

# ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN REKOMENDASI PEMILIHAN PERUMAHAN DENGAN METODE TOPSIS (STUDI KASUS : PT. NASALIYASAH)

Fatima Anggraini<sup>1</sup>, Jasmir<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Magister Sistem Informasi, STIKOM Dinamika Bangsa, Jambi

Jl. Jendral Sudirman Thehok - Jambi

Email :<sup>1</sup>ciiemha@gmail.com,<sup>2</sup>jasmir@stikom-db.ac.id

## ABSTRAK

Perumahan merupakan salah satu kebutuhan sekunder. Dalam melakukan pemilihan perumahan yang tepat, harus disesuaikan dengan keinginan konsumen. Untuk mendapatkan hasil optimal dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu dalam penentuan perumahan agar konsumen merasa puas. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* merupakan suatu metode yang memiliki konsep dimana alternatif dipilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Kriteria yang digunakan dalam sistem ini beragam, sesuai keinginan para konsumen calon pembeli perumahan yang disediakan oleh pihak developer. Data nilai perumahan yang telah dimasukkan kedalam sistem akan dihitung menggunakan metode TOPSIS dengan mencari jarak terjauh dan terdekat dari solusi ideal positif dan negatif. Perumahan dengan nilai  $v$  tertinggi akan menempati urutan teratas dalam sistem ini. Berdasarkan hasil contoh rekomendasi menunjukkan bahwa hasil perhitungan menggunakan sistem sama dengan perhitungan manual. Sistem ini mampu memberikan rekomendasi dalam pemilihan perumahan.

*Kata Kunci* : Rekomendasi, Alternatif, Keputusan, Perumahan, TOPSIS

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini peranan sistem informasi sudah sangat penting. Kemajuan teknologi yang demikian pesatnya semakin menambah peranan sistem informasi di segala bidang. Mulai dari pendidikan hingga bisnis di perusahaan, semuanya menggunakan sistem informasi untuk mendukung sebagian atau seluruh kegiatan mereka. Sebagai salah satu contohnya, kita dapat melihat manager dari perusahaan-perusahaan yang ada dapat memperoleh sejumlah informasi yang sangat penting dengan adanya sistem informasi.

Salah satu sistem informasi yang dapat membantu para manajer dalam menjalankan tugasnya adalah sistem penunjang keputusan. Dalam hal ini ditekankan bahwa keberadaan sistem penunjang keputusan bukan untuk menggantikan tugas-tugas manajer, tetapi hanya menjadi sarana penunjang bagi mereka.

PT. Nasaliyasah sebagai Pengembang atau developer perumahan selaku koordinator pelaksana di lapangan perlu diiringi oleh perkembangan teknologi komputer untuk dapat memenuhi kebutuhan para konsumen perumahan tersebut, Seringkali konsumen merasa kebingungan ketika dihadapkan dengan banyak pilihan perumahan yang akan mereka beli. Hal tersebut berdasarkan banyak kasus selama ini, apabila konsumen datang ke agen developer properti, maka konsumen akan diberikan katalog yang berisi keterangan mengenai rumah-rumah yang dijual. Karena mereka diberikan oleh banyaknya informasi rumah yang dijual, dimana masing-masing rumah memiliki kriteria-kriteria yang sangat beragam dan tidak terkelompokkan dengan struktur yang jelas. Keberagaman kriteria ini menjadi faktor penghambat ketika seorang konsumen ingin melakukan pemilihan rumah yang sesuai dengan kriteria dari konsumen, namun setiap konsumen mempunyai kriteria yang berbeda. Dan beberapa diantara konsumen yang telah memiliki rumah tersebut mengaku ketidakpuasan terhadap rumah yang telah dibeli. Untuk dapat membantu hal tersebut, perlu didukung ke dalam suatu sistem pendukung keputusan berbasis komputerisasi. Untuk membantu penentuan dalam menetapkan konsumen perumahan maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk Sistem Pendukung Keputusan adalah dengan menggunakan metode Topsis (*Trchnique for Order Preference by Similiarity to*

*Ideal Solution*). Metode Topsis adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif yang dalam hal ini akan memberikan rekomendasi konsumen dalam pemilihan perumahan yang sesuai dengan yang diharapkan.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana proses rekomendasi pemilihan perumahan?
2. Bagaimana menerapkan metode tophis untuk menyelesaikan masalah dalam rekomendasi pemilihan perumahan?
3. Bagaimana membuat aplikasi untuk membantu dalam pengambilan keputusan yang optimal dengan beberapa kriteria menggunakan metode tophis?

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Konsep Sistem Penunjang Keputusan

Konsep Sistem Penunjang Keputusan (SPK) atau Decision Support Systems (DSS) pertama kali diperkenalkan oleh Michael S. Scott Morton pada awal tahun 1970-an, yang selanjutnya dikenal dengan istilah *Management Decision Systems*.

Pada proses pengambilan keputusan, pengolahan data dan informasi yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan yang dapat diambil. SPK yang merupakan penerapan dari sistem informasi ditujukan hanya sebagai alat bantu manajemen dalam pengambilan keputusan. SPK tidak dimaksudkan untuk menggantikan fungsi pengambil keputusan dalam membuat keputusan, melainkan hanyalah sebagai alat bantu pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya. SPK dirancang untuk menghasilkan berbagai alternatif yang ditawarkan kepada para pengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa SPK memberikan manfaat bagi manajemen dalam hal meningkatkan efektivitas dan efisiensi kerjanya terutama dalam proses pengambilan keputusan. Di samping itu, SPK menyatukan kemampuan komputer dalam pelayanan 3interaktif terhadap penggunaanya dengan adanya proses pengolahan atau pemanipulasian data yang memanfaatkan model atau aturan yang tidak terstruktur sehingga menghasilkan alternatif keputusan yang situasional.

### 2.2 Pengertian Sistem Penunjang Keputusan

Menurut Alter dalam buku Kusri (2007:15) “Sistem Penunjang Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat”.

Menurut Gorry dan Scott Morton dalam buku Turban (2005 : 16) Decision support system (DSS) as Interactive computer based systems, which help decision makers utilize data and models to solve unstructure problems.

Menurut Keen dan Scott Morton dalam buku Turban (2005 : 16) *Decision support systems couple the intellectual resources of individuals with the capabilities of the computer to improve the quality of decisions. It is a computer based support system for management decision makers who deal with semistructured problems.*

Menurut Turban (2005 : 75) definitions of a DSS identified it as a system intended to support managerial decision makers in semistructured and unstructured decision situations.

Dari berbagai pengertian Sistem Penunjang Keputusan di atas, dapat disimpulkan bahwa Sistem Penunjang Keputusan adalah sebuah sistem yang berbasis komputer yang dapat membantu pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah tertentu dengan memanfaatkan data dan model tertentu.

### 2.3 Komponen Sistem Penunjang Keputusan

Menurut Efraim Turban (2005 : 86) komponen - komponen dari Sistem Penunjang Keputusan adalah sebagai berikut :

1. Manajemen Data, mencakup database yang mengandung data yang relevan dan diatur oleh sistem yang disebut Database Management System (DBMS).

2. Manajemen Model, merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model-model finansial, statistik, ilmu manajemen, atau model kuantitatif yang lain yang menyediakan kemampuan analisis sistem dan management software yang terkait.
3. Antarmuka Pengguna, media interaksi antara sistem dengan pengguna, sehingga pengguna dapat berkomunikasi dan memberikan perintah pada SPK melalui subsistem ini.
4. Subsistem Berbasis Pengetahuan, subsistem yang dapat mendukung subsistem lain atau bertindak sebagai komponen yang berdiri sendiri.

#### 2.4 Proses Pengambilan Keputusan

Menurut Simon dalam buku Turban (2005 : 45) , proses pengambilan keputusan meliputi tiga tahapan utama yaitu tahap inteligensi, desain, dan pemilihan. Namun kemudian ditambahkan dengan tahap keempat yaitu tahap implementasi.

Keempat tahapan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Penelusuran (Intelligence)  
Merupakan tahap pendefinisian masalah serta identifikasi informasi yang dibutuhkan yang berkaitan dengan persoalan yang dihadapi serta keputusan yang akan diambil. Langkah ini sangat penting karena sebelum suatu tindakan diambil, tentunya persoalan yang dihadapi harus dirumuskan secara jelas terlebih dahulu.
2. Perancangan (Design)  
Merupakan tahap analisa dalam kaitan mencari atau merumuskan alternatif-alternatif pemecahan masalah. Setelah permasalahan dirumuskan dengan baik, maka tahap berikutnya adalah merancang atau membangun model pemecahan masalahnya dan menyusun berbagai alternatif pemecahan masalah
3. Pemilihan (Choice)  
Dengan mengacu pada rumusan tujuan serta hasil yang diharapkan, selanjutnya manajemen memilih alternatif solusi yang diperkirakan paling sesuai. Pemilihan alternatif ini akan mudah dilakukan kalau hasil yang diinginkan terukur atau memiliki nilai kuantitas tertentu.
4. Implementasi (Implementation)  
Merupakan tahap pelaksanaan dari keputusan yang telah diambil. Pada tahap ini perlu disusun serangkaian tindakan yang terencana, sehingga hasil keputusan dapat dipantau dan disesuaikan apabila diperlukan perbaikan-perbaikan.

#### 2.5 TOPSIS

Pada dasarnya, proses pengambilan keputusan adalah memilih suatu alternatif. Menurut Hwang dan Zeleny dalam TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) didasarkan pada konsep dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, namun juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif.

Menurut Hwang, Liang dan Yeh dalam, konsep ini banyak digunakan pada beberapa model MADM (Multi Attribute Decision Making) untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis.

Hal ini disebabkan konsepnya sederhana, mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis yang sederhana.

Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi;
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot;
3. Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif;
4. Menentukan jarak antar nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif;
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif  $A_j$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi, yaitu:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}; \text{ dengan } i=1,2,\dots,m; \text{ dan } j=1,2,\dots,n \quad (1)$$

Solusi ideal positif  $A^+$  dan solusi ideal negatif  $A^-$  dapat ditentukan berdasarkan rating bobot ternormalisasi ( $y_{ij}$ ) sebagai:

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \text{ dengan } i=1,2,\dots,m; \text{ dan } j=1,2,\dots,n \quad \dots (2)$$

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+); \dots (3)$$

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

Keterangan :

r = nilai ternormalisasi

w = bobot

A = Nilai bobot ternormalisasi

dengan

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} & ; \text{jika j adalah atribut keuntungan} \\ \min_i y_{ij} & ; \text{jika j adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (5)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} & ; \text{jika j adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} & ; \text{jika j adalah atribut biaya} \end{cases} \quad (6)$$

$j=1,2,\dots,n$ .

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij}^+)^2}; i=1,2,\dots,m.(7)$$

Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal negatif dirumuskan sebagai:

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^- - y_i^-)^2}; i=1,2,\dots,m.(8)$$

Keterangan :

D = jarak

Nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $C_i$ ) diberikan sebagai:

$$C_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; i=1,2,\dots,m. (9)$$

Nilai  $C_i$  yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif  $A_i$  lebih dipilih.

### 3. PEMBAHASAN

#### 3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Sistem pendukung keputusan rekomendasi pemilihan perumahan ini merupakan suatu aplikasi yang akan membantu dalam pemilihan perumahan untuk pelanggan sesuai dengan kriteria yang ada dengan menggunakan metode TOPSIS yang diterapkan didalam aplikasi ini.

Dalam membangun sistem pendukung keputusan rekomendasi pemilihan perumahan menggunakan Topsis diperlukan data sebagai berikut :

1. Data Kriteria
  - a. Luas Tanah
  - b. Luas Bangunan
  - c. Harga
  - d. Fasilitas Umum (Playground, Jogging Track)
  - e. Lokasi

2. Data Bobot Kriteria

Data bobot kriteria akan ditentukan oleh pihak Developer, dengan Jumlah semua bobot kriteria sama dengan 100. Adapun tabel bobot kriteria sebagai berikut :

Tabel 4.1 Bobot Kriteria

Alternatif	Nilai Bobot Kriteria
Luas Tanah	35
Luas Bangunan	25
Harga	20
Fasilitas Umum	10
Lokasi	10
Total	100

3. Data Nilai Kriteria

Data nilai kriteria untuk rekomendasi pemilihan perumahan yang dimasukan oleh user berkisar antara 1-5 dengan ketentuan

- a. 1 = Sangat Buruk
- b. 2 = Buruk
- c. 3 = Cukup
- d. 4 = Baik
- e. 5 = Sangat Baik

**3.2 Penerapan Metode TOPSIS**

Metode Topsis dalam prosesnya memerlukan kriteria yang akan dijadikan bahan perhitungan pada proses perangkaan. Kriteria yang menjadi bahan pertimbangan pada rekomendasi pemilihan perumahan seperti yang ditunjukkan pada beberapa penyelesaian dibawah ini :

1. Topsis dimulai dengan membangun sebuah matriks keputusan. Pada matriks keputusan, kolom matriks menyatakan atribut yaitu kriteria-kriteria yang ada, sedangkan baris matriks menyatakan alternatif yaitu nama perumahan yang akan dibandingkan dan tipe kriteria adalah benefit. Matriks keputusan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.2 Bobot Kriteria Luas Tanah

Kriteria Luas Tanah	Bobot
84 m <sup>2</sup>	2
118 m <sup>2</sup>	4
96 m <sup>2</sup>	3
68 m <sup>2</sup>	1
126 m <sup>2</sup>	5

Dibawah ini merupakan bobot dari kriteria luas bangunan seperti 78 m<sup>2</sup>, 115 m<sup>2</sup>, 90 m<sup>2</sup>, 55 m<sup>2</sup>, dan 122 m<sup>2</sup>.

Tabel 4.3 Bobot Kriteria Luas Bangunan

Kriteria Luas Bangunan	Bobot
78 m <sup>2</sup>	2
115 m <sup>2</sup>	4
90 m <sup>2</sup>	3
55 m <sup>2</sup>	1
122 m <sup>2</sup>	5

Dibawah ini merupakan bobot dari kriteria harga seperti (< Rp. 200 Juta), (Rp. 800-900 Juta), (Rp. 500-700 Juta), (Rp. 300-400 Juta), dan (> Rp. 900 Juta). Bobot kriteria dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.4 Bobot Kriteria Harga

Kriteria Harga	Bobot
< Rp. 200 Juta	5
Rp. 800 – 900 Juta	2
Rp. 500 – 700 Juta	3
Rp. 300 – 400 Juta	4
> Rp. 900 Juta	1

Dibawah ini merupakan bobot dari kriteria fasilitas umum seperti ada (Playground dan Jogging Track) dan Tidak ada. Bobot kriteria dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.5 Bobot Kriteria Fasilitas Umum

Kriteria Harga	Bobot
Ada (Playground, Jogging Track)	5
Tidak Ada	3

Dibawah ini merupakan bobot dari kriteria lokasi seperti Pusat Kota, Pedesaan, dan Pinggiran Kota. Bobot Kriteria dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.6 Bobot Kriteria Lokasi

Kriteria Harga	Bobot
Pusat Kota	5
Pedesaan	3
Pinggiran Kota	4

Dari beberapa kriteria yang ada diatas, maka dilakukan sampel dalam pembobotan yang dimana perumahan dilibatkan dalam membuat suatu matriks dalam penentuan rekomendasi pemilihan perumahan.

Tabel 4.7 Matriks Keputusan

Alternatif	Luas Tanah	Luas Bangunan	Harga	Fasilitas Umum	Lokasi
Kota Baru Indah	5	5	1	5	4
Fadya Indah	3	3	5	5	3
Bukit Mas Residence	4	2	3	3	5
Villa Palm Indah	4	3	5	3	5
Alamanda Asri II	5	4	4	5	4

- Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi setelah matriks keputusan dibangun, selanjutnya adalah membuat matriks keputusan yang ternormalisasi ( R ) yang elemen – elemennya ditentukan dengan rumus persamaan  $r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$

#### KOTA BARU INDAH

$$r_{1.1} = \frac{5}{\sqrt{5^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2}} = \frac{5}{\sqrt{25 + 9 + 16 + 16 + 25}} = \frac{5}{\sqrt{91}} = \frac{5}{9,539} = 0,524$$

$$r_{1.2} = \frac{3}{\sqrt{5^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{3}{\sqrt{25 + 9 + 4 + 9 + 25}} = \frac{3}{\sqrt{63}} = \frac{3}{7,937} = 0,378$$

$$r_{1.3} = \frac{1}{\sqrt{1^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2}} = \frac{1}{\sqrt{1 + 25 + 9 + 25 + 16}} = \frac{1}{\sqrt{76}} = \frac{1}{8,718} = 0,115$$

$$r_{1.4} = \frac{5}{\sqrt{5^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2}} = \frac{5}{\sqrt{25 + 25 + 9 + 9 + 25}} = \frac{5}{\sqrt{93}} = \frac{5}{9,644} = 0,518$$

$$r_{1.5} = \frac{4}{\sqrt{4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2}} = \frac{4}{\sqrt{16 + 9 + 25 + 25 + 16}} = \frac{4}{\sqrt{91}} = \frac{4}{9,539} = 0,419$$

#### FADYA INDAH

$$r_{2.1} = \frac{3}{\sqrt{5^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2}} = \frac{3}{\sqrt{25 + 9 + 16 + 16 + 25}} = \frac{3}{\sqrt{91}} = \frac{3}{9,539} = 0,314$$

$$r_{2.2} = \frac{3}{\sqrt{5^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2}} = \frac{3}{\sqrt{25 + 9 + 4 + 9 + 25}} = \frac{3}{\sqrt{63}} = \frac{3}{7,937} = 0,378$$

$$r_{2.3} = \frac{5}{\sqrt{1^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2}} = \frac{5}{\sqrt{1 + 25 + 9 + 25 + 16}} = \frac{5}{\sqrt{76}} = \frac{5}{8,718} = 0,574$$

$$r_{2.4} = \frac{5}{\sqrt{\frac{5^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2}{3}}} = \frac{5}{\sqrt{\frac{25 + 25 + 9 + 9 + 25}{3}}} = \frac{5}{\sqrt{93}} = \frac{5}{9,644} = 0,518$$

$$r_{2.5} = \frac{5}{\sqrt{\frac{4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2}{3}}} = \frac{5}{\sqrt{\frac{16 + 9 + 25 + 25 + 16}{3}}} = \frac{5}{\sqrt{91}} = \frac{5}{9,539} = 0,314$$

#### BUKIT MAS RESIDENCE

$$r_{3.1} = \frac{4}{\sqrt{\frac{5^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2}{2}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{25 + 9 + 16 + 16 + 25}{2}}} = \frac{4}{\sqrt{91}} = \frac{4}{9,539} = 0,419$$

$$r_{3.2} = \frac{4}{\sqrt{\frac{5^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{25 + 9 + 4 + 9 + 25}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{63}} = \frac{4}{7,937} = 0,252$$

$$r_{3.3} = \frac{4}{\sqrt{\frac{1^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{1 + 25 + 9 + 25 + 16}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{76}} = \frac{4}{8,718} = 0,344$$

$$r_{3.4} = \frac{4}{\sqrt{\frac{5^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2}{5}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{25 + 25 + 9 + 9 + 25}{5}}} = \frac{4}{\sqrt{93}} = \frac{4}{9,644} = 0,311$$

$$r_{3.5} = \frac{4}{\sqrt{\frac{4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{16 + 9 + 25 + 25 + 16}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{91}} = \frac{4}{9,539} = 0,524$$

#### VILLA PALM INDAH

$$r_{4.1} = \frac{4}{\sqrt{\frac{5^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{25 + 9 + 16 + 16 + 25}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{91}} = \frac{4}{9,539} = 0,419$$

$$r_{4.2} = \frac{4}{\sqrt{\frac{5^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2}{5}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{25 + 9 + 4 + 9 + 25}{5}}} = \frac{4}{\sqrt{63}} = \frac{4}{7,937} = 0,378$$

$$r_{4.3} = \frac{4}{\sqrt{\frac{1^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{1 + 25 + 9 + 25 + 16}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{76}} = \frac{4}{8,718} = 0,574$$

$$r_{4.4} = \frac{4}{\sqrt{\frac{5^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2}{5}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{25 + 25 + 9 + 9 + 25}{5}}} = \frac{4}{\sqrt{93}} = \frac{4}{9,644} = 0,311$$

$$r_{4.5} = \frac{4}{\sqrt{\frac{4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{\frac{16 + 9 + 25 + 25 + 16}{3}}} = \frac{4}{\sqrt{91}} = \frac{4}{9,539} = 0,524$$

#### ALAMANDA ASRI II

$$r_{5.1} = \frac{5}{\sqrt{\frac{5^2 + 3^2 + 4^2 + 4^2 + 5^2}{4}}} = \frac{5}{\sqrt{\frac{25 + 9 + 16 + 16 + 25}{4}}} = \frac{5}{\sqrt{91}} = \frac{5}{9,539} = 0,524$$

$$r_{5.2} = \frac{5}{\sqrt{\frac{5^2 + 3^2 + 2^2 + 3^2 + 4^2}{4}}} = \frac{5}{\sqrt{\frac{25 + 9 + 4 + 9 + 25}{4}}} = \frac{5}{\sqrt{63}} = \frac{5}{7,937} = 0,504$$

$$r_{5.3} = \frac{5}{\sqrt{\frac{1^2 + 5^2 + 3^2 + 5^2 + 4^2}{5}}} = \frac{5}{\sqrt{\frac{1 + 25 + 9 + 25 + 16}{5}}} = \frac{5}{\sqrt{76}} = \frac{5}{8,718} = 0,459$$

$$r_{5.4} = \frac{5}{\sqrt{\frac{5^2 + 5^2 + 3^2 + 3^2 + 5^2}{4}}} = \frac{5}{\sqrt{\frac{25 + 25 + 9 + 9 + 25}{4}}} = \frac{5}{\sqrt{93}} = \frac{5}{9,644} = 0,518$$

$$r_{5.5} = \frac{5}{\sqrt{\frac{4^2 + 3^2 + 5^2 + 5^2 + 4^2}{3}}} = \frac{5}{\sqrt{\frac{16 + 9 + 25 + 25 + 16}{3}}} = \frac{5}{\sqrt{91}} = \frac{5}{9,539} = 0,419$$

Tabel 4.8 Matriks Keputusan Ternormalisasi

Alternatif	Luas Tanah	Luas Bangunan	Harga	Fasilitas Umum	Lokasi
Kota Baru Indah	0,524	0,630	0,115	0,518	0,419
Fadya Indah	0,314	0,377	0,574	0,518	0,314
Bukit Mas Residence	0,419	0,252	0,344	0,311	0,524
Villa Palm Indah	0,419	0,378	0,574	0,311	0,524

Alamanda Asri II	0,524	0,504	0,459	0,518	0,419
------------------	-------	-------	-------	-------	-------

3. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot. Setelah matriks keputusan ternormalisasi dibuat selanjutnya adalah membuat matriks keputusan ternormalisasi terbobot. Pemisalan bobot yang dimasukkan untuk setiap kriteria adalah Luas tanah (35), Luas bangunan (25), Harga (20), Fasilitas Umum (10) dan Lokasi (10) yang elemen – elemennya ditentukan dengan rumusan menggunakan  $y_{ij} = w_i r_{ij}$ , Sedangkan hasil perhitungan matriks keputusan ternormalisasi terbobot adalah sebagai berikut :

**KOTA BARU INDAH**

1.  $35 * 0,524 = 18,345$
2.  $25 * 0,629 = 15,749$
3.  $20 * 0,114 = 2,294$
4.  $10 * 0,518 = 5,185$
5.  $10 * 0,419 = 4,193$

**FADYA INDAH**

1.  $35 * 0,314 = 11,007$
2.  $25 * 0,377 = 9,449$
3.  $20 * 0,573 = 11,471$
4.  $10 * 0,518 = 5,185$
5.  $10 * 0,314 = 3,145$

**BUKIT MAS RESIDENCE**

1.  $35 * 0,419 = 14,676$
2.  $25 * 0,251 = 6,299$
3.  $20 * 0,344 = 6,882$
4.  $10 * 0,311 = 3,111$
5.  $10 * 0,524 = 5,241$

**VILLA PALM INDAH**

1.  $35 * 0,419 = 14,676$
2.  $25 * 0,377 = 9,449$
3.  $20 * 0,573 = 11,471$
4.  $10 * 0,311 = 3,111$
5.  $10 * 0,524 = 5,241$

**ALAMANDA ASRI II**

1.  $35 * 0,524 = 18,345$
2.  $25 * 0,503 = 12,599$
3.  $20 * 0,458 = 9,177$
4.  $10 * 0,518 = 5,185$
5.  $10 * 0,419 = 4,193$

Tabel 4.9 Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	Luas Tanah	Luas Bangunan	Harga	Fasilitas Umum	Lokasi
Kota Baru Indah	18,345	15,749	2,294	5,185	4,193
Fadya Indah	11,007	9,449	11,471	5,185	3,145
Bukit Mas Residence	14,676	6,299	6,882	3,111	5,241
Villa Palm Indah	14,676	9,449	11,471	3,111	5,241
Alamanda Asri II	18,345	12,599	9,177	5,185	4,193



4. Menentukan matriks solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Selanjutnya menentukan matriks solusi ideal positif ( $A^+$ ) yang merupakan *benefit criteria*, untuk mencari nilai ideal negatif ( $A^-$ ) yang merupakan *cost criteria* dengan cara mencari nilai terendah untuk setiap kriteria. penentuan matriks solusi ideal positif dan negatif ditentukan dengan rumus menggunakan rumus persamaan  $A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$  dan  $A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$

Sedangkan hasil perhitungan matriks solusi ideal positif adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}y_1^+ &= \text{Max} \{ 18,345 ; 11,007 ; 14,676 ; 14,676 ; 18,345 \} \\y_2^+ &= \text{Max} \{ 15,725 ; 9,425 ; 6,299 ; 9,449 ; 12,599 \} \\y_3^+ &= \text{Min} \{ 2,294 ; 11,471 ; 6,882 ; 11,471 ; 9,177 \} \\y_4^+ &= \text{Max} \{ 5,185 ; 5,185 ; 3,111 ; 3,111 ; 5,185 \} \\y_5^+ &= \text{Max} \{ 4,193 ; 3,145 ; 5,241 ; 5,241 ; 4,193 \} \\A^+ &= \{ 18,345 ; 15,749 ; 2,294 ; 5,185 ; 5,241 \}\end{aligned}$$

Tabel 4.10 Solusi Ideal Positif

Solusi Ideal Positif	Luas Tanah	Luas Bangunan	Harga	Fasilitas Umum	Lokasi
A <sup>+</sup>	18,345	15,749	2,294	5,185	5,241

Untuk perhitungan matriks solusi ideal negatif adalah sebagai berikut :

$$y_1^- = \text{Min} \{ 18,345 ; 11,007 ; 14,676 ; 14,676 ; 18,345 \}$$

$$y_2^- = \text{Min} \{ 15,725 ; 9,425 ; 6,299 ; 9,449 ; 12,599 \}$$

$$y_3^- = \text{Max} \{ 2,294 ; 11,471 ; 6,882 ; 11,471 ; 9,177 \}$$

$$y_4^- = \text{Min} \{ 5,185 ; 5,185 ; 3,111 ; 3,111 ; 5,185 \}$$

$$y_5^- = \text{Min} \{ 4,193 ; 3,145 ; 5,241 ; 5,241 ; 4,193 \}$$

$$A^- = \{ 11,007 ; 6,299 ; 11,471 ; 3,111 ; 3,145 \}$$

Tabel 4.11 Solusi Ideal Negatif

Solusi Ideal Negatif	Luas Tanah	Luas Bangunan	Harga	Fasilitas Umum	Lokasi
A <sup>-</sup>	11,007	6,299	11,471	3,111	3,145

5. Selanjutnya menghitung jarak alternatif dari solusi ideal positif ( D<sup>+</sup> ) dan jarak alternatif dari solusi ideal negatif ( D<sup>-</sup> ) yang ditentukan dengan rumus menggunakan persamaan

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; \quad \text{dan}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \text{ sedangkan hasil menghitung separasi positif dan negatif adalah sebagai berikut :}$$

Separasi Positif :

**KOTA BARU INDAH**

$$D_1^+ = \sqrt{(18,345 - 18,345)^2 + (15,749 - 15,749)^2 + (2,294 - 11,46)^2 + (5,18 - 5,18)^2 + (4,19 - 5,24)^2}$$

$$D_1^+ = \sqrt{(0)^2 + (0)^2 + (-9,18)^2 + (0)^2 + (-1,05)^2}$$

$$D_1^+ = \sqrt{0 + 0 + 84,272 + 0 + 1,102}$$

$$D_1^+ = \sqrt{85,374}$$

$$D_1^+ = 1,048$$

**FADYA INDAH**

$$D_2^+ = \sqrt{(10,99 - 18,34)^2 + (9,425 - 15,725)^2 + (11,46 - 11,46)^2 + (5,18 - 5,18)^2 + (3,14 - 5,24)^2}$$

$$D_2^+ = \sqrt{(-7,35)^2 + (-6,3)^2 + (0)^2 + (0)^2 + (-2,1)^2}$$

$$D_2^+ = \sqrt{54,022 + 39,69 + 0 + 0 + 4,41}$$

$$D_2^+ = \sqrt{98,122}$$

$$D_2^+ = 13,496$$

**BUKIT MAS RESIDENCE**

$$D_3^+ = \sqrt{\begin{matrix} (14,665 - 18,34)^2 + (6,275 - 15,725)^2 + \\ (6,88 - 11,46)^2 + \\ (3,11 - 5,18)^2 + (5,24 - 5,24)^2 \end{matrix}}$$

$$D_3^+ = \sqrt{\begin{matrix} (-3,675)^2 + (-9,45)^2 + (-4,58)^2 + \\ (-2,07)^2 + (0)^2 \end{matrix}}$$

$$D_3^+ = \sqrt{13,505 + 89,302 + 20,976 + 4,284 + 0}$$

$$D_3^+ = \sqrt{128,067}$$

$$D_3^+ = 11,318$$

**VILLA PALM INDAH**

$$D_4^+ = \sqrt{\begin{matrix} (14,665 - 18,34)^2 + (9,425 - 15,725)^2 \\ + (11,46 - 11,46)^2 + \\ (3,11 - 5,18)^2 + (5,24 - 5,24)^2 \end{matrix}}$$

$$D_4^+ = \sqrt{(-3,675)^2 + (-6,3)^2 + (0)^2 + (-2,07)^2 + (0)^2}$$

$$D_4^+ = \sqrt{13,505 + 39,69 + 0 + 4,284 + 0}$$

$$D_4^+ = \sqrt{57,479}$$

$$D_4^+ = 11,902$$

**ALAMANDA ASRI II**

$$D_5^+ = \sqrt{\begin{matrix} (18,34 - 18,34)^2 + (12,575 - 15,725)^2 \\ + (9,16 - 11,46)^2 + \\ (5,18 - 5,18)^2 + (4,19 - 5,24)^2 \end{matrix}}$$

$$D_5^+ = \sqrt{(0)^2 + (-3,15)^2 + (-2,3)^2 + (0)^2 + (-1,05)^2}$$

$$D_5^+ = \sqrt{0 + 9,922 + 5,29 + 0 + 1,102}$$

$$D_5^+ = \sqrt{16,314}$$

$$D_5^+ = 7,641$$

Tabel 4.12 Separasi Positif

Alternatif	D <sup>+</sup>
Kota Baru Indah	1,048
Fadya Indah	13,496
Bukit Mas Residence	11,318
Villa Palm Indah	11,902
Alamanda Asri II	7,641

Separasi Negatif

**KOTA BARU INDAH**

$$D_1^- = \sqrt{\begin{matrix} (18,34 - 10,99)^2 + (15,725 - 6,275)^2 \\ + (2,28 - 2,28)^2 + \\ (5,18 - 3,11)^2 + (4,19 - 3,14)^2 \end{matrix}}$$

$$D_1^- = \sqrt{(7,35)^2 + (9,45)^2 + (0)^2 + (2,07)^2 + (1,05)^2}$$

$$D_1^- = \sqrt{54,022 + 89,302 + 0 + 4,284 + 1,102}$$

$$D_1^- = \sqrt{148,71}$$

$$D_1^- = 15,256$$

**FADYA INDAH**

$$D_2^- = \sqrt{\begin{matrix} (10,99 - 10,99)^2 + (9,425 - 6,275)^2 \\ + (11,46 - 2,28)^2 + \\ (5,18 - 3,11)^2 + (3,14 - 3,14)^2 \end{matrix}}$$

$$D_2^- = \sqrt{(0)^2 + (3,15)^2 + (9,18)^2 + (2,07)^2 + (0)^2}$$

$$D_2^- = \sqrt{0 + 9,922 + 84,272 + 4,284 + 0}$$

$$D_2^- = \sqrt{98,478}$$

$$D_2^- = 3,771$$

**BUKIT MAS RESIDENCE**

$$D_3^- = \sqrt{\begin{matrix} (14,665 - 10,99)^2 + (6,275 - 6,275)^2 \\ + (6,88 - 2,28)^2 + \\ (3,11 - 3,11)^2 + (5,24 - 3,14)^2 \end{matrix}}$$

$$D_3^- = \sqrt{(3,675)^2 + (0)^2 + (4,6)^2 + (0)^2 + (2,1)^2}$$

$$D_3^- = \sqrt{13,505 + 0 + 21,16 + 0 + 4,41}$$

$$D_3^- = \sqrt{39,075}$$

$$D_3^- = 6,238$$

**VILLA PALM INDAH**

$$D_4^- = \sqrt{\begin{matrix} (14,665 - 10,99)^2 + (9,425 - 6,275)^2 \\ + (11,46 - 2,28)^2 + \\ (3,11 - 3,11)^2 + (5,24 - 3,14)^2 \end{matrix}}$$

$$D_4^- = \sqrt{(3,675)^2 + (3,15)^2 + (9,18)^2 + (0)^2 + (2,1)^2}$$

$$D_4^- = \sqrt{13,505 + 9,922 + 84,272 + 0 + 4,41}$$

$$D_4^- = \sqrt{112,109}$$

$$D_4^- = 5,270$$

**ALAMANDA ASRI II**

$$D_5^- = \sqrt{\begin{matrix} (18,34 - 10,99)^2 + (12,575 - 6,275)^2 \\ + (9,16 - 2,28)^2 + \\ (5,18 - 3,11)^2 + (4,19 - 3,14)^2 \end{matrix}}$$

$$D_5^- = \sqrt{(7,35)^2 + (6,3)^2 + (6,88)^2 + (2,07)^2 + (1,05)^2}$$

$$D_5^- = \sqrt{54,022 + 39,69 + 47,33 + 4,284 + 1,102}$$

$$D_5^- = \sqrt{146,428}$$

$$D_5^- = 10,207$$

Tabel 4.13 Separasi Negatif

Alternatif	D <sup>-</sup>
Kota Baru Indah	15,256
Fadya Indah	3,3771
Bukit Mas Residence	6,238
Villa Palm Indah	5,270
Alamanda Asri II	10,207

6. Menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Setelah menghitung jarak alternatif dari solusi ideal ( $D^+$ ) dan jarak alternatif dari solusi ideal negatif ( $D^-$ ), Selanjutnya adalah menghitung kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif dengan rumus menggunakan persamaan  $V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$ . Sedangkan hasil perhitungan kedekatan relatif terhadap solusi ideal Positif adalah sebagai berikut :

- a. Kota Baru Indah
- $$V_1 = \frac{12,194}{(12,194 + 9,239)}$$
- $$V_1 = \frac{12,194}{21,433} = 0,064$$
- b. Fadya Indah
- $$V_2 = \frac{9,923}{(9,923 + 9,905)}$$
- $$V_2 = \frac{9,923}{19,828} = 0,782$$
- c. Bukit Mas Residence
- $$V_3 = \frac{6,250}{(6,250 + 11,316)}$$
- $$V_3 = \frac{6,250}{17,566} = 0,645$$
- d. Villa Palm Indah
- $$V_4 = \frac{10,588}{(10,588 + 7,581)}$$
- $$V_4 = \frac{10,588}{18,169} = 0,693$$
- e. Alamanda Asri II
- $$V_5 = \frac{12,100}{(12,100 + 4,039)}$$
- $$V_5 = \frac{12,100}{16,139} = 0,428$$

Tabel 4.14 Nilai V

Alternatif	V
Kota Baru Indah	0,064
Fadya Indah	0,782
Bukit Mas Residence	0,645
Villa Palm Indah	0,693
Alamanda Asri II	0,428

7. Merangking Alternatif. Berikutnya alternatif diurutkan dari nilai V terbesar ke nilai V terkecil. Alternatif dengan nilai V terbesar merupakan solusi yang terbaik.

Tabel 4.15 Pengurutan Alternatif

Alternatif	V
Fadya Indah	0,782
Villa Palm Indah	0,693
Bukit Mas Residence	0,645
Alamanda Asri II	0,428
Kotabaru Indah	0,064

Pada tabel 4.15, dapat dilihat bahwa alternatif yang menempati urutan pertama yaitu : Fadya Indah dengan bobot 0,782, Alternatif yang menempati urutan kedua, yaitu perumahan Villa Palm Indah dengan bobot 0,693, Alternatif yang menempati urutan ketiga, yaitu perumahan Bukit Mas Residence dengan

bobot 0,645, Alternatif yang menempati urutan keempat, yaitu perumahan Alamanda Asri II dengan bobot 0,428, Alternatif yang menempati urutan kelima, yaitu perumahan Kotabaru Indah dengan bobot 0,064. Berdasarkan hasil pengurutan, maka pilihan terbaik yang menjadi solusi untuk rekomendasi pemilihan perumahan, yaitu Perumahan Fadya Indah.

#### 4. PENUTUP

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penentuan kriteria adalah tahapan awal dalam penerapan metode Topsis yang telah diterjemahkan dari bentuk *Fuzzy* ke bentuk bilangan *Crips* dimana pemodelan dengan *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FMADM)*.
2. Metode Topsis yang diterapkan dalam sistem pendukung keputusan mampu memberikan perhitungan perbandingan dan solusi perumahan mana yang layak untuk direkomendasikan.
3. Sistem yang dibangun dapat menjadi bahan pertimbangan oleh pengguna untuk dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan saat akan membeli perumahan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Averweg, Udo.R.F. 2012. *Decision-Making Support Systems : Theory & Practice*. Durban, South Africa : Venus Publishing ApS.
- [2] Dennis, Alan. dkk. 2010. *Systems Analysis And Design*, Fourth Edition. Hoboken : John Wiley & Sons Incorporation.
- [3] Kendall, Kenneth; E & Kendall, Jullie E. *Analisis Dan Perancangan Sistem*, Edisi Kelima. Klaten : PT Intan Sejati.
- [4] Kusriani. 2007. *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta : Andi.
- [5] Turban, E., Aronson; & J.E.; & Liang, T.P. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. New Jersey: Pearson Education Inc.