LCGC dari berbagai merek seperti disusun pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Alternatif

Alternatif	Keterangan
A1	Honda Brio Satya E M/T
A2	Toyota Agya 1.0 G MT TRD
A3	Daihatsu Ayla x MT ELEGANT MI
A4	Suzuki Karimun Wagon R GL Dilago

b. Menentukan kriteria

Data kriteria berikut dengan bobotnya masing-masing seperti terlihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2 Kriteria

Kriteria	Keterangan	Jenis	Bobot
C1	Harga	Cost	0.35
C2	Kapasitas Tangki	Benefit	0.10
C3	Isi Silinder / CC	Benefit	0.25
C4	Maximum Power (Rpm)	Benefit	0.10
C5	Maximum Power (Ps)	Benefit	0.10
C6	Maximum Torsi (Rpm)	Benefit	0.10

c. Pembobotan Keputusan

Pada setiap kriteria yang ada, selanjutnya dilakukan pembobotan seperti terlihat pada tabel-tabel di bawah ini :

Tabel 3. Bobot Kriteria Harga

No	Keterangan	Bobot
1	< 85.000.000	1
2	85.000.000 – 100.000.000	2
3	100.000.001 – 115.000.000	3
4	115.000.001 – 125.000.000	4
5	> 125.000.000	5

Tabel 4. Bobot Kriteria Kapasitas Tangki

No	Kapasitas Tangki	Bobot
1	31 liter	1
2	32 liter	2
3	33 liter	3
4	34 liter	4
5	35 liter	5

Tabel 5. Bobot Kriteria Isi Silinder

No	Isi Silinder / CC	Bobot
1	900 – 999	5
2	1.000 – 1.099	4
3	1.100 – 1.199	3
4	1.200 – 1.299	2
5	1.300 – 1.500	1

Tabel 6. Bobot Isi Kriteria Maximum Power (Rpm)

No	Maximum Power (Rpm)	Bobot
1	6.000 – 6.099	1
2	6.100 – 6.199	2
3	6.200 – 6.299	3
4	6.300 – 6.399	4
5	6.400 >	5

Tabel 7. Bobot Isi Kriteria Maximum Power (PS)

No	Maximum Power (PS)	Bobot
1	< 65	1
2	65,1 – 66	2
3	66,1 – 67	3
4	67,1 – 68	4
5	68,1 >	5

Tabel 8. Bobot Isi Kriteria Maximum Torsi (Rpm)

No	Maximum Torsi (Rpm)	Bobot
1	3.500 – 3599	1
2	3.600 – 3.999	2
3	4.000 – 4199	3
4	4.200 – 4.499	4
5	4.500 >	5

Keterangan Bobot :

1 = Tidak Penting

2 = Kurang Penting

3 = Cukup Penting

4 = Penting
5 = Sangat Penting

d. Penilaian Alternatif Dari Setiap Kriteria

Penilaian setiap alternatif dan setiap kriteria dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 9. Penilaian alternatif per kriteria

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	127.400.000	35	1198	6000	65,3	4500
A2	121.930.000	33	998	6000	65	3600
A3	115.250.000	33	998	6000	65	3600
A4	117.000.000	35	998	6200	68	3500

Tabel 10. Bobot alternatif per kriteria

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	5	5	3	1	2	5
A2	4	3	5	1	1	2
A3	3	3	5	1	1	2
A4	4	5	5	3	4	1

Selanjutnya berdasarkan tabel di atas, maka dibuat matriks

$$\left\{ \begin{matrix} 5 & 5 & 3 & 1 & 2 & 5 \\ 4 & 3 & 5 & 1 & 1 & 2 \\ 3 & 3 & 5 & 1 & 1 & 2 \\ 4 & 5 & 5 & 3 & 4 & 1 \end{matrix} \right\}$$

keputusan X sebagai berikut :

Berdasarkan matriks di atas, maka dilakukan normalisasi matriks untuk menghitung nilai masing-masing kriteria berdasarkan kriteria yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.

$$R11 = \frac{\min \{5,4,3,4\}}{5} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R21 = \frac{\min \{5,4,3,4\}}{4} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$R31 = \frac{\min \{5,4,3,4\}}{3} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R41 = \frac{\min \{5,4,3,4\}}{3} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$R12 = \frac{5}{\max \{5,3,3,5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R22 = \frac{3}{\max \{5,3,3,5\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R32 = \frac{3}{\max \{5,3,3,5\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R42 = \frac{\max \{5,3,3,5\}}{5} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R13 = \frac{3}{\max \{3,5,5,5\}} = \frac{3}{5} = 0.6$$

$$R23 = \frac{5}{\max \{3,5,5,5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R33 = \frac{5}{\max \{3,5,5,5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R43 = \frac{5}{\max \{3,5,5,5\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R14 = \frac{1}{\max \{1,1,1,3\}} = \frac{1}{3} = 0.33$$

$$R24 = \frac{1}{\max \{1,1,1,3\}} = \frac{1}{3} = 0.33$$

$$R34 = \frac{1}{\max \{1,1,1,3\}} = \frac{1}{3} = 0.33$$

$$R44 = \frac{3}{\max \{1,1,1,3\}} = \frac{3}{3} = 1$$

$$R15 = \frac{2}{\max \{2,1,1,4\}} = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$R25 = \frac{1}{\max \{2,1,1,4\}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$R35 = \frac{1}{\max \{2,1,1,4\}} = \frac{1}{4} = 0.25$$

$$R45 = \frac{4}{\max \{2,1,1,4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$R16 = \frac{5}{\max \{5,2,2,1\}} = \frac{5}{5} = 1$$

$$R26 = \frac{2}{\max \{5,2,2,1\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$R36 = \frac{2}{\max \{5,2,2,1\}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

$$R46 = \frac{1}{\max \{5,2,2,1\}} = \frac{1}{5} = 0.2$$

Hasil normalisasi di atas dibuat dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 11. Tabel Normalisasi

Alternatif	Kriteria					
	C1	C2	C3	C4	C5	C6
A1	0.6	1	0.6	0.33	0.5	1
A2	0.75	0.6	1	0.33	0.25	0.4
A3	1	0.6	1	0.33	0.25	0.4
A4	0.75	1	1	1	1	0.2

Selanjutnya, proses perangkingan dengan menggunakan bobot yang telah ditentukan oleh pengambil keputusan dengan dibuat perkalian matriks $W * R$ dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan perangkingan nilai terbesar sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 V1 &= (0.35) (0.6) + (0.10) (1) + (0.25) (0.6) + (0.10) (0.33) \\
 &\quad + (0.10) (0.5) + (0.10) (1) \\
 &= 0.21+0.1+0.15+0.033+0.05+0.1 \\
 &= 0.643
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V2 &= (0.35) (0.75) + (0.10) (0.6) + (0.25) (1) + (0.10) \\
 &\quad (0.33) + (0.10) (0.25) + (0.10) (0.4) \\
 &= 0.2625+0.06+0.25+0.033+0.025+0.04 \\
 &= 0.6705
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V3 &= (0.35) (1) + (0.10) (0.6) + (0.25) (1) + (0.10) (0.33) + \\
 &\quad (0.10) (0.25) + (0.10) (0.4) \\
 &= 0.35+0.06+0.25+0.033+0.025+0.04 \\
 &= 0.758
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V4 &= (0.35) (0.75) + (0.10) (1) + (0.25) (1) + (0.10) (1) + \\
 &\quad (0.10) (1) + (0.10) (0.2) \\
 &= 0.2625+0.1+0.25+0.1+0.1+0.02 \\
 &= 0.8325
 \end{aligned}$$

Hasil perangkingan diperoleh : $V1 = 0.643$, $V2 = 0.6705$, $V3 = 0.758$ dan $V4 = 0.8325$. Nilai terbesar ada pada $V4$ (Suzuki Karimun Wagon R GL Dilago) dan terkecil ada pada $V1$

(Honda Brio Satya E M/T), dengan demikian alternatif $V4$ (Suzuki Karimun Wagon R GL Dilago) adalah alternatif yang terpilih sebagai alternative terbaik (mobil *LCGC* yang terbaik).

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian dari penghitungan metode SAW di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Metode *Simple Additive Weighting* dapat melakukan perangkingan untuk memilih alternatif mobil *LCGC* terbaik dari beberapa alternatif pilihan mobil *LCGC* meskipun memiliki kriteria penilaian yang beragam.
2. Hasil perangkingan mobil *LCGC* ini dapat dijadikan sebagai bahan rekomendasi bagi konsumen untuk menentukan pilihan mobil yang tepat sesuai dengan keinginan.

REFERENSI

- [1] Turban , Efraim & Aronson, Jay E. *Decision Support Systems and Intelligent Systems. 6th edition.* Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ. 2001.
- [2] Kusriani. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Andi Offset, Yogyakarta. 2007.
- [3] Suryadi. K, Ramdhani. A. *Sistem Pendukung Keputusan Suatu Wacana Struktural Idealisasi Dan Implementasi Konsep Pengambilan Keputusan*, PT. Rosdakarya, Bandung. 2002.
- [4] Sparague, R. H. and Watson H. J. *Decision Support Systems: Putting Theory Into Practice.* Englewood Clifts, N. J., Prentice Hall. 1993.
- [5] Hasan. I. *Pokok-pokok Materi Pengambilan Keputusan*, Ghalia Indonesia, Jakarta. 2002.
- [6] <http://www.otobatavia.com/299-2> diakses tgl 9 Agustus 2017.
- [7] <http://otomotifclub.com/tahukan-anda-apa-kelebihan-dari-mobil-mobil-lcgc> diakses tgl 9 Agustus 2017.
- [8] <http://www.landasanteori.com/2015/10/metode-simple-additive-weighting-saw.html> diakses tgl 9 Agustus 2017.
- [9] Kusumadewi, Sri., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM).* Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu, 2006