

## Optimasi Pengambilan Keputusan Material *Signage* di PT XYZ dengan AHP-TOPSIS

### *Optimizing Signage Material Decision Making at PT XYZ with AHP-TOPSIS*

Marlina <sup>1\*</sup>, Asep Endih Nurhidayat <sup>2</sup>, Famelga Clea Putri <sup>3</sup>

<sup>123</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Indraprasta PGRI  
Jl. Nangka No.58C Tanjung Barat (TB Simatupang), Jagakarsa, Jakarta Selatan, Telp/Fax (021) 7818718 -78835283

\*Korespondensi Penulis, E-mail: [hubungilina@gmail.com](mailto:hubungilina@gmail.com)

Diterima 12 September, 2023; Disetujui 03 Januari, 2024; Dipublikasikan 24 Maret, 2024

#### Abstrak

PT. XYZ perusahaan di bidang jasa konsultasi desain memiliki keluaran produk berupa rekomendasi desain terbaik. Keluaran rekomendasi dalam desain termasuk pemilihan material. Namun, beberapa kali ditemukan bahwa material yang direkomendasikan tidak tepat, seperti menjadi korosif. Hal ini dikarenakan ada faktor yang luput menjadi pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Faktor-faktor yang memengaruhi pemilihan bahan dan daftar alternatif material diidentifikasi dengan melakukan wawancara kepada pakar yang terlibat langsung dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) serta dibantu dengan *software Super Decision*. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 6 kriteria utama yang digunakan dalam memilih material pembuatan *signage*, yaitu, harga, kualitas, ketersediaan, daya tahan, kemudahan pengolahan dan kecepatan pengolahan. Pembobotan menggunakan AHP menghasilkan urutan kepentingan setiap kriteria dari yang tertinggi ke terendah yaitu ketersediaan (0.2269), kecepatan pengolahan (0.2216), daya tahan (0.2182), kemudahan pengolahan (0.1519), kualitas (0.0919) dan harga (0.0895). Hasil pengolahan data menggunakan TOPSIS menghasilkan bahwa akrilik memiliki preferensi terbesar untuk dijadikan sebagai material pembuatan *signage* dengan bobot 0.6569. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai referensi pengambilan keputusan dalam memilih material dengan proses yang terukur.

**Kata kunci:** AHP, Material, Pengambilan Keputusan, TOPSIS.

#### Abstract

PT. XYZ company in the field of signage design consulting services has product output in the form of the best design recommendations. Output recommendations in design include material selection. However, several times it was found that the recommended materials were not appropriate, such as signage being corrosive. This is because there are factors that are not taken into consideration when making decisions. Factors influencing material selection and a list of material alternatives were identified by conducting interviews with experts who were directly involved in decision making. This research uses the AHP method (*Analytical Hierarchy Process method*) and TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) and is assisted by *Super Decision software*. This research uses the AHP method (*Analytical Hierarchy Process method*) and TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) and is assisted by *Super Decision software*. The research results show that there are 6 main criteria used in selecting signage making materials, namely, price, quality, availability, durability, ease of processing and processing speed. Weighting using AHP produces an order of importance for each criterion from highest to lowest, namely availability (0.2269), processing speed (0.2216), durability (0.2182), ease of processing (0.1519), quality (0.0919) and price (0.0895). The results of data processing using TOPSIS show that acrylic has the greatest preference for use as a material for making signage with a weight of 0.6569. The research results can be used as a reference for decision making in selecting signage materials with a measurable process.

**Key words:** AHP, Decision Making, Material, TOPSIS.

## 1. Pendahuluan

Perkembangan industri konstruksi satu dekade ini menunjukkan peningkatan yang cukup signifikan dengan didukung belanja pemerintah, sektor konstruksi tumbuh 2,81% pada 2021 (Kusnandar, 2022). Berdasarkan data yang dikutip dari berita Antara, menurut Cahyono Siswanto sebagai manajer riset nasional BCI Central, memastikan sektor konstruksi di Indonesia tetap bertumbuh pada 2023 meskipun ekonomi global dilanda ketidakpastian akibat melambatnya ekonomi beberapa negara maju. Cahyono juga mengungkapkan total pasar konstruksi Indonesia diperkirakan mencapai Rp 332,95 triliun pada 2023, terdiri dari 47,29% di sektor sipil dan 52,71% di sektor bangunan (Ganet Dirgantara, 2022).

PT. XYZ merupakan salah satu perusahaan konsultan perencanaan, khususnya jasa perencanaan desain *signage*. *Signage* merupakan sistem informasi visual yang terdiri dari elemen-elemen grafis, simbol, dan teks yang dirancang untuk membantu navigasi, mengkomunikasikan informasi, dan mempengaruhi perilaku pengunjung dalam lingkungan yang kompleks (Calori & Vanden-Eynden, 2015). *Signage* dapat berupa papan, plang, papan nama, poster, atau elemen visual lainnya yang dirancang untuk tujuan komunikasi.

Sebagai perusahaan konsultan perencanaan, PT. XYZ dalam menangani sebuah proyek desain *signage* memiliki tanggung jawab dalam pemilihan jenis huruf yang mudah dibaca, pemilihan warna yang kontras dan terlihat jelas, penggunaan simbol atau ikon yang dapat dipahami secara universal, penempatan yang strategis dan ergonomis untuk memastikan pesan yang disampaikan dapat dengan mudah dipahami oleh pengguna, serta pemilihan material yang disarankan. *Sign system* menurut Sumbo Tinarbuko dalam (Andjani & Setiadarma, 2017) adalah rangkaian representasi visual dan simbol grafik yang bertujuan sebagai media interaksi manusia dengan ruang publik Keberadaan *sign* (tanda) menjadi suatu kepentingan bagi masyarakat karena dapat menyampaikan informasi akan sesuatu.



**Gambar 1.** *Signage* yang Korosi Akibat Kesalahan Pemilihan Material  
Sumber: Data Perusahaan, 2022

Pemilihan material yang tepat dalam pembuatan *signage* sangat penting untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, meningkatkan kualitas, serta meminimalkan biaya produksi. Pada Gambar 1. material *signage* menggunakan *Aluminium Composite Panel* (ACP), yang jika diperhatikan terdapat permasalahan di bidang warna biru bagian bawah. Dalam jangka waktu yang pendek, bagian bawah *signage* tersebut sudah menjadi korosi, di mana dalam pemilihan material, perusahaan belum mempertimbangkan kriteria faktor lingkungan.

Dalam melakukan pemilihan material, perusahaan jasa desain *signage* akan menghadapi beberapa faktor seperti harga, kualitas, kekuatan, ketahanan terhadap cuaca dan lingkungan, serta faktor-faktor lainnya. Maka dari itu perlu dilakukan analisis faktor-faktor dalam pemilihan material *signage* agar perusahaan dapat mengambil keputusan yang optimal. Dalam menyelesaikan masalah di atas diperlukan suatu metode yang dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan optimal dalam pemilihan material pembuatan *signage*. Metode-metode penunjang keputusan yang dapat digunakan untuk mendapatkan keputusan yang optimal, salah satunya dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Metode AHP dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika (Munthafa & Mubarak, 2017). AHP merupakan suatu metode perhitungan dengan dasar matematis yang sangat kuat, cocok untuk mengevaluasi berbagai atribut kualitatif. Atribut tersebut diukur secara kuantitatif melalui perbandingan berpasangan, yang selanjutnya digunakan untuk menghasilkan prioritas komprehensif guna menyusun alternatif-alternatif dalam urutan prioritas atau peringkat. Meskipun demikian, AHP memiliki kelemahan terutama dalam hal waktu yang diperlukan dan penilaian konsistensi dalam prinsip perbandingan berpasangan. Keterbatasan ini dapat menimbulkan kendala pada penyelesaian yang melibatkan banyak alternatif. Terdapat empat aksioma yang perlu diperhatikan oleh pengguna model AHP, dan pelanggaran terhadap setiap aksioma dapat mengakibatkan ketidakvalidan model yang digunakan. Aksioma-aksioma tersebut adalah: (Supriadi dkk., 2018):

- a. Perbandingan Resiprokal (*Reciprocal Comparison*), merujuk pada ide bahwa matriks perbandingan berpasangan yang terbentuk harus saling berbalik. Sebagai contoh, jika A dianggap  $f$  kali lebih penting daripada B, maka B dianggap sebagai  $1/f$  kali lebih penting daripada A.
- b. Keseragaman (*Homogeneity*), mengindikasikan adanya kesamaan dalam melakukan perbandingan. Sebagai contoh, tidak mungkin membandingkan jeruk dengan bola tenis dari segi rasa, namun lebih relevan jika dibandingkan dari segi berat.
- c. Ketergantungan (*Dependence*), menunjukkan bahwa setiap tingkat memiliki keterkaitan (hierarki lengkap), meskipun mungkin terdapat hubungan yang tidak sempurna (hierarki yang tidak lengkap).
- d. Harapan (*Expectation*), menyoroti penilaian yang mencerminkan ekspektasi dan preferensi dalam pengambilan keputusan. Penilaian dapat berupa data kuantitatif maupun kualitatif.

TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*) adalah metode multi kriteria yang digunakan untuk mengidentifikasi solusi dari himpunan alternatif berdasarkan minimalisasi simultan dari jarak titik ideal dan memaksimalkan jarak dari titik terendah, TOPSIS dapat menggabungkan bobot relatif dari kriteria penting (Afif Buchori, 2018). Metode ini diminati karena konsepnya yang sederhana namun memadukan kompleksitas dalam menyelesaikan masalah. Pendekatan dalam metode ini mencakup pemilihan alternatif terbaik yang tidak hanya memiliki jarak terdekat dari solusi ideal positif, melainkan juga memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Super Decision*. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk menganalisis pengambilan keputusan dalam pemilihan material *signage* di PT. XYZ menggunakan metode AHP-TOPSIS.

## 2. Metode Penelitian

Studi ini menggunakan metode analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Nazir dalam (Ibrahim dkk., 2018) bahwa: “Penelitian deskriptif merupakan suatu metode dalam meneliti status sekelompok manusia, suatu objek, suatu set kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang. Tujuan dari penelitian deskriptif ini adalah untuk membuat deskripsi, gambaran, atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antarfenomena yang diselidiki”.

Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang digunakan dengan memperoleh data berupa angka atau data kualitatif yang diangkakan (Sugiyono, 2018) Dilakukan dengan menempuh langkah-langkah pengumpulan, klasifikasi dan analisis atau pengolahan data, membuat kesimpulan dan laporan dengan tujuan utama untuk membuat penggambaran tentang suatu keadaan secara objektif dalam suatu

deskripsi. Sumber data yang didapatkan dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu sumber data primer dan sekunder. Untuk memperoleh data primer dilakukan dengan mendatangi ke sumbernya atau diperoleh dengan metode wawancara (Indrasari, 2020). Sedangkan data sekunder adalah data yang bukan diusahakan sendiri pengumpulannya oleh peneliti, dan data sekunder biasanya terwujud data dokumentasi yang berupa data yang diperoleh dari sumber tidak langsung seperti dari majalah, keterangan-keterangan atau publikasi lainnya (Indrasari, 2020).

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS). Tahapan analisis AHP yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan dan menentukan solusi yang diinginkan;
- b. Menyusun struktur hirarki keputusan, sehingga permasalahan dapat terlihat dan ditinjau dari sisi yang lebih detail;
- c. Menghitung bobot/prioritas dari masing-masing tingkat hierarki;
- d. Mengurutkan faktor kriteria untuk setiap elemen masalah pada tingkat hierarki proses yang akan menghasilkan bobot terhadap pencapaian tujuan, sehingga dapat diketahui faktor kriteria yang menjadi prioritas dalam pengambilan keputusan optimal dalam memilih material pembuatan *signage* yang tepat.

Perhitungan AHP dibantu oleh *software Super Decision*, di mana tahapan penggunaan *software Super Decision* pada tahapan perhitungan bobot kriteria sebagai berikut:

- a. *Software super decision* akan melakukan perhitungan berdasarkan nilai skala *pairwise* (perbandingan) yang diberikan pada langkah 1 menggunakan metode AHP;
- b. Hasil dari perhitungan ini akan menghasilkan bobot untuk setiap kriteria, menunjukkan sejauh mana setiap kriteria mempengaruhi pengambilan keputusan;
- c. Interpretasi dan Kesimpulan.

Sebagai metode pengambilan keputusan yang praktis, TOPSIS terdiri dari matriks keputusan yang ternormalisasi, matriks keputusan yang ternormalisasi yang berbobot, matriks solusi ideal positif dan negatif, dan pengukuran jarak antara nilai setiap alternatif daripada solusi ideal positif dan negatif.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Penentuan Kriteria, Sub Kriteria dan Alternatif

Penentuan kriteria dan sub kriteria faktor yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan material pembuatan *signage* diantaranya harga, kualitas, ketersediaan, daya tahan, kemudahan pengolahan, kecepatan pengolahan. Kriteria ini didapatkan dari hasil wawancara peneliti dengan pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan di PT. XYZ.

**Tabel 1.** Kriteria dan Sub-kriteria

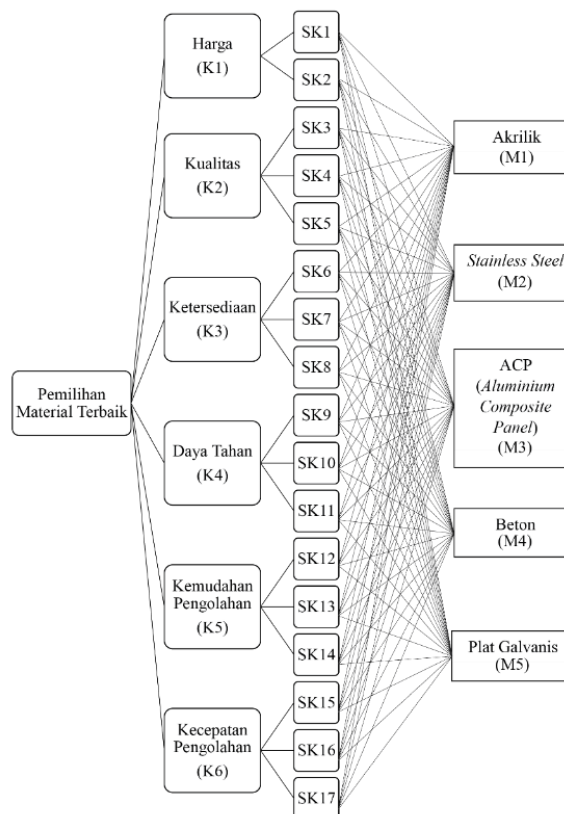
Kriteria	Subkriteria
Harga (K1)	Harga per unit material (SK1)
	Biaya pengiriman material (SK2)
	Tingkat kekuatan material (SK3)
Kualitas (K2)	Kualitas warna dan <i>finishing</i> (SK4)
	Ketahanan terhadap cuaca atau kondisi lingkungan (SK5)
	Ketersediaan stok material secara umum (SK6)
Ketersediaan (K3)	Ketersediaan stok material secara spesifik (SK7)
	Keandalan pemasok material (SK8)
	Masa pakai material (SK9)
Daya Tahan (K4)	Ketahanan terhadap korosi atau perubahan fisik (SK10)
	Kompleksitas perawatan atau pemeliharaan yang diperlukan (SK11)
Kemudahan Pengolahan (K5)	Kemudahan pemotongan material (SK12)
	Kemudahan pengerjaan <i>detail</i> atau <i>finishing</i> (SK13)

	Kompatibilitas dengan peralatan pengolahan yang ada (SK14)
	Waktu yang diperlukan untuk memproses material (SK15)
	Efisiensi penggunaan material dalam proses pengolahan (SK16)
Kecepatan Pengolahan (K6)	Kemampuan untuk memenuhi tenggat waktu produksi (SK17)

Sumber: Pengumpulan Data Perusahaan, 2023

Pada penelitian ini yang menjadi alternatif material dalam pembuatan *signage* merupakan material yang umum dan sering digunakan. Berdasarkan data yang didapat dari hasil wawancara dengan pihak yang terlibat langsung dalam pengambilan keputusan pemilihan material di perusahaan PT. XYZ, material tersebut yaitu akrilik, stainless steel, ACP (*Aluminium Composite Panel*), beton dan plat galvanis.

Akrilik merupakan jenis plastik transparan yang memiliki tingkat kekuatan dan daya tahan yang tinggi, sehingga material ini dapat untuk digunakan dengan beragam kondisi cuaca dan lingkungan. Stainless steel memiliki sifat tahan karat dan mampu melindungi dari korosi, memungkinkannya material ini dapat bertahan dalam kondisi lingkungan dan cuaca ekstrem. ACP memiliki sifat tahan korosi dan cuaca serta mudah dipotong. Beton juga tahan cuaca dan korosi dan mudah dibentuk. Selanjutnya, dilakukan pembentukan struktur hirarki AHP seperti pada gambar berikut:



Gambar 3. Struktur Hierarki AHP

Sumber: Pengolahan Data, 2023

### 3.2 Perhitungan AHP

Dalam metode AHP, dilakukan pembobotan pada setiap kriteria, sub kriteria, dan alternatif material. Hal ini bertujuan untuk menentukan bobot relatif dari setiap elemen dalam hirarki tersebut. Pada penelitian ini bobot relatif ditentukan oleh empat responden, maka setelah semua bobot kriteria

didapatkan langkah berikutnya adalah dengan mencari nilai rata-rata dengan menghitung *geometric mean* untuk mendapatkan nilai bobot rata-rata. Langkah selanjutnya adalah dengan menormalisasi matriks dan menghitung nilai konsistensi.

**Tabel 2.** Rata-Rata Pembobotan Kriteria

Kriteria	Harga	Kualitas	Ketersediaan	Daya Tahan	Kemudahan Pengolahan	Kecepatan Pengolahan
Harga	1,000	1,075	0,310	0,359	0,707	0,459
Kualitas	0,931	1,000	0,537	0,359	0,500	0,485
Ketersediaan	3,224	1,861	1,000	1,000	1,732	1,000
Daya Tahan	2,783	2,783	1,000	1,000	1,189	0,904
Kemudahan Pengolahan	1,414	2,000	0,577	1,000	1,000	0,537
Kecepatan Pengolahan	2,178	2,060	1,000	1,107	1,861	1,000
<b>Total</b>	<b>11,530</b>	<b>10,779</b>	<b>4,425</b>	<b>4,825</b>	<b>6,990</b>	<b>4,386</b>

Sumber: Pengolahan Data, 2023

**Tabel 3.** Rata-Rata Pembobotan Sub Kriteria Harga

Subkriteria	SK1	SK2
SK1	1,000	1,514
SK2	0,661	1,000
<b>Total</b>	<b>1,661</b>	<b>2,514</b>

Sumber: Pengolahan Data, 2023

**Tabel 4.** Rata-Rata Pembobotan Sub Kriteria Kualitas

Subkriteria	SK3	SK4	SK5
SK3	1,000	1,075	0,550
SK4	0,931	1,000	1,817
SK5	1,565	0,550	1,000
<b>Total</b>	<b>3,496</b>	<b>2,625</b>	<b>3,367</b>

Sumber: Pengolahan Data, 2023

**Tabel 5.** Rata-Rata Pembobotan Sub Kriteria Ketersediaan

Subkriteria	SK6	SK7	SK8
SK3	1,000	1,861	0,760
SK4	0,537	1,000	0,760
SK5	1,316	1,316	1,000
<b>Total</b>	<b>2,853</b>	<b>4,177</b>	<b>2,520</b>

Sumber: Pengolahan Data, 2023

**Tabel 6.** Rata-Rata Pembobotan Sub Kriteria Daya Tahan

Subkriteria	SK9	SK10	SK11
SK9	1,000	0,669	2,060

SK10	1,495	1,000	1,968
SK11	0,485	0,508	1,000
<b>Total</b>	<b>2,981</b>	<b>2,177</b>	<b>5,028</b>

Sumber: Pengolahan Data, 2023

**Tabel 7.** Rata-Rata Pembobotan Sub Kriteria Kemudahan Pengolahan

Subkriteria	SK12	SK13	SK14
SK12	1,000	1,316	0,639
SK13	0,760	1,000	1,316
SK14	1,565	0,760	1,000
<b>Total</b>	<b>3,325</b>	<b>3,076</b>	<b>2,955</b>

Sumber: Pengolahan Data, 2023

**Tabel 8.** Rata-Rata Pembobotan Sub Kriteria Kecepatan Pengolahan

Subkriteria	SK12	SK13	SK14
SK12	1,000	1,861	0,639
SK13	0,537	1,000	0,669
SK14	1,565	1,495	1,000
<b>Total</b>	<b>3,102</b>	<b>4,357</b>	<b>2,308</b>

Sumber: Pengolahan Data, 2023

Langkah selanjutnya adalah mencari nilai normalisasi bobot dengan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom, mencari nilai *Eigen value* dan menghitung nilai konsistensi CR. Tabel normalisasi matriks dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 9.** Normalisasi Pembobotan Kriteria

Kriteria	Harga	Kualitas	Ketersediaan	Daya Tahan	Kemudahan Pengolahan	Kecepatan Pengolahan	Jumlah	Prioritas	<i>Eigen Value</i>
Harga	0,087	0,100	0,070	0,074	0,101	0,105	0,537	0,0895	1,0316
Kualitas	0,081	0,093	0,121	0,074	0,072	0,111	0,552	0,0919	0,9910
Ketersediaan	0,280	0,173	0,226	0,207	0,248	0,228	1,361	0,2269	1,0040
Daya Tahan	0,241	0,258	0,226	0,207	0,170	0,206	1,309	0,2182	1,0527
Kemudahan Pengolahan	0,123	0,186	0,130	0,207	0,143	0,123	0,912	0,1519	1,0618
Kecepatan Pengolahan	0,189	0,191	0,226	0,229	0,266	0,228	1,330	0,2216	0,9719
<b>Total</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>1,000</b>	<b>6,000</b>	<b>1,0000</b>	<b>6,1130</b>

Sumber: Pengolahan Data, 2023

Tabel di atas menunjukkan bahwa penilaian yang diberikan responden ahli sudah konsisten. Proses pengolahan perhitungan pembobotan kriteria dan sub kriteria dibantu oleh *software Super Decision*. Pada gambar di bawah ini menunjukkan bahwa kriteria ketersediaan memiliki nilai bobot terbesar yaitu 0,2269, di urutan kedua ada kriteria kecepatan pengolahan dengan 0,2216, di urutan ketiga ada kriteria daya tahan dengan nilai 0,2182, di urutan keempat ada kriteria kemudahan pengolahan, di urutan keenam ada kriteria kualitas dengan nilai 0,0919, dan terakhir ada kriteria harga dengan 0,0895.

Here are the priorities.

Icon	Name	Normalized by Cluster	Limiting
No Icon	Daya Tahan	0.21820	0.109100
No Icon	Harga	0.08950	0.044750
No Icon	Kecepatan	0.22160	0.110800
No Icon	Kemudahan	0.15190	0.075950
No Icon	Ketersediaan	0.22690	0.113450
No Icon	Kualitas	0.09190	0.045950
No Icon	SK1	0.05388	0.026940
No Icon	SK2	0.03562	0.017810
No Icon	SK3	0.02628	0.013142
No Icon	SK4	0.03639	0.018196
No Icon	SK5	0.02922	0.014612
No Icon	SK6	0.08305	0.041523
No Icon	SK7	0.05514	0.027568
No Icon	SK8	0.08872	0.044359
No Icon	SK9	0.07659	0.038294
No Icon	SK10	0.09841	0.049204
No Icon	SK11	0.04320	0.021602
No Icon	SK12	0.04785	0.023924
No Icon	Sk13	0.05058	0.025291
No Icon	SK14	0.05347	0.026734
No Icon	Sk15	0.06226	0.031128
No Icon	SK16	0.05656	0.028281
No Icon	SK17	0.10278	0.051391
No Icon	Sub Kriteria	0.00000	0.000000

Gambar 4. Hasil Pengolahan dengan Super Decisions

### 3.2 Perhitungan TOPSIS

Perhitungan metode TOPSIS diawali dengan melakukan normalisasi matriks keputusan, menghitung solusi ideal positif dan negatif dan diakhiri dengan menentukan preferensi terbaik berdasarkan nilai bobot tertinggi. Matriks solusi ideal dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Matriks Keputusan Ternormalisasi Terbobot

Alternatif	SK1	SK2	SK3	SK4	SK5	SK6	SK7	SK8	SK9	SK10	SK11	SK12	SK13	SK14	SK15	SK16	SK17
Akrilik	0,028	0,013	0,011	0,019	0,013	0,032	0,026	0,040	0,038	0,046	0,019	0,023	0,024	0,028	0,036	0,027	0,050
Stainless Steel	0,018	0,018	0,012	0,011	0,012	0,043	0,021	0,040	0,026	0,043	0,017	0,017	0,024	0,026	0,034	0,021	0,041
ACP	0,028	0,016	0,011	0,018	0,014	0,034	0,024	0,038	0,036	0,049	0,019	0,024	0,024	0,023	0,032	0,021	0,039
Beton	0,023	0,018	0,012	0,018	0,012	0,038	0,024	0,042	0,034	0,043	0,023	0,018	0,021	0,023	0,036	0,022	0,041
Plat Galvanis	0,021	0,015	0,012	0,015	0,013	0,038	0,029	0,038	0,036	0,037	0,019	0,024	0,018	0,020	0,032	0,024	0,039

Sumber: Pengolahan Data, 2023

Tabel 11. Solusi Ideal Positif dan Negatif

Alternatif	SK1	SK2	SK3	SK4	SK5	SK6	SK7	SK8	SK9	SK10	SK11	SK12	SK13	SK14	SK15	SK16	SK17
Akrilik	0,028	0,013	0,011	0,019	0,013	0,032	0,026	0,040	0,038	0,046	0,019	0,023	0,024	0,028	0,036	0,027	0,050
Stainless Steel	0,018	0,018	0,012	0,011	0,012	0,043	0,021	0,040	0,026	0,043	0,017	0,017	0,024	0,026	0,034	0,021	0,041
ACP	0,028	0,016	0,011	0,018	0,014	0,034	0,024	0,038	0,036	0,049	0,019	0,024	0,024	0,023	0,032	0,021	0,039
Beton	0,023	0,018	0,012	0,018	0,012	0,038	0,024	0,042	0,034	0,043	0,023	0,018	0,021	0,023	0,036	0,022	0,041
Plat Galvanis	0,021	0,015	0,012	0,015	0,013	0,038	0,029	0,038	0,036	0,037	0,019	0,024	0,018	0,020	0,032	0,024	0,039
<i>MAX</i>	<b>0,028</b>	<b>0,018</b>	<b>0,012</b>	<b>0,019</b>	<b>0,014</b>	<b>0,043</b>	<b>0,029</b>	<b>0,042</b>	<b>0,038</b>	<b>0,049</b>	<b>0,023</b>	<b>0,024</b>	<b>0,024</b>	<b>0,028</b>	<b>0,036</b>	<b>0,027</b>	<b>0,050</b>
<i>MIN</i>	<b>0,018</b>	<b>0,013</b>	<b>0,011</b>	<b>0,011</b>	<b>0,012</b>	<b>0,032</b>	<b>0,021</b>	<b>0,038</b>	<b>0,026</b>	<b>0,037</b>	<b>0,017</b>	<b>0,017</b>	<b>0,018</b>	<b>0,020</b>	<b>0,032</b>	<b>0,021</b>	<b>0,039</b>

Sumber: Pengolahan Data, 2023



**Tabel 12.** Rangking Alternatif Material

Material	Nilai <i>Preferensi</i>	Persentase	<i>Rangking</i>
Akrilik	0,6569	65,69%	I
<i>Stainless Steel</i>	0,4055	40,55%	V
ACP	0,5356	53,56%	II
Beton	0,5241	52,41%	III
Plat Galvanis	0,4254	42,54%	IV

Sumber: Pengolahan Data, 2023

Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai preferensi alternatif material pembuatan *signage* yang memiliki nilai terbesar yaitu material akrilik dengan nilai preferensi 0.6569, alternatif kedua adalah material ACP (*Aluminium Composite Panel*) dengan nilai preferensi 0,5356, alternatif ketiga adalah material beton dengan nilai preferensi 0,5241, alternatif keempat adalah material plat galvanis dengan nilai 0,4254, dan alternatif kelima adalah material *stainless steel* dengan nilai preferensi 0,4055.

### 3.3 Analisis dan Pembahasan

Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan, terdapat kriteria dan sub kriteria yang digunakan untuk memilih material terbaik yang digunakan untuk membuat *signage* pada PT. XYZ yaitu harga dengan sub kriteria harga per unit material, biaya pengiriman material, kualitas, tingkat kekuatan material, kualitas warna dan *finishing* serta ketahanan terhadap cuaca atau kondisi lingkungan. Kriteria ketersediaan terdiri dari sub kriteria ketersediaan stok material secara umum, ketersediaan stok material secara spesifik (ukuran, jenis, warna, dll.) dan kehandalan pemasok material. Kriteria daya tahan terdiri dari sub kriteria masa pakai material, ketahanan terhadap korosi atau perubahan fisik, kompleksitas perawatan atau pemeliharaan yang diperlukan. Kriteria kemudahan pengolahan terdiri dari sub kriteria kemudahan pemotongan material, kemudahan pengerjaan detail atau finishing dan kompatibilitas dengan peralatan pengolahan yang ada. Kriteria kecepatan pengolahan terdiri dari sub kriteria waktu yang diperlukan untuk memproses material, efisiensi penggunaan material dalam proses pengolahan dan kemampuan untuk memenuhi tenggat waktu produksi.

Setelah dilakukan pengolahan data, urutan kepentingan kriteria dari yang paling penting adalah ketersediaan, kecepatan pengolahan, daya tahan, kemudahan pengolahan, kualitas dan harga. Sedangkan urutan prioritas sub kriteria adalah ketahanan terhadap korosi atau perubahan fisik, kemampuan untuk memenuhi tenggat waktu produksi, kehandalan pemasok material, ketersediaan stok material secara umum, masa pakai material, waktu yang diperlukan untuk memproses material, ketersediaan stok material secara spesifik (ukuran, jenis, warna, dll.), harga per unit material, kompatibilitas dengan peralatan pengolahan yang ada, efisiensi penggunaan material dalam proses pengolahan, kemudahan pengerjaan detail atau finishing, kemudahan pemotongan material, kompleksitas perawatan atau pemeliharaan yang diperlukan, kualitas warna dan finishing, biaya pengiriman material, ketahanan terhadap cuaca atau kondisi lingkungan dan tingkat kekuatan material.

Setelah didapatkan bobot kriteria dan subkriteria dari pengolahan data menggunakan AHP, data tersebut kemudian di konversi agar bisa menjadi input untuk metode TOPSIS dalam menentukan alternatif material terbaik untuk pembuatan *signage*. Berdasarkan pengolahan data yang dilakukan, alternatif material pemilihan material *signage* sesuai dengan urutan adalah akrilik, ACP (*Aluminium Composite Panel*), beton, plat galvanis dan *stainless steel*.

## 4. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu penelitian ini berhasil menguraikan dan menganalisis faktor-faktor yang menjadi pertimbangan utama dalam proses pemilihan material untuk pembuatan *signage* di PT. XYZ. Dengan pendekatan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), penelitian ini memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai

proses pengambilan keputusan yang optimal dalam pemilihan material *signage*. Melalui identifikasi dan analisis yang cermat, penelitian ini mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang memengaruhi pemilihan material, termasuk kriteria harga, kualitas, ketersediaan, daya tahan, kemudahan pengolahan, dan kecepatan pengolahan. Metode AHP digunakan untuk menghasilkan bobot relatif dari masing-masing faktor kriteria dan sub kriteria, sedangkan metode TOPSIS memberikan perbandingan alternatif material berdasarkan nilai preferensi.

Terdapat 6 kriteria utama dalam memilih material pembuatan *signage* di PT.XYZ yaitu, harga, kualitas, ketersediaan, daya tahan, kemudahan pengolahan dan kecepatan pengolahan. Dengan sub kriteria nya yaitu, harga per unit material, biaya pengiriman material, tingkat kekuatan material, kualitas warna dan finishing, ketahanan terhadap cuaca atau kondisi lingkungan, ketersediaan stok material secara umum, ketersediaan stok material secara spesifik (ukuran, jenis, warna, dll.), keandalan pemasok material, masa pakai material, ketahanan terhadap korosi atau perubahan fisik, kompleksitas Perawatan atau pemeliharaan yang diperlukan, kemudahan pemotongan material, kemudahan pengerjaan detail atau finishing, kompatibilitas dengan peralatan pengolahan yang ada, waktu yang diperlukan untuk memproses material, efisiensi penggunaan material dalam proses pengolahan, dan kemampuan untuk memenuhi tenggat waktu produksi.

Hasil pengolahan menggunakan metode AHP, setelah kriteria-kriterianya diurutkan berdasarkan bobotnya didapatkan bahwa faktor kriteria Ketersediaan memiliki nilai bobot terbesar yaitu 0,2269, di urutan kedua terdapat faktor kriteria kecepatan pengolahan yaitu dengan nilai 0,2216, di urutan ketiga terdapat faktor kriteria daya tahan dengan nilai bobot 0,2182, di urutan keempat terdapat faktor kriteria kemudahan pengolahan dengan nilai 0,1519, di urutan kelima terdapat faktor kriteria kualitas dengan nilai bobot 0,0919, di urutan terakhir terdapat faktor kriteria harga dengan nilai bobot 0,0895.

Hasil pengolahan menggunakan AHP didapatkan bobot untuk masing-masing subkriteria setelah diurutkan yaitu ketahanan terhadap korosi atau perubahan fisik dengan nilai 0,0984, kemampuan untuk memenuhi tenggat waktu produksi dengan nilai 0,0946, keandalan pemasok material dengan nilai 0,0887, ketersediaan stok material secara umum dengan nilai 0,083, masa pakai material dengan nilai 0,0765, waktu yang diperlukan untuk memproses material dengan nilai 0,0758, ketersediaan stok material secara spesifik (ukuran, jenis, warna, dll.) dengan nilai 0,0552, harga per unit material dengan nilai 0,0539, kompatibilitas dengan peralatan pengolahan yang ada dengan nilai 0,0535, efisiensi penggunaan material dalam proses pengolahan 0,0512, kemudahan pengerjaan detail atau finishing 0,0364, kemudahan pemotongan material dengan nilai 0,0478, kompleksitas perawatan atau pemeliharaan yang diperlukan dengan nilai 0,0433, kualitas warna dan *finishing* dengan nilai 0,0364, biaya pengiriman material dengan nilai 0,0356, ketahanan terhadap cuaca atau kondisi lingkungan 0,0292, dan tingkat kekuatan material dengan nilai 0,0263.

Hasil pengolahan menggunakan metode TOPSIS didapatkan bahwa Akrilik memiliki nilai preferensi terbesar yaitu 0,6569 yang artinya Akrilik merupakan alternatif utama dalam pemilihan material pembuatan *signage*, alternatif kedua yaitu material ACP (*Aluminium Composite Panel*) dengan nilai preferensi 0,5356, alternatif ketiga yaitu Beton dengan nilai preferensi 0,5241, alternatif keempat Plat Galvanis dengan nilai 0,4254, alternatif kelima atau terakhir adalah material *Stainless steel* dengan nilai preferensi 0,4055.

Simpulan dari penelitian ini menegaskan pentingnya kerangka pengambilan keputusan yang terstruktur dalam pemilihan material pembuatan *signage*. Oleh karena itu, panduan yang lebih terperinci dan terukur telah diterapkan oleh PT. XYZ dalam menentukan material yang sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Penelitian ini memiliki peran penting dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pengambilan keputusan, khususnya dalam konteks pemilihan material *signage* di industri konstruksi.

## Referensi

Afif Buchori, M. (2018). Decision Support System of Granting Loan at Cooperative Keluarga Besar Mustain Using Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS). *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 2(1), 20–26.

- Andjani, L. N. A., & Setiadarma, W. (2017). Perancangan Sign System CV. Alam Hijau Selaras. *Jurnal Pendidikan Seni Rupa*, 05, 141–148.
- Calori, C., & Vanden-Eynden, D. (2015). *Signage and Wayfinding Design: A Complete Guide to Creating Environmental Graphic Design Systems*. New Jersey : John Wiley & Sons
- Ganet Dirgantara. (2022, Desember 2). Periset Pastikan Sektor Konstruksi Tetap Tumbuh pad 2023. <https://www.antaraneews.com/berita/3281319/periset-pastikan-sektor-konstruksi-tetap-tumbuh-pada-2023>.
- Ibrahim, A., Alang, A. H., Madi, Baharuddin, Ahmad, M. A., & Darmawati. (2018). *Metodologi Penelitian*. Jakarta: Gunadarma Ilmu.
- Kusnandar, V. B. (2022). Didukung Belanja Pemerintah, Sektor Konstruksi Tumbuh 2,81% pada 2021. Databoks. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2022/03/11/didukung-belanja-pemerintah-sektor-konstruksi-tumbuh-281-pada-2021>
- Indrasari, Y. (2020). Efisiensi Saluran Distribusi Pemasaran Kopi Rakyat di Desa Gending Waluh Kecamatan Sempol (Ijen) Bondowoso. *Jurnal Manajemen Pemasaran*, 14(1), 44–50. <https://doi.org/10.9744/pemasaran.14.1.44–50>
- Munthafa, A. E., & Mubarak, H. (2017). Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi. *Jurnal Siliwangi*, 3(2), 192–201.
- Supriadi, A., dkk. (2018). *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Yogyakarta: Deepublish.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.