



DECISION SUPPORT SYSTEM UNTUK PROPERTI PREMIUM: INTEGRASI AHP DAN TOPSIS DALAM MENGANALISIS PROPERTI SINAR MAS GROUP

Aldo Putra Ramaddan¹⁾, M. Ramaddan Julianti²⁾, Nunung Nurmaesah³⁾

^{1,2,3} Teknik Informatika /FTIK, Institut Teknologi dan Bisnis Bina Sarana Global

^{1,2,3}Arya Santika, Tangerang

Email: ¹1124160019@global.ac.id, ²m.ramaddan@global.ac.id, ³n.nurmaesah@global.ac.id

Abstract

Implementation of decision support system (dss) to select the best premium property from sinar mas group in bsd city. the main problem is the complexity of decision making in the premium property segment involving various criteria such as price, location, facilities, land area, and investment potential. the aim of this study is to develop a dss that integrates the analytical hierarchy process (ahp) method to determine criteria weights and the technique for order preference by similarity to ideal solution (topsis) to rank property alternatives based on proximity to the ideal solution. the research methods include criteria identification, data collection, criteria weight calculation using ahp, normalization and preference value calculation using topsis, and result evaluation. the results show that the elyon property type is the best alternative with the highest preference value of 0.74112, followed by adora primes and terravia belova. this study demonstrates the effectiveness of integrating ahp and topsis in providing objective and measurable decision recommendations for premium property purchases. this system is expected to assist prospective buyers, developers, and property consultants in making better decisions and has the potential to be developed into a digital application.

Keyword: *decision support system, ahp, topsis, premium property, sinar mas group*

Abstrak

Implementasi sistem pendukung keputusan (dss) untuk memilih properti premium terbaik dari sinar mas group di bsd city. permasalahan utama adalah kompleksitas pengambilan keputusan pada segmen properti premium yang melibatkan berbagai kriteria seperti harga, lokasi, fasilitas, luas tanah, dan potensi investasi. tujuan penelitian adalah mengembangkan dss yang mengintegrasikan metode analytical hierarchy process (ahp) untuk menentukan bobot kriteria dan technique for order preference by similarity to ideal solution (topsis) untuk meranking alternatif properti berdasarkan kedekatan dengan solusi ideal. metode penelitian meliputi identifikasi kriteria, pengumpulan data, perhitungan bobot kriteria dengan ahp, normalisasi dan perhitungan nilai preferensi dengan topsis, serta evaluasi hasil. hasil penelitian menunjukkan bahwa tipe properti elyon menjadi alternatif terbaik dengan nilai preferensi tertinggi 0,74112, diikuti oleh adora primes dan terravia belova. penelitian ini membuktikan efektivitas integrasi ahp dan topsis dalam memberikan rekomendasi keputusan yang objektif dan terukur untuk pembelian properti premium. sistem ini diharapkan dapat membantu calon pembeli, pengembang, dan konsultan properti dalam pengambilan keputusan yang lebih baik serta berpotensi dikembangkan menjadi aplikasi digital.

Kata Kunci: sistem pendukung keputusan, ahp, topsis, properti premium, sinar mas group.

1. PENDAHULUAN

Sektor properti Indonesia saat ini menghadapi dinamika yang kompleks, meskipun diproyeksikan tumbuh stabil sebesar 15–18% pada tahun 2025 [1]. Pertumbuhan tersebut didorong oleh peningkatan investasi di sektor residensial dan komersial, serta proyeksi kenaikan kontribusi terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) dari 10% menjadi 11,5%. Namun, tantangan nyata masih dihadapi, terutama daya beli masyarakat yang belum sepenuhnya pulih pasca pandemi, meskipun pemerintah telah memberikan insentif dan mempertahankan suku bunga yang stabil [2].

Pemerintah, melalui Kementerian Perumahan dan Kawasan Permukiman (PKP), telah menerbitkan regulasi baru guna mempercepat penyediaan hunian terjangkau. Upaya ini diperkuat dengan prediksi pertumbuhan Kredit Pemilikan Rumah (KPR) hingga 20% (yoy) pada 2025, yang turut didukung oleh kemudahan akses pembiayaan [2]. Namun, pelaku industri properti masih menghadapi tekanan dari kenaikan harga material konstruksi sebesar 8–12% per tahun yang berdampak pada margin keuntungan [3].



Di sisi lain, tren green property dan hunian berkelanjutan semakin mencuat seiring meningkatnya kesadaran akan isu lingkungan [4]. Knight Frank Indonesia dalam survei Property Outlook 2025 menyebutkan bahwa properti ramah lingkungan menjadi salah satu faktor pendorong utama dalam keputusan konsumen. Kendati demikian, proyeksi pertumbuhan properti sebesar 2,2–2,3% menurut pengamat properti M. Gali Ade Nofrans [5] menunjukkan adanya optimisme yang hati-hati, mempertimbangkan rata-rata pertumbuhan 1,9% dalam satu dekade terakhir. Stabilitas politik pasca pemilu dan efektivitas program pengurangan backlog perumahan yang menargetkan kekurangan 10 juta unit hunian menjadi faktor penentu keberhasilan pasar. Di tengah itu semua, risiko sistematis seperti ketidakpastian global, perang tarif, dan inflasi impor material tetap menjadi hal yang perlu diwaspadai.

Pemilihan properti, khususnya pada segmen premium, menjadi proses yang kompleks karena melibatkan berbagai kriteria seperti lokasi strategis, nilai investasi, legalitas, fasilitas, dan reputasi pengembang[6]. Dalam praktiknya, pengambilan keputusan pembelian sering kali bersifat subjektif dan berdasarkan intuisi atau preferensi personal, yang dapat menyebabkan ketidakefisienan dalam menentukan pilihan terbaik. Untuk mengatasi hal tersebut, sistem pendukung keputusan (Decision Support System atau DSS) hadir sebagai solusi dengan pendekatan berbasis data dan kriteria yang terukur [7].

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dapat digunakan untuk menentukan bobot prioritas antar kriteria melalui perbandingan berpasangan yang sistematis, sehingga keputusan yang dihasilkan menjadi lebih rasional dan objektif [8]. Sedangkan metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) mampu memberikan peringkat terhadap alternatif berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal dan solusi terburuk [9]. Integrasi kedua metode ini telah terbukti efektif dalam berbagai studi pengambilan keputusan multikriteria, termasuk di bidang properti.

Dalam konteks Sinar Mas Group sebagai salah satu pengembang properti terbesar di Indonesia, khususnya di kawasan BSD City, pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis AHP dan TOPSIS dapat menjadi strategi yang relevan. Sistem ini diharapkan mampu membantu calon pembeli dalam memilih properti premium secara lebih terstruktur, transparan, dan objektif. Selain itu Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem pendukung keputusan yang mengintegrasikan metode AHP dan TOPSIS. Sistem ini diharapkan dapat membantu calon pembeli dalam memilih properti premium terbaik dari Sinar Mas Group yang terletak di BSD City. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan bobot prioritas kriteria dalam pemilihan properti premium dengan menggunakan metode AHP. Selanjutnya, dilakukan perankingan alternatif properti berdasarkan nilai preferensi yang diperoleh melalui metode TOPSIS. Dengan demikian, diharapkan sistem yang dihasilkan dapat memberikan rekomendasi keputusan pembelian properti yang lebih rasional, objektif, dan berbasis data.

Penelitian terdahulu yang telah dilakukan antara lain, oleh Indah Lestari et al. (2021)[10] membahas penerapan metode AHP dan TOPSIS dalam pemilihan alternatif supplier alat kesehatan, khususnya produk face shield, untuk memastikan ketersediaan produk selama masa pandemi. Di sisi lain, Hamonangan et al. (2024)[11] menggunakan metode AHP untuk menganalisis pemilihan dosen terbaik, memberikan wawasan tentang penerapan AHP dalam pengambilan keputusan terkait kinerja dosen. RP Setiawan et al. (2024)[12] membahas penggunaan AHP dan TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan karyawan terbaik di PT XYZ, mencerminkan fokus pada evaluasi kinerja karyawan dan mengatasi ketidakobjektifan dalam penilaian. Terakhir, Nafa Alfiana et al [13]. mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan lokasi tanah strategis di Kota Mataram dengan menggunakan teknik AHP dan TOPSIS, menanggapi tantangan dalam pemilihan lokasi tanah yang strategis untuk melakukan investasi berdasarkan berbagai kriteria, bukan hanya harga tanah, luas lahan dan lokasi. Perbedaan utama antara penelitian ini terletak pada fokus aplikasi masing-masing, di mana beberapa penelitian berfokus pada alat kesehatan, sementara yang lain berorientasi pada evaluasi kinerja karyawan, dosen dan pemilihan lokasi tanah, serta perbedaan metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan serta kriteria yang digunakan. Penelitian ini syarat dengan unsur bisnis yang memiliki kriteria potensi investasi yang menjadi unggulan dalam strategis dalam memilih property pada Sinar Mas Group.

Rumusan masalah dalam penelitian ini mencakup beberapa pertanyaan kunci yang perlu dijawab. Pertama, bagaimana cara merancang dan mengembangkan sistem penunjang keputusan yang mengintegrasikan metode AHP dan TOPSIS untuk membantu calon pembeli dalam memilih properti premium dari Sinar Mas Group di BSD City? Selanjutnya, penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kriteria-kriteria apa saja yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan properti premium, serta menentukan bobot prioritas kriteria tersebut menggunakan metode AHP? Selain itu, penting untuk mengetahui bagaimana melakukan perankingan alternatif properti berdasarkan nilai preferensi yang dihasilkan dari metode TOPSIS? Terakhir, penelitian ini akan mengevaluasi sejauh mana penerapan sistem penunjang keputusan berbasis AHP dan TOPSIS dapat meningkatkan objektivitas dan rasionalitas dalam pengambilan keputusan pembelian properti premium?



2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Multi-Criteria Decision Making (MCDM) dengan mengintegrasikan dua metode utama, yaitu:

2.1 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Digunakan untuk menentukan bobot kepentingan dari masing-masing kriteria yang digunakan dalam pemilihan properti premium.

Langkah-langkah AHP meliputi[11]:

- Menentukan kriteria utama (harga, lokasi, fasilitas, luas tanah, potensi investasi).
- Membuat matriks perbandingan berpasangan antar kriteria menggunakan skala (1-9).
- Normalisasi matriks dan menghitung bobot prioritas tiap kriteria.
- Menghitung Consistency Ratio (CR) untuk memastikan konsistensi penilaian.
- Metode ini membantu menghasilkan bobot prioritas yang rasional dan objektif untuk tiap kriteria.
- Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)
- Digunakan untuk meranking alternatif properti berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

2.2 Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Pada tahapan ini, TOPSIS memberikan penilaian objektif dan terstruktur sehingga menghasilkan keputusan yang rasional dan dapat dipertanggungjawabkan. Langkah-langkah pada TOPSIS meliputi [12]:

- Menyusun matriks keputusan berisi nilai kinerja setiap alternatif terhadap kriteria.
- Normalisasi matriks keputusan agar semua nilai berada dalam skala yang seragam (0-1).
- Mengalikan nilai normalisasi dengan bobot kriteria hasil AHP untuk mendapatkan matriks terbobot.
- Menentukan solusi ideal positif (nilai terbaik) dan solusi ideal negatif (nilai terburuk) untuk setiap kriteria.
- Menghitung jarak Euclidean setiap alternatif ke solusi ideal positif dan negatif.
- Menghitung nilai preferensi relatif (Ci) untuk menentukan ranking alternatif.
- Alternatif dengan nilai Ci tertinggi dianggap sebagai pilihan terbaik

2.3 Kerangka Penelitian

Kerangka penelitian ini dimulai dengan tahap identifikasi masalah, di mana permasalahan yang akan ditangani dalam pemilihan properti premium di Sinar Mas Group di BSD City diungkapkan. Kerangka penelitian yang dilakukan ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Penelitian



Pengumpulan data bertujuan untuk mengumpulkan informasi relevan yang diperlukan dalam proses pengambilan keputusan. Selanjutnya, penentuan kriteria dan bobot dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penting yang akan digunakan dalam evaluasi properti serta memberikan bobot prioritas pada masing-masing kriteria.

Setelah kriteria ditentukan, langkah berikutnya adalah pemeringkatan alternatif menggunakan metode TOPSIS, yang bertujuan untuk mengurutkan pilihan properti berdasarkan kedekatannya dengan solusi ideal. Kemudian, pengembangan sistem pendukung keputusan dilakukan untuk mengintegrasikan semua elemen yang telah dianalisis sehingga dapat membantu pengambil keputusan dalam memilih properti.

Setelah sistem dikembangkan, tahap pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan memberikan hasil yang akurat. Setelah pengujian, analisis hasil dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas sistem dalam memberikan rekomendasi. Akhirnya, penelitian ini diakhiri dengan kesimpulan dan rekomendasi yang dihasilkan dari analisis, memberikan panduan bagi calon pembeli dalam membuat keputusan yang lebih rasional dan objektif dalam memilih properti premium.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembahasan

Pada tahap pertama dalam AHP, ada beberapa tahapan yang akan dilakukan terkait dengan kriteria yang akan digunakan dalam perankingan di TOPSIS. Setelah mendapatkan hasil bobot prioritas dari AHP, proses perhitungan akan dilanjutkan di tahap kedua menggunakan metode TOPSIS untuk proses perankingan.

3.1.1 Tahapan AHP

a. Menentukan Kriteria dan Bobot Kriteria

Dalam penelitian ini, terdapat 5 kriteria utama yang dievaluasi untuk memilih Property Premium pada Sinar Mas Group:

1. Harga
Harga merupakan salah satu kriteria paling krusial dalam proses pemilihan properti, Calon pembeli perlu mempertimbangkan kesesuaian harga dengan anggaran, nilai jual kembali, dan fasilitas yang ditawarkan [14]. Harga juga mencerminkan posisi properti dalam pasar, baik dari sisi eksklusivitas maupun segmentasi konsumen
2. Lokasi
Lokasi memegang peran strategis dalam menentukan nilai jangka panjang sebuah properti[6]. Properti yang terletak dekat dengan pusat bisnis, akses transportasi, sekolah, rumah sakit, dan fasilitas umum lainnya cenderung memiliki nilai yang lebih tinggi serta mengalami kenaikan harga lebih stabil. Lokasi juga berkaitan erat dengan tingkat kenyamanan dan gaya hidup penghuni, terutama di kawasan premium seperti BSD City yang dirancang dengan konsep kota mandiri. Oleh karena itu, lokasi menjadi kriteria fundamental dalam penilaian.
3. Fasilitas
Fasilitas merujuk pada berbagai layanan dan sarana yang ditawarkan oleh kawasan atau hunian, seperti keamanan 24 jam, taman tematik, club house, kolam renang, area komersial, dan teknologi smart home. Dalam perumahan premium, fasilitas sering kali menjadi pembeda utama antar properti dengan harga yang mirip. Fasilitas yang lengkap dan berkualitas akan meningkatkan kenyamanan, nilai jual kembali, dan daya tarik investasi properti tersebut
4. Luas Tanah
Luas tanah menjadi indikator fisik penting yang mencerminkan daya guna dan potensi pengembangan properti di masa depan. Rumah dengan lahan yang lebih luas tidak hanya memberikan ruang lebih bagi penghuni, tetapi juga memiliki nilai jual kembali yang lebih tinggi. Dalam pasar properti, tanah merupakan aset yang terus mengalami apresiasi, sehingga semakin luas lahan, semakin besar pula potensi keuntungan investasi, terutama untuk jangka panjang
5. Potensi Investasi
Kriteria ini mengacu pada seberapa besar kemungkinan properti mengalami kenaikan nilai (capital gain) dalam periode tertentu[14]. Faktor ini dipengaruhi oleh perkembangan kawasan, proyek infrastruktur pemerintah, tren pasar, dan rencana pengembangan dari pihak pengembang (developer). Properti yang memiliki potensi investasi tinggi umumnya berada di kawasan yang terus berkembang dan diminati pasar. Dalam DSS, potensi investasi menjadi faktor prediktif penting bagi investor maupun pembeli yang mempertimbangkan nilai jangka panjang

Tabel 1. Kategori Kriteria

No	Kriteria	Benefit/cost	Keterangan
1	Harga	Cost	Semakin rendah nilainya semakin baik
2	Lokasi	Benefit	Semakin tinggi nilainya, semakin baik
3	Fasilitas	Benefit	Semakin tinggi nilainya, semakin baik



4	Luas Tanah	Benefit	Semakin tinggi nilainya, semakin baik
5	Potensi Investasi	Benefit	Semakin tinggi nilainya, semakin baik

b. Menyusun Matriks Perbandingan Berpasangan

Setiap kriteria dibandingkan secara berpasangan menggunakan skala Saaty (1-9) untuk menentukan tingkat kepentingannya[15].

- Nilai 1 → Kedua kriteria dianggap sama penting
- Nilai 3 → Kriteria baris sedikit lebih penting daripada kolom
- Nilai 5 → Kriteria baris lebih penting daripada kolom
- Nilai 7 → Kriteria baris jauh lebih penting daripada kolom
- Nilai 9 → Kriteria baris sangat jauh lebih penting daripada kolom

Setelah dilakukan perbandingan, diperoleh Matriks Perbandingan Berpasangan.

Tabel 2. Matrik perbandingan berpasangan

Kriteria	Harga	Lokasi	Fasilitas	Luas Tanah	Potensi Investasi
Harga (H)	1	1/2	2	2	1/3
Lokasi (L)	2	1	3	2	1/2
Fasilitas (F)	1/2	1/3	1	1	1/3
Luas Tanah (LT)	1/2	1/2	1	1	1/4
Potensi Investasi (PI)	3	2	3	4	1

Berikut adalah proses perbandingan antara semua kriteria:

- 1) Perbandingan Harga (H) dengan kriteria lain:
 - H vs L : Harga < Lokasi → nilai = 1/2 → L vs H = 2
 - H vs F : Harga > Fasilitas → nilai = 2 → F vs H = 1/2
 - H vs LT : Harga > Luas Tanah → nilai = 2 → LT vs H = 1/2
 - H vs PI : Harga << Potensi Investasi → nilai = 1/3 → PI vs H = 3
- 2) Perbandingan Lokasi (L) dengan kriteria lain:
 - L vs F : Lokasi > Fasilitas → nilai = 3 → F vs L = 1/3
 - L vs LT : Lokasi > Luas Tanah → nilai = 2 → LT vs L = 1/2
 - L vs PI : Lokasi < Potensi Investasi → nilai = 1/2 → PI vs L = 2
- 3) Perbandingan Fasilitas (F) dengan kriteria lain:
 - F vs LT : Setara → nilai = 1 → LT vs F = 1
 - F vs PI : Fasilitas << Potensi Investasi → nilai = 1/3 → PI vs F = 3
- 4) Perbandingan Luas Tanah (LT) dengan PI:
 - LT vs PI : Luas Tanah << Potensi Investasi → nilai = 1/4 → PI vs LT = 4

Penjelasan Nilai Perbandingan:

Nilai-nilai ini ditentukan berdasarkan kepentingan relatif antar kriteria:

- Potensi Investasi lebih penting daripada semua kriteria lainnya → diberi nilai 3–4 terhadap yang lain.
- Lokasi sangat penting → dibanding harga nilainya 2, dibanding fasilitas nilainya 3.
- Harga lebih penting dari fasilitas dan luas tanah → diberi nilai 2.
- Fasilitas dan luas tanah memiliki tingkat kepentingan yang sama (nilai 1).
- Perbandingan antara kriteria bersifat resiprokal, misalnya jika “Harga vs Lokasi = 1/2”, maka “Lokasi vs Harga = 2”.

c. Menghitung Bobot Prioritas Kriteria

Hasil perhitungan di dapat dari pembobotan berpasangan pada tabel 1 matrik perbandingan berpasangan.

Tabel 3. Bobot Prioritas Kriteria

Kriteria	H	L	F	LT	PI
H	1	0.5	2	2	0.33
L	2	1	3	2	0.5
F	0.5	0.33	1	1	0.33
LT	0.5	0.5	1	1	0.25
PI	3	2	3	4	1
Total	7	4.33	10	10	2.41



d. Normalisasi Matriks

Setiap elemen dalam matriks dibagi dengan jumlah total kolom untuk mendapatkan matriks normalisasi.

Tabel 4. Normalisasi Matriks

Kriteria	H	L	F	LT	PI	Rata-rata (Bobot)
H	1/7 = 0.143	0.5/4.33 = 0.115	2/10 = 0.200	2/10 = 0.200	0.33/2.41 = 0.137	0.159
L	2/7 = 0.286	1/4.33 = 0.231	3/10 = 0.300	2/10 = 0.200	0.5/2.41 = 0.207	0.245
F	0.5/7 = 0.071	0.33/4.33 = 0.076	1/10 = 0.100	1/10 = 0.100	0.33/2.41 = 0.137	0.097
LT	0.5/7 = 0.071	0.5/4.33 = 0.115	1/10 = 0.100	1/10 = 0.100	0.25/2.41 = 0.104	0.098
PI	3/7 = 0.429	2/4.33 = 0.462	3/10 = 0.300	4/10 = 0.400	1/2.41 = 0.415	0.401

e. Hasil Bobot Prioritas

1) Konsistensi Bobot:

Dalam analisis kriteria pemilihan properti premium, bobot terbesar diberikan pada kriteria C5 – Potensi Investasi, yang mencapai 0,401. Hal ini menunjukkan bahwa kriteria ini dianggap paling penting oleh pembeli, yang lebih memprioritaskan prospek kenaikan nilai properti di masa depan. Kriteria C2 – Lokasi menempati urutan kedua dengan bobot 0,245, diikuti oleh C1 – Harga yang memiliki bobot 0,159. Meskipun harga merupakan faktor penting dalam pengambilan keputusan, bobotnya menunjukkan bahwa ia tidak menjadi faktor dominan. Sementara itu, dua kriteria lainnya, yaitu C3 – Fasilitas dan C4 – Luas Tanah, masing-masing memiliki bobot yang hampir setara, yaitu 0,097 dan 0,098, yang mencerminkan kontribusi relatif rendah terhadap pengambilan keputusan secara keseluruhan.

2) Distribusi Bobot:

Secara umum, bobot yang terdapat pada kolom matriks menunjukkan distribusi yang cukup proporsional, dengan satu kriteria, yaitu Potensi Investasi, yang secara signifikan lebih menonjol dibandingkan kriteria lainnya. Hal ini dapat diterima dalam konteks metode AHP, yang memang memungkinkan adanya perbedaan tingkat kepentingan antar kriteria sesuai dengan persepsi dan preferensi pengambil keputusan. Kriteria-kriteria dengan bobot rendah menunjukkan bahwa perbedaan nilai antar alternatif pada aspek tersebut tidak terlalu memengaruhi hasil akhir secara signifikan, sehingga fokus utama tetap pada kriteria yang memiliki bobot lebih tinggi.

3) Konsistensi Logis:

Dalam metode AHP, sangat penting untuk memastikan bahwa penilaian perbandingan antar kriteria dilakukan secara konsisten. Oleh karena itu, nilai Consistency Ratio (CR) akan dihitung pada tahap berikutnya untuk mengevaluasi konsistensi tersebut. Jika nilai $CR \leq 0,1$, maka keputusan dianggap konsisten secara logis; sebaliknya, jika nilai CR lebih dari 0,1, perlu dilakukan evaluasi ulang terhadap perbandingan berpasangan yang telah diberikan. Proses ini menjamin bahwa hasil bobot yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan dan dapat digunakan sebagai dasar yang kuat untuk proses TOPSIS selanjutnya.

4) Interpretasi:

Matriks perbandingan berpasangan dan bobot prioritas mencerminkan tingkat kepentingan relatif antar kriteria, yang menjadi dasar utama dalam tahap pemrosesan selanjutnya menggunakan metode TOPSIS. Dengan bobot yang telah diperoleh, setiap alternatif properti premium nantinya akan dievaluasi secara kuantitatif untuk menentukan nilai preferensinya. Hasil akhir dari analisis ini akan menunjukkan properti mana yang paling optimal berdasarkan semua kriteria yang telah ditentukan, sehingga memberikan panduan yang jelas bagi pengambil keputusan dalam memilih properti yang sesuai.

f. Matriks Konsistensi Kriteria

Matriks konsistensi kriteria merupakan bagian dari proses AHP yang digunakan untuk memverifikasi konsistensi logis dari penilaian pasangan antar kriteria.



Gambar 2. Matriks Konsistensi Kriteria hasil perhitungan aplikasi



- 1) Consistency Index (CI): 0.02
Ukuran ketidakkonsistenan dalam perbandingan diukur melalui nilai Consistency Index (CI), yang dihitung dari eigenvalue matriks perbandingan. Nilai CI yang kecil menunjukkan bahwa perbandingan yang dilakukan adalah konsisten, sehingga memberikan keyakinan bahwa penilaian yang diberikan antara kriteria adalah valid dan dapat diandalkan. Dengan demikian, analisis yang didasarkan pada nilai CI yang rendah akan menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan beralasan.
- 2) Ratio Index (RI): 1.12
Nilai RI diambil dari tabel standar AHP untuk jumlah kriteria tertentu, ini adalah nilai acuan berdasarkan jumlah kriteria.
- 3) Consistency Ratio (CR): 0.018 (Konsisten)
Rasio Konsistensi (CR) dihitung dengan rumus $CR = CI / RI$, yang menunjukkan tingkat konsistensi dalam perbandingan kriteria. Jika nilai CR kurang dari 0,1 (10%), maka matriks perbandingan dianggap konsisten. Dalam kasus ini, nilai CR yang diperoleh adalah 0,018, yang berarti bahwa matriks perbandingan kriteria sangat konsisten. Hal ini memberikan keyakinan bahwa penilaian yang dilakukan antara kriteria dapat diandalkan dan valid dalam proses pengambilan keputusan.

3.1.2 Tahapan TOPSIS

a. Nilai Bobot Alternatif

Pada tahapan ini, setiap alternative yang akan di proses harus diberikan bobot, alternative yang akan dibahas pada penelitian ini adalah lima property dari Sinar Mas Group, berikut table lima property dari Sinar Mas Group yang akan menjadi alternative :

Tabel 5. Data Alternative Lima Property Sinar Mas Group

Kriteria	Adora Primes	Bellova Classic	Elyon by Eonna	Terravia Beloova
Harga	Rp 2,7 miliar – Rp 5 miliar	Mulai Rp 1,9 miliar (belum termasuk PPN)	Rp 4,7 miliar – Rp 7 miliar	Sekitar Rp 2,5 miliar (rata-rata di kawasan yang sama)
Lokasi	West BSD City, dekat Eastvara, AEON, ICE, tol BSD	Kawasan Terravia BSD, dekat GrandLucky, Eastvara, AEON	Strategis, seberang Eastvara Mall, AEON BSD, dekat Tol Legok	Kawasan Terravia BSD, akses mirip Adora dan Bellova
Luas Tanah	84 m ²	66 m ²	128 m ² (tipe 8x16) dan 162 m ² (tipe 9x18)	± 72–90 m ² (tidak tersedia resmi, diambil dari listing serupa)
Fasilitas	Jogging track, community park, children arcade, smart home, vertical garden	Green pathway, communal park, working pods, inner garden, 1 carport	3 lantai, inner courtyard, ensuite bathroom, smart system, AON Club (pool, gym, lounge, EV charger)	Jogging track, thematic park, smart system, one gate system

Catatan Penilaian:

Dari data tabel di atas, peneliti melakukan pembobotan dengan nilai dari 1-10, dengan catatan sebagai berikut :

- 1) **Harga:** Semakin murah harganya, semakin tinggi skornya.
- 2) **Lokasi:** Berdasarkan aksesibilitas, kedekatan ke tol/mall/sekolah, dan kawasan strategis.
- 3) **Luas Tanah:** Diambil dari varian tertinggi jika tersedia.
- 4) **Fasilitas:** Berdasarkan kelengkapan fasilitas internal dan teknologi rumah.
- 5) **Potensi Investasi:** Dilihat dari prospek kawasan dan pengembangan jangka panjang



Nilai Bobot Alternatif

	Fasilitas	Harga	Lokasi	Luas Tanah	Potensi Investasi
Adora Primes	9	8	9	7	8
Bellova Classic	8	9	8	6	7
Elyon	10	7	9	9	9
Terravia Belova	8	8	8	7	8

Gambar 3. Tabulasi nilai bobot alternative dari Aplikasi

b. Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi dilakukan dengan rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}$$

Dimana :

- r_{ij} adalah nilai normalisasi
- x_{ij} adalah nilai awal pada matriks keputusan
- m adalah jumlah distributor

Normalisasi

	F	H	L	LT	PI
A1	0.51199	0.49806	0.5285	0.4774	0.49806
A2	0.4551	0.56032	0.46978	0.4092	0.4358
A3	0.56888	0.4358	0.5285	0.61379	0.56032
A4	0.4551	0.49806	0.46978	0.4774	0.49806

Gambar 4. Hasil perhitungan normalisasi matriks keputusan pada aplikasi

c. Menghitung Matriks Normalisasi Tertimbang

Setiap nilai normalisasi dikalikan dengan bobot kriteria dari hasil AHP:

Dengan rumus :

$$V_{ij} = W_j \times r_{ij}$$

di mana:

- w_j adalah bobot dari masing-masing kriteria hasil AHP
- r_{ij} adalah nilai normalisasi

Normalisasi Terbobot

	F	H	L	LT	PI
AP	0.04979	0.07931	0.12931	0.04681	0.19961
BC	0.04426	0.08922	0.11494	0.04012	0.17466
EL	0.05533	0.06939	0.12931	0.06018	0.22456
TB	0.04426	0.07931	0.11494	0.04681	0.19961

Gambar 5. Hasil perhitungan normalisasi tertimbang pada aplikasi

Penjelasan Tabel Normalisasi Terbobot

1. Normalisasi:

- Proses normalisasi dilakukan untuk mengubah nilai awal menjadi nilai dalam rentang yang seragam (biasanya 0 hingga 1) agar kriteria dengan satuan atau skala yang berbeda dapat dibandingkan secara adil.



- b) Setiap nilai dalam tabel adalah hasil normalisasi bobot dari kriteria yang digunakan dalam proses perhitungan AHP/TOPSIS.
- 2. **Bobot Terbobot:**
 - a) Dari tabel ini, bisa dibandingkan alternatif berdasarkan semua kriteria sekaligus.
 - b) Misalnya, alternatif EL (Elyon) memiliki nilai tertinggi pada kriteria PI (Potensi Investasi) (0.22456), menunjukkan EL unggul pada kriteria PI setelah mempertimbangkan bobot.
 - c) Alternatif dengan nilai total tertinggi (jumlah dari semua kolom per baris) biasanya dianggap sebagai alternatif terbaik.
 - d) Nilai-nilai ini digunakan untuk menentukan ranking atau pemilihan alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang sudah dibobot.
- 3. **Pola Perbandingan:**
 - a) Kriteria F: EL (0.05533) > AP (0.04979) > BC=TB (0.04426)
 - b) Kriteria H: BC (0.08922) > AP=TB (0.07931) > EL (0.06939)
 - c) Kriteria L: AP=EL (0.12931) > BC=TB (0.11494)
 - d) Kriteria LT: EL (0.06018) > AP=TB (0.04681) > BC (0.04012)
 - e) Kriteria PI: EL (0.22456) > AP=TB (0.19961) > BC (0.17466)

d. Menentukan Solusi Ideal Positif dan Negatif

- **Solusi ideal positif A^+ (terbaik):**
 $A^+ = (\max v_{ij} \text{ untuk kriteria benefit, } \min v_{ij} \text{ untuk kriteria cost})$
- **Solusi ideal negatif A^- (terburuk):**
 $A^- = (\min v_{ij} \text{ untuk kriteria benefit, } \max v_{ij} \text{ untuk kriteria cost})$

Matriks Solusi Ideal					
	F	H	L	LT	PI
positif	0.05533	0.08922	0.12931	0.06018	0.22456
negatif	0.04426	0.06939	0.11494	0.04012	0.17466

Gambar 6. Tabel hasil perhitungan matriks solusi ideal positif dan negative dari aplikasi

Interpretasi:

- **Solusi ideal positif** mencerminkan situasi ideal yang diinginkan untuk setiap kriteria. Alternatif yang mendekati solusi ideal positif memiliki kinerja yang lebih baik.
- **Solusi ideal negatif** mencerminkan situasi terburuk yang harus dihindari. Alternatif yang menjauhi solusi ideal negatif lebih diinginkan.

1. **Solusi Ideal Positif (Positif):**

Solusi ideal positif mewakili nilai terbaik, baik terbesar maupun terkecil, tergantung pada sifat kriteria yang digunakan, apakah itu kriteria keuntungan atau biaya. Dalam konteks ini, kolom positif menunjukkan nilai tertinggi untuk kriteria benefit, di mana semakin besar nilainya semakin baik, atau nilai terendah untuk kriteria cost, di mana semakin kecil nilainya semakin baik. Sebagai contoh, pada Kriteria F (Fasilitas), nilai positif ideal yang dicapai adalah 0,05533, yang merupakan nilai terbaik yang diperoleh oleh alternatif pada kriteria tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa alternatif tersebut memiliki fasilitas yang paling optimal dibandingkan dengan yang lainnya

2. **Solusi Ideal Negatif (Negatif):**

Solusi ideal negatif mewakili nilai terburuk, baik terkecil maupun terbesar, tergantung pada sifat kriteria yang digunakan. Dalam hal ini, kolom negatif menunjukkan nilai terendah untuk kriteria benefit, di mana semakin kecil nilainya semakin buruk, atau nilai tertinggi untuk kriteria cost, di mana semakin besar nilainya semakin buruk. Sebagai contoh, pada Kriteria F (Fasilitas), nilai negatif ideal yang dicapai adalah 0,04426, yang merupakan nilai terendah yang diperoleh oleh alternatif pada kriteria tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa alternatif tersebut memiliki fasilitas yang paling tidak optimal dibandingkan dengan alternatif lainnya.

e. Menghitung Jarak Solusi Ideal Positif-Negatif dan Preferensi

- a) Jarak dari setiap distributor ke solusi ideal positif:



$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2}$$

b) Jarak dari setiap distributor ke solusi ideal negatif:

Dimana :

- D_i^+ = jarak alternatif ke solusi ideal positif (terbaik)
- D_i^- = jarak alternatif ke solusi ideal negatif (terburuk)

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

- v_{ij} = nilai terbobot dari alternatif ke-i pada kriteria ke-j
- v_j^+ = vektor solusi ideal positif
- v_j^- = vektor solusi ideal negatif

c) Nilai Preferensi (V)

1) Nilai preferensi dihitung dengan rumus:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

di mana:

- V_i = nilai preferensi alternatif ke-i,
 - D_i^+ = jarak alternatif ke solusi ideal positif,
 - D_i^- = jarak alternatif ke solusi ideal negatif.
- 2) Nilai preferensi ini berkisar antara 0 sampai 1.
Semakin mendekati 1, semakin baik alternatif tersebut.

Jarak Solusi & Nilai Preferensi			
	Positif	Negatif	Preferensi
AP	0.0305	0.03166	0.50935
BC	0.05676	0.01983	0.25888
EL	0.01983	0.05676	0.74112
TB	0.03505	0.02767	0.44115

Gambar 7. Hasil perhitungan jarak solusi positif-negatif dan nilai preferensi dari aplikasi

Interpretasi :

1) **Jarak Positif (D+):**

EL memiliki jarak positif terkecil (0.01983), berarti EL paling dekat dengan kondisi ideal terbaik. Dan BC memiliki jarak positif terbesar (0.05676), berarti BC paling jauh dari kondisi ideal terbaik.

1) **Jarak Negatif (D-):**

EL memiliki jarak negatif terbesar (0.05676), berarti EL paling jauh dari kondisi terburuk. Dan BC memiliki jarak negatif terkecil (0.01983), berarti BC paling dekat dengan kondisi terburuk (kurang baik).

2) **Nilai Preverensi (V)**

EL memiliki nilai preferensi tertinggi (0.74112), artinya EL adalah alternatif terbaik karena dekat dengan kondisi ideal dan jauh dari kondisi terburuk. Dan BC memiliki nilai preferensi terendah (0.25888), artinya BC adalah alternatif yang kurang baik dibanding yang lain.

**3) Kesimpulan :**

Dari tabel yang ditampilkan pada Gambar 7, alternatif terbaik adalah EL (Elyon) dengan nilai preferensi tertinggi mencapai 0,74112. Sementara itu, AP (Adora Primes) dan TB (Terravia Bellova) berada di posisi menengah dalam hal nilai preferensi. Di sisi lain, BC (Bellova Classic) merupakan alternatif yang paling kurang sesuai, dengan nilai preferensi terendah sebesar 0,25888. Nilai preferensi ini memberikan panduan yang jelas bagi pengambil keputusan dalam memilih alternatif terbaik secara objektif, berdasarkan jarak ke solusi ideal yang telah ditentukan.

f. Perangkingan

Perangkingan akhir diperoleh berdasarkan nilai preferensi dari masing-masing alternatif, di mana prinsip dasar dalam penilaian ini adalah bahwa semakin mendekati 1 nilai preferensi suatu alternatif, semakin baik alternatif tersebut, sedangkan semakin mendekati 0, semakin buruk alternatif tersebut. Setelah melakukan perhitungan, distributor dengan nilai Ci tertinggi diidentifikasi sebagai pilihan terbaik, memberikan panduan yang jelas dalam pengambilan keputusan untuk memilih alternatif yang paling optimal.

	Total	Rank
AP - Adora Primes	0.509	2
BC - Bellova Classic	0.259	4
EL - Elyon	0.741	1
TB - Terravia Bellova	0.441	3

Gambar 8. Hasil perangkingan alternative berdasarkan nilai preferensi pada aplikasi

Berdasarkan gambar 8 hasil perangkingan dari keempat alternative, didapat Perumahan Elyon sebagai pilihan terbaik dari keempat perumahan yang menjadi alternative dari Sinar Mas Group.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan nilai preferensi dan peringkat alternatif, dapat disimpulkan bahwa Elyon (EL) merupakan alternatif terbaik dengan nilai preferensi tertinggi sebesar 0,741 dan menduduki peringkat pertama. Hal ini menunjukkan bahwa Elyon memiliki performa terbaik secara keseluruhan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dan bobot prioritas yang diberikan. Di posisi kedua, Adora Primes (AP) memiliki nilai preferensi 0,509, yang menunjukkan bahwa alternatif ini juga cukup baik, meskipun masih kalah dibanding Elyon. Terravia Bellova (TB) berada di peringkat ketiga dengan nilai preferensi 0,441, mencerminkan performa yang moderat. Sementara itu, Bellova Classic (BC) menempati peringkat terakhir dengan nilai preferensi 0,259, yang berarti alternatif ini kurang optimal dibandingkan dengan yang lainnya. Hasil ini menunjukkan bahwa Property Elyon unggul dalam memenuhi kriteria yang telah ditentukan dan menjadi pilihan terbaik dalam konteks penelitian ini. Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, peneliti memberikan beberapa saran yang dapat dipertimbangkan. Pertama, bagi pengambil keputusan, disarankan untuk mempertimbangkan Elyon sebagai alternatif utama karena performanya yang konsisten baik di berbagai kriteria. Kedua, pihak Bellova Classic perlu melakukan evaluasi dan perbaikan pada aspek-aspek yang menjadi kriteria penilaian agar dapat bersaing lebih baik di masa depan. Terakhir, untuk penelitian selanjutnya, dianjurkan untuk menambah kriteria atau variabel lain yang mungkin mempengaruhi keputusan, sehingga hasil analisis dapat menjadi lebih komprehensif dan akurat. Hasil penelitian ini konsisten dengan studi-studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode AHP dan TOPSIS efektif dalam membantu pengambilan keputusan multi-kriteria dengan hasil yang dapat diandalkan. Beberapa penelitian terdahulu juga menemukan bahwa alternatif yang memiliki nilai preferensi tertinggi berdasarkan metode gabungan ini biasanya menawarkan solusi terbaik dalam konteks evaluasi produk atau layanan. Temuan penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menerapkan metode AHP dan TOPSIS dalam berbagai bidang pengambilan keputusan multikriteria, seperti pemilihan supplier alat kesehatan, penilaian karyawan terbaik, dan pemilihan lokasi tanah terbaik[6]. Seluruh penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi AHP dan TOPSIS mampu meningkatkan objektivitas, transparansi, dan akurasi dalam proses evaluasi alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan secara sistematis. Penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan AHP untuk menentukan bobot kriteria diikuti oleh TOPSIS untuk perankingan alternatif memberikan hasil yang stabil dan valid dalam memilih supplier produk terbaik. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperluas aplikasi metode AHP-TOPSIS ke sektor properti premium, tetapi juga memberikan bukti empiris bahwa pendekatan integratif ini efektif dalam mendukung pengambilan keputusan strategis di bidang properti, sekaligus memperkuat landasan teori DSS dan MCDM dalam konteks nyata.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] Achmad Irfan, “Sektor properti diprediksi tetap tumbuh stabil di 2025,” <https://www.antaranews.com/berita/4790425/sektor-properti-diprediksi-tetap-tumbuh-stabil-di-2025>, Indonesia, Apr. 24, 2025.
- [2] Redaksi Merdeka, “Properti di Indonesia: Pertumbuhan Stabil 15-18 Persen di 2025?,” <https://planet.merdeka.com/hot-news/properti-di-indonesia-pertumbuhan-stabil-15-18-persen-di-2025-385175-mvk.html>, Indonesia, Apr. 24, 2025.
- [3] Hanni Sofia, “Investasi properti paling menguntungkan di antara tiga negara,” <https://www.antaranews.com/berita/4797277/investasi-properti-paling-menguntungkan-di-antara-tiga-negara>, Indonesia, Apr. 27, 2025.
- [4] Almadinah Putri Brilian, “Kisaran Harga Sewa Green Building yang Banyak Diincar Perusahaan Multinasional,” <https://www.detik.com/properti/berita/d-7811210/kisaran-harga-sewa-green-building-yang-banyak-diincar-perusahaan-multinasional>, Indonesia, Mar. 07, 2025.
- [5] Almadinah Putri Brilian, “Sektor Properti yang Diramal Cerah pada 2025, Salah satunya Gegara AI,” <https://www.detik.com/properti/berita/d-7724319/sektor-properti-yang-diramal-cerah-pada-2025-salah-satunya-gegara-ai>, Indonesia, Jan. 09, 2025.
- [6] D. Nafa Alfiana, C. Sri Kusuma Aditya, and G. Wasis Wicaksono, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Lokasi Tanah Strategis Di Kota Mataram Menggunakan Metode AHP-TOPSIS,” *REPOSITOR*, vol. 5, no. 1, pp. 591–602, 2023.
- [7] A. D. Wahyudi and A. R. Isnain, “Penerapan Metode TOPSIS untuk Pemilihan Distributor Terbaik,” *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI)*, vol. 1, no. 2, pp. 59–70, Jun. 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i2.41.
- [8] J. Tejo Hidayat and D. Agus Diartono, “Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Pada CV. Safina Abadi,” *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi (JIMIK)*, vol. 5, no. 3, 2024, [Online]. Available: <https://journal.stmiki.ac.id>
- [9] I. M. Khusna and N. Mariana, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Padi Berkualitas Dengan Metode AHP Dan Topsis,” *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 10, no. 2, pp. 162–169, Jul. 2021, doi: 10.32736/sisfokom.v10i2.1145.
- [10] A. Indah Lestari, W. Sudarwati, and A. Mulia Rani, “Pemilihan Alternatif Supplier Alat kesehatan Dengan Pendekatan AHP dan TOPSIS,” in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2021*, Nov. 2021.
- [11] Apriyanto Hamonangan, Rahmat Tullah, Rachmat Agusli, and M Bucci Ryando, “Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dan Technique for Order by Similarity to Ideal Solution dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Dosen Terbaik Fakultas,” *Academic Journal of Computer Science Research*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, Jan. 2024.
- [12] Rio Prambudi Setiawan, Abimanyu Dharma Kiat Sujoko, and Rahmat Tullah, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan AHP dan TOPSIS Pada PT XYZ,” *JURNAL TREN BISNIS GLOBAL*, vol. 4, no. 2, pp. 79–90, Nov. 2024.
- [13] D. Nafa Alfiana, C. Sri Kusuma Aditya, and G. Wasis Wicaksono, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Lokasi Tanah Strategis Di Kota Mataram Menggunakan Metode AHP-TOPSIS,” *REPOSITOR*, vol. 5, no. 1, pp. 591–602, 2023.
- [14] E. Nurelasari and E. Purwaningsih, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Terbaik Dengan Metode TOPSIS,” *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (Justin)*, vol. 8, no. 4, p. 317, Oct. 2020, doi: 10.26418/justin.v8i4.41036.
- [15] Budiyono and A. Supriyanto, “OPTIMASI KEPUTUSAN PEMILIHAN MESIN PERCETAKAN DALAM INDUSTRI PERCETAKAN MENGGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS,” *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains (JINTEKS)*, vol. 6, pp. 465–475, Aug. 2024.
- [16] M. C. Sugiono, “Pemilihan Vendor Dengan Mengintegrasikan Metode ANP-TOPSIS dan Goal Programming,” *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, vol. 7, no. 1, p. 18, Mar. 2023, doi: 10.35194/jmtsi.v7i1.2346.
- [17] Feryansyah Putra and Dien Novita, “IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KARYAWAN TERBAIK MENGGUNAKAN METODE TOPSIS,” *2ND MDP STUDENT CONFERENCE (MSC) 2023*, pp. 501–509, 2023.
- [18] M. Wicaksono, L. D. Fathimahhayati, and Y. Sukmono, “Pengambilan Keputusan Dalam Pemilihan Supplier Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS),” *Jurnal Tekno*, vol. 17, no. 2, pp. 1–17, Oct. 2020, doi: 10.33557/jtekn.v17i2.1078.



- [19] F. Marina Uli Hasiani *et al.*, “SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Produk Ritel dengan Metode Analytical Hierarchy Process,” *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 10, Jan. 2021, [Online]. Available: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>