Prosiding Seminar Implementasi Teknologi Informasi dan Komunikasi
Vol. 2, No. 1, Februari 2023
ISSN: 2809-9834, DOI: 10.31284/p.semtik.2023-1.3995

Penerapan Metode *Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison* (MABAC) dalam Menentukan Tingkat Kepuasan Pelanggan Agung Toyota Tanjungpinang

Liza Safitri, Aggry Saputra, Bintan Aditama

Sekolah Tinggi Teknologi Indonesia Tanjung Pinang

ABSTRACT

Customer satisfaction is the main factor and goal of a business engaged in service and sales. There are 4 main indicators that determine the final result of customer satisfaction assessment, namely service quality, service quality, facilities and prices provided. Making the right decision will result in the right policy which will affect the level satisfaction form customer. Is based on the customer satisfaction, an application is needed that can be used to assist management in measuring and determining the level of customer satisfaction. ethods used in research the determination of customer satisfaction is a method of Multi-Atributive Border Approximation Area Comparison (MABAC) packed in one system information . Research methodology in building the application was a qualitative methodology, data collection and involving review user needs in making input their and output. So as to produce a system that can store data and calculate the level of customer satisfaction.

Keywords

Decision Support Systems (DSS);
MABAC;
Kepuasan Pelanggan;

ABSTRAK

Kepuasan pelanggan merupakan faktor utama dan tujuan dari suatu bisnis yang bergerak di bidang pelayanan dan penjualan. Terdapat 4 indikator utama yang menentukan hasil akhir dari penilaian kepuasan pelanggan diantaranya kualitas pelayanan, kualitas jasa, fasilitas dan harga yang diberikan. Pengambilan keputusan yang tepat akan menghasilkan kebijakan yang tepat pula yang nantinya akan mempengaruhi tingkat kepuasan pelanggan. Berdasarkan permasalahan kepuasan pelanggan tersebut, dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat digunakan untuk membantu manajemen dalam mengukur dan menentukan tingkat kepuasan pelanggan. Metode yang digunakan dalam penelitian penentuan kepuasan pelanggan ini yaitu metode *Multi-Atributive Border Approximation Area Comparison* (MABAC) yang dikemas dalam satu sistem informasi. Metodologi penelitian dalam membangun aplikasi ini adalah metode kualitatif, pengumpulan data serta melibatkan tinjauan keperluan user dalam pembuatan proses input dan output. Sehingga didapatlah sebuah sistem yang dapat melakukan penyimpanan data dan perhitungan tingkat kepuasan pelanggan.

PENDAHULUAN

Kepuasan pelanggan menjadi salah satu faktor yang menentukan tingkat keberhasilan dalam perkembangan bisnis dan usaha. Kepuasan pelanggan diukur dengan melihat seberapa bahagia seorang pelanggan terhadap produk ataupun layanan yang diberikan oleh perusahaan. Dengan demikian jika perusahaan ingin terus bertahan maka perusahaan tersebut harus mampu bersaing dengan perusahaan yang lainnya. Upaya yang dapat dilakukan agar perusahaan tersebut terus berkembang yaitu dengan memiliki keunggulan kompetitif salah satunya dengan menaikan kualitas dari produk yang diproduksi serta menaikan level kualitas pelayanannya [1].

Kepuasan pelanggan dapat dilihat dari pelayanan yang diberikan kepada pelanggan tersebut. Setiap pelanggan mempunyai harapan yang berbeda dan selalu berubah-ubah sehingga para pemilik usaha juga harus memikirkan cara yang berbeda dalam melayani pelanggan tersebut. Pemberian nilai pelayanan serta perbandingan nilai pelayanan yang diberikan oleh pelanggan kepada suatu perusahaan akan ditentukan nilai perbandingan yang telah diberikan ke perusahaan lainnya yang serupa sehingga perusahaan mengetahui pelayanan apa yang diharapkan pelanggan tersebut [2].

Kualitas pelayanan didefinisikan ke dalam suatu kondisi dengan seberapa jauh hubungan dengan pihak penawaran jasa dalam memberikan pelayanan yang sebanding dengan harga dan

harapan pelanggan [3]. Kepuasan merupakan ukuran yang menentukan tingkat perbandingan dimana seseorang membandingkan perasaan yang diharapkan dengan yang diterima terhadap kinerja produk atau jasa [4].

Metode yang lain untuk mengukur informasi kepuasan yaitu menggunakan metode SERVQUAL (*Service Quality*), dengan memberikan informasi berupa survei kepuasan secara menyeluruh untuk menilai pelayanan dibidang barang dan jasa. Metode lainnya yaitu *Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison* (MABAC) dapat memberikan kestabilan solusi atau konsistensi dalam memberikan solusi, selain itu juga baik untuk pengambilan keputusan yang bersifat faktor perkiraan (emosi). Metode MABAC telah dikombinasi dari beberapa metode multi kriteria lainnya yang serupa dalam pengambilan keputusan seperti metode *Simple Additive Weighting* dikenal *SAW, Weight Product, Complex Proportional Assesment*, dan beberapa metode lainnya. Survei kepuasan diperlukan perusahaan untuk mengetahui kualitas pelayanan terhadap pelanggan yang diberikan oleh perusahaan. Sistem penentuan tingkat kepuasan pelanggan pada Agung Toyota Tanjungpinang saat ini masih dilakukan menggunakan Google Form yang mana sistem ini masih tergolong manual, sehingga perusahaan membutuhkan suatu sistem berbasis website yang dapat membantu perusahaan tersebut dalam pengambilan keputusan berdasarkan kriteria-kriteria tertentu [5].

TINJAUAN PUSTAKA

Pelanggan

Pelanggan dapat diartikan sebagai orang-orang yang secara terus menerus melakukan kegiatan membeli atau menggunakan barang maupun jasa [6]. Pelanggan atau pemakai suatu produk tidak bergantung pada suatu produk tertentu, akan tetapi produk tersebut yang bergantung pada orang tersebut.

Oliver menjelaskan bahwa kepuasan pelanggan dapat dilihat dari kondisi perasaan (psikologis) sesorang yang memiliki catatan keseluruhan dari hasil ketika ketidaksesuaian antara emosi yang ada pada harapan serta ditambahkan oleh kondisi emosional (perasaan) yang terbentuk karena adanya pengalaman dalam menggunakannya [7].

Kepuasan Pelanggan

Menurut Kotler (2002) menyatakan bahwa kepuasan pelanggan dapat berupa rasa kecewa maupun senang seseorang yang muncul setelah pelanggan membandingkan antara kesan atau persepsi pelanggan terhadap kinerja yang berada di bawah harapan, sehingga adanya rasa pelanggan tidak puas [8]. Beberapa alasan persepsi dan harapan konsumen dapat berubah, akibat:

i. Adanya keinginan serta kebutuhan yang berubungan dengan perasaan konsumen ketika sedang melakukan transaksi dengan para produsen produk tertentu.
ii. Pengalaman konsumtif terhadap produk dari masa lalunya.
iii. Pengalaman yang sring didapat dari kerabatnya.

Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC)

Pamucar and Cirovic mengembangkan Metode MABAC, metode MABAC mencerminkan definisi antara jarak kriteria setiap alternatif yang diterlihat dari batas perkiraan area. Prosedur pelaksanaan metode MABAC yang merupakan formulasi matematis, terdiri dari 6 langkah:

a. Membuat Matriks Keputusan pertama atau awal yang lambangkan dengan (X).
b. Melakukan Normalisasi dari Matriks awal sehingga menghasilkan (N).
c. Melakukan perhitungan untuk mencari elemen hasil matriks tertimbang yaitu (V).
d. Menentukan area perkiraan matriks perbatasan yaitu (G).
e. Menghtung jarak alternatif dari Elemen matriks ke dalam area perkiraan perbatasan (Q).
f. Menghitung peringkat Alternatif yaitu nilai (S).

Permasalahan dalam pengambilan keputusan yang kompleks data diselesaikan menggunakan metode MABAC. Metode MABAC mempertimbangkan jarak antara alternatif dan area perkiraan perbatasan (BAA) untuk menangani masalah pengambilan keputusan yang kompleks dan tidak pasti [9].Terdapat proses Komputasi sederhana pada MABAC disertai prosedur dan logika yang sistematis untuk perasaan emosional (perkiraan) dalam pengambilan keputusan. Keuntungan menggunakan Metode MABAC yaitu dalam menghitung hasil yang cepat dan dapat juga menghitung nilai benefit bahkan potensial kerugian sebuah perusahaan. Model MABAC juga menghasilkan aplikasi pengambilan keputusan aktual jika diterapkan dalam memilih proyek konstruksi terbaik [10]. MABAC memiliki manfaat yang berbeda dalam analisis keputusan dengan menggunakan beberapa kriteria, MABAC telah digeneralisasi ke konteks yang tidak pasti yang berbeda untuk membangun algoritma keputusan dan sebuah model penilaian, tetapi belum ada pendekatan untuk mengembangkan analisis keputusan [11]. Metode ini handal serta stabil dibandingkan dengan metode SAW, COPRAS, MOORA, TOPSIS dan VIKOR.

METODE

Metode MABAC adalah salah satu metode pendukung keputusan yang jenis keputusannya *multi-alternative*, metode ini dapat membantu proses pengambilan keputusan penentuan kepuasan pelanggan dengan perbandingan beberapa kriteria. MABAC merupakan metode perbandingan yang menyediakan hasil yang konsisten dan stabil dibandingkan dengan metode metode lain.

Langkah-langkah dalam penerapan MABAC adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pertama

Menentukan Matriks Keputusan Awal (X), Evaluasi alternatif dengan kriteria yang menyajikan kriteria dalam bentuk vektor.

$$X = \begin{array}{c} \\ A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ \dots\dots \\ A_n \end{array} \begin{array}{c} \begin{array}{ccc} K_1 & \dots\dots & K_n \end{array} \\ \begin{pmatrix} X_{11} & \dots\dots & X_{mn} \\ X_{21} & \dots\dots & X_{mn} \\ X_{1m} & \dots\dots & X_{mn} \end{pmatrix} \end{array} \quad (1)$$

Langkah awal adalah dengan melakukan evaluasi nilai "m" dan "n", dimana m merupakan nomor alternatif dan n jumlah total kriteria. Alternatif disajikan dengan vektor $A_i = (x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, ..., x_{in})$, dimana x_{ij} adalah nilai dari "i" alternatif dengan kriteria "j" (i = 1,2, 3, ..., m; j = 1, 2, 3, ..., n). Kriteria disajikan dengan "K".

2. Tahap Kedua

Normalisasi terhadap elemen matriks awal (X). Elemen matriks yang sudah dinormalisasi (N) diperoleh dengan menggunakan rumus:

Jenis Kriteria (*Benefit*):

$$T_{ij} = \frac{X_{ij} - X_i^-}{X_i^+ - X_i^-} \quad (2)$$

Jenis kriteria untuk *cost*:

$$T_{ij} = \frac{X_{ij} - X_i^+}{X_i^- - X_i^+} \qquad (3)$$

Dimana, X_{ij}, X_i^+ dan X_i^- merupakan elemen matriks keputusan awal (X). Nilai maksimum dari kriteria yang diamati oleh alternatif didefinisikan sebagai $X_i^+ = \max(X_1, X_2, X_3, \ldots, X_m)$, sedangkan nilai minimum yaitu $X_i^- = \min(X_1, X_2, X_3, \ldots, X_m)$.

3. Tahap Ketiga

Menghitung hasil elemen untuk matriks tertimbang (V).

$$V_{ij} = (w_i * t_{ij}) + w_i \qquad (4)$$

Dimana, w_i merupakan elemen matriks yang ternormalisasi (N), sedangkan t_{ij} merupakan koefisien bobot kriteria. Sehingga dapat dituliskan hasil matriks terimbang (V) sebagai berikut:

$$V = \begin{bmatrix} w1 * t11 + w1 & w2 * t12 + w2 & wn * t1n + wn \\ w1 * t21 + w1 & w2 * t22 + w2 & w1 * t2n + wn \\ \cdots & \cdots & \cdots \\ w1 * tm + w1 & w2 * tm2 + w2 & wn * tmn + wn \end{bmatrix} \qquad (5)$$

Dimana, "m" merupakan total alternatif dan "n" merupakan total kriteria.

4. Tahap Keempat

Menentukan matriks batas area perkiraan (G) dengan rumus berikut:

$$g_i = \left[\prod_{j=1}^{m} V_{ij}\right]^{\frac{1}{m}} \qquad (6)$$

Dimana, V_{ij} menampilkan elemen matriks berbobot (V), "m" menyajikan jumlah total data alternatif. Setelah menghitung nilai dari "g_i" berdasarkan kriteria, terbentuklah matriks daerah batas perkiraan G dalam bentuk n x 1, yang mana "n" adalah jumlah total kriteria yang dilakukan pemilihan alternatif yang ditawarkan.

$$g = \begin{matrix} K_1\ K_2 \ldots K_n \\ [g_1\ g_2 \ldots g_n] \end{matrix} \qquad (7)$$

5. Tahap Kelima

Hitung elemen matriks dari jarak alternatif dari batas daerah perkiraan (Q).

$$Q = \begin{matrix} q_{11} & q_{12} & \cdots & q_{1m} \\ q_{21} & q_{22} & \cdots & q_{2n} \\ q_{1n} & q_{2n} & \cdots & q_{mn} \end{matrix} \qquad (8)$$

Dimana, "q_{ij}" merupakan jarak alternatif dari daerah perbatasan perkiraan, ditentukan sebagai perbedaan elemen matriks tertimbang "V" dan nilai daerah perkiraan perbatasan "G".

$$Q = V - G \qquad (9)$$

Dimana, "g_i" adalah daerah batas perkiraan untuk kriteria "C_i," dan "v_{ij}" adalah elemen matriks yang berbobot yaitu (V), "n" adalah jumlah kriteria, "m" adalah nomor alternatif. Alternatif "A_i" termasuk ke dalam batas area perkiraan (G), area perkiraan atas dinamakan (G^+) dan (G^-) untuk area bawah, yaitu $A_i \in \{G\ v\ G^+ v\ G^-\}$. Alternatif ideal ($A^+$) terletak pada daerah perkiraan atas dan untuk alternatif anti ideal (A^-) terletak pada perkiraan rendah.

6. Tahap Keenam

Perengkingan alternatif. Perhitungan alternatif dengan nilai-nilai fungsi kriteria diperoleh sebagai jumlah dari jarak alternatif dari daerah perkiraan perbatasan (q_i). Elemen matriks Q dijumlahkan dengan garis dan diperoleh nilai akhir dari fungsi kriteria alternatif.

Studi kasus penerapan metode MABAC dilakukan pada PT. Agung Toyota Tanjungpinang untuk menentukan kepuasan pelanggan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh pihak PT. Agung Toyota Tanjungpinang. Tahapan-tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pertama, mencari hasil matriks keputusan pertama atau awal.

Tabel 1. Tabel Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot
Bagaimana pelayanan yang diberikan (K1)	Sangat Memuaskan (9) Memuaskan (7) Tidak Memuaskan (5)	30%
Bagaimana Fasilitas yang disiapkan (K2)	Sangat Memadai (8) Memadai (6) Tidak Memadai (4)	20%
Bagaimana Qualitas service di Agung Toyota (K3)	Sangat Baik (9) Baik (7) Tidak Baik (5)	35%
Apakah Harga yang diberikan terjangkau? K4)	Sangat Terjangkau (9) Terjangkau (7) Tidak Terjangkau (5)	15%
Total		100%

2. Tahap Kedua, membuat elemen matriks ternormalisasi (N) hasilnya

Tabel 2. Normalisasi Matriks Awal (N)

A	K1	K2	K3	K4
1	9	6	9	7
2	9	8	7	7
3	7	8	9	7
4	7	6	7	7
5	5	4	7	5
6	7	6	5	9
7	9	8	9	7
8	5	6	7	7
9	5	6	7	9
10	7	8	7	9

3. Tahap Ketiga, Hitung elemen matriks tertimbang (V)

Tabel 3. Data Elemen Matriks

A	N1	N2	N3	N4
1	1	0.5	1	0.5
2	1	1	0.5	0.5
3	0.5	1	1	0.5
4	0.5	0.5	0.5	0.5
5	0	0	0.5	1
6	0.5	0.5	0	0
7	1	1	1	0.5
8	0	0.5	0.5	0.5
9	0	0.5	0.5	0
10	0.5	1	0.5	0

4. Tahap Keempat, Hitung matriks area perkiraan perbatasan (G).

Tabel 4. Elemen Matriks Tertimbang (V)

A	V1	V2	V3	V4
1	0.6	0.3	0.7	0.225
2	0.6	0.4	0.525	0.225
3	0.45	0.4	0.7	0.225
4	0.45	0.3	0.525	0.225
5	0.3	0.2	0.525	0.3
6	0.45	0.3	0.35	0.15
7	0.6	0.4	0.7	0.225
8	0.3	0.3	0.525	0.225
9	0.3	0.3	0.525	0.15
10	0.45	0.4	0.525	0.15

Tabel 5. Matriks Area Perkiraan Perbatasan (G)

G1	G2	G3	G4
0.124356	0.059391	0.223913	0.019038

6. Tahap Kelima, Perhitungan elemen matriks jarak alternatif dari daerah perkiraan perbatasan (Q).

Tabel 6. Data Matriks Jarak Alternatif (Q)

A	Q1	Q2	Q3	Q4
1	0.475644	0.240609	0.476087	0.205962
2	0.475644	0.340609	0.301087	0.205962
3	0.325644	0.340609	0.476087	0.205962
4	0.325644	0.240609	0.301087	0.205962
5	0.175644	0.140609	0.301087	0.280962
6	0.325644	0.240609	0.126087	0.130962
7	0.475644	0.340609	0.476087	0.205962
8	0.175644	0.240609	0.301087	0.205962
9	0.175644	0.240609	0.301087	0.130962
10	0.325644	0.340609	0.301087	0.130962

7. Tahap Keenam, Pemeringkatan alternatif

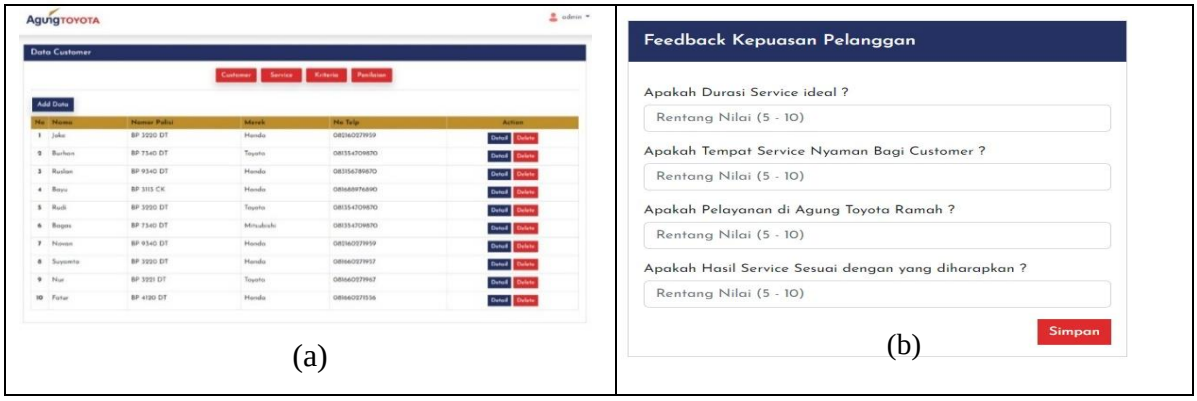
Tabel 7. Data Pemeringkatan Alternatif

A	JUMLAH	KET
1	1.398302	PUAS
2	1.323302	PUAS
3	1.348302	PUAS
4	1.073302	PUAS
5	0.898302	TIDAK
6	0.823302	TIDAK
7	1.498302	PUAS

8	0.923302	TIDAK
9	0.848302	TIDAK
10	1.098302	PUAS

HASIL DAN PEMBAHASAN

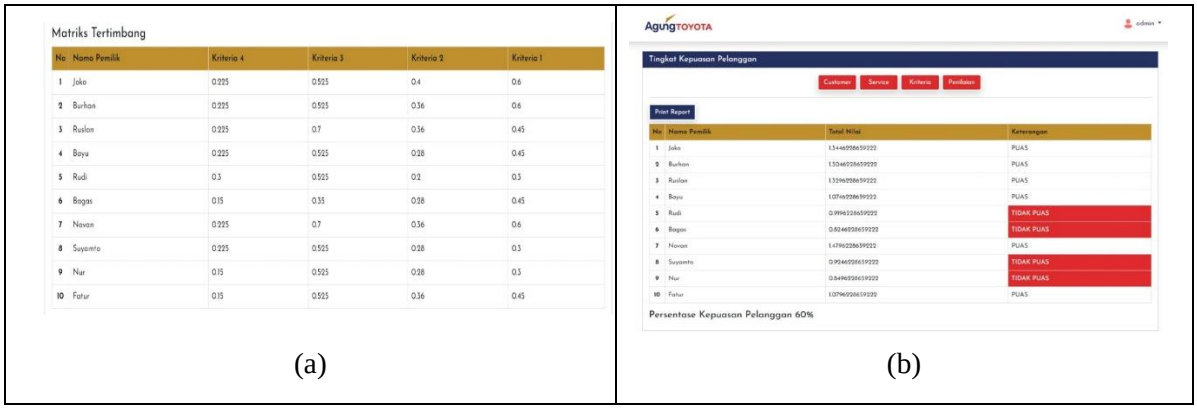
Sistem yang berisikan kegiatan rancangan sistem dan dapat digunakan untuk mewujudkan sistem yang telah dirancang. Berikut merupakan gambar hasil implementasi dari Penerapan Metode *Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison* (MABAC) untuk Menentukan Tingkat Kepuasan Pelanggan Agung Toyota Tanjungpinang.



(a) (b)

Gambar 1. a) Tampilan Form Utama, b) Tampilan Form Survey

Pada gambar 1. a) Tampilan Form utama terdiri dari menu customer, service, kriteria dan penilaian, untuk menambahkan data *customer* dapat dilakukan dengan mengklik tombol add data. Untuk gambar 1. b) Tampilan Form Survey ditampilkan data Feedback kepuasan Pelanggan terhadap Agung Toyota Tanjungpinang.



(a) (b)

Gambar 2. a) Form Hitung Matriks Tertimbang, b) Form Kepuasan Pelanggan

Pada gambar 2. a) Form Hitung Matriks Tertimbang menampilkan hasil perhitungan tahap ketiga yaitu hitung elemen matriks tertimbang (V), sedangkan pada gambar 2. b) Form Kepuasan Pelanggan merupakan hasil output kepuasan pelanggan terhadap Agung Toyota Tanjungpinang senilai 60%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap Penerapan Metode *Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC)* dalam Menentukan Tingkat Kepuasan Pelanggan

Agung Toyota Tanjungpinang penulis dapat menarik kesimpulan kriteria yang digunakan dalam menentukan tingkat kepuasan pelanggan Agung Toyota Tanjungpinang yaitu pelayanan, fasilitas, kualitas service dan harga, sehingga didapatkan hasil kepuasan pelanggan yaitu 60%. Dengan adanya aplikasi ini proses penentuan kepuasan pelanggan dapat dilakukan dan diukur dengan lebih mudah dan akurat. Diharapkan aplikasi Penerapan *Metode Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC)* dalam Menentukan Tingkat Kepuasan Pelanggan Agung Toyota Tanjungpinang dapat dikembangkan lagi menjadi sebuah aplikasi yang lebih dinamis dan mobile friendly.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Mustakini, H. (2009). Analisis dan Design. Yogyakarta, Penerbit Andi.

[2] Kadir, Abdul. (2008). Dasar pemrograman web dinamis menggunakan PHP. Yogyakarta, Penerbit Andi.

[3] Kadir, Abdul, (2002). Pengenalan Sistem Informasi. Yogyakarta, Penerbit Andi.

[4] Raharjo, Budi. (2019). Pemrograman web dengan node.js dan javascript, Bandung, Informatika.

[5] Sutabri, Tata. (2007). Konsep Dasar Informasi. Yogyakarta, Andi Offset.

[6] Daryanto, Setyobudi, I. (2014). Konsumen dan Pelayanan Prima. Yogyakarta, Gava Media,

[7] Indrasari, Meithiana. (2019). Pemasaran dan Kepuasan Pelanggan. Surabaya, Unitomo Press.

[8] Syah, Arman. (2021). Manajemen Pemasaran Kepuasan Pelanggan. Bandung, Widina.

[9] Peide Liu, P. Z. (2022). A normal wiggly hesitant fuzzy MABAC method based on CCSD and prospect theory for multiple attribute decision making. International Journal Of Intelligent System, 12511-12533

[10] Wang, j. et all (2020). MABAC method for multiple attribute group decision making under q-rung orthopair fuzzy environment. Defence Technology, 208-216.

[11] Jiade Tan, e. a. (2022). An extended MABAC method based on prospect theory with unknown weight information under Fermatean fuzzy environment for risk investment assessment in B&R. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing, 1-30.