

Implementation Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Method For Decision Support System On The Purchase Of Used Motorcycles

Ginda Ali Ridho Bestariyanto^a, Moh. Dasuki^b, Budi Satria Bakti^{c*}

^{a,b,c}Universitas Muhammadiyah Jember, Jember, 68121, Indonesia

Informasi Naskah:

Diterima: 17 Januari 2024/ Direview: 17 Januari 2024/ Direvisi: 19 Februari 2025/ Disetujui Terbit: 04 Maret 2025

DOI: 10.33369/pseudocode.12.1.21-27

*Korespondensi: gindaali9@gmail.com

Abstract

Motorbikes are one of the most widely used means of transportation to support daily activities. Not all individuals are able to buy the latest motorbikes. Some choose to buy used motorbikes. In order to acquire a top-notch pre-owned motorbike, one must possess a keen eye and the ability to select a used motorcycle meticulously, following one's specific requirements. Sometimes, people require the service of an inspector to thoroughly assess the condition of a pre-owned motorbike, ensuring it meets all the required criteria. This research employs the Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) technique to assist as a decision support system for prospective buyers of pre-owned motorcycles. Nine criteria are considered as attributes in this approach. The primary objective of this decision support system is to greatly minimize the likelihood of human error when inspecting pre-owned motorcycles. It will ensure that potential buyers are guaranteed the highest quality used motorbikes. The calculation results of twenty users using the Multi Attribute Utility Theory (MAUT) method obtained the highest used motorcycle recommendation from several used motorcycle alternatives chosen by the buyer.

Keywords: Decision Support System, Multi Attribute Utility Theory (MAUT), Used motorcycles

1. Pendahuluan

Transportasi saat ini menjadi bagian yang sangat penting dalam menunjang aktifitas kehidupan sehari-hari. Salah satu alat transportasi yang banyak digunakan adalah sepeda motor. Sepeda motor adalah kendaraan bermotor roda dua atau tiga, tanpa rumah-rumah, baik dengan atau tanpa kereta samping (PP No. 44 tahun 1993) [1]. Sepeda motor dinilai sangat efisien dalam menerobos kemacetan yang saat ini hampir terjadi di berbagai jalanan di Indonesia. Berdasarkan data Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI) penjualan sepeda motor dari tahun ke tahun terus mengalami peningkatan, mulai dari sepeda motor tipe *matic*, bebek/manual, dan *sport*, terhitung dari bulan Januari sampai November 2022, penjualan sepeda motor mencapai 4.738.216 unit untuk semua tipe sepeda motor [2].

Tidak semua individu mampu membeli sepeda motor keluaran terbaru. Sebagian memilih untuk membeli motor bekas. Akan tetapi, tidak semua orang mengerti dan paham saat membeli motor bekas, untuk mencegah kesalahan dalam membeli sepeda motor bekas, ada banyak faktor yang harus diperhatikan, seperti memeriksa kelengkapan surat-surat kendaraan, tahun pembuatan, kondisi eksterior, jarak tempuh, kondisi mesin dan lain sebagainya. Hal ini bagi sebagian masyarakat cukup merepotkan, terkadang ada penjual yang tidak jujur sehingga calon pembeli merasa dirugikan, untuk menghindari kecurangan tidak sedikit calon pembeli menggunakan jasa inspektur kendaraan akan tetapi calon pembeli harus mengeluarkan biaya sewa jasa inspektur kendaraan yang relatif cukup mahal.

Teknologi informasi menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan seperti sistem penunjang keputusan. Penelitian ini membangun sebuah sistem pendukung keputusan (SPK) dalam pemilihan motor bekas berbasis website dengan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). Dengan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), evaluasi keseluruhan dari suatu alternatif diartikan sebagai penambahan bobot dari nilai-nilainya sehubungan dengan atribut-atribut yang relevan. Metode ini membuat keputusan dengan mengevaluasi alternatif pada setiap dimensi nilai atribut secara terpisah. Menurut skema yang diadopsi dari Schäfer, 2012, *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) merupakan suatu skema yang evaluasi akhir V dari suatu objek x dikaitkan dengan bobot yang ditambahkan ke nilai yang dihasilkan dari nilai dimensinya [3]. Konteks pemilihan sepeda motor bekas metode MAUT dalam sistem pendukung keputusan ini diharapkan mampu memperkecil terjadinya human error saat pengecekan motor bekas agar calon pembeli benar-benar mendapatkan motor bekas berkualitas.

Pada peneliti terdahulu terkait metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) diantaranya yaitu, oleh Petra Nugra Sukaria (2017) dalam sistem pendukung keputusan pemilihan mobil bekas, dengan nilai 92,7% untuk *Perceived of usefulness*, 93,17% untuk *Perceived Ease of Use* [4]. Penerapan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) Untuk Pemilihan Sekolah Menengah Atas di Kecamatan Balung oleh Moh. Faruq Arifin (2020), menghasilkan nilai 81,94% untuk *Percieved of Usefulness*, 79,71% untuk *Percieved Ease of Use*[5]. Sistem pendukung Keputusan pembelian *smartphone* android dengan metode *Multi Attribute*

Utility Theory (MAUT) oleh Pratiwi Fitriani (2020), dengan mendapat hasil matriks Keputusan terbaik [6].

Hasil pengujian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu sama-sama terdapat perbedaan dalam menentukan atribut dan bobot untuk mencari nilai akhir dalam metode MAUT. Dari beberapa peneliti tersebut dapat disimpulkan bahwa metode MAUT dapat digunakan sebagai metode alternatif dalam sistem pendukung keputusan.

2. Metodologi Penelitian

2.1. Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah satu pilihan alternatif dari beberapa pilihan alternatif penyelesaian masalah untuk mengakhiri atau menyelesaikan masalah tersebut [7]. Ada komponen-komponen dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yaitu manajemen data yang berisi data yang relevan untuk berbagai situasi dan diatur oleh *software* yang disebut *Database Management System* (DBMS); *model management* yang menyediakan sistem dengan kemampuan analisis dan manajemen perangkat lunak; komunikasi pengguna dalam memberikan perintah pada sistem pendukung keputusan melalui subsistem, *knowledge management* yang bekerja secara tersendiri atau bersama dengan subsistem lainnya [8].

2.2 Multi Atribut Utility Theory (MAUT)

Fungsi model *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) evaluasi total V dari sebuah objek didefinisikan sebagai penjumlahan bobot dari tiap nilai dimensi yang relevan atau biasa disebut utilitas [8]. Evaluasi ini dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{t=1}^{t=n} W_t \cdot u_{l,t} \quad (1)$$

Keterangan:

V_l = Nilai *evaluasi* atau nilai *preferensi* untuk alternatif ke- l

W_t = Bobot normalisasi atau bobot relatif atribut (kriteria) ke- t

$u_{l,t}$ = Nilai utilitas alternatif ke- l pada atribut (kriteria) ke- t

t = Indeks atribut (kriteria)

l = Indeks alternatif

n = Banyaknya atribut (kriteria)

Mencari nilai utilitas atribut (kriteria) yang menggunakan tipe atribut *benefit* pada setiap alternatif menggunakan fungsi:

$$u_{l,t} = \frac{x_{l,t} - x_t^-}{x_t^+ - x_t^-} \quad (2)$$

Nilai utilitas nilai utilitas atribut (kriteria) yang menggunakan tipe atribut *cost* pada setiap alternatif menggunakan fungsi:

$$u_{l,t} = 1 - \frac{x_{l,t} - x_t^-}{x_t^+ - x_t^-} \quad (3)$$

Keterangan:

$u_{l,t}$ = Nilai utilitas alternatif ke- l dari atribut (kriteria) ke- t

$x_{l,t}$ = Nilai atribut (kriteria) ke- t dari alternatif ke- l

x_t^- = Nilai terburuk pada atribut (kriteria) ke- t

x_t^+ = Nilai terbaik atribut (kriteria) ke- t

Selanjutnya, untuk menghitung bobot relatif setiap atribut (kriteria) menggunakan fungsi normalisasi bobot [9] adalah sebagai berikut:

$$W_t = 1 - \frac{w_t}{\sum w_t} \quad (4)$$

Keterangan:

W_t = Bobot normalisasi bobot relatif atribut (kriteria) ke- t

w_t = Tingkat kepentingan bobot atribut (kriteria) ke- t

$\sum w_t$ = Jumlah kepentingan bobot dari setiap atribut (kriteria)

2.3 Implementasi Metode Multi Atribut Utility Theory (MAUT)

Multi Attribute Utility Theory (MAUT) merupakan suatu skema yang evaluasi akhir V dari suatu objek x bobot relatif atribut (kriteria) dikalikan dengan nilai utilitas alternatif pada atribut (kriteria). Dengan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT), evaluasi keseluruhan dari suatu alternatif diartikan sebagai penambahan bobot dari nilai-nilainya sehubungan dengan atribut-atribut yang relevan. Metode ini membuat keputusan dengan mengevaluasi alternatif pada setiap dimensi nilai atribut secara terpisah. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam metode MAUT:

a. Menentukan Atribut Kriteria.

Dalam sistem pendukung keputusan pembelian motor bekas, terdapat sembilan atribut (kriteria) yang didapatkan dari hasil wawancara dengan pihak *showroom* AH Motor. Pada Tabel 1 berikut adalah kriteria-kriteria dalam sistem pendukung keputusan pembelian motor bekas.

Tabel 1. Atribut (kriteria)

No	Kriteria
1	Kelengkapan surat kendaraan (<i>benefit</i>)
2	Odometer (<i>cost</i>)
3	Kondisi fisik kendaraan (<i>benefit</i>)
4	Kondisi mesin kendaraan (<i>benefit</i>)
5	Suara mesin kendaraan (<i>benefit</i>)
6	Kelistrikan kendaraan (<i>benefit</i>)
7	Kondisi stang stir (<i>benefit</i>)
8	<i>Scock breaker</i> (<i>benefit</i>)
9	Kondisi ban kendaraan (<i>benefit</i>)

b. Pembobotan Atribut

Standar penilaian digunakan untuk mengubah nilai kualitatif menjadi kuantitatif, dan standar pembobotan didasarkan pada tingkat kepentingan dari setiap yang ada,

mulai dari nilai terkecil hingga terbesar dengan nilai satu sampai dengan lima. Pada aturan *Schäfer*, standar penilaian nilai kualitatif digunakan untuk standar pembobotan atribut (kriteria) yang ada. Nilai kualitatif yang umum digunakan adalah nilai satu sampai dengan lima [10], yaitu:

- 1 = Sangat Tidak Penting
- 2 = Tidak Penting
- 3 = Cukup Penting
- 4 = Penting
- 5 = Sangat Penting

Berikut tabel data kriteria beserta bobotnya disajikan dalam Tabel 2.

tabel 2. Bobot Atibut (kriteria)

Kode	Kriteria	Bobot
t1	Kelengkapan surat kendaraan (<i>benefit</i>)	5
t2	Odometer (<i>cost</i>)	3
t3	Kondisi fisik kendaraan (<i>benefit</i>)	4
t4	Kondisi mesin kendaraan (<i>benefit</i>)	5
t5	Suara mesin kendaraan (<i>benefit</i>)	4
t6	Kelistrikan kendaraan (<i>benefit</i>)	5
t7	Kondisi stang stir (<i>benefit</i>)	4
t8	<i>Scock breaker</i> (<i>benefit</i>)	5
t9	Kondisi ban kendaraan (<i>benefit</i>)	3

c. Penentuan Parameter Atribut (kriteria)

Standar penilaian yang digunakan dalam menentukan parameter dari masing-masing atribut (kriteria) didasarkan pada kondisi yang sesungguhnya pada tiap-tiap alternatif. Berikut tabel data parameter atribut (kriteria). Dalam konteks pembobotan parameter tiap kriteria, standar penilaian nilai kualitatif digunakan untuk standar pembobotan atribut (kriteria) yang ada. Nilai kualitatif yang umum digunakan adalah nilai satu sampai dengan lima [11], yaitu:

- 1 = Sangat Tidak Baik
- 2 = Tidak Baik
- 3 = Cukup Baik
- 4 = Baik
- 5 = Sangat Baik

1. Kelengkapan Surat Kendaraan

Tabel 3. Parameter Kelengkapan Surat Kendaraan

Parameter	Bobot
BPKB dan STNK pajak hidup	5
BPKB dan STNK pajak mati	4
Pajak STNK lima tahunan mati	3
BPKB	2
Tidak ada surat	1

2. Odometer

Tabel 4. Parameter Odometer

Parameter	Bobot
0 < Odometer < 20.000	5
20.000 < Odometer < 40.000	4
40.000 < Odometer < 60.000	3
60.000 < Odometer < 80.000	2
80.000 < Odometer < 99.999	1

3. Kondisi Fisik Kendaraan

Tabel 5. Parameter Kondisi Fisik Kendaraan

Parameter	Bobot
Utuh tidak pecah dan cat mulus	5
Utuh tidak pecah dan cat baret	4
Utuh tidak pecah dan cat memudar	3
Pecah	2
Fisik kendaraan pecah dan lubang	1

4. Kondisi Mesin Kendaraan

Tabel 6. Parameter Kondisi Mesin Kendaraan

Parameter	Bobot
Mesin segel dan kering tidak ada rembesan oli	5
Mesin kering tidak ada rembesan oli	3
Terdapat rembesan oli di blok mesin	2
Terdapat rembesan oli di blok mesin sampai menetes ke bawah	1

5. Kondisi Suara Mesin Kendaraan

Tabel 7. Parameter Suara Mesin Kendaraan

Parameter	Bobot
Pada saat posisi mesin hidup biasa dan posisi saat ditarik tuas gasnya suara halus tidak kasar	5
Pada saat posisi mesin hidup biasa dan posisi saat ditarik tuas gasnya suara mesin sedikit kasar	3
Pada saat posisi mesin hidup biasa dan posisi saat ditarik tuas gasnya suara mesin sangat kasar	2
Pada saat posisi mesin hidup biasa dan posisi saat ditarik tuas gasnya suara mesin sangat kasar dan keluar asap putih dari knalpot	1

6. Kondisi Kelistrikan Kendaraan

Tabel 8. Parameter Kelistrikan Kendaraan

Parameter	Bobot
Doublestarter, speedometer, lampu utama, lampu rem, lampu sign hidup semua	5
Lampu sign mati	4
Lampu utama dan lampu rem mati	3
Speedometer mati dan doblestarter mati	2
Semua parameter kelistrikan mati	1

7. Kondisi Stang setir Kendaraan

Tabel 9. Parameter Stang setir Kendaraan

Parameter	Bobot
Pada saat kondisi setir lurus ke depan, posisi setir dan ban depan simetris dan pada saat dibuat berbelok setir tidak terasa berat	5
Pada saat dibuat berbelok setir terasa berat	3
Pada saat kondisi setir lurus ke depan, posisi setir dan ban depan tidak simetris dan Pada saat dibuat berbelok setir terasa berat	1

8. Kondisi Shock Breaker

Tabel 10. Parameter Shock Breaker

Parameter	Bobot
Shock breaker depan, belakang memantul normal dan tidak ada rembes oli yang keluar	5
Shock breaker depan memantul normal, shock belakang keras	4
Shock breaker depan keras, shock belakang memantul normal	3
Shock breaker depan belakang keras	2
As Shock breaker depan baret rembes oli, Shock belakang keras rembes oli	1

9. Kondisi Ban

Tabel 11. Parameter Ban

Parameter	Bobot
Motif garis pada ban rapi dan tebal	5
Motif garis pada ban rapi tapi agak tipis	3
Motif garis pada ban sudah samar / gundul	2
Motif garis pada ban tidak rapi (indikasi ban vulkanisir atau ban daur ulang)	1

d. Normalisasi Bobot Atribut (kriteria)

Kemudian dilakukan perhitungan normalisasi nilai bobot atribut (kriteria) menggunakan cara membagi nilai tingkat kepentingan bobot atribut (kriteria) dengan jumlah semua nilai kepentingan bobot dari setiap atribut. Menggunakan fungsi normalisasi bobot pada persamaan (3), yaitu :

Tabel 12. Normalisasi bobot atribut (kriteria)

Kode	Kriteria	Bobot/Jumlah bobot
t1	Kelengkapan surat kendaraan (benefit)	$5/38 = 0,1316$
t2	Odometer (cost)	$3/38 = 0,0789$
t3	Kondisi fisik kendaraan (benefit)	$4/38 = 0,1053$
t4	Kondisi mesin kendaraan (benefit)	$5/38 = 0,1316$
t5	Suara mesin kendaraan (benefit)	$4/38 = 0,1053$
t6	Kelistrikan kendaraan (benefit)	$5/38 = 0,1316$
t7	Kondisi stang stir (benefit)	$4/38 = 0,1053$
t8	Shock breaker (benefit)	$5/38 = 0,1316$
t9	Kondisi ban kendaraan (benefit)	$3/38 = 0,0789$

e. Memberikan Nilai Parameter untuk Atribut (kriteria) dari Setiap Alternatif.

Pengguna memiliki tiga alternatif sepeda motor bekas yang akan diujikan dengan metode *Multi Atribut Utility Theory* (MAUT) untuk mendapatkan rekomendasi terbaik dari tiga alternatif tersebut. Tabel di bawah berikut adalah alternatif yang akan diujikan.

Tabel 13. Nilai atribut (kriteria)

Alternatif	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9
Beat CBS 2017	5	56000	5	5	2	4	1	4	5
Beat CBS 2018	4	42000	4	3	5	3	3	3	1
Beat CBS 2019	4	60000	4	5	5	5	5	5	2

f. Menghitung Nilai Normalisasi Utilitas

Normalisasi nilai kriteria pada setiap alternatif menggunakan fungsi utilitas pada persamaan (2), yaitu dengan cara nilai atribut (kriteria) ke- t dari alternatif ke- l dikurangi dengan nilai terburuk pada atribut (kriteria) ke- t kemudian dibagi dengan hasil pengurangan nilai terbaik atribut (kriteria) ke- t dengan nilai terburuk pada atribut (kriteria) ke- t .

Tabel 14. Nilai utilitas

Alternatif	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9
Beat CBS 2017	1	0,2222	1	1	0	0,5	0	0,5	1
Beat CBS 2018	0	1	0	0	1	0	0,5	0	0
Beat CBS 2019	0	0	0	1	1	1	1	1	0,25

g. Menghitung Nilai Evaluasi Total.

Menghitung nilai total menggunakan rumus persamaan (1), yaitu fungsi evaluasi total dengan cara Bobot normalisasi atau bobot relatif atribut (kriteria) ke- t dikali dengan nilai utilitas alternatif ke- l pada atribut (kriteria) ke- t .

Tabel 15. Nilai evaluasi total

Alter natif	t1	t2	t3	t4	t5	t6	t7	t8	t9	Tot al
Beat CBS 2017	0,1316	0,0789	0,1053	0,1316	0	0,1316	0	0,1316	0,0789	0,5
Beat CBS 2018	0	0,1316	0	0	0,1053	0	0,1316	0	0	0,2
Beat ISS 2019	0	0	0	0,1316	0,1053	0,1316	0,1316	0,1316	0,1316	0,6

h. Perangkingan

Dari hasil penghitungan nilai evaluasi total ini bisa didapatkan rekomendasi terbaik dari beberapa alternatif tersebut dengan nilai dari yang terkecil hingga yang terbesar. Berikut hasil peringkat rekomendasi terbaik ditampilkan dalam tabel 16.

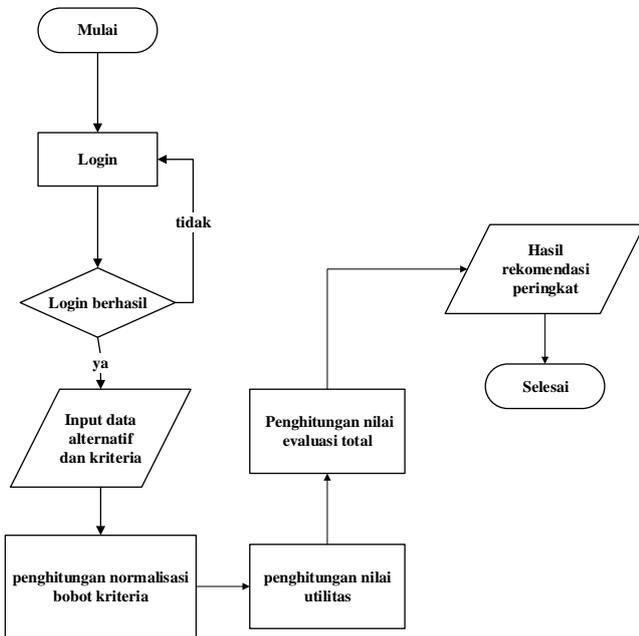
Tabel 16. Hasil peringkat alternative

No	Alternatif	Nilai
1	Beat ISS 2019	0,6250
2	Beat CBS 2017	0,5965
3	Beat CBS 2018	0,2368

2.4 Perancangan Sistem

a. Flowchart Sistem

Sistem dimulai dengan tahap *login*. Jika pengguna belum memiliki akun untuk *login*, pengguna harus melakukan *register* untuk mendapatkan akun untuk *login*. Setelah *login* berhasil, sistem akan menampilkan halaman untuk menginput data alternatif dan kriteria. Kemudian sistem akan memproses penghitungan berdasarkan metode *Multi Atribut Utility Theory (MAUT)* dengan penghitungan normalisasi bobot kriteria, penghitungan nilai utilitas, dan penghitungan nilai evaluasi total. *Output* akhir adalah hasil rekomendasi yang terbaik dari semua alternatif. Agar mudah dipahami, dapat diperhatikan desain flowchart pada Gambar 1 berikut.

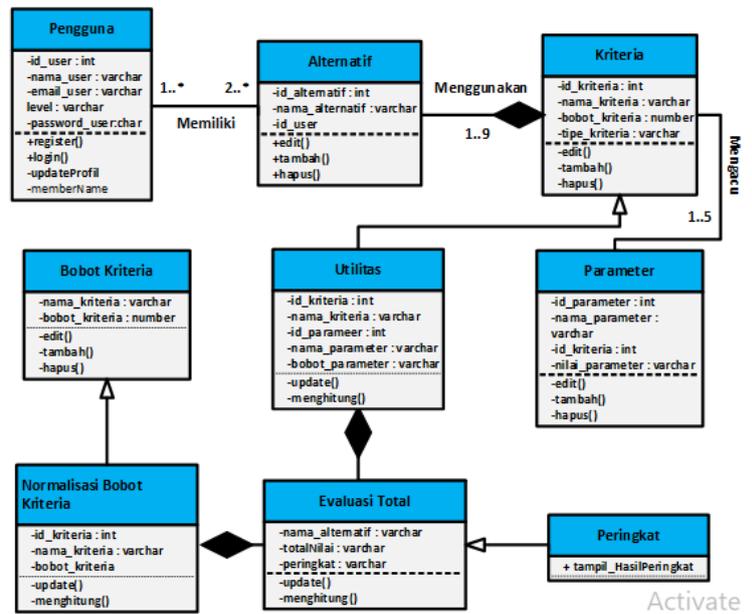


Gambar 1. Flowchart Sistem

b. Diagram Kelas

Pada sistem pendukung keputusan pembelian motor bekas, terdapat beberapa kelas di antaranya adalah kelas Pengguna, kelas Alternatif, kelas Kriteria, kelas Parameter, kelas Bobot Kriteria, kelas Normalisasi Bobot Kriteria, kelas

Utilitas, kelas Evaluasi Total, dan kelas Peringkat. Sebagai ilustrasi, dapat ditinjau pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Diagram Kelas Sistem

Berdasarkan pada masing-masing kelas tersebut, terdapat nilai kardinalitas dan hubungan setiap kelas, di antaranya adalah:

1. Kelas Pengguna dan kelas Alternatif. Pada kedua kelas ini terdapat nilai penghubung kardinalitas 1..* dan 2..*, yaitu satu pengguna bisa memiliki banyak alternatif. Sebaliknya, minimal dua alternatif harus dimiliki oleh banyak pengguna.
2. Kelas Alternatif dan kelas Kriteria. Nilai penghubung kardinalitas 1..* dan 1..9 yang terdapat pada kedua kelas ini, memiliki arti minimal satu alternatif menggunakan sembilan kriteria, dan sebaliknya sembilan kriteria harus digunakan untuk setiap alternatif.
3. Kelas Kriteria dan kelas Parameter. Di antara kedua kelas ini terdapat nilai penghubung kardinalitas 1..5, yaitu satu kriteria memiliki satu sampai dengan lima parameter, sedangkan satu sampai dengan lima parameter hanya untuk satu kriteria.
4. Kelas Kriteria dan kelas Utilitas. Penghubung garis pewarisan (inheritance) pada kedua kelas ini mengarah pada kelas Kriteria. Penghubung tersebut mengartikan bahwa kelas utilitas turunan dari kelas kriteria
5. Kelas Bobot Kriteria dan kelas Normalisasi Bobot Kriteria. Di antara kedua kelas ini terdapat garis penghubung panah yang menandakan bahwa kelas Normalisasi Bobot Kriteria merupakan turunan dari kelas Bobot Kriteria. 24
6. Kelas Evaluasi Total Pada kelas Evaluasi Total terdapat hubungan komposisi yang mengarah pada kelas Normalisasi Bobot Kriteria dan kelas Utilitas, yaitu kelas Evaluasi Total merupakan bagian dari kelas Normalisasi Bobot Kriteria dan kelas Utilitas. Nilai evaluasi total diperoleh dari perkalian normalisasi bobot kriteria dengan nilai utilitas kriteria setiap alternatif. Hasil perkalian

tersebut kemudian dijumlahkan untuk menentukan hasil alternatif terbaik.

7. Kelas Evaluasi Total dan kelas Peringkat.

Garis pewarisan (*inheritance*) yang mengarah pada kelas Evaluasi Total menandakan bahwa kelas Peringkat merupakan turunan dari kelas Evaluasi Total.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 User Interface

Pada Gambar 3 menunjukkan tampilan dari halaman data alternatif yang telah dimasukkan oleh pengguna. Terdapat tiga alternatif beserta nilai-nilai kriteria setiap alternatif yang telah dimasukkan oleh pengguna.

No	User	Kode	Nama Alternatif	Kelengkapan surat kendaraan	Odometer (KM)	Kondisi fisik kendaraan	Kondisi mesin kendaraan	Suara mesin kendaraan	Kelistrikan kendaraan	Kondisi stang stir	Shock breaker	Kondisi ban kendaraan
1	ali	A064	Beat CBS 2017	5	56000	5	5	2	4	1	4	5
2	ali	A065	Beat CBS 2018	4	42000	4	3	5	3	3	3	1
3	ali	A066	Beat iss 2019	4	60000	4	5	5	5	5	5	3

Gambar 3. Halaman Alternatif

Pada Gambar 4 menunjukkan tampilan normalisasi bobot masing-masing kriteria yang dimana telah sesuai dengan data perhitungan.

Kode	Nama	Bobot	Normal
C01	Kelengkapan surat kendaraan	5	0.1316
C02	Odometer (KM)	3	0.0789
C03	Kondisi fisik kendaraan	4	0.1053
C04	Kondisi mesin kendaraan	5	0.1316
C05	Suara mesin kendaraan	4	0.1053
C06	Kelistrikan kendaraan	5	0.1316
C07	Kondisi stang stir	4	0.1053
C08	Shock breaker	5	0.1316
C09	Kondisi ban kendaraan	3	0.0789
Total		38	

Gambar 4. Perhitungan Nilai Normalisasi Bobot Kriteria

Selanjutnya dari Gambar 5 menampilkan hasil penghitungan nilai utilitas dari masing-masing alternatif pada setiap kriteria.

Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09
A064	1	0.2222	1	1	0	0.5	0	0.5	1
A065	0	1	0	0	1	0	0.5	0	0
A066	0	0	0	1	1	1	1	1	0.25

Gambar 5. Perhitungan Nilai Utilitas

Kemudian pada Gambar 6 menunjukkan hasil perhitungan nilai evaluasi total dari seluruh alternatif beserta nilainya pada setiap kriteria.

Kode	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09
A064	0.1316	0.0175	0.1053	0.1316	0	0.0658	0	0.0658	0.0789
A065	0	0.0789	0	0	0.1053	0	0.0526	0	0
A066	0	0	0	0.1316	0.1053	0.1316	0.1053	0.1316	0.0197

Gambar 6. Nilai Evaluasi Total

Pada Gambar 7 adalah hasil akhir rekomendasi terbaik berdasarkan peringkat dengan nilai yang tertinggi hingga yang terkecil.

Rank	Kode	Nama	Total
1	A066	Beat iss 2019	0.625
2	A064	Beat CBS 2017	0.5965
3	A065	Beat CBS 2018	0.2368

Gambar 7. Hasil Rekomendasi Alternatif Terbaik

3.2 Pengujian Black Box

Pengujian *black box* berfungsi untuk menguji sistem operasional dan fungsional yang telah dibuat[11]. Berikut hasil pengujian *black box* ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 17. Pengujian Black Box

No	Alternatif	Hal yang diharapkan	Kesimpulan
1	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password login</i> yang benar	Masuk ke halaman beranda	Valid
2	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password login</i> yang salah	Tetap berada di halaman <i>login</i>	Valid
3	Mengisi alternatif lebih dari satu	Menampilkan hasil perhitungan dan rekomendasi terbaik	Valid
4	Mengisi alternatif hanya satu	Tidak menampilkan hasil perhitungan dan rekomendasi terbaik	Valid
5	Menekan tombol <i>logout</i>	Kembali pada halaman <i>login</i>	Valid

4 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) dapat membantu pengguna dalam menentukan sepeda motor bekas dengan memperhatikan faktor-faktor sebagai atribut atau kriteria dalam pengecekan sepeda motor bekas.
2. Dalam menentukan hasil keputusan terbaik, ada sembilan atribut (kriteria) dengan bobot tertentu yang telah dinormalisasi, begitu juga pada nilai masing-masing

kriteria juga dinormalisasi menggunakan fungsi utilitas, kemudian dilanjutkan dengan penghitungan evaluasi akhir untuk mendapatkan hasil peringkat terbaik dari alternatif.

3. Jika terdapat nilai yang sama pada salah satu kriteria maka perlu ditambahkan satu alternatif dengan nilai yang berbeda pada kriteria yang bersangkutan. Hal ini dilakukan untuk menghindari penghitungan normalisasi kriteria menggunakan fungsi utilitas yang memiliki nilai minimum dan maksimum sama sehingga menyebabkan nilai pembagi (penyebut) bernilai nol.
 4. Penambahan fitur yang dapat terhubung dengan iklan-iklan jual beli sepeda motor bekas.
 5. Penambahan fitur deteksi suara mesin untuk menentukan kondisi mesin agar lebih mempermudah pengguna yang awam terhadap kondisi mesin.
13. Pasha, D. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jasa Travel Menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory*. *JICS (Jurnal Ilmiah Computer Science)*, Vol. , No. 2, hal 70-77, 2024.
 14. Wulan Dari, R, dkk. Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas. *Jurnal KomtekInfo*, Vol. 10, No. 2, hal 73-79, 2023.
 15. SITORUS, Lamhot RIKKI, Alex SIMANJUNTAK, Jefry. Penerapan *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) untuk Memberikan Kelayakan Sertifikasi Guru SD non PNS. *Citra Sains Teknologi*, 2022, 1.2: 104-109.

Referensi

1. Herwangi, Y., Syabri, I., & Kustiwan, I. Peran dan Pola Penggunaan Sepeda Motor Pada Masyarakat Berpendapatan Rendah di Kawasan Perkotaan Yogyakarta. *Jurnal Perencanaan Wilayah Dan Kota*, Vol. 26 No. 3, pp. 166–176, 2015.
2. <https://www.aisi.or.id/statistic/2022>
3. Sylvia J.T. Jansen. *The Measurement and Analysis of Housing Preference and Choice*. Netherlands: Springer, 2011.
4. Utama, Aditia Edy. Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Berbasis Web Menggunakan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT). pp 1–14. [Online serial]. Available: <http://repository.usd.ac.id/id/eprint/16534>. [Accessed Apr. 3 2023].
5. Faruq Moh. Arifin. Penerapan Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) Untuk Pemilihan Sekolah Menengah Atas di Kecamatan Balung Berbasis Web, *Jurnal Artikel (unmuhjember.ac.id)*, 2020.
6. Maryani, I. *Modul SPK (Sistem Penunjang Keputusan)*. Jakarta: Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Nusa Mandiri, 2021.
7. Limbong, T, dkk. *Sistem Pendukung Keputusan : Metode & Implementasi*. Medan : Yayasan Kita Menulis, 2020.
8. Pribadi, Deny dkk. *Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Graha Ilmu, 2020.
9. Abdulloh, R. 7 in 1 Pemrograman Web untuk Pemula. Jakarta : PT. Elex Media Komputindo. 2018
10. Arifin, N. A. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Sepeda Motor Bekas dengan Metode AHP dan SAW (Studi Kasus: Sahabat Motor). *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, Vol. 5, No. 2, pp 160, 2020.
11. Wijaya, Y. D., & Astuti, M. W. Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan PT INKA (Persero) Berbasis Equivalence Partitions. *Jurnal Digital Teknologi Informasi*, Vol 4 No 1, hal 22. <https://doi.org/10.32502/digital.v4i1.3163>, 2021.
12. Aceng Abdul Wahid. Analisis Metode Waterfall untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu*