

# Analisis Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode MOORA Untuk Merekomendasikan Alat Perekam Suara

Sri Wardani<sup>1</sup>, Syahrul Ramadhan<sup>3</sup>, Solikhun<sup>3</sup>

Amik Tunas Bangsa Pematangsiantar

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Manajemen Informatika, AMIK Tunas Bangsa Pematangsiantar

<sup>1</sup>[sriwardani90804@gmail.com](mailto:sriwardani90804@gmail.com), <sup>3</sup>[solikhun@amiktunasbangsa.ac.id](mailto:solikhun@amiktunasbangsa.ac.id)

## Abstrak

*Perekam suara adalah sebuah media penyimpanan suara yang terdiri dari piringan pipih dengan alur spiral tertulis dan termodulasi, media untuk merekam suara terus berkembang dari masa ke masa, perkembangannya mulai dari piringan hitam, kaset, cakram padat (CD), sampai Mp3. Di Indonesia banyak di temukan berbagai merek alat perekam suara dan ini merupakan satu keuntungan bagi konsumen untuk memilih alat perekam suara yang diinginkan karena banyaknya merek alat perekam suara tersebut. Dalam memilih alat perekam suara sering sekali para konsumen bingung memilih dan menentukan alat perekam suara yang bagus dan membutuhkan waktu yang lama untuk memilih satu alat perekam suara yang diinginkannya. Karena permasalahan tersebut maka perlu dirancang suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu mengambil suatu keputusan dalam mendapatkan informasi dalam merekomendasikan alat perekam suara. Berdasarkan perhitungan menggunakan metode MOORA terhadap 6 alternatif, didapatkan  $A_3$  sebagai peringkat pertama kemudian diikuti oleh  $A_5$  dan  $A_2$ .*

**Kata kunci** : alat perekam suara, moora, sistem pendukung keputusan(spik)

## 1. Pendahuluan

Perekam suara adalah sebuah media penyimpanan suara yang terdiri dari piringan pipih dengan alur spiral tertulis dan termodulasi, media untuk merekam suara terus berkembang dari masa ke masa ,perkembangannya mulai dari piringan hitam, kaset, cakram padat (CD), sampai Mp3. Di Indonesia sendiri media perekam media perekam tersebut sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat, akan tetapi seiring berjalannya waktu beberapa dari media perekam tersebut mulai tidak di gunakan lagi dikarenakan masyarakat lebih beralih ke alat perekam suara yang lebih *modern*.

Di Indonesia banyak di temukan berbagai merek alat perekam suara dan ini merupakan satu keuntungan bagi konsumen untuk memilih alat perekam suara yang diinginkan karena banyaknya merek alat perekam suara tersebut. Dalam memilih alat perekam suara sering sekali para konsumen bingung memilih dan menentukan alat perekam suara yang bagus dan membutuhkan waktu yang lama untuk memilih satu alat perekam suara yang diinginkannya.

Adapun beberapa hal yang harus di perhatikan dalam memilih alat perekam suara yaitu antara lain seperti : harga, kualitas, memori dan kapasitas baterai.

Beberapa kendala yang di hadapi saat akan membeli alat perekam suara mendorong penulis untuk membuat sistem pendukung keputusan yang dapat membantu merekomendasikan alat perekam suara berdasarkan kriteria-kriteria yang diinginkan calon konsumen. Dorongan ini menjadi pertimbangan untuk mebuat sistem pendukung keputusan dengan judul “ Analisis Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Moora dalam Merekomendasikan Alat Perekam Suara “ Metode MOORA dipilih karena metode ini memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dari kriteria yang bertentangan. Dimana kriteria dapat bernilai menguntungkan (*benefit*) atau yang tidak menguntungkan (*cost*).

## 2. Landasan Teori

### 1. Sistem Pendukung keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu cara mengorganisir informasi yang dimaksudkan untuk digunakan dalam membuat keputusan. Ada yang mendefinisikan bahwa system pendukung keputusan merupakan suatu pendekatan untuk mendukung pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggunakan data, memberikan antarmuka pengguna yang mudah dan dapat menggabungkan pemikiran pengambil keputusan [1].

Istilah Sistem Pendukung Keputusan pertama kali digagas oleh P.G.W Keen, seorang akademisi Inggris yang kemudian melanjutkan karir di USA. Pada tahun 1978 Keen dan Scott Morton menerbitkan sebuah buku dengan judul Decision Support Systems : An Organisation Perspective. Dimana dalam buku tersebut mereka menyebutkan bahwa sistem komputer berdampak pada keputusan yang akan dibuat, karena komputer dan analisis merupakan faktor penting untuk dipertimbangkan dalam menetapkan sebuah keputusan [2].

Sistem Pendukung keputusan merupakan suatu perangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif, yang bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh dengan menggunakan model pengambilan keputusan [3].

### 2. Metode MOORA (Metode Multi-Objective Optimization The Basis Of Ration Analysis)

Metode Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis ( MOORA) adalah metode yang diperkenalkan oleh Brauers dan Zavadkas (2006). Metode yang relatif baru ini pertama kali digunakan oleh Brauers dalam suatu pengambilan dengan multi- kriteria. Metode MOORA memiliki tingkat fleksibilitas dan kemudahan untuk dipahami dalam memisahkan bagian subjektif dari suatu proses evaluasi kedalam kriteria bobot keputusan dengan beberapa atribut pengambilan keputusan [4]. Metode MOORA mudah dipahami dan fleksibel dalam memisahkan objek hingga proses evaluasi kriteria bobot keputusan. Metode MOORA juga memiliki tingkat selektifitas yang baik karena dapat menentukan tujuan dan kriteria yang bertentangan, yaitu kriteria yang bernilai menguntungkan (Benefit) atau yang tidak menguntungkan (Cost) [5].

Langkah – langkah penyelesaian masalah menggunakan metode MOORA, antara lain [6]:

## 1. Pembentukan Matriks

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

x adalah nilai kriteria masing-masing kriteria yang direpresentasikan sebagai matriks.

## 2. Menentukan Matriks Normalisasi

$$X_{ij}^* = X_{ij} / \sqrt{[\sum_{i=1}^m X_{ij}^2]}$$

Rasio  $X_{ij}$  menunjukkan ukuran ke  $i$  dari alternatif pada kriteria ke  $j$ ,  $m$  menunjukkan banyaknya jumlah alternatif dan  $n$  menunjukkan jumlah kriteria. Brauers et al. (2008) menyimpulkan bahwa untuk denominator, pilihan terbaik dari akar kuadrat dari penjumlahan kuadrat dari setiap alternatif per kriteria.

## 3. Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif tidak diberikan nilai bobot.

Ukuran yang dinormalisasi ditambahkan dalam kasus maksimasi (untuk atribut yang menguntungkan) dan dikurangi dalam minimisasi (untuk atribut yang tidak menguntungkan) atau dengan kata lain mengurangi nilai maximum dan minimum pada setiap baris untuk mendapatkan rangking pada setiap baris, jika dirumuskan maka:

$$y_j^* = \sum_{i=1}^{i=g} x_{ij}^* - \sum_{i=g+1}^{i=n} x_{ij}^*$$

## Keterangan

- $i$  : 1,2,3, ...,  $g$  adalah atribut atau kriteria dengan status *maximized*
- $j$  :  $g+1, g+2, g+3, \dots, n$  adalah atribut atau kriteria dengan status *minimized*
- $y_j^*$  : Matriks Normalisasi *max-min* alternatif

## 4. Jika atribut atau kriteria pada masing-masing alternatif di berikan nilai bobot kepentingan

Pemberian nilai bobot pada kriteria, dengan ketentuan nilai bobot jenis kriteria maximum lebih besar dari nilai bobot jenis kriteria minimum. Untuk menandakan bahwa sebuah atribut lebih penting itu bisa di kalikan dengan bobot yang sesuai (*koefisien signifikansi*) Berikut rumus menghitung nilai Optimasi Multiobjektif MOORA, Perkalian Bobot Kriteria Terhadap Nilai Atribut Maximum dikurang Perkalian Bobot Kriteria Terhadap Nilai Atribut Minimum, jika dirumuskan maka:

$$y_i = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^*$$

### Keterangan

- $i : 1, 2, 3, \dots, g$  adalah atribut atau kriteria dengan status *maximized*
- $j : g+1, g+2, g+3, \dots, n$  adalah atribut atau kriteria dengan status *minimized*
- $w_j$  : bobot terhadap alternatif  $j$
- $y_j^*$  : Nilai penilaian yang sudah dinormalisasi dari alternatif  $j$  terhadap semua atribut

### 3. Hasil dan Pembahasan

Adapun langkah pertama yang akan di lakukan dalam melakukan perhitungan maka harus menentukan kriteria-kriteria penilaian yang sudah di tentukan. Kriteria-kriteria yang dipakai dapat dilihat pada table berikut :

**Tabel 1.** Pendefinisian kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot	Jenis
<b>C1</b>	Kualitas	25%	Benefit
<b>C2</b>	Berat	15%	Benefit
<b>C3</b>	Memori	15%	Benefit
<b>C4</b>	Harga	25%	Cost
<b>C5</b>	Kapasitas Baterai	20%	Benefit

Kriteria yang memakai penilaian bukan berupa angka akan di sesuaikan dengan skala penilaian seperti berikut ini.

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

Data penilaian alternatif berdasarkan kriteria diatas dapat dilihat pada table berikut :

**Tabel 2.** Pemberian nilai setiap alternatif

Alternatif	Keterangan	C1	C2	C3	C4	C5
<b>A1</b>	Sony ICD-PX240	4	72	4	650000	128
<b>A2</b>	Philips VTR-5100	4	40	8	675000	320

<b>A3</b>	Benjie M23	3	61	8	580000	260
<b>A4</b>	Olympus Digital VP-10	5	37,5	4	2350000	128
<b>A5</b>	Tascam DR-05	5	1000	4	1899000	240
<b>A6</b>	Remax RP1	4	65	8	669000	260

Diperoleh perubahan alternatif sebagai berikut :

**Tabel 3.** Perubahan nilai setiap alternatif

Alter	C1	C2	C3	C4	C5
<b>A1</b>	4	72	4	650000	128
<b>A2</b>	4	40	8	675000	320
<b>A3</b>	3	61	8	580000	260
<b>A4</b>	5	37,5	4	2350000	128
<b>A5</b>	5	1000	4	1899000	240
<b>A6</b>	4	65	8	669000	260

Berdasarkan data diatas diperoleh matriks keputusan :

4	72	4	650000	128
4	40	8	675000	320
3	61	8	580000	260
5	37,5	4	2350000	128
5	1000	4	1899000	240
4	65	8	669000	260

Selanjutnya adalah melakukan normalisasi matriks untuk menghitung nilai masing-masing kriteria.

$$C1 : \sqrt{4^2 + 4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2}$$

$$: 10.3440$$

$$A_{11} : 4/10.3440$$

$$: 0.3866$$

$$A_{21} : 4/10.3440$$

$$: 0.3866$$

$$A_{31} : 3/10.3440$$

$$: 0.2900$$

$$A_{41} : 5/10.3440$$

*Analisis Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode MOORA Untuk Merekomendasikan Alat Perekam Suara*

	: 0.4833
A <sub>51</sub>	: 5/10.3440
	: 0.4833
A <sub>61</sub>	: 4/10.3440
	: 0.3866
C2	: $\sqrt{72^2 + 40^2 + 61^2 + 37,5^2 + 1000^2 + 65^2}$
	: 1,008.039
A <sub>11</sub>	: 72/1,008.039
	: 0,0714
A <sub>21</sub>	: 40/1,008.039
	: 0,0397
A <sub>31</sub>	: 61/1,008.039
	: 0,4130
A <sub>41</sub>	: 37,5/1,008.039
	: 0,0605
A <sub>51</sub>	: 1000/1,008.039
	: 0,9920
A <sub>61</sub>	: 65/1,008.039
	: 0,0644
C3	: $\sqrt{4^2 + 8^2 + 8^2 + 4^2 + 4^2 + 8^2}$
	: 15.4919
A <sub>11</sub>	: 4/15.4919
	: 0.2581
A <sub>21</sub>	: 8/15.4919
	: 0.5163
A <sub>31</sub>	: 8/15.4919
	: 0,5163
A <sub>41</sub>	: 4/15.4919
	: 0,2581
A <sub>51</sub>	: 4/15.4919
	: 0,2581
A <sub>61</sub>	: 8/15.4919
	: 0.5163
C4	: $\sqrt{650000^2 + 675000^2 + 580000^2 + 2350000^2 + 1899000^2 + 669000^2}$
	: 3,284,933
A <sub>11</sub>	: 650000/3,284,933
	: 0,1979
A <sub>21</sub>	: 675000/3,284,933
	: 0,2054
A <sub>31</sub>	: 580000/3,284,933
	: 0,1765
A <sub>41</sub>	: 2350000/3,284,933

	: 0,7153
A <sub>51</sub>	: 1899000/3,284,933
	: 0,5780
A <sub>61</sub>	: 669000/3,284,933
	: 0,2036
C <sub>5</sub>	: $\sqrt{128^2 + 320^2 + 260^2 + 128^2 + 240^2 + 260^2}$
	: 572.6849
A <sub>11</sub>	: 128/572.6849
	: 0,2235
A <sub>21</sub>	: 320/572.6849
	: 0,5589
A <sub>31</sub>	: 260/572.6849
	: 0,4540
A <sub>41</sub>	: 128/572.6849
	: 0,2235
A <sub>51</sub>	: 240/572.6849
	: 0,4190
A <sub>61</sub>	: 260.572.6849
	: 0,4540

Maka dapat dilihat matriks ternormalisasi, yaitu :

0.3866	0.0714	0.2581	0.1979	0.2235
0.3866	0.0397	0.5163	0.2054	0.5589
0.2900	0.4130	0.5163	0.1765	0.4540
0.4833	0.0605	0.2581	0.7153	0.2235
0.4833	0.9920	0.2581	0.5780	0.4190
0.3860	0.0644	0.5163	0.2036	0.4540

Selanjutnya adalah menghitung matriks ternormalisasi terbobot :

$$\begin{aligned}
 C_1 &= A_{11} : 0,25 \times 0.3866 = 0.0966 \\
 A_{21} &: 0,25 \times 0.3866 = 0.0966 \\
 A_{31} &: 0,25 \times 0.2900 = 0.0725 \\
 A_{41} &: 0,25 \times 0.4833 = 0.1208 \\
 A_{51} &: 0,25 \times 0.4833 = 0.1208 \\
 A_{61} &: 0,25 \times 0.3866 = 0.0966 \\
 C_2 &= A_{11} : 0,15 \times 0.0714 = 0.0107 \\
 A_{21} &: 0,15 \times 0.0397 = 0.0059 \\
 A_{31} &: 0,15 \times 0.4130 = 0.0619 \\
 A_{41} &: 0,15 \times 0.0605 = 0.0090 \\
 A_{51} &: 0,15 \times 0.9920 = 0.1488
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A_{61} &: 0,15 \times 0.0644 = 0.0096 \\
 C_3 = A_{11} &: 0,15 \times 0.2581 = 0.0387 \\
 A_{21} &: 0,15 \times 0.5163 = 0.0774 \\
 A_{31} &: 0,15 \times 0.5163 = 0.0774 \\
 A_{41} &: 0,15 \times 0.2581 = 0.0387 \\
 A_{51} &: 0,15 \times 0.2581 = 0.0387 \\
 A_{61} &: 0,15 \times 0.5163 = 0.0774 \\
 C_4 = A_{11} &: 0,25 \times 0.1979 = 0.0494 \\
 A_{21} &: 0,25 \times 0.2054 = 0.0513 \\
 A_{31} &: 0,25 \times 0.1765 = 0.0441 \\
 A_{41} &: 0,25 \times 0.7153 = 0.1788 \\
 A_{51} &: 0,25 \times 0.5780 = 0.1445 \\
 A_{61} &: 0,25 \times 0.2036 = 0,0507 \\
 C_5 = A_{11} &: 0,20 \times 0.2235 = 0.0447 \\
 A_{21} &: 0,20 \times 0.5589 = 0.1117 \\
 A_{31} &: 0,20 \times 0.4540 = 0.0908 \\
 A_{41} &: 0,20 \times 0.2235 = 0.0447 \\
 A_{51} &: 0,20 \times 0.4190 = 0.0838 \\
 A_{61} &: 0,20 \times 0.4540 = 0,0908
 \end{aligned}$$

Adapun hasilnya dapat dilihat pada matriks di bawah ini :

0.0966	0.0107	0.0387	0.0494	0.0447
0.0966	0.0059	0.0774	0.0513	0.1117
0.0725	0.0619	0.0774	0.0441	0.0908
0.1208	0.0090	0.0387	0.1788	0.0447
0.1208	0.1488	0.0387	0.1445	0.0838
0.0965	0.0096	0.0774	0.0507	0.0908

Selanjutnya adalah pencarian nilai  $Y_i$  seperti berikut :

**Tabel 4 .** Pencarian nilai  $Y_i$

Alternatif	Max ( $C_1+C_2+C_3+C_5$ )	Min ( $C_4$ )	$Y_i = \text{Max} - \text{Min}$
A <sub>1</sub>	(0.0966+0.0107+0.0387+0.0447)	0.0494	0.1413
A <sub>2</sub>	(0.0966+0.0059+0.0774+0.1117)	0.0513	0.2403
A <sub>3</sub>	(0.0725+0.0619+0.0774+0.0908)	0.0441	0.2585
A <sub>4</sub>	(0.1208+0.0090+0.0387+0.0447)	0.1788	0.0344
A <sub>5</sub>	(0.1208+0.1488+0.0387+0.0838)	0.1445	0.2476
A <sub>6</sub>	(0.0965+0.0096+0.0774+0.0908)	0.0507	0.2236



Adapun Hasil Perangkingan :

**Tabel 5 . Perangkingan**

Alternatif	Yi	Rangking
A <sub>1</sub>	0.1413	5
A <sub>2</sub>	0.2403	3
A <sub>3</sub>	0.2585	1
A <sub>4</sub>	0.0344	6
A <sub>5</sub>	0.2476	2
A <sub>6</sub>	0.2236	4

Dari proses tersebut maka dihasilkan bahwa A<sub>3</sub> adalah Alternatif terbaik.

### KESIMPULAN

Metode MOORA dapat di gunakan untuk menghasilkan rekomendasi pemilihan alat perekam suara dari beberapa kriteria pengambilan keputusan. Rekomendasi peringkat alat perekam suara yang di hasilkan metode MOORA merupakan alat perekam suara dengan kualitas tinggi. Alat perekam suara dengan kualitas lebih baik tidak selalu berharga lebih mahal. Namun, metode MOORA belum mampu menunjukkan seberapa efisien nilai biaya yang di bayarkan untuk kualitas alat perekam suara yang di dapatkan.

### Daftar Pustaka

- [1] S. Sundari, A. Wanto, Saifullah, and Indra Gunawan, "Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Merekomendasikan Dosen Berprestasi Bidang Ilmu Komputer (Study Kasus di AMIK & STIKOM Tunas Bangsa)," *Semin. Nas. Multi Disiplin Ilmu*, pp. 1–6, 2017.
- [2] Solikhun, "Perbandingan Metode Weighted Product dan Weighted Sum Model dalam Pemilihan Perguruan Swasta Terbaik Jurusan Komputer," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 1, p. 70, 2017.
- [3] M. Ridwan *et al.*, "Sistem Pendukung Keputusan dalam Merekomendasikan Smartphone untuk Kalangan Pemula dengan Metode TOPSIS."
- [4] R. A. A. Syaiful Rokhman, Imam Fahrur Rozi, "Pengembangan sistem penunjang keputusan penentuan ukt mahasiswa dengan menggunakan metode moora studi kasus politeknik negeri malang," *J. Inform. Polinema*, vol. 3, pp. 36–42, 2017.
- [5] S. Alvita, N. Intan, F. Syahputra, K. Ulfa, and G. L. Ginting, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mekanik Sepeda Motor Terbaik Menggunakan Metode Multi Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis ( MOORA )," vol. 5, no. 1, pp. 66–70, 2018.
- [6] A. Septi, R. Anggreani, H. Rotua, B. Hutapea, M. Syahrizal, and N. Kurniasih, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Handphone Bekas Terbaik Menggunakan Metode Multi-Objective Optimization on The Basis of Ratio Analysis ( MOORA )," vol. 5, no. 1, pp. 61–65, 2018.