

Implementasi dan Analisis Metode MOORA dan SMART pada pemilihan Platform Jual Beli Online menggunakan Decision Support System

Rizal Furqan Ramadhan^{1*}

¹⁾Program Studi Manajemen Bisnis Syariah, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

Jl. Mayor Sujadi No.46, Kudus, Plosokandang, Kec. Kedungwaru, Kabupaten Tulungagung, 66221

*email: rizalfurqann@gmail.com

(Naskah masuk: 2 Desember 2022; diterima untuk diterbitkan: 9 Mei 2023)

ABSTRAK – Transaksi jual beli online sudah menjadi kebutuhan dan rutinitas bagi generasi Z di zaman teknologi 4.0. Adanya internet membuat kegiatan manusia mulai berubah dari yang awalnya harus bertatap muka menjadi online atau daring. Fenomena tersebut merupakan efek yang ditimbulkan dari adanya internet. Internet membuat sebuah inovasi bagi pengembang perangkat lunak untuk menciptakan aplikasi komunikasi tanpa bertatap muka. Dari perkembangan internet yang cepat muncul berbagai platform jual beli online dalam jumlah yang cukup banyak serta digunakan oleh pegiat belanja online khususnya generasi Z. Tentu dari berbagai macam platform jual beli tersebut memiliki perbedaan dari beberapa aspek baik tampilan maupun aspek kegunaan. Berbagai perbedaan yang disajikan oleh masing-masing platform jual beli dapat digunakan menjadi sebuah kriteria penilaian pendukung penelitian. Kriteria tersebut dapat membuktikan perbedaan kualitas dari masing-masing platform jual beli. Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai pemilihan platform ideal menggunakan Decision Support System sebagai sistem pengolah datanya. Sementara metode yang digunakan adalah metode MOORA dan SMART, dari kedua metode tersebut akan dianalisis perbedaan hasil perhitungan serta kelebihan dari masing-masing metode. Analisis perbandingan kedua metode tersebut penting dilakukan karena kedua metode memiliki bentuk keluaran yang sama namun memiliki proses matematis yang berbeda. Hasil dari metode MOORA berbanding terbalik dengan metode SMART namun perbedaannya sebatas selisih nilai akhir yang tidak begitu jauh sehingga kedua metode tersebut ideal untuk digunakan pada Decision Support System.

Kata Kunci – decision Support System, internet, jual beli, moora, smart.

Implementation and Analysis of the MOORA and SMART Methods in choosing an Online Buying and Selling Platform using a Decision Support System

ABSTRACT – Online buying and selling transactions have become a necessity and routine for generation Z in the era of technology 4.0. The existence of the internet has made human activities begin to change from those that initially had to be face-to-face to online or online. This phenomenon is an effect caused by the existence of the internet. The internet makes an innovation for software developers to create communication applications without meeting face to face. Due to the rapid development of the internet, a large number of online buying and selling platforms have emerged and are used by online shopping activists, especially generation Z. Of course, the various trading platforms have differences in several aspects, both appearance and usability. The various differences presented by each buying and selling platform can be used as a research supporting assessment criterion. These criteria can prove the difference in quality from each buying and selling platform. So it is necessary to do research on selecting the ideal platform using the Decision Support System as the data processing system. While the methods used are the MOORA and SMART methods, the two methods will analyze the differences in the calculation results and the advantages of each method. Comparative analysis of the two methods is important because the two methods have the same output form but have different mathematical processes. The results of the MOORA method are inversely proportional to the SMART method, but the difference is only that the difference in the final scores is not so great that the two methods are ideal for use in a Decision Support System.

Keywords - buy and sell, decision Support System, internet, moora, smart.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi sangat mempengaruhi aktivitas manusia baik dari segi kecepatan bekerja serta kemudahan berkomunikasi. Dewasa ini, kegiatan transaksi jual beli sudah sering dilakukan menggunakan perantara aplikasi. Sebelum menghadapi era teknologi 4.0 kegiatan transaksi jual beli dilakukan menggunakan teknik tradisional dalam bentuk tatap muka. Internet adalah salah satu produk atas cepatnya perkembangan teknologi informasi. Adanya internet membuat kegiatan manusia mulai berubah dari yang awalnya harus bertatap muka menjadi online atau daring. Fenomena komunikasi secara online akhirnya berdampak dengan banyaknya muncul *platform* jual beli online yang dapat memberikan kemudahan kepada para pegiat belanja online terutama generasi Z. Kemudahan dalam hal melakukan transaksi jual beli memberikan dampak positif baik bagi penjual maupun konsumen. Bagi penjual sisi positifnya adalah di bidang pemasaran, sebelumnya teknik pemasaran penjual adalah konvensional (dari mulut ke mulut dll) berubah menjadi digital dengan bermodalkan gambar atau foto dari produk yang dijual. Bagi konsumen sisi positifnya menghemat pengeluaran biaya transportasi untuk tidak keluar dari dalam rumah. Dari kedua sisi positif tersebut yang masing-masing saling menguntungkan dengan objek berbeda membuat *platform* jual beli online sangat diminati oleh seluruh kalangan masyarakat khususnya generasi Z yang familiar dengan teknologi. Berbagai macam barang diperjualbelikan melalui *platform* jual beli online. Oleh karena itu pada masing-masing *platform* jual beli online muncul sebuah persaingan. Persaingan dari masing-masing *platform* jual beli online menyebabkan perbedaan kualitas dan fitur dari *platform* tersebut untuk memberikan pelayanan terbaik kepada konsumen.

Dari pemaparan tersebut perlu dilakukan sebuah penelitian mengenai pemilihan *platform* jual beli online sehingga dapat memberikan rekomendasi platform jual beli yang ideal bagi para konsumen dan penjual atau pegiat transaksi online. Teknik pemilihan *platform* jual beli berbasis teknologi informasi sehingga data akan diolah pada sebuah aplikasi yakni *Decision Support System*. *Decision Support System* merupakan sistem yang dapat memberikan sebuah rekomendasi terbaik kepada pengguna dengan cara mengolah data masukan kemudian menghasilkan sebuah keluaran yang dinamis. Teknik pengolahan data pada *Decision Support System* menggunakan teknik multi kriteria, pada penelitian ini teknik pemilihan *platform* jual beli

adalah metode MOORA dan metode SMART.

Metode MOORA mengolah data dengan melakukan normalisasi kemudian dilakukan optimasi untuk setiap nilai alternatifnya sehingga dapat menghasilkan keluaran yang selektif dengan kriteria yang bertentangan. Metode SMART menggunakan perhitungan normalisasi kemudian data diolah pada perhitungan nilai utiliti. Nilai utiliti diperoleh berdasarkan jenis atribut dari kriteria sehingga selektifitas keluaran dapat dihasilkan pada metode ini. Dua metode tersebut memiliki kelebihan sehingga perlu untuk diteliti kembali baik dari sisi perbedaan pengolahan data serta perbedaan keluaran yang dihasilkan.

Penelitian yang dilakukan oleh Roki Hardianto dkk menggunakan metode kombinasi MOORA dan SMART untuk menentukan kualitas Fakultas kemudian dihasilkan bahwa keluaran yang dihasilkan berbeda salah satu perbedaannya tergantung dari nilai bobot dan kriteria yang diberikan [1].

Teknik multi kriteria seperti metode MOORA dan metode SMART dapat digunakan untuk mengukur dan menilai berbagai permasalahan berdasarkan kriteria. Namun kriteria yang digunakan harus sesuai dengan topik permasalahannya. Sehingga penelitian menggunakan teknik multikriteria cenderung perlu untuk dikaji terus dengan permasalahan yang berbeda [2] [3].

2. LANDASAN TEORI

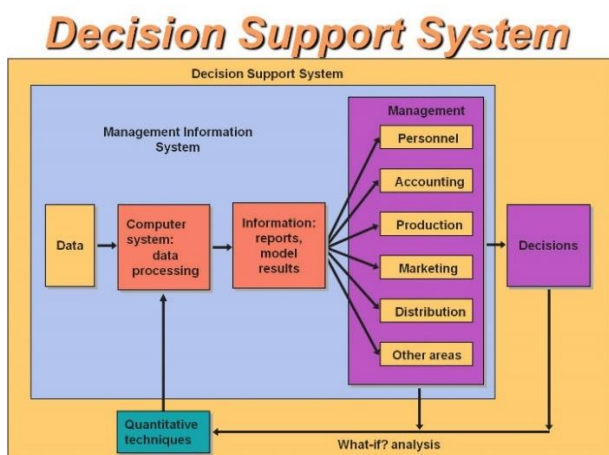
2.1 *Decision Support System*

Decision Support System berfungsi untuk memberikan rekomendasi keputusan kepada pengguna dalam menghadapi sebuah permasalahan tertentu [4]. Permasalahan yang dihadapi bermacam-macam dan membutuhkan kriteria dalam setiap penyelesaian permasalahannya. Sehingga *Decision Support System* biasa berdampingan dengan teknik *Multi Criteria Decision Making* yakni menyelesaikan setiap permasalahan dengan kriteria kemudian diolah dengan metode komputasi yang sesuai [5].

Dengan memanfaatkan teknologi basisdata serta metode matematis yang relevan akan dihasilkan sebuah keluaran yang mempermudah pengguna untuk mengolah data masukan [6]. Selain itu *Decision Support System* dapat diintegrasikan dengan berbagai aplikasi, baik berbasis desktop dan berbasis mobile. Tentunya aplikasi tersebut terdapat tampilan yang bersahabat dengan pengguna dan tidak mempersulit pengguna pada saat mengoperasikan [7].

Decision Support System dapat diterapkan di berbagai bidang ilmu selain teknologi informasi.

Contoh lintas bidang teknologi informasi antara lain kesehatan, pemerintahan, pendidikan, ekonomi dan sebagainya. Masing-masing bidang tersebut memiliki karakteristik berbeda-beda sehingga mempengaruhi data yang diolah pada database *Decision Support System*. Proses pengolahan data yang begitu cepat membuat *Decision Support System* sering diterapkan diberbagai bidang kegiatan manusia, meskipun hasil keluaran dari sebuah sistem yang harus dibuktikan ulang tingkat kebenarannya, namun proses pengolahan data sistem dapat mempercepat kinerja manusia disebabkan karena keterbatasan tenaga dan kemampuan pikiran yang dimiliki oleh manusia.



Gambar 1. Konsep *Decision Support System*

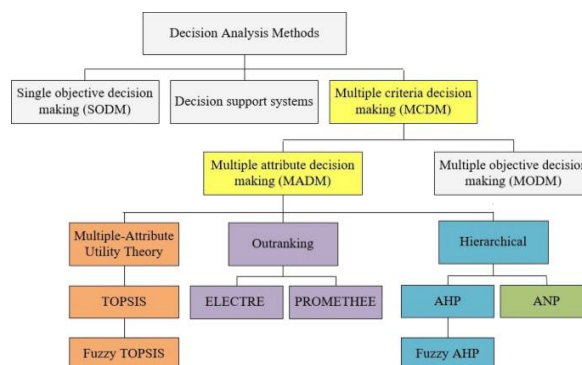
2.2 Konsep *Multi Criteria Decision Making*

Konsep atau teknik *Multi Criteria Decision Making* merupakan teknik untuk menyelesaikan masalah pada *Decision Support System*. *Multi Criteria Decision Making* dapat diartikan juga sebagai metode yang menggunakan banyak kriteria sebagai bahan perhitungan dan pengolahannya, kriteria yang digunakan disesuaikan dengan permasalahan yang dikaji.

Hasil perhitungan matematis dari *Multi Criteria Decision Making* adalah untuk memberikan pilihan, peringkat, deskripsi, klasifikasi, pengelompokan, dan untuk mengurutkan alternatif yang nilainya terbesar sampai terkecil. Teknik *Multi Criteria Decision Making* terdiri dari banyak metode seperti AHP, PROMETHEE, MOORA dan lain-lain

Secara umum terdapat beberapa tahapan pada teknik *Multi Criteria Decision Making* antara lain:

1. Menentukan kriteria dan alternatif yang sesuai dengan permasalahan
2. Menyajikan rentang atau batasan nilai pada setiap alternatif berdasarkan kriteria
3. Menghitung atau memproses nilai tersebut sehingga dapat dilakukan perankingan dari nilai terbesar ke nilai terendah



Gambar 2. Diagram Metode Analisis Keputusan

Sesuai pada Gambar 2, konsep *Multi Criteria Decision Making* merupakan bagian dari metode analisis keputusan. Konsep ini beriringan dengan *Decision Support System* yang merupakan tools untuk menghasilkan keluaran rekomendasi keputusan bagi manager.

Berdasarkan Gambar 2, konsep *Multi Criteria Decision Making* terdiri dari 2 jenis antara lain *Multi Attribute Decision Making* dan *Multi Objective Decision Making*. *Multi Attribute Decision Making* merupakan suatu metode bagian dari *Multi Criteria Decision Making* yang berfungsi untuk menghasilkan keluaran berdasarkan nilai alternatif dan atribut. *Multi Objective Decision Making* merupakan suatu metode dengan mengambil banyak kriteria sebagai dasar dari pengambilan keputusan yang didalamnya mencakup masalah perancangan (*design*), dimana teknik-teknik matematis untuk optimasi digunakan pada alternatif dengan jumlah yang sangat besar (tak terhingga).

Konsep *Multi Criteria Decision Making* cukup sering digunakan pada penelitian-penelitian terdahulu. Salah satu faktor konsep ini sering digunakan pada penelitian terdahulu karena fleksibel pada penggunaan kriteria serta data alternatifnya.

2.3 Metode MOORA

Metode *Multi-Objective Optimization By Ratio Analysis* atau disingkat dengan MOORA merupakan salah satu bagian dari metode *Multi Attribute Decision Making* yang ditemukan oleh Brauers dan Zavadkas[8]. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas serta kemudahan untuk dipahami ketika memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam sebuah kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan. Metode MOORA memiliki tingkat selektifitas yang cukup baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Kriteria yang dimaksud dapat bernilai menguntungkan (*benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*cost*) [9] [10].

Metode MOORA sering diterapkan dalam

beberapa bidang kegiatan manusia antara lain seperti bidang manajemen, bangunan, kontraktor, desain jalan, dan ekonomi [11]. Metode MOORA memiliki tingkat selektifitas yang baik dalam menentukan suatu alternatif. Pendekatan pada metode MOORA didefinisikan sebagai suatu proses secara bersamaan untuk mengoptimalkan dua atau lebih yang saling bertentangan pada beberapa kendala[12].

Langkah-langkah metode MOORA antara lain sebagai berikut:

1. Memasukkan nilai kriteria
2. Membuat matriks keputusan sesuai dengan persamaan 1.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & x_{2n} \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Keterangan :

n : nomor urutan atribut atau kriteria

m : nomor urutan alternatif

X : matriks keputusan

3. Mengitung normalisasi yang bertujuan untuk menyatukan setiap element matriks sehingga element pada matriks memiliki nilai yang seragam. Normalisasi pada MOORA dapat dihitung sesuai persamaan 2.

$$\sum_{ij}^* = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m X_{ij}^2}} \quad (2)$$

Keterangan :

X_{ij} : Matriks alternatif j pada kriteria i

i : 1, 2, 3, 4,...,n adalah nomor urutan atribut atau kriteria

j : 1, 2, 3, 4, ...,m adalah nomor urutan alternatif

X_{ij}^* : Matriks Normalisasi alternatif j pada kriteria i

4. Optimalkan Atribut. Untuk multi-objective optimization, hasil normalisasi adalah penjumlahan dalam hal pemaksimalan (dari atribut yang menguntungkan/benefit) dan pengurangan dalam hal meminimalan (dari atribut yang tidak menguntungkan/cost) sesuai pada persamaan 3.

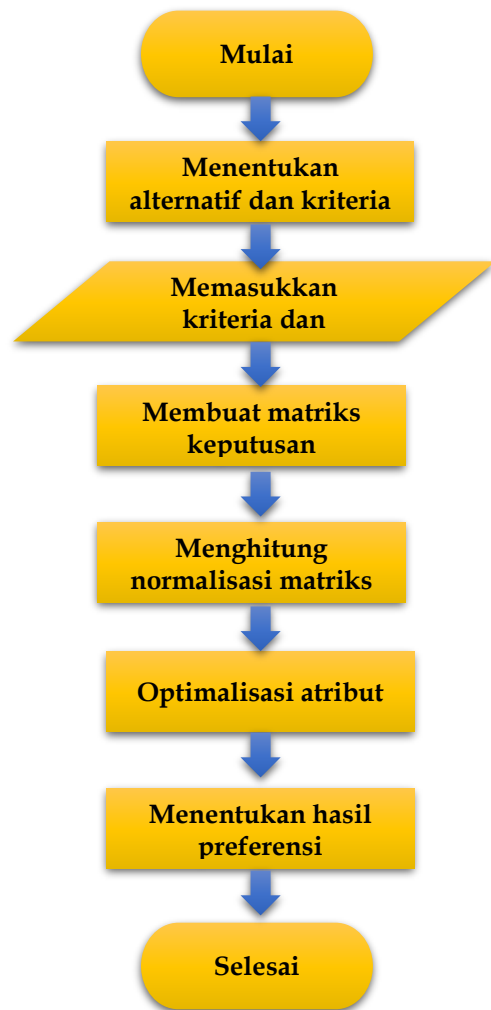
$$y_i = \sum_{j=1}^g X_{ij} - \sum_{j=g+1}^n X_{ij} \quad (3)$$

5. Menentukan hasil preferensi dengan mengurangi nilai maxmax dan minmax sesuai dengan persamaan 4.

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij} - \sum_{j=g+1}^n w_{ij} x_{ij} \quad (4)$$

Secara garis besar, metode MOORA dapat

digambarkan sesuai dengan Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Metode MOORA

2.4 Metode SMART

Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* merupakan bagian dari metode *Multi Attribute Decision Making* [13]. Metode ini sering dikenal dengan metode SMART dan sering digunakan sebagai metode komputasi pada sebuah sistem pendukung keputusan. Metode SMART ditemukan oleh Edward pada tahun 1997 dan sering digunakan pada pengambilan keputusan diberbagai bidang [14]. Metode SMART mengolah data alternatif yang disesuaikan dengan kriteria yang tersedia [15], [16]. Selain data alternatif dan kriteria, komponen lain pada pengolahan metode SMART adalah nilai bobot. Nilai bobot disesuaikan dari fungsi masing-masing kriteria [17], [18]. Pada metode SMART, data alternatif yang masih belum *comparabel* nilainya harus dinormalisasi terlebih dahulu sesuai pada persamaan 1. Nilai belum *comparabel* karena tidak masuk rentang 0 sampai dengan 1.

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (5)$$

Keterangan:

x = nilai alternatif

i, m dan j= nilai ke 1,2,3 dan seterusnya

Nilai hasil normalisasi diolah kembali sehingga menghasilkan nilai utiliti. Nilai utiliti dihitung dengan menyesuaikan jenis atribut pada masing-masing kriteria yakni benefit dan *cost* sesuai pada persamaan 6 (benefit) dan 3 (*cost*). Nilai utiliti yang telah dihasilkan kemudian dikalikan dengan nilai bobot sesuai dengan kriterianya sehingga menghasilkan nilai akhir untuk diurutkan mulai yang terbesar sampai pada yang terkecil sesuai pada persamaan 8.

$$u_j(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \times 100\% \quad (6)$$

$$u_j(a_i) = \frac{c_{max} - c_{out}}{c_{max} - c_{min}} \times 100\% \quad (7)$$

Keterangan :

$U_j(a_i)$ = nilai *utiliti* kriteria ke-j untuk kriteria ke i

C_{out} = nilai kriteria ke- i

C_{max} = nilai kriteria maksimal

C_{min} = nilai kriteria minimal

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j * u_j(a_i) \quad (8)$$

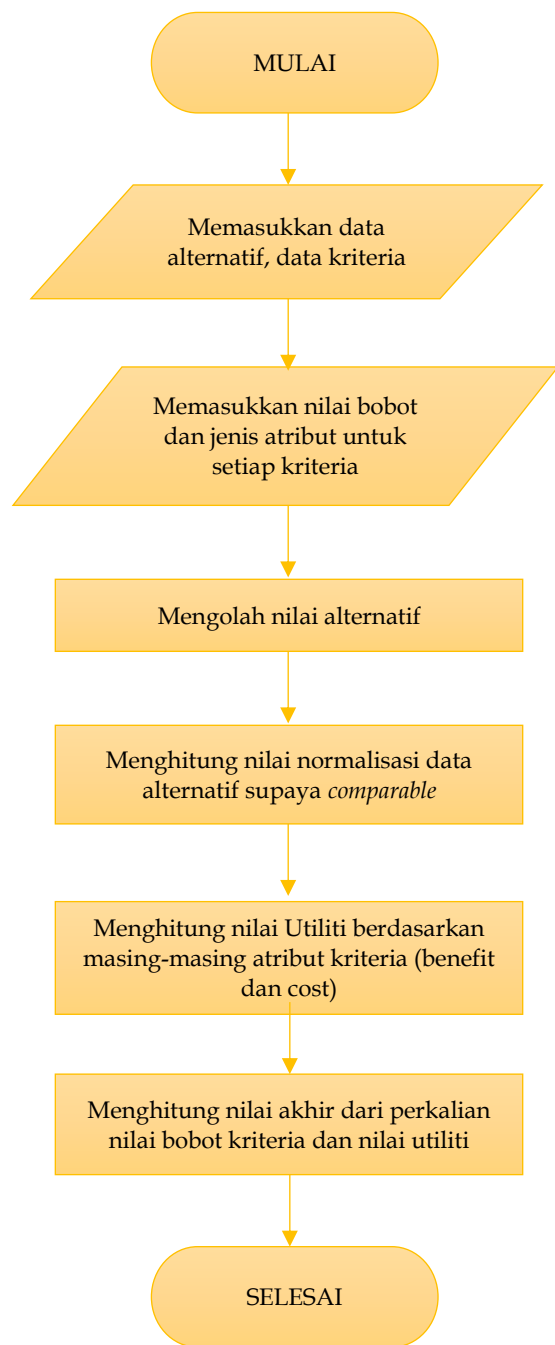
Keterangan :

$u(a_i)$: nilai total alternatif

w_j : hasil dari normalisasi bobot kriteria

$u_j(a_i)$: hasil penentuan nilai utiliti

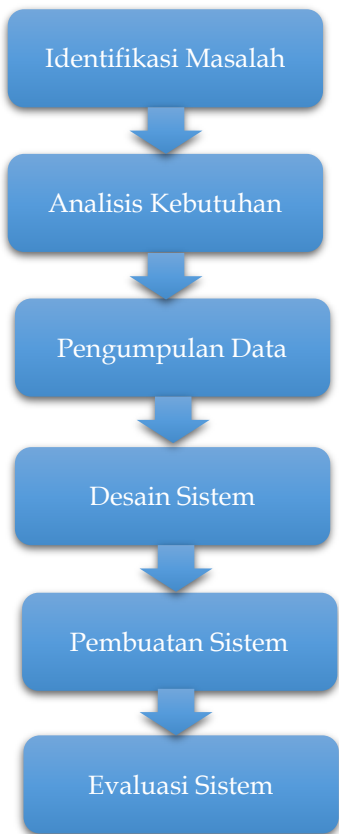
Berdasarkan pemaparan diatas, secara garis besar tahapan pada metode SMART sesuai pada Gambar 4.



Gambar 4. Flowchart Metode SMART

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan gambaran penelitian yang akan dilakukan atau secara garis besar merupakan urutan penelitian mulai dari mengidentifikasi permasalahan sampai pada analisis data keluaran.



Gambar 5. Metode Penelitian

Metode penelitian diawali dengan mengidentifikasi masalah yakni menentukan masalah yang muncul dimasyarakat kemudian diproses menggunakan sistem. Permasalahan yang dikaji tentu ditunjang dengan penelitian-penelitian terdahulu yang sudah pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

Tahapan selanjutnya adalah analisis kebutuhan, pada tahap ini mencangkup mengenai pemenuhan kebutuhan yang dibutuhkan pada proses penelitian. Kebutuhan yang dimaksud terdiri dari literatur pendukung, perancangan komponen sistem, merumuskan data yang dibutuhkan pada penelitian.

Pengumpulan data merupakan kegiatan mencari serta mendapatkan komponen inti dalam proses penyusunan penelitian. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data *platform* jual beli online yang sering digunakan oleh generasi Z. Generasi Z dipilih disebabkan karena generasi ini paling dekat dan familiar dengan teknologi. Data berasal dari survei yang diisi oleh responden yakni generasi Z sebanyak 88 orang yang berusia 20-21 tahun.

Tahap desain sistem merupakan tahapan dalam

mendesain sistem serta mendesain relasi basisdata sebagai penampung data yang akan diolah oleh sistem. *Platform* inti yang dibutuhkan pada tahapan desain sistem adalah DBMS (*Database Management System*). DBMS berfungsi menyimpan dalam jumlah yang tidak terbatas sehingga memudahkan peneliti dalam menjalankan mengolah data penelitian berbasis metode komputasi.

Pembuatan sistem merupakan tahapan teknis pada proses penelitian berbasis teknologi informasi. Tahapan ini meliputi proses *coding* serta menghubungkan sistem dengan DBMS yang telah ditentukan sebelumnya. Setelah selesai, sistem dievaluasi oleh *decision maker* atau pakar *platform* digital terkait dengan keluaran yang dihasilkan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data alternatif dan kriteria

Komponen utama penelitian adalah menentukan data alternatif sekaligus kriterianya. Data alternatif diambil dari *responden survey* generasi Z terhadap kualitas *platform* jual beli online yang sering digunakan pegiat belanja online. Data alternatif sesuai pada Tabel 1.

Tabel 1. Alternatif

| No | Alternatif |
|----|------------|
| 1 | Shopee |
| 2 | Bukalapak |
| 3 | Tokopedia |
| 4 | Lazada |
| 5 | Blibli |

Alternatif tersebut merupakan *platform* jual beli online yang sering digunakan dan diakses oleh masyarakat di Indonesia khususnya generasi Z. Pada masing-masing *platform* tersebut memiliki fitur yang ciri khas yang berbeda. Mulai dari sisi tampilan, barang yang disajikan serta kemudahan yang disajikan.

Setelah data alternatif telah ditentukan, tahapan selanjutnya adalah menentukan kriteria pemilihan *platform*. Kriteria yang disediakan berdasarkan pertimbangan dari pakar dibidang ekonomi digital. Pakar ekonomi digital yang dilibatkan dari kalangan akademisi dari perguruan tinggi serta pelaku jual beli online. Kriteria yang digunakan pada penelitian sesuai dengan Tabel 2. Masing-masing kriteria memiliki atribut dan bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya.

Tabel 2. Kriteria, atribut dan nilai bobot

| No | Kriteria | Bobot | Atribut |
|----|---------------------|-------|----------------|
| 1 | Tampilan antar muka | 0,25 | <i>Benefit</i> |
| 2 | Jenis Produk | 0,1 | <i>Benefit</i> |
| 3 | Harga | 0,35 | <i>Cost</i> |

| | | | |
|---|---------------------------|------|---------|
| 4 | Pengiriman Dan Pengemasan | 0,05 | Benefit |
| 5 | Teknik Pembayaran | 0,1 | Benefit |
| 6 | Respon Pelayanan | 0,1 | Benefit |
| 7 | Keamanan Transaksi | 0,05 | Benefit |

$$A_3 = \frac{4,1}{8,553} = 0,4793$$

$$A_4 = \frac{3,8}{8,553} = 0,4442$$

$$A_5 = \frac{3,6}{8,553} = 0,4208$$

Alternatif dan kriteria memiliki fungsi yang saling melengkapi untuk dinilai oleh responden. Sebelum dinilai oleh responden, ditentukan terlebih dahulu skala penilaian yang digunakan. Skala penilaian pemilihan menggunakan teknik skala *Likert*. Skala *likert* menyajikan skala penilaian mulai dari yang tertinggi sampai yang terendah. Skala ini terdiri dari kuantitatif (angka) dan kualitatif.

Tabel 3. Skala *Likert*

| Skala | Keterangan |
|-------|---------------|
| 5 | Sangat Baik |
| 4 | Baik |
| 3 | Cukup |
| 2 | Kurang |
| 1 | Sangat Kurang |

Responden yang mengisi survei sebanyak 88 orang. Dari 88 responden diambil rata-rata untuk setiap pengisiannya. Jadi, nilai pada tiap alternatif merupakan nilai rata-rata dari 88 responden. Dari keseluruhan nilai rata-rata tersebut akan diolah kembali menggunakan metode MOORA dan metode SMART.

4.2 Hasil metode MOORA

Proses perhitungan diawali dengan membuat matriks keputusan sesuai pada persamaan 9. Nilai pada matriks keputusan merupakan hasil dari kuisisioner yang diisi oleh responden sebanyak 88 orang kemudian diambil rata-rata untuk setiap kriteria.

$$X_j^i = \begin{pmatrix} 4 & 4,2 & 3,8 & 3,8 & 4,1 & 3,7 & 3,9 \\ 3,6 & 3,5 & 3,4 & 3,5 & 3,6 & 3,5 & 3,6 \\ 4,1 & 3,9 & 3,7 & 3,9 & 3,9 & 3,7 & 3,8 \\ 3,8 & 3,6 & 3,6 & 3,5 & 3,6 & 3,6 & 3,6 \\ 3,6 & 3,4 & 3,4 & 3,5 & 3,6 & 3,5 & 3,5 \end{pmatrix} \quad (9)$$

Dari matriks keputusan tersebut nantinya akan dihitung normalisasi pada masing-masing kriteria. Seperti pada persamaan 10. Tahap normalisasi terdiri dari pembagian nilai masing-masing alternatif dengan akar kuadrat masing-masing kriteria.

$$C1 = \sqrt{4^2 + 3,6^2 + 4,1^2 + 3,8^2 + 3,6^2} = 8,553 \quad (10)$$

$$A_1 = \frac{4}{8,553} = 0,467$$

$$A_2 = \frac{3,6}{8,553} = 0,4208$$

Perhitungan nilai normalisasi sesuai pada persamaan 10 dan seterusnya berlaku juga untuk alternatif yang lain. Tahapan selanjutnya adalah optimasi nilai atribut. Proses perhitungan optimasi nilai atribut adalah pembagian nilai normalisasi masing-masing alternatif dengan nilai bobot kriteria. Nilai bobot kriteria sesuai pada Tabel 2.

$$A_1 = 0,4676/0,2 = 0,0935$$

$$A_2 = 0,4208/0,2 = 0,0841$$

$$A_3 = 0,4793/0,2 = 0,0958$$

$$A_4 = 0,4442/0,2 = 0,0888$$

$$A_5 = 0,4208/0,2 = 0,0841$$

Proses tersebut merupakan optimasi nilai atribut khusus pada kriteria 1 saja. Untuk kriteria yang lain prosesnya sama. Tahap terakhir adalah perhitungan nilai Y berdasarkan pengurangan nilai MAX dan MIN sesuai pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Y

| NO | ALTERNATIF | MAX | MIN | Yi |
|----|------------|---------|--------|--------|
| 1 | SHOPEE | 0,46528 | 0,0888 | 0,3764 |
| 2 | BUKALAPAK | 0,41618 | 0,0794 | 0,3366 |
| 3 | TOKOPEDIA | 0,45359 | 0,0865 | 0,3670 |
| 4 | LAZADA | 0,42553 | 0,0841 | 0,3413 |
| 5 | BLIBLI | 0,41150 | 0,0794 | 0,3320 |

Dari hasil perhitungan nilai Y pada Tabel 4, nilai maksimum merupakan jumlah dari nilai C1, C2, C4, C5, C6, C7 sedangkan nilai minimum adalah C3. Nilai Yi merupakan selisih dari nilai maximum dikurangi nilai minimum. Platform jual beli online yang nilainya tertinggi adalah Shopee kemudian pada rangking kedua adalah Tokopedia. Keputusan nilai tertinggi sampai terendah merupakan konsep *Multi Criteria Decision Making* yang sering diterapkan pada *Decision Support System*. Dengan adanya perangkaan akan mempermudah peneliti untuk menyimpulkan serta melakukan analisa data secara ilmiah berdasarkan proses matematis.

4.3 Hasil metode SMART

Perhitungan metode SMART diawali dengan data alternatif yang diolah atau dinormalisasikan sesuai dengan persamaan 5. Normalisasi merupakan tahapan inti pada metode SMART supaya menghasilkan nilai yang *comparable* sebelum masuk pada proses perhitungan nilai utiliti. Hasil

normalisasi alternatif sesuai pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Normalisasi metode SMART

| No | Alternatif | Kriteria | | | | | | |
|----|------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
| 1 | Shopee | 0,4 | 0,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| | | 67 | 03 | 74 | 66 | 86 | 59 | 73 |
| 2 | Bukalapak | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| | | 20 | 19 | 24 | 29 | 27 | 34 | 37 |
| 3 | Tokopedia | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| | | 79 | 67 | 61 | 78 | 63 | 59 | 61 |
| 4 | Lazada | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| | | 44 | 31 | 49 | 29 | 27 | 47 | 37 |
| 5 | Blibli | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| | | 20 | 07 | 24 | 29 | 27 | 34 | 25 |

Nilai normalisasi diproses kembali untuk dihitung nilai utilitinya. Perhitungan nilai utiliti berdasarkan pada jenis atribut. Atribut *benefit* dan *cost* memiliki perhitungan yang berbeda. Proses inilah yang membuat ciri khas pada metode SMART berbeda daripada metode lain. Penentuan nilai *benefit* dan *cost* berdasarkan pertimbangan dari peneliti dan pakar. Pakar yang dimaksud pada penelitian ini merupakan pakar di bidang ekonomi digital.

Tabel 6. Nilai Utiliti metode SMART

| No | Alternatif | Kriteria | | | | | | |
|----|------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
| 1 | Shopee | 0,8 | 1,0 | 0,0 | 0,7 | 1,0 | 1,0 | 1,0 |
| | | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | Bukalapak | 0,0 | 0,1 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,2 |
| | | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 3 | Tokopedia | 1,0 | 0,6 | 0,2 | 1,0 | 0,6 | 1,0 | 0,7 |
| | | 0 | 3 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 4 | Lazada | 0,4 | 0,2 | 0,5 | 0,0 | 0,0 | 0,5 | 0,2 |
| | | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| 5 | Blibli | 0,0 | 0,0 | 1,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Tahap akhir proses sesuai pada Tabel 7 yang bisa diambil rangking mulai dari yang tertinggi sampai pada yang terendah. Berdasarkan Tabel 7 dihasilkan *platform* ideal adalah Tokopedia dengan nilai akhir sebesar 0,65. Tahapan akhir dari metode SMART adalah proses perankingan yang digunakan untuk mengukur alternatif terbaik dengan nilai tertinggi. Alternatif tersebut dihitung sesuai tahapan

sebelumnya berdasarkan perhitungan normalisasi, utiliti. Proses yang berkelanjutan diharapkan menghasilkan keluaran yang objektif serta dapat membantu baik manager maupun peneliti untuk menghasilkan sebuah keputusan sesuai dengan topik permasalahan.

Tabel 7. Nilai akhir metode SMART

| No | Alternatif | Hasil |
|----|------------|-------|
| 1 | Shopee | 0,59 |
| 2 | Bukalapak | 0,38 |
| 3 | Tokopedia | 0,65 |
| 4 | Lazada | 0,36 |
| 5 | Blibli | 0,35 |

5. KESIMPULAN

Sesuai hasil dan pembahasan serta pemaparan pada bab sebelumnya bahwa *Decision Support System* yang menggunakan 2 metode berbeda menghasilkan keluaran yang berbeda pula. Perbedaan hasil keluaran salah satunya disebabkan karena tahapan pada masing-masing metode berbeda meskipun nilai alternatifnya sama berdasarkan survey kepada pengguna *platform* jual beli online yakni generasi Z. Perbedaan keluaran tersebut memiliki selisih yang sedikit sehingga tidak begitu signifikan pengaruhnya. Pada metode MOORA *platform* terbaik adalah SHOPEE dengan nilai Y sebesar 0,37 dan disusul oleh TOKOPEDIA dengan nilai Y sebesar 0,36 sebaliknya pada metode SMART *platform* terbaik adalah TOKOPEDIA dengan nilai akhir sebesar 0,65 dan disusul oleh SHOPEE dengan nilai akhir sebesar 0,59. Perbedaan tersebut adalah pada metode MOORA setelah normalisasi dilakukan perhitungan nilai Y sedangkan pada metode SMART setelah normalisasi dilakukan perhitungan nilai utiliti. Namun disisi lain proses perhitungan dari kedua metode tersebut tidak mempersulit pengguna dalam mencari rekomendasi keputusan dari sebuah permasalahan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode MOORA dan metode SMART ideal dan efektif untuk digunakan dalam mencari rekomendasi keputusan berbasis *Decision Support System*. Penelitian ini masih perlu dilakukan pengembangan dengan menggunakan metode lain atau dengan topik permasalahan yang berbeda. Peneliti juga meyakini masih terdapat kekurangan pada proses penelitian sehingga peneliti mengharapkan masukan dari pihak pihak yang fokus pada penelitian terkait.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Hardianto, F. Wiza, and W. Choiriah, "Sistem Pendukung Keputusan Universitas Fakultas Terbaik Universitas Lancang Kuning Menggunakan Metode Smart Dan Moora,"

- Rabit: *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 6, no. 1, pp. 33–40, 2021.
- [2] A. Syaputra, "Analisis Kombinasi Metode Algoritma MFEP dan AHP Pada Pemilihan Bibit Unggul Kopi Robusta," *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, vol. 11, no. 2, Jul. 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i2.6719.
- [3] T. Triatmojo and M. Rifqi, "Implementasi Aplikasi Keberangkatan Pelaut Berbasis Web Menggunakan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)," *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, vol. 11, no. 1, Jan. 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i1.4598.
- [4] R. Ramadhan and K. Eliyen, "Implementasi Metode Topsis Pada Decision Support System Untuk Penilaian Mahasiswa Berbasis Prestasi Akademik Dan Non Akademik," *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 7, no. 2, Jul. 2022, doi: 10.36341/rabit.v7i2.2470.
- [5] R. F. Ramadhan and K. Eliyen, "Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process pada Penilaian Mahasiswa Berprestasi Berbasis Decision Support System," *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 2, pp. 98–105, 2022.
- [6] R. F. Ramadhan and A. A. Widodo, "Penilaian Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Decision Support System," *Jurnal Sistem Informasi dan Informatika (JUSIFOR)*, vol. 1, no. 2, pp. 90–97, Dec. 2022, doi: 10.33379/jusifor.v1i2.1695.
- [7] R. F. Ramadhan, H. Tolle, and M. A. Muslim, "Perancangan Decision Support System Penilaian Kinerja Dosen Berdasarkan Penilaian Prestasi Kerja Pegawai dan Beban Kinerja Dosen," *MATICS*, vol. 8, no. 2, 2016, doi: 10.18860/mat.v8i2.3555.
- [8] I. Emovon, O. S. Okpako, and E. Edjokpa, "Application of fuzzy MOORA method in the design and fabrication of an automated hammering machine," *World Journal of Engineering*, 2020.
- [9] C. Thaddeus Hendratama, S. Wibisono, J. Tri Lomba Juang, K. Semarang Selatan, K. Semarang, and J. Tengah, "Implementasi Metode Moora (Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis) Dalam Pemilihan Program Studi Di Perguruan Tinggi Kota Semarang," *Information System For Educators And Professionals*, vol. 7, no. 1, pp. 41–52, 2022.
- [10] S. Rokhman, F. Rozi, and R. A. Asmara, "Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Ukt Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode Moora Studi Kasus Politeknik Negeri Malang," 2017.
- [11] C. Fadlan, A. Perdana Windarto, and I. S. Damanik, "Penerapan Metode MOORA pada Sistem Pemilihan Bibit Cabai (Kasus: Desa Bandar Siantar Kecamatan Gunung Malela)," 2019. [Online]. Available: <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>
- [12] S. S. Raju, G. B. Murali, and P. K. Patnaik, "Ranking of AI-CSA composite by MCDM approach using AHP-TOPSIS and MOORA methods," *Journal of Reinforced Plastics and Composites*, vol. 39, no. 19–20, pp. 721–732, 2020.
- [13] J. R. Winata and R. Yanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pendistribusian Zakat Menggunakan Metode Smart," *Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau*, vol. 2, no. 1, pp. 14–19, 2020.
- [14] A. Prayoga and S. R. C. Nursari, "Evaluasi Kinerja Kepolisian Berdasarkan Kriteria Pengguna Menggunakan Metode Smart," *Journal of Informatics and Advanced Computing (JIAC)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–8, 2020.
- [15] N. Thoyibah, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode SMART," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 10, no. 2, pp. 232–240, 2021.
- [16] A. Ardi and I. Fadhli, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Beasiswa Doktor Untuk Dosen Potensial Dengan Metode Smart," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 7, no. 1, pp. 39–46, 2020.
- [17] S. Sunarti, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Promosi Jabatan dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)," *JOINS (Journal of Information System)*, vol. 5, no. 2, pp. 192–199, 2020.
- [18] I. Afriliana, A. H. Sulasmoro, and A. Sofyan, "Implementasi Fuzzy Sugeno Untuk Kinerja Pengajaran Dosen," *Smart Comp: Jurnalnya Orang Pintar Komputer*, vol. 8, no. 2, pp. 74–77, 2019.