



Comparison of MOORA and PROMETHEE Method in Smartphone Selection Decision Making

Perbandingan Metode MOORA dan PROMETHEE Pada Pengambilan Keputusan Pemilihan Smartphone

Umairah Rizky Gurning^{1*}, Mustakim², Muhammad Ikhlasul Amalsyah Isa³, Rudy Asrianto⁴

^{1, 2}Puzzle Research Data Technology (Predatech), Faculty of Science and Technology

^{1, 2}Department of Information System, Faculty of Science and Technology UIN Sultan Syarif Kasim Riau

³Department of Information System, Faculty of Industrial Engineering Telkom University

⁴Department of Information System, Faculty of Computer Science Muhammadiyah Riau University

Email: umairahrizkygurning@gmail.com, Mustakim@uin-suska.ac.id, amalsyahisa000@gmail.com, rudiasrianto@umri.ac.id

Makalah: Diterima 21 Januari 2022; Diperbaiki 28 Maret 2022; Disetujui 28 Maret 2022
Corresponding Author: Name: Umairah Rizky Gurning

Abstrak

Seiring dengan kemajuan teknologi, smartphone bukanlah hal baru lagi untuk kita. Perusahaan smartphone sudah sangat banyak bahkan menjamur di era ini, dengan menawarkan kelebihan dari kriterianya masing-masing. Hal tersebut menyebabkan adanya kesulitan dalam mengambil keputusan untuk memilih smartphone. Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan penerapan metode PROMETHEE dan MOORA untuk mendukung pengambilan keputusan dan mendapatkan rekomendasi smartphone terbaik berdasarkan lima kriteria yaitu harga, RAM, ROM, kamera dan baterai. Hasil yang diperoleh setelah menerapkan kedua metode tersebut didapatkan tiga rekomendasi tipe smartphone yang berasal dari 2 merek smartphone yaitu Xiaomi Redmi 10 T Pro, Xiaomi Redmi 11 T dan Samsung Galaxy A72. Namun pada penelitian ini ditemukan perbedaan urutan perankingan dari dua metode tersebut yang mana pada metode PROMATHEE didapatkan Xiaomi Redmi 10 T pro paling unggul dengan nilai Net Flow 0,657 sedangkan pada metode MOORA Xiaomi Redmi 11 T lebih unggul dengan nilai optimasi 0,435.

Keyword: MOORA, Perbandingan, PROMETHEE, Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Smartphone

Abstract

Along with advances in technology, smartphones are not new to us. There are so many smartphone companies even mushrooming in this era, by offering the advantages of their respective criteria. This causes difficulties in making decisions to choose a smartphone. Therefore, in this study, the application of the PROMETHEE and MOORA methods to support decision making and get the best smartphone recommendations based on five criteria, price, RAM, ROM, camera and battery. The results obtained after applying the two methods obtained three recommendations for smartphone types from 2 smartphone brands, there are Xiaomi Redmi 10 T Pro, Xiaomi Redmi 11 T and Samsung Galaxy A72. However, this study found differences in the ranking order of the two methods, which in the PROMATHEE method found the Xiaomi Redmi 10 T pro the most superior with a Net Flow value 0.657 while the Xiaomi Redmi 11 T in MOORA method was superior with an optimization value of 0.435.

Keyword: MOORA, Comparison, PROMETHEE, Decision Support System (DSS), Smartphone

1. Pendahuluan

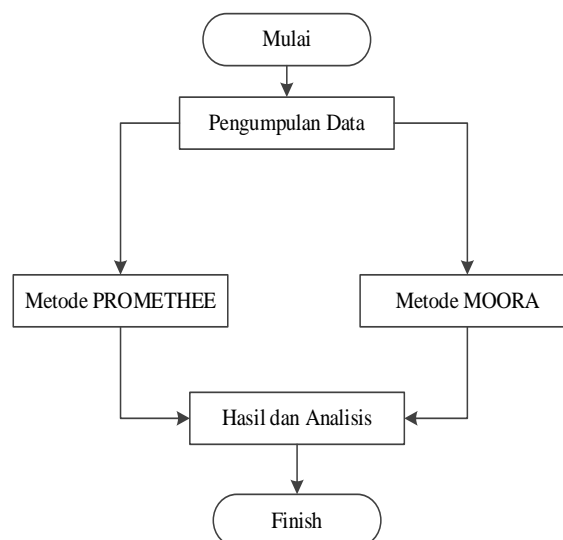
Seiring dengan pesatnya perkembangan zaman, teknologi juga mengalami perkembangan yang sangat pesat. Smartphone yang dahulunya merupakan sebuah barang mewah, saat ini menjadi barang yang tidak terpisahkan dari kehidupan kita. Dalam kegiatan sehari-hari kita selalu menggunakan smartphone untuk mempercepat dan memudahkan komunikasi, pencarian informasi, hingga melakukan proses bisnis [1]. Dengan adanya peluang ini, para vendor berlomba-lomba dalam merancang dan meluncurkan produk smartphone mereka. Hal ini menyebabkan ditemukannya perbedaan kriteria yang menjadi acuan dalam pemilihan smartphone oleh masyarakat [2].

Dalam memilih smartphone masyarakat memiliki titik acuan masing-masing dalam pemilihannya baik dari sisi utama seperti processor dan chipset, penyimpanan ram dan rom, kamera hingga harga yang bersahabat pastinya menjadi nilai plus tersendiri. Dalam melakukan pemilihan ini pastinya masyarakat menjadi bingung ditambah lagi dengan banyaknya variasi smartphone dengan rentang harga tertentu yang bisa menjadi alternatif pilihan bagi masyarakat. Dengan bantuan rekayasa teknologi informasi yang mengalami kemajuan pesat [3][4], komputer dapat mengambil peran dalam pengambilan keputusan [5][6]. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan salah satunya metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA) dan Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) [7].

MOORA dinilai sangat tepat sebagai metode pendukung keputusan berdasarkan penelitian Syaiful Rokhman dkk tahun 2017 yang melakukan penerapan metode mora pada penentuan ukt mahasiswa [8]. Penerapan metode MOORA lainnya juga dilakukan pada penelitian Indra Hidayatulloh dan Muhammad Zidny Naf'an tahun 2017 yang mencari rekomendasi pemilihan smartphone berdasarkan price quality ratio[5]. Penelitian serupa oleh Ade Septi Rezeki dkk tahun 2018 yang melakukan penelitian untuk mencari handphone bekas terbaik dengan metode MOORA [2]. Harsiti dan Apriani pada tahun 2017 menerapkan metode SAW dalam melakukan pemilihan smartphone berdasarkan beberpa kriteria seperti harga, RAM, kamera dan lain-lain [9]. Penelitian terkait penggunaan metode PROMETHEE dilakukan oleh Gunawan dan Astuti tahun 2013 dengan menggunakan 11 kriteria dalam pemilihan smartphone [10]. Dan penelitian oleh Tri Juninda dkk tahun 2019 yang meneraokan metode PROMETHEE sebagai pendukung keputusan dalam pemilihan smartphone [1]. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang membedakan penelitian ini adalah menerapkan dua metode pendukung keputusan yaitu metode MOORA dan PROMERHEE dalam mencari rekomendasi smartphone terbaik sehingga dapat dijadikan sebagai rekomendasi untuk masyarakat.

2. Metodologi

Penelitian ini dilakukan dengan tiga tahapan seperti gambar 1 yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan metode kajian litelatur yang bersumber dari internet dengan menggunakan data smartphone terbaik 2021 pada empat merek smartphone yang pada masing-masing merek di ambil dua tipe terbaiknya selama 2021 dengan rentang harga enam hingga sepuluh juta rupiah. Kemudian tahapan penerapan metode PROMETHEE dan MOORA yang mana pada proses ini dilakukan perankingan untuk tiap-tiap alternatif dan tahapan terakhir hasil dan analisis.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

2.1 Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)

MOORA merupakan metode sistem multi-target yang mengoptimalkan beberapa atribut bertentangan pada saat yang bersamaan [11]. Harapannya metode ini dapat memberikan hasil optimal dalam penentuan keputusan [12][13]. Metode ini terdiri dari 4 tahapan utama [14][15][16] yaitu membuat matriks keputusan, menghitung rasio, mencari nilai Reference Point Approach, dan pemeringkatan [5].

2.2 Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE)

Metode PROMETHEE membandingkan kriteria alternatif dengan kriteria dasar [17] untuk mendapatkan urutan prioritas [1] dengan keunggulan pemeringkatan alternatif dengan preferensi dan fungsi pembobotan yang berbeda. Sistem penilaian menggunakan keunggulan ini berdasarkan preferensi dan bobot kriteria tertentu [18].

3. Hasil dan Analisis

Pada penelitian ini dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu pengumpulan data yang menghasilkan 8 tipe smartphone terbaik selama 2021 dengan kisaran harga 6 hingga 10 juta rupiah. Kemudian dilanjutkan proses metode PROMETHEE dan MOORA

3.1 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data tipe smartphone terbaik dari empat merek smartphone yaitu, Samsung, Oppo, Vivo, dan Xiaomi yang mana masing-masing dari ke empat merek tersebut diambil dua tipe terbaik pada rentang harga 6 hingga 10 juta rupiah. Adapun tipe smartphone yang digunakan ialah Oppo Fine X3, Oppo Reno 5, Vivo X50 Pro, Vivo V21, Samsung Galaxy A72, Samsung Galaxy S20 FE, Xiaomi Redmi 10 T Pro dan Xiaomi Redmi 11 T. Dengan menerapkan 5 kriteria antara lain, harga, RAM, ROM, kamera dan baterai. Adapun rating setiap kriteria pada tiap-tiap alternatif terdapat pada tabel 1.

Table 1. Rating Tiap-tiap kriteria

NO	ALTERNATIF	KET. ALTERNATIF	KRITERIA				
			HARGA (K1)	RAM (K2)	ROM (K3)	KAMERA (K4)	BATERAI (K5)
1	Oppo Fine X3	A	1	4	5	3	2
2	Oppo Reno 5	B	5	4	4	4	1
3	Vivo X50 Pro	C	2	4	5	2	1
4	VivoV21	D	5	4	5	4	1
5	Samsung Galaxy A72	E	5	4	5	4	3
6	Samsung Galaxy S20 FE	F	4	4	5	1	2
7	Xiaomi Reemi 10 T Pro	G	4	4	5	5	3
8	Xiaomi Reemi 11 T	H	5	5	5	5	3

3.2 Proses Metode PROMETHEE

Pada proses metode PROMETHEE dilakukan beberapa tahapan yaitu mencari nilai indeks presisi multi kriteria yang dapat dilihat pada tabel 2, mencari nilai Leaving Flow, Entering Flow dan Net Flow seperti yang tertera pada tabel 3, dan tahap terakhir perankingan berdasarkan nilai Net Flow seperti yang dapat dilihat pada tabel 4.

Table 2. Index Presisi Multikriteria

	A	B	C	D	E	F	G	H
A		0,4	0,4	0,2	0	0,2	0	0
B	0,4		0,4	0	0	0,4	0,2	0
C	0,2	0,2		0	0	0,2	0	0
D	0,4	0,2	0,4		0	0,4	0,2	0
E	0,6	0,4	0,6	0,2		0,6	0,2	0
F	0,2	0,4	0,4	0,2	0		0	0
G	0,6	0,6	0,6	0,4	0,2	0,4		0
H	0,8	0,8	0,8	0,6	0,4	0,8	0,4	

Table 3. Nilai Leaving Flow, Entering Flow dan Net Flow

Kriteria	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow
A	0,171	0,457	-0,286
B	0,200	0,429	-0,229
C	0,086	0,514	-0,429
D	0,229	0,229	0,000
E	0,371	0,086	0,286
F	0,171	0,429	-0,257
G	0,400	0,143	0,257

H	0,657	0,000	0,657
---	-------	-------	-------

Table 4. Hasil Perankingan Metode PROMETHEE

RANKING	Smartphone	Net Flow
1	Xiaomi Redmi 11 T	0,657
2	Samsung Galaxy A72	0,286
3	Xiaomi Redmi 10 T Pro	0,257
4	VivoV21	0,000
5	Oppo Reno 5	-0,229
6	Samsung Galaxy S20 FE	-0,257
7	Oppo Fine X3	-0,286
8	Vivo X50 Pro	-0,429

Berdasarkan percobaan yang dilakukan dengan menggunakan metode PROMETHEE maka diperoleh rekomendasi pembelian smartphone terbaik yaitu Xiaomi Redmi 11 T dengan nilai Net Flow 0,657 yang kemudian disusul oleh Samsung Galaxy A72 dan Xiaomi Redmi 10 T Pro.

3.3 Proses Metode MOORA

Metode MOORA memiliki tahapan-tahapan antara lain membuat matriks keputusan yang telah dinormalisasi terlampir pada tabel 5, menghitung rasio seperti yang tertera pada tabel 6, mencari nilai optimasi dan pemeringkatan yang dapat dilihat pada tabel 7.

Table 5. Hasil Normalisasi Matriks Keputusan

C1	C2	C3	C4	C5
0,085	0,342	0,362	0,283	0,324
0,427	0,342	0,289	0,378	0,162
0,171	0,342	0,362	0,189	0,162
0,427	0,342	0,362	0,378	0,162
0,427	0,342	0,362	0,378	0,487
0,342	0,342	0,362	0,094	0,324
0,342	0,342	0,362	0,472	0,487
0,427	0,427	0,362	0,472	0,487

Table 6. Hasil Perhitungan Rasio

C1	C2	C3	C4	C5
0,017	0,068	0,072	0,057	0,065
0,085	0,068	0,058	0,076	0,032
0,034	0,068	0,072	0,038	0,032
0,085	0,068	0,072	0,076	0,032
0,085	0,068	0,072	0,076	0,097
0,068	0,068	0,072	0,019	0,065
0,068	0,068	0,072	0,094	0,097
0,085	0,085	0,072	0,094	0,097

Table 6. Nilai Optimasi dan Peringkat

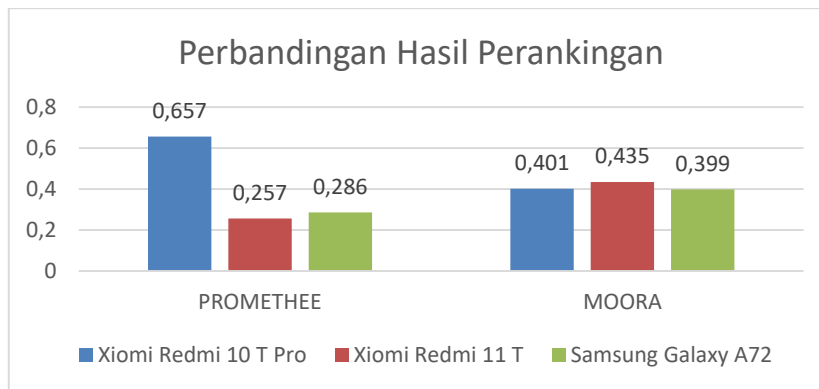
Smartphone	Nilai Optimasi	Ranking
Xiaomi Redmi 11 T	0,435	1
Xiaomi Redmi 10 T Pro	0,401	2
Samsung Galaxy A72	0,399	3
VivoV21	0,334	4
Oppo Reno 5	0,320	5
Samsung Galaxy S20 FE	0,293	6

Oppo Fine X3	0,279	7
Vivo X50 Pro	0,245	8

Dari percobaan dengan menggunakan MOORA didapatkan rekomendasi smartphone pada urutan pertama Xiaomi Redmi 11 T dengan nilai optimasi 0,435 pada urutan selanjutnya Xiaomi 10 T Pro dengan nilai optimasi 0,401 dan pada urutan ke-3 Samsung Galaxy A72 dengan nilai optimasi 0,399.

3.4 Perbandingan Hasil Metode PROMETHEE dan MOORA

Dari percobaan yang telah dilakukan di dapatkan 3 rekomendasi teratas pada percobaan dengan menggunakan metode MOORA dan PROMETHEE yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Perbandingan Hasil Perankingan

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dengan menggunakan metode PROMETHEE dan MOORA di temukan tiga rekomendasi alternatif yang sama namun pada urutannya berbeda. Tiga alternatif tersebut adalah Xiaomi Redmi 10 T Pro, Xiaomi Redmi 11 T dan Samsung Galaxy A 72. Pada penerapan metode PROMETHEE Xiaomi Redmi 10 T pro paling unggul dengan nilai Net Flow 0,657 sedangkan pada metode MOORA Xiaomi Redmi 11 T lebih unggul dengan nilai optimasi 0,435.

5. Ucapan Terimakasih

Ucapan terimakasih untuk keluarga besar Puzzle Research Data Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah menjadi wadah dalam menggali ilmu pengetahuan dan senantiasa memberikan dukungan dan motifasi hingga penelitian ini dapat terselesaikan sesuai dengan harapan.

References

- [1] T. Juninda, E. Andri, U. Kahirunnisa, N. Kurniawati, and M. Mustakim, "Penerapan Metode Promethee Untuk Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Terbaik," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, p. 224, 2019, doi: 10.24014/rmsi.v5i2.7677.
- [2] A. S. R. A. Binjori, H. R. B. Hutapea, and M. Syahrizal, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Handphone Bekas Terbaik Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis (MOORA)," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 61–65, 2018.
- [3] J. Simarmata, "Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta." Andi Publisher, 2010.
- [4] J. Simarmata, "Pengenalan Teknologi Komputer dan Informasi," 2006.
- [5] I. Hidayatulloh and M. Z. Naf'an, "Metode MOORA dengan Pendekatan Price-Quality Ratio untuk Rekomendasi Pemilihan Smartphone," 2017.
- [6] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, "Fuzzy Multi-Attribute," *Decis. Mak. (Fuzzy MADM). Yogyakarta Graha Ilmu*, 2006.
- [7] N. W. Al-Hafiz, M. Mesran, and S. Suginam, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kredit Pemilikan Rumah Menerapkan Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis (Moora)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, 2017.
- [8] S. Rokhman, I. F. Rozi, and R. A. Asmara, "Pengembangan sistem penunjang keputusan penentuan ukt mahasiswa dengan menggunakan metode moora studi kasus politeknik negeri malang," *J. Inform. Polinema*, vol. 3, no. 4, p. 36, 2017.
- [9] H. Harsiti and H. Aprianti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone dengan Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW)," *JSiI (Jurnal Sist. Informasi)*, vol. 4, 2017.
- [10] G. Gunawan and S. Astuti, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gadget Android Menggunakan Metode PROMETHEE," *Techno. Com*, vol. 12, no. 2, pp. 104–116, 2013.

- [11] Y. S. Siregar, "ANALISIS PENERIMA BANTUAN BEASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA MENGGUNAKAN METODE MOORA DAN TOPSIS," *JITEKH (Jurnal Ilm. Teknol. Harapan)*, vol. 9, no. 1, pp. 58–64, 2021.
- [12] M. Mesran, S. D. A. Pardede, A. Harahap, and A. P. U. Siahaan, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Peserta Jaminan Kesehatan Masyarakat (Jamkesmas) Menerapkan Metode MOORA," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 2, 2018.
- [13] R. D. Arista, S. Defit, and Y. Yunus, "MOORA sebagai Sistem Pendukung Keputusan dalam Mengukur Tingkat Kinerja Dosen (Studi Kasus di Universitas Pembangunan Panca Budi Medan)," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, pp. 104–110, 2020.
- [14] W. K. Brauers and E. K. Zavadskas, "The MOORA method and its application to privatization in a transition economy," *Control Cybern.*, vol. 35, pp. 445–469, 2006.
- [15] W. K. M. Brauers, "Multi-objective contractor's ranking by applying the MOORA method," *J. Bus. Econ. Manag.*, no. 4, pp. 245–255, 2008.
- [16] H. Causa and W. K. M. Brauers, "Location of a seaport by MOORA optimization," in *2014 International Conference on Advanced Logistics and Transport (ICALT)*, 2014, pp. 275–280.
- [17] F. Huzaeni, M. A. Faizal, and A. P. Widyassari, "Implementasi Metode Promethee Untuk Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Laptop," *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 3, no. 01, pp. 21–31, 2021.
- [18] T. Imandasari and A. P. Windarto, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Merekomendasikan Unit Terbaik di PDAM Tirta Lihou Menggunakan Metode Promethee," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 5, no. 4, pp. 159–165, 2017.