

# Penerapan Metode *Technique for Others Preference by Similary to Ideal Solution (TOPSIS)* Untuk Rekomendasi Pemilihan TV Layar Datar

Dyna Marisa Khairina<sup>1\*</sup>, Budi Santoso<sup>1</sup>, Septya Maharani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Mulawarman

(coresponding author) dyna.ilkom@gmail.com\*

**Abstract**– Variety of brands, types and type of television (TV) flat-screen spread on the market is very profitable for prospective consumers in choosing a flat screen television that will be purchased because consumers can choose a television with his wishes without racing on one particular brand. Society as consumers expected to have knowledge in choosing the type of television such as the brand, type, price, size, resolution, audio features that are able to reach. In order to help consumers in the purchase of television decide elections, it would require a decision support system which is intended as a recommendation from a wide range of alternatives. This research applies methods *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* to resolve the problems in the selection of the purchase of a flat screen TV. TOPSIS is one method of decision-making multicriteria with the basic idea is that the selected alternative has the shortest distance to the positive ideal solution and has the farthest distance from the negative ideal solution. The variable criteria used is the brand, type, price, size, resolution and features. Results from this research is a decision support system in the selection of purchasing a flat screen TV to provide recommendations on the various alternative television that will be purchased.

**Keywords**– *Television, TOPSIS, Decision Support System*

**Intisari**– Beragam merek, jenis dan tipe Televisi (TV) layar datar tersebar dipasaran saat ini sangat menguntungkan bagi calon konsumen dalam memilih televisi layar datar yang akan dibeli karena konsumen dapat memilih televisi dengan keinginannya tanpa terpacu pada satu merek tertentu. Masyarakat sebagai konsumen diharapkan untuk memiliki pengetahuan dalam memilih jenis televisi tersebut seperti merek, jenis, harga, ukuran, resolusi, audio hingga fitur yang mampu dijangkau. Demi membantu konsumen dalam memutuskan pemilihan pembelian televisi, maka diperlukan sistem pendukung keputusan yang bertujuan sebagai rekomendasi dari berbagai alternatif. Penelitian ini menerapkan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* untuk menyelesaikan permasalahan dalam pemilihan pembelian TV layar datar. TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria dengan ide dasarnya adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Adapun variabel kriteria yang digunakan adalah merek, jenis, harga, ukuran, resolusi serta fitur. Hasil dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan dalam pemilihan pembelian TV layar datar untuk memberikan rekomendasi televisi dari berbagai alternatif yang akan dibeli.

**Kata Kunci**– *Televisi, TOPSIS, Sistem Pendukung Keputusan*

## I. PENDAHULUAN

Masalah umum yang sering terjadi dalam proses pemilihan suatu TV diantaranya adalah ketika beberapa merek yang ada memiliki kemampuan atau beberapa pertimbangan lain yang tidak jauh berbeda. Hal tersebut mendorong untuk merancang dan membangun sistem pendukung keputusan dan melakukan penelitian tentang Rekomendasi Pemilihan TV Layar Datar menggunakan metode TOPSIS. Penelitian ini menggunakan metode TOPSIS karena metode topsis merupakan salah satu penyelesaian multi kriteria dimana dalam membeli TV banyak hal atau kriteria yang perlu dipertimbangkan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Sistem Penunjang Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu penerapan sistem informasi yang ditujukan untuk membantu pimpinan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan menggabungkan kemampuan komputer dalam pelayanan interaktif dengan pengolahan atau manipulasi data yang memanfaatkan model atau aturan

penyelesaian yang tidak terstruktur. Sistem Pendukung Keputusan dimaksudkan menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. [1]

SPK merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. [2]

SPK sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi: sistem bahasa (mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen SPK lain), sistem pengetahuan (repositori pengetahuan domain masalah yang ada pada SPK baik sebagai data atau sebagai prosedur), dan sistem pemrosesan masalah (hubungan antara dua komponen lainnya, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah umum yang diperlukan untuk pengambilan keputusan). Konsep-konsep yang diberikan oleh definisi tersebut sangat penting untuk memahami hubungan antara SPK dan pengetahuan. [1]

Sistem sebagai suatu kumpulan dari elemen yang saling berinteraksi membentuk suatu kesatuan, dalam interaksi yang kuat maupun lemah dengan pembatas sistem yang jelas. [3]

Pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dibagi atas tiga subsistem, yaitu: [1]

1. Subsistem Manajemen Basis Data (*Data Base Management Subsystem*) merupakan komponen penting dari suatu sistem pendukung keputusan, karena terdapat perbedaan kebutuhan data. *Database* merupakan mekanisme integrasi berbagai jenis data internal dan eksternal.
2. Subsistem Manajemen Basis Model (*Model Base Management Subsystem*) adalah kemampuan untuk mengintegrasikan akses data dan model-model keputusan.
3. Subsistem Perangkat Lunak Penyelenggara Dialog (*Dialog Generation and Management Software*) merupakan kekuatan dan fleksibilitas dari sistem pendukung keputusan timbul dari kemampuan interaksi antara system dan pemakai, yang dinamakan subsistem dialog.

**B. Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)**

*Technique for Order Preferences by Similary to Ideal Solution (TOPSIS)* adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria. TOPSIS diperkenalkan pertama kali oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria [4]. Ide dasar TOPSIS adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal dan yang yang terjauh dari solusi ideal negatif.

TOPSIS memperhatikan baik jarak ke solusi ideal positif maupun ke solusi ideal negatif dengan mengambil hubungan kedekatan menuju solusi ideal. Dengan melakukan perbandingan pada keduanya, urutan pilihan dapat ditentukan. [5]

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode TOPSIS adalah: [6]

a. Membuat rangking tiap alternatif matriks ternormalisasi

Topsis membutuhkan rangking atau bobot pada setiap kriteria atau subkriteria yang ternormalisasi. Matriks ternormalisasi terbentuk dari persamaan 1.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}} \dots \dots \dots (1)$$

Dimana  $r_{ij}$  merupakan nilai awal ternormalisasi sedangkan  $x_{ij}$  merupakan nilai awal bobot setiap kriteria.

b. Membuat keputusan matriks ternormalisasi terbobot

Persamaan 3 digunakan untuk menghitung matriks ternormalisasi terbobot, maka harus ditentukan terlebih dahulu nilai bobot yang merepresentasikan preferensi absolute dari pengambil keputusan. Nilai bobot preferensi menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria atau subkriteria pada persamaan 2 :

$$W = \{w_1, w_2, w_3, \dots, w_n\} \dots \dots \dots (2)$$

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \dots \dots \dots (3)$$

Dimana  $W$  ( $w_1, w_2 \dots w_n$ ) merupakan nilai bobot kepentingan tiap kriteria, sedangkan  $Y_{ij}$  merupakan nilai ternormalisasi terbobot dan sedangkan  $r_{ij}$  hasil matriks nilai ternormalisasi persamaan 1.

c. Menentukan Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif

Solusi ideal positif dan solusi ideal negatif dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi. Perlu diperhatikan syarat pada persamaan 4 dan 5 agar dapat menghitung nilai solusi ideal dengan terlebih dahulu menentukan apakah bersifat keuntungan (*benefit*) atau bersifat biaya (*cost*):

$$A^+ = y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+ \dots \dots \dots (4)$$

$$A^- = y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^- \dots \dots \dots (5)$$

Dimana  $A^+$  adalah nilai maksimal matriks ideal positif sedangkan  $A^-$  merupakan nilai minimal matriks ideal negatif.  $Y_j^+$  adalah  $\max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan  $\min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya (*cost*).  $Y_j^-$  adalah  $\min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan  $\max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya (*cost*).

d. Menentukan Jarak Antara Nilai Setiap Alternatif Dengan Matriks Solusi Ideal Positif dan Matriks Solusi Ideal Negatif

*Separation measure* merupakan pengukuran jarak jauh dari suatu alternatif ke solusi ideal dan solusi ideal negatif. Perhitungan matematisnya adalah sebagai berikut:

Jarak alternatif ( $D_i^+$ ) dengan solusi ideal positif dirumuskan pada persamaan 6

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \dots \dots \dots (6)$$

Dimana  $D_i^+$  adalah nilai solusi ideal positif  $y_j^+$  adalah  $\max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan  $\min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya (*cost*).  $y_j^-$  adalah  $\min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan  $\max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya (*cost*).

Jarak alternatif ( $D_i^-$ ) dengan solusi ideal negatif dirumuskan pada persamaan 7

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i^- - y_{ij})^2} \dots \dots \dots (7)$$

Dimana  $D_i^-$  adalah nilai solusi ideal negatif  $y_j^-$  adalah  $\max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan  $\min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya (*cost*).  $y_j^+$  adalah  $\min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan  $\max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya (*cost*).

e. Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif

Nilai preferensi ( $V_i$ ) untuk setiap alternatif dirumuskan dalam persamaan 8

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots \dots \dots (8)$$

Dimana  $V_i$  adalah nilai preferensi setiap alternatif sedangkan  $D_i^-$  merupakan nilai alternatif terhadap solusi ideal positif.  $D_i^+$  adalah nilai solusi ideal positif sedangkan  $D_i^-$  merupakan nilai solusi ideal negatif.

### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Sistem yang akan dibangun merupakan sistem pendukung keputusan pemilihan TV layar datar yang dapat digunakan secara luas atau public dengan menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Pada sistem ini *Admin* berfungsi sebagai pengelola atau mengatur data sedangkan *User* pada sistem ini sebagai pengguna. Pada aplikasi ini user hanya melakukan pemilihan kriteria TV seperti memilih merek, jenis TV (LCD, LED atau Plasma), menentukan berapa harga yang diinginkan, berapa ukuran TV, resolusi, audio serta fitur yang tersedia pada sistem. Ketika user selesai memilih kriteria yang ada maka sistem akan memproses untuk menghasilkan output atau rekomendasi dari berbagai alternatif berupa keterangan serta gambar seperti merek, jenis, harga, ukuran, resolusi, audio dan fitur. Sistem ini merupakan aplikasi yang memudahkan pembeli dalam memilih TV layar datar seperti Plasma, LCD dan LED sesuai dengan kriteria yang dipilih.

Sistem dari sisi *Admin* dapat mengisi nilai dari setiap data TV terbaru dengan kriteria yang ditentukan. *Admin* yang *input* bobot pada setiap kriteria ketika *input* data TV yang terbaru. *Admin* juga harus melakukan *login* terlebih dahulu. Fungsi admin pada sistem ini adalah mengelola aplikasi ini untuk melakukan atau memperbaharui data TV, menyimpan dan mengupdate data.

Hasil analisis sistem dirancang menggunakan dua bentuk diagram *Unified Modelling Language* (UML) yaitu Use Case Diagram dan Activity Diagram.

a. Use Case Diagram

Perancangan *use case diagram* merupakan tahap awal dan utama dalam proses pengembangan sistem, dimana dalam tahapan ini dijelaskan dan didefinisikan fungsi-fungsi serta fitur-fitur apa saja yang dapat disediakan oleh sistem. Pada *use case diagram* ini mempunyai dua aktor yaitu admin dan user. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 1.

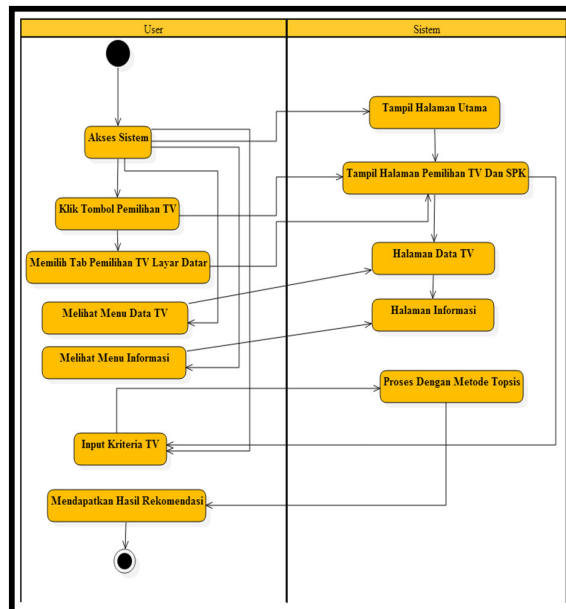
Pada Gambar 1 terdapat 13 (tiga belas) case, dimana 7 (tujuh) case ditujukan untuk *admin* dan 6 (enam) case untuk *user*. *Use case diagram* memperlihatkan bahwa *user* sebagai pengguna, ketika user pertama kali mengakses sistem maka akan tampil halaman utama, klik tombol pemilihan TV lalu *input* kriteria dan prioritas TV serta mendapatkan hasil rekomendasi atau *user* ingin melihat menu daftar data TV dan melihat menu informasi. Sedangkan *admin* berfungsi sebagai pengelola sistem untuk *manage* data seperti menambah, menghapus, dan mengubah data, mengisi bobot dari setiap kriteria, melihat data dari sistem, sesuai dengan kriteria yang dimasukkan. Ketika *admin* mengakses sistem maka harus melakukan *login* terlebih dahulu.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem

b. Activity Diagram User

Diagram pada kategori ini menjelaskan mengenai alur-alur kegiatan yang dapat dilakukan oleh *user* terhadap sistem yang telah dikembangkan, berdasarkan *use case diagram* yang telah dibuat sebelumnya. Diagram ini membahas mengenai aktivitas pengguna yang dapat dilihat pada Gambar 2.



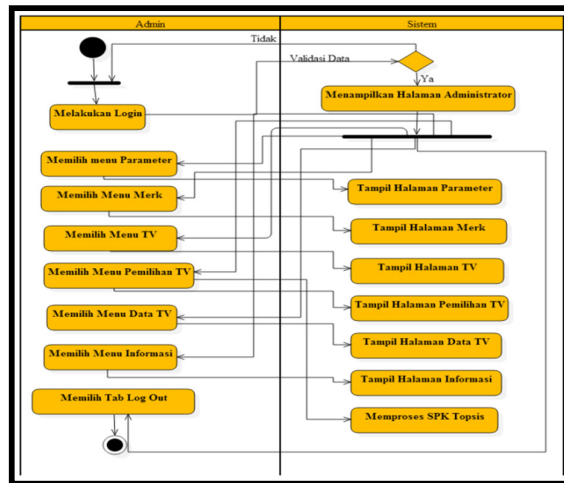
Gambar 2. Activity Diagram User

Pada Gambar 2 menampilkan aktifitas *user* saat pertama kali mengakses website dimana halaman *default* yang akan dituju yaitu tampil halaman utama, Selanjutnya user dapat mengklik tombol pemilihan TV, melihat menu data TV, melihat menu informasi atau mengakhiri aktifitasnya. Ketika user ingin melihat menu data TV maka akan tampil halaman data TV begitu pula ketika ingin melihat menu informasi maka akan tampil halaman informasi. Jika user memilih klik tombol pemilihan TV maka sistem akan menampilkan halaman pemilihan TV, user dapat memilih ke halaman utama atau mengakhiri aktifitasnya. Namun jika user ingin melakukan pemilihan TV, user dapat menginputkan kriteria yang diinginkan dan sistem akan melakukan proses TOPSIS untuk memberikan rekomendasi TV kepada user sesuai kriteria yang telah diinputkan.

c. Activity Diagram Admin

Activity diagram admin menjelaskan mengenai alur-alur kegiatan yang dilakukan oleh admin terhadap sistem yang dikembangkan. Bagaimana masing-masing alur berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana masing-masing alur berakhir.

Gambar 3 menampilkan aktifitas admin dimana ketika admin ingin mengakses halaman admin, maka admin harus melakukan login terlebih dahulu. Apabila login berhasil maka admin akan diarahkan ke halaman default halaman admin yaitu menampilkan halaman administrator. Apabila login gagal, maka admin akan diarahkan kembali ke halaman login untuk melakukan login. Pada halaman administrator secara default akan ada pada halaman pemilihan TV. Pada halaman admin ada menu parameter, merek, TV, pemilihan TV, data TV dan informasi. Ketika admin ingin memilih menu parameter maka sistem akan menampilkan halaman parameter, begitu juga jika memilih menu merek, TV, pemilihan TV, data TV dan informasi maka sistem akan menampilkan halaman merek, TV, pemilihan TV, data TV serta informasi. Pada sistem ini fungsi admin yaitu check, update serta menambah data TV dan semua yang ada pada sistem.



Gambar 3. Activity Diagram Admin

IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

A. Implementasi Sistem

Halaman Utama merupakan tampilan antarmuka yang pertama muncul ketika sistem ini dijalankan. Pada halaman utama terdapat empat bagian utama dengan fungsi yang berbeda-beda. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 4.

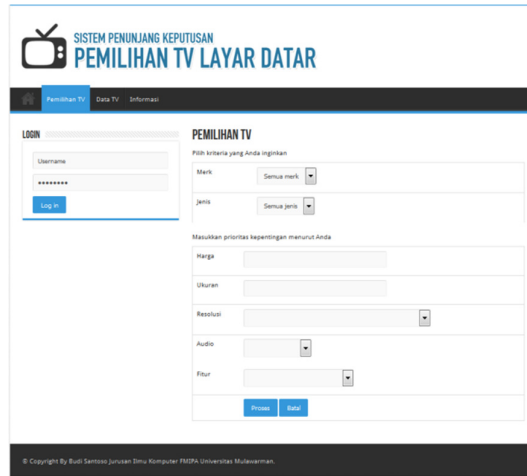


Gambar 4. Tampilan Halaman Utama

Untuk mengetahui hasil rekomendasi TV dari sistem maka user harus menginputkan parameter dari setiap kriteria yang tersedia. Pemilihan kriteria tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.

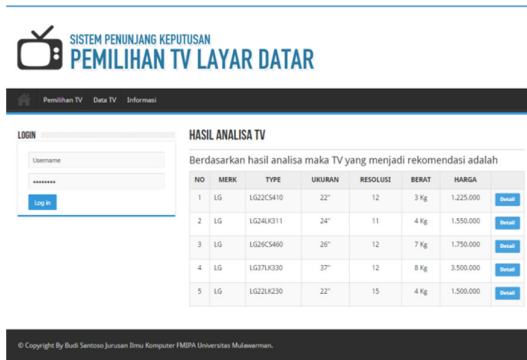
Setelah pengguna atau user telah melakukan proses pemilihan parameter pada setiap kriteria, maka sistem akan menampilkan hasil rekomendasi TV layar datar. Ketika proses pemilihan parameter dan kriteria selesai maka sistem

akan menampilkan rekomendasi dalam bentuk tabel. Tampilan tersebut dapat dilihat pada Gambar 6 serta hasil perhitungan akhir sistem pada Gambar 7.



Gambar 5. Pemilihan Kriteria

Hasil rekomendasi memberikan informasi berupa keterangan secara lengkap tentang detail dan spesifikasi televisi yang direkomendasikan, seperti yang terlihat pada Gambar 6,7 dan 8.

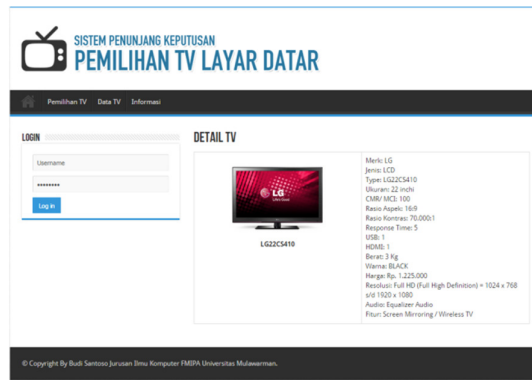


Gambar 6. Hasil Rekomendasi Bentuk Tabel

Hasil Akhir

NO	TYPE	NILAI PREFERENSI	RANGKING
1	LG22CS410	0.80842	1
2	LG24LK311	0.78557	2
3	LG26CS460	0.56882	3
4	LG37LK330	0.48925	4
5	LG22LK230	0.21149	5

Gambar 7. Hasil Akhir Perhitungan Sistem



Gambar 8. Detail TV Hasil Rekomendasi

**B. Pengujian Sistem**

Setelah melakukan proses implementasi maka proses selanjutnya adalah pengujian sistem. Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui apakah setiap proses yang ada pada sistem berjalan dengan baik dan *output* yang dihasilkan sudah sesuai dengan yang diharapkan.

Kriteria dan bobot nilai kriteria serta parameter yang digunakan pada kasus ini yaitu Merek, Harga, Ukuran, Resolusi, Audio dan Fitur. Serta ranking kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5 yaitu :

- 1 = sangat tidak penting
- 2 = tidak penting
- 3 = cukup penting
- 4 = penting
- 5 = sangat penting

Tingkat kepentingan setiap kriteria, juga dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

- 1 = sangat tidak penting
- 2 = tidak penting
- 3 = cukup penting
- 4 = penting
- 5 = sangat penting

Kemudian dibuat ranking kecocokan tiap kriteria.

**a. Kriteria Harga**

Tabel 1 Kriteria Penilaian Harga

<b>Bobot Kriteria</b>	<b>Kriteria</b>
5	<= 3.999.999
4	4.000.000 – 6.999.999
3	7.000.000 – 9.999.999
2	10.000.000 – 13.999.999
1	>= 14.000.000

**b. Kriteria Ukuran**

Tabel 2 Kriteria Penilaian Ukuran

<b>Bobot Kriteria</b>	<b>Kriteria</b>
5	14 - 24 inchi
4	26 - 32 inchi
3	33 - 42 inchi
2	44 - 69 inchi
1	>= 70 inchi

## c. Kriteria Resolusi

Tabel 3 Kriteria Penilaian Resolusi

Bobot Kriteria	Kriteria
5	Hd TV (High Definition) = 702 x 1080
4	Full HD (Full High Definition) = 1024 x 768
3	2K = 2048 x 1556
2	Ultra HD (Ultra High Definition) = 3840 x 2160
1	4K = 4096 x 2160

## d. Kriteria Audio

Tabel 4 Kriteria Penilaian Audio

Bobot Kriteria	Kriteria
5	Equalizer Audio
4	Sub Woofer
3	3D Audio
2	Tweeter Audio
1	Speaker Box

## e. Kriteria Fitur

Tabel 5 Kriteria Penilaian Fitur

Bobot Kriteria	Kriteria
5	Wireless TV
4	Voice Interaction
3	Protection
2	Smart TV
1	3D ( Tiga Dimensi )

Untuk mengetahui apakah hasil perhitungan pada sistem sama dengan hasil perhitungan manual maka dilakukan pengujian menggunakan data yang sama saat diujikan pada sistem. Ada lima data TV serta lima kriteria yang akan menjadi alternatif yaitu:

- A1 = Type TV LG22CS410
- A2 = Type TV LG22LK230
- A3 = Type TV LG24LK311
- A4 = Type TV LG26CS460
- A5 = Type TV LG37LK330

Ada 5 Kriteria yang jadi acuan dalam pengambilan keputusan:

- C1 = Harga
- C2 = Ukuran
- C3 = Resolusi
- C4 = Audio
- C5 = Fitur

## Ranking Kecocokan Setiap Kriteria

Tabel 6 menunjukkan Nilai dari setiap alternatif pada setiap kriteria:

Tabel 6. Nilai Setiap Alternatif

Type TV	Kriteria				
	Har ga	Ukur an	Re sol usi	Au dio	Fit ur
LG22CS410	5	5	4	5	5
LG22LK230	5	5	1	3	2
LG24LK311	5	5	5	5	3
LG26CS460	5	4	4	4	2
LG37LK330	5	3	4	3	2

Tabel 7 menunjukkan Ranking kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria:



Tabel 7. Ranking Kecocokan

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	5	5	4	5	5
A2	5	5	1	3	2
A3	5	5	5	5	3
A4	5	4	4	4	2
A5	5	3	4	3	2

Bobot Preferensi dan Matriks Keputusan

Bobot preferensi untuk setiap kriteria C1, C2, ..., C5 = ( 5, 3, 4, 4, 2 ) Matriks Keputusan yang dibentuk dari tabel Ranking Kecocokan:

Tabel 8. Matriks Keputusan

5	5	4	5	5
5	5	1	3	2
5	5	5	5	3
5	4	4	4	2
5	3	4	3	2

Langkah Perhitungan Metode TOPSIS

1. Mencari nilai matriks setiap alternative dimana  $r_{ij}$  merupakan nilai awal ternormalisasi sedangkan  $x_{ij}$  merupakan nilai awal bobot setiap kriteria dengan rumus pada Persamaan 1.

$$|X1| = \sqrt{5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2} = 11.1803$$

$$M_{11} = \frac{5}{11.1803} = 0.4472$$

$$M_{21} = \frac{5}{11.1803} = 0.4472$$

$$M_{31} = \frac{5}{11.1803} = 0.4472$$

$$M_{41} = \frac{5}{11.1803} = 0.4472$$

$$M_{51} = \frac{5}{11.1803} = 0.4472$$

$$|X2| = \sqrt{5^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2} = 10$$

$$M_{12} = \frac{5}{10} = 0.5$$

$$M_{22} = \frac{5}{10} = 0.5$$

$$M_{32} = \frac{5}{10} = 0.5$$

$$M_{42} = \frac{4}{10} = 0.4$$

$$M_{52} = \frac{3}{10} = 0.3$$

$$|X3| = \sqrt{4^2 + 1^2 + 5^2 + 4^2 + 4^2} = 8.6023$$

$$M_{13} = \frac{4}{8.6023} = 0.4649$$

$$M_{23} = \frac{1}{8.6023} = 0.1162$$

$$M_{33} = \frac{5}{8.6023} = 0.5812$$

$$M_{43} = \frac{4}{8.6023} = 0.4649$$

$$M_{53} = \frac{4}{8.6023} = 0.4649$$

$$|X4| = \sqrt{5^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2 + 3^2} = 9.1651$$

$$M_{14} = \frac{5}{9.1651} = 0.5455$$

$$M_{24} = \frac{3}{9.1651} = 0.3273$$

$$M_{34} = \frac{5}{9.1651} = 0.5455$$

$$M_{44} = \frac{4}{9.1651} = 0.4364$$

$$M_{54} = \frac{3}{9.1651} = 0.3273$$

$$|X5| = \sqrt{5^2 + 2^2 + 3^2 + 2^2 + 2^2} = 6.7823$$

$$M_{15} = \frac{5}{6.7823} = 0.7372$$

$$M_{25} = \frac{2}{6.7823} = 0.2948$$

$$M_{35} = \frac{3}{6.7823} = 0.4423$$

$$M_{45} = \frac{2}{6.7823} = 0.2948$$

$$M_{55} = \frac{2}{6.7823} = 0.2948$$

Tabel 9. Matriks Setiap Alternatif

R	0.4472	0.5	0.4649	0.5455	0.7372
	0.4472	0.5	0.1162	0.3273	0.2948
	0.4472	0.5	0.5812	0.5455	0.4423
	0.4472	0.4	0.4649	0.4364	0.2948
	0.4472	0.3	0.4649	0.3273	0.2948

2. Mencari nilai matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot Dimana W (w<sub>1</sub>,w<sub>2</sub> . . . w<sub>n</sub>) merupakan nilai bobot kepentingan tiap kriteria, sedangkan Y<sub>ij</sub> merupakan nilai ternormalisasi terbobot dan sedangkan r<sub>ij</sub> hasil matriks nilai ternormalisasi persamaan 1 dengan rumus Persamaan 3.

Didapatkan dari Perkalian Matriks R dengan Bobot Preferensi ( 5, 3, 4, 4, 2 ).

Tabel 10. Matriks Ternormalisasi Terbobot

Y	2.236	1.5	1.8596	2.182	1.4744
	2.236	1.5	0.4648	1.3092	0.5896
	2.236	1.5	2.3248	2.182	0.8846
	2.236	1.2	1.8596	1.7456	0.5896
	2.236	0.9	1.8596	1.3092	0.5896

3. Mencari nilai matriks Solusi Ideal Positif dimana A<sup>+</sup> adalah nilai maksimal matriks ideal positif. Y<sub>1j</sub> adalah max y<sub>ij</sub> , jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan min y<sub>ij</sub> , jika j adalah atribut biaya (*cost*). Dengan rumus Persamaan 4.

$$Y_{1+} = \text{Max}\{2.236;2.236;2.236;2.236;2.236\} = 2.236$$

$$Y_{2+} = \text{Max}\{ 1.5; 1.5; 1.5; 1.2; 0.9\} = 1.5$$

$$\begin{aligned}
 Y_3^+ &= \text{Max}\{1.8596; 0.4648; 2.3248; 1.8596; 1.8596\} = 2.3248 \\
 Y_4^+ &= \text{Max}\{2.182; 1.3092; 2.182; 1.7456; 1.3092\} \\
 &= 2.182 \\
 Y_5^+ &= \text{Max}\{1.4744; 0.5896; 0.8846; 0.5896; 0.5896\} = 1.4744 \\
 A^+ &= \{2.236; 1.5; 2.3248; 2.182; 1.4744\}
 \end{aligned}$$

Mencari nilai matriks Solusi Ideal Positif dimana  $A^+$  merupakan nilai minimal matriks ideal negatif.  $Y_j^+$  adalah  $\max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan  $\min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya (*cost*).  $Y_j^-$  adalah  $\min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan  $\max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya (*cost*). Dengan rumus Persamaan 5.

$$\begin{aligned}
 Y_1^- &= \text{Max}\{2.236; 2.236; 2.236; 2.236; 2.236\} = 2.236 \\
 Y_2^- &= \text{Max}\{1.5; 1.5; 1.5; 1.2; 0.9\} = 0.9 \\
 Y_3^- &= \text{Max}\{1.8596; 0.4648; 2.3248; 1.8596; 1.8596\} = 0.4648 \\
 Y_4^- &= \text{Max}\{2.182; 1.3092; 2.182; 1.7456; 1.3092\} = 1.3092 \\
 Y_5^- &= \text{Max}\{1.4744; 0.5896; 0.8846; 0.5896; 0.5896\} = 0.5896 \\
 A^- &= \{2.236; 0.9; 0.4648; 1.3092; 0.5896\}
 \end{aligned}$$

4. Mencari Jarak Antara Nilai Terbobot Positif dimana  $D_i^+$  adalah nilai solusi ideal positif  $y_j^+$  adalah  $\max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan  $\min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya (*cost*).  $y_j^-$  adalah  $\min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan  $\max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya (*cost*). Dengan rumus pada Persamaan 6.

$$\begin{aligned}
 D_1^+ &= \sqrt{(2.236-2.236)^2 + (1.5-1.5)^2 + (1.8596-2.3248)^2 + (2.182-2.182)^2 + (1.4744-1.4744)^2} \\
 &= \sqrt{0+0+0.2164+0+0} \\
 &= \sqrt{0.2164} \\
 &= \mathbf{0.4651}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_2^+ &= \sqrt{(2.236-2.236)^2 + (1.5-1.5)^2 + (0.4648-2.3248)^2 + (1.3092-2.182)^2 + (0.5896-1.4744)^2} \\
 &= \sqrt{0+0+3.4596+0.7617+0.7828} \\
 &= \sqrt{5.0041} \\
 &= \mathbf{2.2369}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_3^+ &= \sqrt{(2.236-2.236)^2 + (1.5-1.5)^2 + (2.3248-2.3248)^2 + (2.182-2.182)^2 + (0.8846-1.4744)^2} \\
 &= \sqrt{0+0+0+0+0.3478} \\
 &= \sqrt{0.3478} \\
 &= \mathbf{0.5897}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_4^+ &= \sqrt{(2.236-2.236)^2 + (1.2-1.5)^2 + (1.8596-2.3248)^2 + (1.7456-2.182)^2 + (0.5896-1.4744)^2} \\
 &= \sqrt{0+0.09+0.2164+0.1904+0.7828} \\
 &= \sqrt{1.2796} \\
 &= \mathbf{1.1311}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_5^+ &= \sqrt{(2.236-2.236)^2 + (0.9-1.5)^2 + (1.8596-2.3248)^2 + (1.3092-2.182)^2 + (0.5896-1.4744)^2} \\
 &= \sqrt{0+0.36+0.2164+0.7617+0.7828} \\
 &= \sqrt{2.1209} \\
 &= \mathbf{1.4563}
 \end{aligned}$$

Mencari Jarak Antara Nilai Terbobot Negatif Dimana  $D_i^-$  adalah nilai solusi ideal negatif  $y_j^+$  adalah  $\max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan  $\min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya (*cost*).  $y_j^-$  adalah  $\min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan (*benefit*) sedangkan  $\max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya (*cost*). Dengan rumus pada Persamaan 7.

$$\begin{aligned}
 D_1^- &= \sqrt{(2.236-2.236)^2 + (1.5-0.9)^2 + (1.8596-0.4648)^2 + (2.182-1.3092)^2 + (1.4744-0.5896)^2} \\
 &= \sqrt{0+0.36+1.9454+0.7617+0.7828} \\
 &= \sqrt{3.8499} \\
 &= \mathbf{1.9621}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 D_2^- &= \sqrt{(2.236-2.236)^2 + (1.5-0.9)^2 + (0.4648-0.4648)^2 + (1.3092-1.3092)^2 + (0.5896-0.5896)^2} \\
 &= \sqrt{0+0.36+0+0+0}
 \end{aligned}$$

$$= \sqrt{0.36}$$

$$= 0.6$$

$$D_3 = \sqrt{(2.236-2.236)^2 + (1.5-0.9)^2 + (2.3248-0.4648)^2 + (2.182-1.3092)^2 + (0.8846-0.5896)^2}$$

$$= \sqrt{0 + 0.36 + 3.4596 + 0.7617 + 0.0870}$$

$$= \sqrt{4.6683}$$

$$= 2.1606$$

$$D_4 = \sqrt{(2.236-2.236)^2 + (1.2-0.9)^2 + (1.8596-0.4648)^2 + (1.7456-1.3092)^2 + (0.5896-0.5896)^2}$$

$$= \sqrt{0 + 0.09 + 1.9454 + 0.1904 + 0}$$

$$= \sqrt{2.2258}$$

$$= 1.4919$$

$$D_5 = \sqrt{(2.236-2.236)^2 + (0.9-0.9)^2 + (1.8596-0.4648)^2 + (1.3092-1.3092)^2 + (0.5896-0.5896)^2}$$

$$= \sqrt{0 + 0 + 1.9454 + 0 + 0}$$

$$= \sqrt{1.9454}$$

$$= 1.3947$$

5. Mencari Nilai Preferensi Untuk Tiap Alternatif dimana  $V_i$  adalah nilai preferensi setiap alternatif sedangkan  $D_i$  merupakan nilai alternatif terhadap solusi ideal positif.  $D_i^+$  adalah nilai solusi ideal positif sedangkan  $D_i^-$  merupakan nilai solusi ideal negatif. Dengan rumus pada Persamaan 8.

$$V_1 = \frac{1.9621}{1.9621 + 0.4651} = \frac{1.9621}{2.4272} = 0.8083$$

$$V_2 = \frac{0.6}{0.6 + 2.2369} = \frac{0.6}{2.8369} = 0.2115$$

$$V_3 = \frac{2.1606}{2.1606 + 0.5897} = \frac{2.1606}{2.7503} = 0.7855$$

$$V_4 = \frac{1.4919}{1.4919 + 1.1311} = \frac{1.4919}{2.623} = 0.5687$$

$$V_5 = \frac{1.3947}{1.3947 + 1.4563} = \frac{1.3947}{2.851} = 0.4891$$

Maka rekomendasi yang didapat dari nilai  $V$  (Jarak terdekat setiap Alternatif terhadap solusi Ideal) diperoleh Nilai  $V_1$  Memiliki Nilai Terbesar yaitu 0.8083, sehingga yang direkomendasikan dari sistem sebagai pembelian TV yaitu type LG22CS410. Dapat dilihat dari hasil perhitungan sistem pada Gambar 8 dan hasil perhitungan manual pada tahap pengujian menghasilkan nilai yang sama. Dengan begitu, dapat dikatakan bahwa sistem telah berjalan dengan baik.

## V. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa hasil dari rancang bangun sistem pendukung keputusan dengan metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* mampu melakukan seleksi pemilihan TV layar datar berdasarkan parameter kriteria yang menjadi pertimbangan *user* dan bobot kriteria yang telah *diinput* oleh *Admin*. Hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa hasil yang didapat dari perhitungan sistem menghasilkan nilai yang sama dengan perhitungan manual sehingga sistem dapat memberikan rekomendasi dari beberapa alternatif pilihan televisi.

## REFERENSI

- [1] Turban, E, dkk, *Decision Support System and Intelligent Systems*, Jilid 1, Edisi 7, Yogyakarta: Penerbit Andi, 2005.
- [2] Turban, E & Aronson, Jay E, *Decision Support System and Intelligent Systems*, 6th edition. Prentice Hall: Upper Saddle River, NJ, 2001.
- [3] Amsyah, Z, *Manajemen Sistem Informasi 2*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2000.
- [4] Sachdeva, A., Kumar, D., Kumar, P, "Multi-Factor Mode Critically Analysis Using TOPSIS", *International Journal of Industrial Engineering*, Vol. 5, No. 8, pp. 1-9, 2009.
- [5] Rachman, A, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Sumber Daya Manusia di Perusahaan", *Prosiding Seminar Nasional Teknoin*, ISBN: 978-979-3980-15-7. Yogyakarta, 2008.
- [6] Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., dan Wardoyo, R, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY MADM)*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.