

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode WASPAS

Rakadhea Dimaski¹, Jati Sasongko Wibowo²

¹Teknik Informatika – Unisbank Semarang, rakadhea123@gmail.com

²Teknik Informatika – Unisbank Semarang, jatisw@edu.unisbank.ac.id

Jalan Tri Lomba Juang Semarang, Telp. (024) 8451976

ARTICLE INFO

Article history:

Received September 2022

Received in revised form Oktober 2022

Accepted November 2022

Available online Desember 2022

ABSTRACT

The more diverse choices of cars offered, making consumers often confused to make a choice whether from the brand, model, type, price, engine capacity, transmission, year of manufacture and fuel capacity as well as the advantages of the car. The car selection process still uses a manual system, namely by using conventional brochures or catalog media and usually consumers make purchases only because they are interested in the latest model or appearance and facilities without being adjusted to their needs. This study aims to create a system that can be used in the selection of cars according to consumer desires and apply the WASPAS method in providing recommendations for car selection based on the criteria of brand, model, type, price, engine capacity, transmission, year of manufacture and fuel capacity. The results of the recommendations from the selection of criteria for the Honda brand and CVT transmission resulted in a recommendation for the Honda Brio. Honda Brio has the highest value because it has the lowest price where the price criterion has the highest percentage of weight

Keywords: Car, DSS, WASPAS

1. Pendahuluan

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, maka semakin banyak juga masyarakat yang membutuhkan transportasi pribadi. Banyak pabrikan mobil yang sudah meluncurkan produk- produk terbarunya dengan macam-macam jenis dan desain sehingga membuat calon konsumen memiliki banyak sekali pilihan jenis mobil. Berdasarkan pada tabel 1, dikutip dari GAIKINDO (Gabungan Industri Kendaraan Bermobil Indonesia), dapat dilihat bahwa dalam dua tahun terakhir permintaan mobil meningkat sebanyak 67 % sesuai dengan permintaan masyarakat. Hal ini menunjukkan bahwa masyarakat Indonesia lebih menyukai mobil sebagai kendaraan pribadi dibandingkan dengan transportasi lainnya.

Tabel 1. Statistik Penjualan Domestik

| Tahun | Penjualan Domestik |
|-------|--------------------|
| 2020 | 537.407 |
| 2021 | 887.200 |

Received Sept, 2022; Revised Nov 2022; Accepted Des, 2022

Mobil menjadi alat transportasi yang sering dipakai oleh masyarakat. Untuk bekerja, sekolah sampai aktivitas lainnya. Namun, kemajuan jaman membuat para produsen mobil berlomba-lomba untuk memberikan produk terbaiknya. Mobil merupakan salah satu kendaraan yang paling digemari oleh sekian banyak masyarakat Indonesia. Banyaknya peminat dan permintaan dari masyarakat, banyak pabrikan membuat berbagai jenis mobil dengan keunggulan yang berbeda mulai dari kapasitas mesin, jenis desain dan fitur-fitur unggulan pada produknya. Semakin beragamnya pilihan mobil yang ditawarkan, menjadikan konsumen seringkali bingung untuk menentukan pilihan baik dari merk, model, jenis, harga, kapasitas mesin, transmisi, tahun pembuatan dan kapasitas BBM maupun keunggulan dari mobil tersebut. Selain itu proses pemilihan mobil masih menggunakan sistem manual yaitu dengan menggunakan media brosur atau katalog konvensional dan biasanya konsumen melakukan pembelian hanya karena tertarik dengan model ataupun tampilan serta fasilitas yang terbaru tanpa di sesuaikan dengan kebutuhannya. Hal ini seringkali menjadikan ketidaksesuaian antara harga barang, fungsi dan fasilitas yang ada. Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi konsumen maka sebuah konsumen membutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu dalam memilih mobil yang tepat sesuai dengan kebutuhannya. Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan seperangkat elemen yang membentuk suatu kegiatan atau suatu prosedur yang mencari suatu tujuan dengan mengoperasikan data atau barang pada waktu tujuan untuk menghasilkan informasi [1].

Untuk membantu memudahkan konsumen dalam memilih mobil yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang diinginkan, untuk itu diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk memilih, mengelompokkan kriteria-kriteria yang dibutuhkan dan dapat memberikan rekomendasi pemilihan mobil sesuai dengan kebutuhan konsumen dengan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS). Metode WASPAS memiliki kemampuan untuk mencari prioritas pilihan lokasi yang paling sesuai dengan menggunakan pembobotan. Fitur terpenting yang membuat metode WASPAS lebih unggul dari metode lainnya adalah metode WASPAS merupakan metode pengambilan keputusan yang memiliki kemampuan mencari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dalam memecahkan permasalahan yang ada dan dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah [2].

Penelitian oleh [3] menggunakan metode WASPAS dalam pemilihan pestisida yang tepat dalam pencegahan hama pada tanaman Padi dengan hasil rekomendasi didapatkan Q4 dengan nilai 0,8366 yaitu Fokker merupakan jenis pestisida terbaik untuk mencegah hama pada tanaman Padi. Penelitian lain tentang WASPAS oleh [4] dalam pemilihan guru honorer dengan hasil ranking terbaik yaitu A2 dengan nilai 1,702. Penelitian oleh [5] berhasil menggunakan metode WASPAS dalam pemilihan laptop dengan hasil rekomendasi ditampilkan dalam bentuk *card* yang berjumlah 5 buah dengan urutan peringkat dari sebelah kiri ke sebelah kanan. Penelitian serupa dengan WASPAS oleh [6] dalam pemilihan kepala laboratorium dengan hasil kepala laboratorium dengan ranking terbaik yaitu A4 dengan nilai 0,92.

Penelitian yang akan dilakukan selanjutnya yaitu membuat sistem pendukung keputusan pemilihan mobil dengan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) dan diharapkan dengan dibuatnya sistem pendukung keputusan ini dapat memberikan rekomendasi pemilihan mobil sesuai keinginan dan kebutuhan. Dengan memperhatikan penelitian terdahulu maka penelitian ini akan menyediakan informasi lengkap mengenai mobil yang sesuai dengan kriteria seperti merk, model, jenis, harga, kapasitas mesin, transmisi, tahun pembuatan dan kapasitas BBM.

2. Metode Penelitian

2.1. Analisis Permasalahan

Permasalahan yang terjadi pada proses pemilihan mobil yaitu:

- Konsumen merasa kesulitan dan kebingungan dalam memilih mobil yang diinginkan dan dibutuhkan karena banyak pilihan yang ditawarkan mulai dari merk, model, jenis, harga, kapasitas mesin, tranmisi, tahun pembuatan dan kapasitas BBM yang bervariasi.
- Proses pemilihan mobil masih menggunakan sistem manual yaitu dengan menggunakan media brosur atau katalog konvensional.
- Proses pemilihan hanya karena tertarik dengan model ataupun tampilan serta fasilitas yang terbaru tanpa di sesuaikan dengan kebutuhan.

Untuk membantu memudahkan konsumen dalam memilih mobil yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang diinginkan, untuk itu konsumen memerlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi mobil sesuai dengan kebutuhan konsumen dengan metode WASPAS

2.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan untuk pengembangan sistem adalah *prototype*. Tahap-tahap pengembangannya adalah [7]:

a. Komunikasi

Tahap ini melakukan identifikasi permasalahan-permasalahan dalam pemilihan mobil serta informasi-informasi lain yang diperlukan untuk membangun sistem pendukung keputusan pemilihan mobil dengan metode WASPAS.

b. Perencanaan

Tahap ini mengidentifikasi kebutuhan sistem yaitu kebutuhan perangkat lunak (*software*), kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan kriteria pemilihan mobil.

c. Pemodelan

Tahap ini dilakukan perancangan sistem dengan menggunakan UML [8], perancangan database dan dibuat suatu desain antar muka sistem.

d. Kontruksi

Tahap ini membangun sistem pendukung keputusan pemilihan mobil dengan metode WASPAS secara keseluruhan dari rencana pemecahan masalah menggunakan PHP [9] dan MySQL [10].

e. Penyerahan

Tahapan ini dibutuhkan untuk mendapatkan *feedback* dari pengguna, sebagai hasil evaluasi dari tahapan sebelumnya dan implementasi dari sistem pendukung keputusan pemilihan mobil dengan metode WASPAS.

2.3. Deskripsi Sistem

Proses pemilihan mobil dengan metode WASPAS dimulai dari pengguna memilih kriteria-kriteria yang disediakan oleh sistem yaitu merk, model, jenis, harga, kapasitas mesin dan tranmisi. Pengguna dapat memilih salah satu kriteria atau semua kriteria dalam pemilihan mobil kemudian sistem akan menghitung dengan metode WASPAS. Untuk mengimplementasikan metode WASPAS diperlukan enam tahapan proses yaitu [11]:

A. Menentukan normalisasi matriks dalam pengambilan keputusan. Jika nilai maksimal dan minimal ditentukan, maka persamaan menjadi sebagai berikut:

$$a. \text{ Jika menggunakan kriteria } benefit \ X_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}}$$

$$b. \text{ Jika menggunakan kriteria } cost \ X_{ij} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}}$$

B. Menghitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan. Normalisasi $Q = 0,5 \sum X_{ij} W_j + 0,5 \pi_j = 1 (X_{tij}) W_j n_j = 1$

Setelah didapatkan nilai Q_i kemudian hasil pemilihan mobil akan diurutkan dari nilai Q_i terbesar sampai dengan nilai Q_i terkecil. Pengguna dapat melihat detail dan foto mobil yang direkomendasikan oleh metode WASPAS..

3. Hasil dan Pembahasan

Proses perhitungan algoritma WASPAS pada sistem pendukung keputusan pemilihan mobil yaitu

A. Menentukan kriteria-kriteria

- Kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pemilihan mobil yaitu harga, kapasitas mesin, kapasitas BBM dan tahun pembuatan.
- Bobot kriteria dari penilaian WASPAS diperlihatkan seperti tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Pemilihan Mobil

| Kriteria | Keterangan | Bobot | Tipe |
|----------|----------------------|-------|---------|
| C_1 | Harga | 0,4 | Cost |
| C_2 | Kapasitas Mesin (CC) | 0,3 | Benefit |
| C_3 | Kapasitas BBM | 0,2 | Benefit |
| C_4 | Tahun Pembuatan | 0,1 | Benefit |

- Proses pemilihan mobil dengan memilih kriteria merk Honda dan tranmisi CVT didapatkan data mobil seperti tabel 3.

Tabel 3. Data Mobil

| No | Model | Harga | CC | BBM | Tahun |
|----|--------|-------------|-------|-----|-------|
| 1. | Brio | 185.500.000 | 1.199 | 35 | 2022 |
| 2. | City | 345.100.000 | 1.498 | 40 | 2022 |
| 3. | BRV | 318.800.000 | 1.497 | 42 | 2022 |
| 4. | HRV | 384.400.000 | 1.498 | 40 | 2022 |
| 5. | CRV | 517.400.000 | 1.997 | 53 | 2022 |
| 6. | Civic | 586.400.000 | 1.498 | 47 | 2022 |
| 7. | Accord | 772.400.000 | 1.498 | 57 | 2022 |

B. Menentukan normalisasi matriks dalam pengambilan keputusan

- Perhitungan normalisasi matriks untuk

kriteria harga sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 X_{11} &= \frac{Min C_1}{185.500.000} = \frac{185.500.000}{185.500.000} = 1,000 \\
 X_{21} &= \frac{345.100.000}{185.500.000} = \frac{345.100.000}{185.500.000} = 0,538 \\
 X_{31} &= \frac{318.800.000}{185.500.000} = \frac{318.800.000}{185.500.000} = 0,582 \\
 X_{41} &= \frac{384.400.000}{185.500.000} = \frac{384.400.000}{185.500.000} = 0,483 \\
 X_{51} &= \frac{517.400.000}{185.500.000} = \frac{517.400.000}{185.500.000} = 0,359 \\
 X_{61} &= \frac{586.400.000}{185.500.000} = \frac{586.400.000}{185.500.000} = 0,316 \\
 X_{71} &= \frac{772.400.000}{185.500.000} = \frac{772.400.000}{185.500.000} = 0,240
 \end{aligned}$$

- Perhitungan normalisasi matriks untuk

kriteria kapasitas mesin sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 X_{12} &= \frac{1.199}{1.997} = \frac{1.199}{1.997} = 0,600 \\
 X_{22} &= \frac{1.498}{1.497} = \frac{1.498}{1.497} = 0,750 \\
 X_{32} &= \frac{1.497}{1.997} = \frac{1.497}{1.997} = 0,750
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_{42} &= \frac{1,498}{\text{Max } C_2} = \frac{1,498}{1,997} = 0,750 \\ X_{52} &= \frac{1,997}{\text{Max } C_2} = \frac{1,997}{1,997} = 1,000 \\ X_{62} &= \frac{1,498}{\text{Max } C_2} = \frac{1,498}{1,997} = 0,750 \\ X_{72} &= \frac{1,498}{\text{Max } C_2} = \frac{1,498}{1,997} = 0,750 \end{aligned}$$

c.

kriteria kapasitas BBM sebagai berikut:

$$\begin{aligned} X_{13} &= \frac{35}{\text{Max } C_3} = \frac{35}{57} = 0,614 \\ X_{23} &= \frac{40}{\text{Max } C_3} = \frac{40}{57} = 0,702 \\ X_{33} &= \frac{42}{\text{Max } C_3} = \frac{42}{57} = 0,737 \\ X_{43} &= \frac{40}{\text{Max } C_3} = \frac{40}{57} = 0,702 \\ X_{53} &= \frac{53}{\text{Max } C_3} = \frac{53}{57} = 0,930 \\ X_{63} &= \frac{47}{\text{Max } C_3} = \frac{47}{57} = 0,825 \\ X_{73} &= \frac{57}{\text{Max } C_3} = \frac{57}{57} = 1,000 \end{aligned}$$

d.

kriteria tahun pembuatan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} X_{14} &= \frac{2022}{\text{Max } C_4} = \frac{2022}{2022} = 1,000 \\ X_{24} &= \frac{2022}{\text{Max } C_4} = \frac{2022}{2022} = 1,000 \\ X_{34} &= \frac{2022}{\text{Max } C_4} = \frac{2022}{2022} = 1,000 \\ X_{44} &= \frac{2022}{\text{Max } C_4} = \frac{2022}{2022} = 1,000 \\ X_{54} &= \frac{2022}{\text{Max } C_4} = \frac{2022}{2022} = 1,000 \\ X_{64} &= \frac{2022}{\text{Max } C_4} = \frac{2022}{2022} = 1,000 \\ X_{74} &= \frac{2022}{\text{Max } C_4} = \frac{2022}{2022} = 1,000 \end{aligned}$$

e.

berikut:

$$X = \begin{bmatrix} 1,000 & 0,600 & 0,614 & 1,000 \\ 0,538 & 0,750 & 0,702 & 1,000 \\ 0,582 & 0,750 & 0,737 & 1,000 \\ 0,483 & 0,750 & 0,720 & 1,000 \\ 0,359 & 1,000 & 0,930 & 1,000 \\ 0,316 & 0,750 & 0,825 & 1,000 \\ 0,240 & 0,750 & 1,000 & 1,000 \end{bmatrix}$$

C. Menghitung nilai normalisasi matriks dan bobot WASPAS dalam pengambilan keputusan.

Normalisasi $Q = 0,5 \sum X_{ij} W_j + 0,5 \pi_j = 1(X_{ij})W_j \pi_j = 1$.

$$\begin{aligned} \text{a. } Q_1 &= 0,5 \sum (0,40 \times 1,000) + (0,30 \times 0,600) + (0,20 \times 0,614) + (0,10 \times 1,000) + 0,5 \prod \\ &\quad (1,000^{0,40}) \times (0,600^{0,30}) \times (0,614^{0,20}) \times (1,000^{0,10}) \\ &= 0,793 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } Q_2 &= 0,5 \sum (0,40 \times 0,538) + (0,30 \times 0,750) + (0,20 \times 0,702) + (0,10 \times 1,000) + 0,5 \prod \\ &\quad (0,538^{0,40}) \times (0,750^{0,30}) \times (0,702^{0,20}) \times (1,000^{0,10}) \\ &= 0,676 \end{aligned}$$

Perhitungan normalisasi matriks untuk

Perhitungan normalisasi matriks untuk

Hasil normalisasi matrik sebagai

$$\begin{aligned}
 \text{c. } Q_3 &= 0,5 \sum (0,40 \times 0,582) + (0,30 \times 0,750) + (0,20 \times 0,737) + (0,10 \times 1,000) + 0,5 \prod \\
 &\quad (0,582^{0,40}) \times (0,750^{0,30}) \times (0,737^{0,20}) \times (1,000^{0,10}) \\
 &= 0,702 \\
 \text{d. } Q_4 &= 0,5 \sum (0,40 \times 0,483) + (0,30 \times 0,750) + (0,20 \times 0,702) + (0,10 \times 1,000) + 0,5 \prod \\
 &\quad (0,483^{0,40}) \times (0,750^{0,30}) \times (0,702^{0,20}) \times (1,000^{0,10}) \\
 &= 0,651 \\
 \text{e. } Q_5 &= 0,5 \sum (0,40 \times 0,359) + (0,30 \times 1,000) + (0,20 \times 0,930) + (0,10 \times 1,000) + 0,5 \prod \\
 &\quad (0,359^{0,40}) \times (1,000^{0,30}) \times (0,930^{0,20}) \times (1,000^{0,10}) \\
 &= 0,694 \\
 \text{f. } Q_6 &= 0,5 \sum (0,40 \times 0,316) + (0,30 \times 0,750) + (0,20 \times 0,825) + (0,10 \times 1,000) + 0,5 \prod \\
 &\quad (0,316^{0,40}) \times (0,750^{0,30}) \times (0,825^{0,20}) \times (1,000^{0,10}) \\
 &= 0,589 \\
 \text{g. } Q_7 &= 0,5 \sum (0,40 \times 0,240) + (0,30 \times 0,750) + (0,20 \times 1,000) + (0,10 \times 1,000) + 0,5 \prod \\
 &\quad (0,240^{0,40}) \times (0,750^{0,30}) \times (1,000^{0,20}) \times (1,000^{0,10}) \\
 &= 0,570
 \end{aligned}$$

D. Dari semua mobil diatas, hasil rekomendasi dari nilai Q_i yang tertinggi sampai yang terendah diperlihatkan seperti tabel 4.

Tabel 4. Rekomendasi

| No | Model | Harga | CC | BBM | Tahun | Qi |
|----|--------|-------------|-------|-----|-------|-------|
| 1. | Brio | 185.500.000 | 1.199 | 35 | 2022 | 0,793 |
| 2. | BRV | 318.800.000 | 1.497 | 42 | 2022 | 0,702 |
| 3. | CRV | 517.400.000 | 1.997 | 53 | 2022 | 0,694 |
| 4. | City | 345.100.000 | 1.498 | 40 | 2022 | 0,676 |
| 5. | HRV | 384.400.000 | 1.498 | 40 | 2022 | 0,651 |
| 6. | Civic | 586.400.000 | 1.498 | 47 | 2022 | 0,589 |
| 7. | Accord | 772.400.000 | 1.498 | 57 | 2022 | 0,570 |

4. Kesimpulan

Penelitian sistem pendukung keputusan pemilihan mobil dengan metode WASPAS dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut:

- Kriteria penilaian untuk metode WASPAS dalam pemilihan mobil terdiri dari kriteria harga dengan bobot 0,4, kapasitas mesin dengan bobot 0,3, kapasitas BBM dengan bobot 0,2 dan tahun pembuatan dengan bobot 0,1.
- Kriteria harga menggunakan kriteria *cost* karena dicari harga (biaya) yang termurah (minimal) sedang kriteria kapasitas mesin, kapasitas BBM, dan tahun pembuatan menggunakan kriteria *benefit* karena dicari yang paling besar (maksimal).
- Sistem pemilihan mobil dengan metode WASPAS akan memberikan rekomendasi dari nilai Q_i yang terbesar sampai dengan nilai Q_i terkecil.
- Hasil rekomendasi dari pemilihan kriteria merk Honda dan tranmisi CVT menghasilkan rekomendasi mobil Honda Brio.
- Honda Brio memiliki nilai tertinggi karena mempunyai harga paling rendah di mana kriteria harga mempunyai prosentase bobot paling tinggi.

Daftar Pustaka

- [1] S. Kusumadewi, Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2015.

- [2] P. Simanjuntak, Irma and Mesran, "Penentuan Kayu Terbaik Untuk Bahan Gitar Dengan Metode Weighted," *Jurnal Riset Komputer*, vol. 5, no. 1, pp. 36-42, 2018.
- [3] L. T. Sianturi, F. B. Manurung, C. Sitinjak and D. S. L. Siantar, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pestisida Terbaik Dalam Mencegah Hama Pada Tanaman Padi Dengan Menggunakan Metode WASPAS," *SENSASI*, pp. 122-129, 2018.
- [4] S. Barus, V. M. Sitorus, D. Napitupulu, Mesran and Supiyandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *Media Informatika Budidarma*, vol. 2, no. 2, pp. 10-15, 2018.
- [5] K. A. Chandra and S. Hansun, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Laptop dengan Metode WASPAS," *Ecotipe*, vol. 6, no. 2, pp. 76-81, 2019.
- [6] M. Handayani and N. Marpaung, "Implementasi Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) Dalam Pemilihan Kepala Laboratorium," *SENAR*, pp. 253-258, 2018.
- [7] R. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktisi (Buku Satu)*, Yogyakarta: Andi, 2012.
- [8] Munawar, *Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML (Unified Modeling Language)*, Bandung: Informatika, 2018.
- [9] R. Abdulloh, *7 in 1 Pemrograman Web untuk Pemula*, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2018.
- [10] B. Nugroho, *Database Relasional Dengan MySQL*, Yogyakarta: Andi, 2015.
- [11] T. Limbong, Mesran and A. Wanto, *Sistem Pendukung Keputusan: Metode & Implementasi*, Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.