

# APLIKASI PENCARIAN PROPERTI DI JAKARTA DENGAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS DAN TOPSIS

Yagyu Munenori M.E.<sup>1)</sup> Viny Christanti Mawardi<sup>2)</sup> Novario Jaya Perdana<sup>3)</sup>

<sup>1)2)</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara

<sup>3)</sup>Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Tarumanagara

Jl. Letjen S Parman no 1, Jakarta 11440 Indonesia

email: yagyu.535180067@stu.untar.ac.id <sup>1)</sup>, email: viny@fti.untar.ac.id <sup>2)</sup>, email: novariojp@fti.untar.ac.id <sup>3)</sup>

## ABSTRACT

*There have been several buying and selling applications that are intended to help bring together buyers, sellers, or agents in finding the house criteria needed. But there are still conditions where buyers find it difficult to find the house or property of their dreams. At the same time sellers are also difficult to find the right buyer. For that we need an application that can realize a search application with property recommendation features that can be used to find the best unit that suits their wishes. The methods used are the Analytic Network Process and TOPSIS methods. The ANP method is used because of the consideration of the interrelationships between elements at different levels. TOPSIS method is also used to be able to display more accurate results in terms of ranking. From the recommendation test, 90% of the 10 tests were obtained and the percentage result was 94.1% from 17 respondent tests. Based on these tests, it is known that the error occurred because the data was not found. The absence of property data in accordance with the Criteria can be caused by filling out invalid criteria and can also be caused by a lack of variation in property data.*

## Key words

*Property Search Application, ANP, TOPSIS*

## 1. Pendahuluan

Pada negara berkembang, bisnis *property* dan *real estate* memegang peranan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan perekonomian suatu negara. Perkembangan pada bisnis *property* dan *real estate* ini menarik minat penanam modal untuk melakukan investasi karena kenaikan harga tanah dan bangunan yang terus naik setiap tahun, penawaran tanah yang bersifat tetap sedangkan permintaan yang akan semakin banyak seiring bertambahnya jumlah penduduk serta bertambahnya kebutuhan manusia akan tempat tinggal, perkantoran, pusat pembelanjaan, dan lain-lain. [1] Pada saat ini telah ada beberapa aplikasi jual beli yang ditujukan untuk mempertemukan antara pembeli dan penjual serta membantu agen dalam menemukan kriteria

rumah yang dibutuhkan. Tetapi masih terjadi kondisi di mana pembeli sulit menemukan rumah atau *property* impiannya. Pada saat yang sama penjual juga sulit menemukan pembeli yang tepat. Untuk itu diperlukan aplikasi yang dapat mewujudkan sebuah solusi yaitu aplikasi pencarian dengan fungsi rekomendasi *property* atau *real estate* yang dapat digunakan pengguna untuk mencari unit terbaik yang sesuai dengan keinginannya. Metode yang digunakan adalah metode *Analytic Network Process* dan *TOPSIS*. Metode ANP merupakan generalisasi dari AHP. Metode ANP digunakan karena jumlah kriteria yang cukup banyak dan pertimbangan keterkaitan antara unsur-unsur hierarki pada tingkatan yang berbeda. Oleh karena itu ANP bukan berupa hierarki, namun berupa jaringan. Metode *TOPSIS* juga digunakan untuk dapat menampilkan hasil yang lebih akurat dalam hal pemberian *ranking*.

## 2. Dasar Teori

### 2.1 Bisnis Property

Bisnis *property* adalah semua bisnis yang terkait dengan kegiatan jual beli tanah. Adapun jenis *property* paling populer adalah tempat tinggal seperti perumahan, rumah susun, hingga apartemen. Bisnis *property* ini memiliki beberapa jenis berdasarkan produknya, seperti berikut ini [2] :

#### a. Residential Real Estate

Bisnis jenis ini lebih dikhususkan kepada memenuhi kebutuhan semua orang akan tempat tinggal. Penekanan bisnis menargetkan masyarakat yang butuh akan tempat tinggal.

#### b. Industrial Property

Jenis bisnis *property* di kalangan industri atau perusahaan merupakan sasaran utama dari jenis usaha ini. *Industrial property* membutuhkan pihak lain untuk bekerja sama karena terkait dengan perusahaan penyewa yang menjalankan proses produksi. Antara penyewa dan pemilik ada tanggung jawab terhadap *property* yang dikelola.

#### c. Commercial Real Estate

*Property retail* dan dunia perkantoran merupakan sasaran dari usaha jenis ini. Menyewakan ruang atau tempat kepada perusahaan maupun perorangan termasuk dalam usaha ini. Penyewa yang dibidik dari usaha ini adalah konsumen tunggal atau lebih kepada orang yang menggunakan *property* sendiri.

d. *Special Purpose*

Sarana dan prasarana kepentingan umum merupakan kebutuhan yang disediakan jenis usaha ini dan konsumen jenis usaha ini lebih fokus. Misalnya motel, teater, hotel, resort, rumah sakit, tempat ibadah, dan sekolah.

## 2.2 Data Mining

*Data mining* adalah proses menemukan anomali, pola, maupun korelasi dalam *data set* yang besar untuk melakukan pendugaan hasil. Dasar dari *data mining* sendiri berkaitan dengan disiplin ilmu seperti statistik, *AI*, *machine learning*, dan teknologi basis data. *Data mining* juga dikenal dengan sebutan lain seperti *data/pattern analysis*, *knowledge discovery*, *knowledge extraction*, dan *information harvesting*. [3]

## 2.3 ANP

Metode ANP (*Analytical Network Process*) merupakan pengembangan dari metode AHP (*Analytic Hierarchy Process*). ANP mengizinkan adanya interaksi dan umpan balik dari elemen-elemen dalam *cluster* (*inner dependence*) dan antar *cluster* (*Outer Dependence*).

ANP merupakan generalisasi dari AHP, dengan mempertimbangkan ketergantungan antara unsur-unsur hierarki. Banyak masalah keputusan tidak dapat sistematis secara hierarki karena mereka melibatkan interaksi dan ketergantungan elemen-tingkat yang lebih tinggi dalam hierarki pada elemen-tingkat yang lebih rendah. Oleh karena itu, ANP diwakili oleh jaringan, bukan hierarki. Struktur umpan balik tidak memiliki bentuk atas ke bawah hierarki tetapi lebih mirip jaringan, dengan siklus menghubungkan komponen elemen, yang tidak dapat disebut sebagai tingkatan.

ANP merupakan metode yang menghasilkan kerangka kerja untuk mengatasi permasalahan pengambil keputusan tanpa membuat asumsi yang berkaitan dengan tidak terikat-nya antara *level* elemen yang lebih tinggi dengan lemah dan tidak terikat-nya dari elemen-elemen dalam satu *level* dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. ANP menggunakan *network* tanpa penjelasan yang spesifik tentang *level-level* yang ada seperti pada suatu hierarki. Aktivitas saling memengaruhi merupakan konsep inti dari ANP.

ANP melibatkan hubungan secara hierarki tetapi tidak membutuhkan struktur yang baku seperti pada AHP, sehingga mampu menangani hubungan yang kompleks antara *level-level* keputusan dengan atribut-atribut. ANP terdiri dari dua bagian, yang pertama

adalah kontrol hierarki atau jaringan kriteria dan *sub* kriteria yang sistematis interaksi dan yang kedua adalah suatu jaringan yang menggambarkan saling memengaruhi antara elemen-elemen.

ANP memiliki definisi yaitu metode pemecahan suatu masalah yang tidak sistematis dan membutuhkan ketergantungan hubungan antar unsur atau elemen yang ada. Konsep ANP dikembangkan dari teori AHP yang didasarkan pada hubungan saling ketergantungan antara beberapa komponen, sehingga AHP merupakan bentuk khusus dalam ANP. [4]

## 2.4 TOPSIS

TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) adalah salah satu metode pengambilan keputusan *multi* kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal.

Solusi ideal positif di definisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut, sedangkan solusi negatif-ideal terdiri dari seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut.

TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatif, susunan prioritas alternatif bisa dicapai.

Semakin banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan dalam proses pengambilan keputusan, maka semakin relatif sulit juga untuk mengambil keputusan terhadap suatu permasalahan. Apalagi jika upaya pengambilan keputusan dari suatu permasalahan tertentu, selain mempertimbangkan berbagai faktor/kriteria yang beragam, juga melibatkan beberapa orang pengambil keputusan.

Permasalahan yang demikian dikenal dengan permasalahan MCDM (*Multiple Criteria Decision Making*). Dengan kata lain, MCDM juga dapat disebut sebagai suatu pengambilan keputusan untuk memilih alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Metode TOPSIS digunakan sebagai suatu upaya untuk menyelesaikan permasalahan MCDM. Hal ini disebabkan konsep yang sederhana dan mudah dipahami, perhitungan yang efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Tahapan dalam Metode TOPSIS terdiri dari [5]:

1. Menentukan kriteria dan sifat kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_i$  dan sifat dari masing-masing kriteria.

2. Menentukan *rating* kecocokan *rating* kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan yang telah *normal*. TOPSIS membutuhkan *rating* kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria yang telah kembali ke kondisi *normal*, yaitu:

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

4. Proses kali antara bobot dengan nilai setiap atribut. Proses kali ini untuk membentuk matriks  $Y$ . dapat ditentukan berdasarkan *ranking* bobot yang telah *normal* sebagai berikut:

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \dots\dots\dots(2)$$

dengan  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$

5. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif
6. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan negatif. Jarak antara alternatif  $A_i$  dengan solusi ideal positif dirumuskan sebagai:

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; \dots\dots\dots(3)$$

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

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}; \dots\dots\dots(4)$$

7. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \dots\dots\dots(5)$$

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

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Pengujian Metode

Pengujian ini merupakan pengujian yang dilakukan dengan pemeriksaan silang antara hasil rekomendasi metode kombinasi ANP dan TOPSIS antara perhitungan manual dan perhitungan program. Pengujian ini dilakukan dengan melakukan perhitungan secara manual terhadap kriteria yang diinginkan.

Kriteria yang digunakan pada pengujian metode ANP adalah Harga, Luas Tanah, Luas Bangunan, Kamar Tidur dan Kamar Mandi. Proses konversi harga ke dalam matriks TOPSIS dilakukan melalui pembagian harga *property* dengan 100 juta untuk mengecilkan angka pada perhitungan agar tidak terlalu memengaruhi perhitungan. Setelah didapatkan hasil perhitungan secara manual dan perhitungan secara program. Kedua hasil perhitungan tersebut diperiksa kecocokan dari hasil rekomendasi yang diberikan. Setelah dilakukan pemeriksaan kedua hasil rekomendasi, diketahui bahwa pengujian metode ANP dan TOPSIS secara manual terhadap program

memberikan hasil yang sama atau sesuai. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi telah berjalan dengan perhitungan metode yang benar.

#### 3.2 Pengujian Hasil Rekomendasi

Pengujian dilakukan dengan metode ANP dan TOPSIS, data yang digunakan pada pengujian berjumlah 180 data dari *database* yang dimiliki. Pengujian metode dilakukan secara mandiri. Tabel pengujian hasil rekomendasi berdasarkan metode ANP dan TOPSIS dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 1** Pengujian hasil rekomendasi

| No.          | H   | LT   | LB   | KT | KM | Hasil        |
|--------------|-----|------|------|----|----|--------------|
| 1            | 2M  | 200  | 250  | 3+ | 1+ | Sesuai       |
| 2            | 3M  | 200  | 250  | 2+ | 2+ | Sesuai       |
| 3            | 8M  | 500  | 600  | 3+ | 2+ | Sesuai       |
| 4            | 20M | 1000 | 1500 | 5+ | 3+ | Sesuai       |
| 5            | 2M  | 200  | 250  | 3+ | 1+ | Sesuai       |
| 6            | 4M  | 500  | 500  | 2+ | 1+ | Sesuai       |
| 7            | 5M  | 500  | 500  | 3+ | 2+ | Tidak Sesuai |
| 8            | 2M  | 150  | 200  | 2+ | 1+ | Sesuai       |
| 9            | 2M  | 500  | 500  | 2+ | 1+ | Sesuai       |
| 10           | 5M  | 500  | 500  | 2+ | 1+ | Sesuai       |
| <b>HASIL</b> |     |      |      |    |    | 9            |

Keterangan  
 H = Harga  
 LT = Luas Tanah  
 LB = Luas Bangunan  
 KT = Kamar Tidur  
 KM = Kamar Mandi  
 Hasil = Hasil Rekomendasi

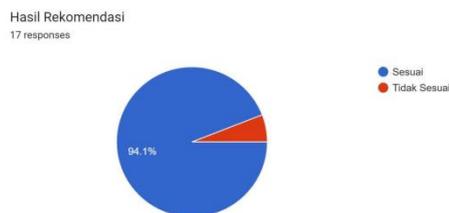
Setelah dilakukan pengujian hasil rekomendasi dengan metode ANP dan TOPSIS, didapatkan hasil 9 benar dan 1 salah dari 10 pengujian. Pada pengujian hasil rekomendasi, dilakukan pencarian dengan mengisikan kolom tersedia yang muncul setelah menekan tombol *filter*. Pengujian hasil rekomendasi dilakukan secara mandiri. Setelah dilakukan pengujian, didapatkan hasil 9 benar dan 1 salah dari 10 pengujian terhadap 180 data *property*. Pada 10 pengujian tersebut ditemukan 1 kesalahan yang terjadi dikarenakan data tidak asal atau tidak ditemukan. Data tidak benar yang dimaksudkan adalah mengisi secara asal yang tidak memungkinkan untuk ada, seperti *property* dengan harga 100 juta dengan jumlah kamar lebih dari 5 dan luas tanah 5000m<sup>2</sup>. Sehingga didapatkan persentase keberhasilan yang didapatkan pada pengujian hasil rekomendasi adalah sebesar 90%.

#### 3.3 Pengujian Penggunaan Langsung Oleh

Responden

Pada pengujian ini, dilakukan pengujian *feature* rekomendasi dengan kriteria yang diisikan langsung oleh responden pada *feature* pencarian. Setelah melakukan pencarian, akan dilihat hasil rekomendasi terhadap apa yang dicari. Responden memberi jawaban terkait hasil rekomendasi apakah sudah sesuai atau belum.

Setelah dilakukan pengujian, didapatkan hasil 16 benar dan 1 salah dari 17 pengujian terhadap 180 data *property*. Pada 17 pengujian tersebut, diketahui bahwa kesalahan yang terjadi disebabkan oleh data *property* yang tidak ditemukan. Persentase keberhasilan yang didapatkan pada pengujian hasil rekomendasi adalah sebesar 94.1%. *Pie Chart* hasil pengujian rekomendasi dapat dilihat pada **Gambar 1** di bawah ini.



**Gambar 1** *Pie Chart* Pengujian Langsung Oleh Responden

Dengan hasil pengujian tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar hasil rekomendasi telah berjalan dengan baik dan telah memberikan hasil yang sesuai.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, diketahui bahwa kesalahan hasil rekomendasi terjadi karena data *property* yang sesuai dengan kriteria tidak ditemukan. Akibat pengisian data kriteria yang tidak benar, kurangnya data *property* dan dapat juga disebabkan oleh kurangnya variasi data *property*. Untuk itu perlu dibuat batasan untuk pengisian data kriteria, data *property* yang lebih banyak dan variasi data *property* yang lebih baik.

#### 4. Kesimpulan

Aplikasi yang dibuat menampilkan hasil pencarian beserta rekomendasi berupa deskripsi lengkap dan gambar *property* terkait yang diinginkan yang masih masuk dalam kriteria pencarian.

Dari hasil pengujian silang antara perhitungan manual dan program, diketahui program telah dapat menghasilkan rekomendasi yang sesuai.

Setelah dilakukan pengujian terhadap hasil rekomendasi, diperoleh hasil persentase sebesar 90% dari 10 pengujian yang dilakukan secara mandiri dan hasil persentase sebesar 94.1% dari 17 pengujian penggunaan langsung oleh responden.

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, diketahui bahwa kesalahan hasil rekomendasi terjadi karena data *property* yang sesuai dengan kriteria tidak ditemukan. Tidak ditemukannya *property* yang sesuai

dengan kriteria dapat disebabkan oleh pengisian data kriteria yang tidak benar, kurangnya data *property* dan dapat juga disebabkan oleh kurangnya variasi data *property*.

#### REFERENSI

- [1] detikFinance, Harga Properti Naik Tiap Tahun, Ini Alasannya, Harga Properti Naik Tiap Tahun, Ini Alasannya (detik.com), <https://finance.detik.com/properti/d-3166698/harga-properti-naik-tiap-tahun-ini-alasannya>, 10 Maret 2022.
- [2] Ayu Wahyuni, Bisnis Properti: Pengetian, Jenis, Manfaat dan Contohnya, <https://www.geosynthetic.net/bisnis-properti/>, 11 Maret 2022.
- [3] Maria Tri Handayani, Data mining: Pengertian, proses, manfaat, dan 3 contoh penerapannya, <https://www.ekrut.com/media/data-mining-adalah>, 10 Maret 2022.
- [4] Syafnidawaty, Analytic Network Process ( ANP ), <https://raharja.ac.id/2020/04/10/analytic-network-process-anp/>, 10 Maret 2022.
- [5] Syafnidawaty, METODE TOPSIS (TECHNIQUE FOR OTHERS PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION), <https://raharja.ac.id/2020/04/02/metode-topsis-technique-for-others-reference-by-similarity-to-ideal-solution/>, 10 Maret 2022.
- [6] Tri Widiyanti, 2016, "ANALYTIC NETWORK PROCESS (ANP) DAN TOPSIS: KERANGKA PENILAIAN PEMASOK PADA INSTITUSI PENELITIAN SEBAGAI PEMENUHAN TERHADAP ISO 9001:2015", Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, AMTEQ, Banten.
- [7] Sumiyatun Sumiyantun dan Retantyo Wardoyo, 2021, "KOMBINASI METODE ANP DAN TOPSIS DALAM MENENTUKAN PRIORITAS MEDIA PROMOSI PERGURUAN TINGGI", Vol. 1, No. 3, JIKO, Yogyakarta.
- [8] Putri, Diri Anindyah Qonitah Dwi; Mulyawan, Bagus; Sutrisno, Tri., 2019, "SISTEM REKOMENDASI TRAVEL UMSRAH DI JAKARTA BERBASIS WEB DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING", Vol. 3, No. 2, Jurnal Computatio, DKI Jakarta.

**Yagyu Munenori Michael Emmanuel**, mahasiswa S1, program studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara.