

Pengambilan Keputusan Pemilihan *Supplier* Tepung untuk UMKM Roti Menggunakan Metode Multikriteria ANP-TOPSIS

Dutho Suh Utomo^{1*}, Ridzky Zul Asdi²

^{1,2)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman
Kampus Gn. Kelua, Jalan Sambaliung No. 9 Samarinda
Email: dutho@ft.unmul.ac.id, asdiridzky@ft.unmul.ac.id

* *Corresponding Author*

ABSTRAK

Usaha mikro dalam bidang pembuatan roti sangat bergantung pada ketersediaan bahan baku berkualitas, terutama tepung, untuk memastikan kualitas produk dan efisiensi produksi. Pengambilan keputusan dalam pemilihan *supplier* tepung yang tepat menjadi sangat penting karena setiap *supplier* memiliki perbedaan dalam hal kualitas, harga, dan kriteria lainnya. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pengambilan keputusan multikriteria yang terstruktur dan objektif. Penelitian melakukan pemilihan *supplier* tepung pada UMKM roti menggunakan metode ANP-TOPSIS dengan hanya mengacu pada kriteria dan alternatif tanpa menggunakan subkriteria seperti yang sering digunakan dalam studi sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Analytical Network Process* (ANP) berhasil menentukan bobot prioritas dari lima kriteria utama dalam pemilihan pemasok tepung untuk usaha roti XYZ, yakni kualitas produk, harga, respon, fleksibilitas, dan pengiriman. Kualitas memperoleh bobot tertinggi sebesar 0,228, diikuti oleh harga (0,225), respon (0,191), fleksibilitas (0,190), dan pengiriman (0,166). Hal ini menegaskan bahwa kualitas bahan baku dan harga menjadi dua faktor terpenting dalam proses seleksi *supplier*. Selanjutnya, metode TOPSIS diterapkan untuk mengevaluasi dan memeringkat tiga alternatif *supplier* berdasarkan bobot kriteria tersebut. Toko A memperoleh skor tertinggi sebesar 1,000, menjadikannya *supplier* terbaik, diikuti oleh Toko B (0,428) dan Toko C (0,357). Toko A dianggap paling mendekati solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi negatif, sehingga menjadi pilihan utama. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa integrasi metode ANP-TOPSIS merupakan pendekatan efektif dan sistematis dalam mendukung pengambilan keputusan multikriteria, khususnya dalam pemilihan pemasok. Pendekatan ini tidak hanya mempertimbangkan bobot kriteria secara struktural dan interdependen, tetapi juga memberikan pemeringkatan objektif terhadap alternatif yang tersedia.

Kata kunci: ANP, Multikriteria, Pengambilan Keputusan, *Supplier* Tepung, TOPSIS, UMKM.

ABSTRACT

Small Business in the bakery sector heavily rely on the availability of high-quality raw materials, particularly flour, to ensure both product quality and production efficiency. Decision making in selecting the appropriate flour supplier is critical, as each supplier differs in terms of quality, pricing, and other relevant criteria. Therefore, a structured and objective multi-criteria decision-making approach is essential. This study addresses the supplier selection process for flour in bakery-based MSMEs by applying an integrated ANP-TOPSIS method, focusing solely on main criteria and alternatives without involving sub-criteria, which are commonly used in previous studies. The findings indicate that the Analytical Network Process (ANP) successfully determined the priority weights of five key criteria in selecting a flour supplier for XYZ Bakery, namely product quality, price, responsiveness, flexibility, and delivery. Product quality was found to be the most influential criterion with a weight of 0.228, followed by price (0.225), responsiveness (0.191), flexibility (0.190), and delivery (0.166). This emphasizes that the quality of raw materials and cost are the two most significant factors in supplier selection. Subsequently, the TOPSIS method was employed to evaluate and rank three supplier alternatives based on the weighted criteria. Toko A achieved the highest relative closeness score of 1.000, making it the optimal supplier, followed by Toko B (0.428) and Toko C (0.357). Toko A is thus considered the closest to the ideal solution and furthest from the negative ideal, making it the preferred choice. In conclusion, the integration of ANP and TOPSIS proves to be an effective and systematic approach for supporting multi-criteria decision-making, particularly in the context of supplier selection. This approach not

only considers the structural and interdependent nature of criteria weights but also offers an objective ranking of available alternatives.

Keywords: ANP, Decision Making, Flour Supplier, Multicriteria, Small Business, TOPSIS.

I. PENDAHULUAN

Usaha Kue XYZ merupakan salah satu usaha mikro yang terdapat di Samarinda yang berusaha memenuhi permintaan di pasar lokal. Dalam menjalankan aktivitas produksinya, Usaha Kue XYZ sangat bergantung pada berbagai bahan baku berkualitas, seperti tepung, gula, telur, dan bahan tambahan lainnya. Pemilihan bahan baku yang tepat menjadi hal krusial karena akan memengaruhi cita rasa, tampilan, serta daya tahan produk kue yang dihasilkan.

Kebutuhan terhadap bahan baku, khususnya tepung berkualitas, sangat bergantung pada jumlah pesanan yang diterima dari pelanggan. Semakin tinggi permintaan konsumen terhadap produk kue, maka semakin besar pula kebutuhan Usaha Kue XYZ terhadap bahan baku tersebut. Oleh karena itu, penting bagi Usaha Kue XYZ untuk memastikan ketersediaan bahan baku secara konsisten dan dalam jumlah yang mencukupi agar proses produksi dapat berjalan tanpa hambatan.

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, Usaha Kue XYZ memerlukan *supplier* yang andal, yaitu *supplier* yang mampu menyediakan bahan baku dengan kualitas sesuai standar, harga yang kompetitif, waktu pengiriman yang tepat, serta fleksibilitas dalam menghadapi perubahan permintaan. Ketepatan dalam memilih *supplier* menjadi aspek penting untuk menjaga keberlanjutan produksi dan kualitas produk.

Pada dunia industri kue di Samarinda terdapat beberapa *supplier* yang menawarkan bahan baku seperti tepung dengan karakteristik, keunggulan, dan kekurangan yang berbeda-beda, baik dari sisi kualitas, harga, pelayanan, maupun fleksibilitas pengiriman. Oleh karena itu, Usaha Kue XYZ menghadapi tantangan dalam memilih *supplier* yang paling sesuai untuk mendukung kelancaran dan perkembangan usahanya ke depan. Dengan demikian, diperlukan suatu proses pengambilan keputusan yang tepat dan terstruktur dalam menentukan *supplier* bahan baku, khususnya tepung. Pemilihan *supplier* yang sesuai dengan kriteria dan kebutuhan Usaha Kue XYZ akan membantu meningkatkan efisiensi proses produksi, menjaga kualitas produk, dan pada akhirnya meningkatkan kepuasan pelanggan secara keseluruhan.

Dalam menentukan *supplier* tepung, terdapat berbagai kriteria yang biasanya menjadi pertimbangan. Ketika keputusan harus dibuat dengan mempertimbangkan lebih dari satu kriteria, maka pendekatan pengambilan keputusan multi-kriteria dapat diterapkan (Chai et al., 2023; Torres-Sanchez et al., 2023). Sejumlah penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode MCDM dapat digunakan untuk menentukan bobot dan prioritas dari berbagai faktor yang memengaruhi keputusan (Suh Utomo et al., 2025; Utomo et al., 2023). Salah satu metode MCDM yang cukup populer dan banyak digunakan dalam konteks ini adalah TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution).

TOPSIS merupakan metode yang mampu memberikan peringkat terhadap alternatif berdasarkan beberapa kriteria penilaian. Oleh karena itu, metode ini dinilai efektif dalam membantu proses pemilihan *supplier* yang paling sesuai dengan kebutuhan. Salah satu kelebihan utama TOPSIS adalah kemampuannya dalam menangani kriteria positif (yang diharapkan tinggi) dan kriteria negatif (yang diharapkan rendah) secara bersamaan. Hasil dari metode ini menunjukkan alternatif terbaik yang paling mendekati solusi ideal positif dan paling menjauh dari solusi ideal negatif (Shih & Olson, 2022).

Dalam penerapan metode TOPSIS, diperlukan bobot awal untuk setiap kriteria sebagai input utama dalam proses perhitungan pemeringkatan alternatif. Untuk memperoleh bobot tersebut, digunakan pendekatan metode pembobotan multikriteria. Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan metode MCDM lain mencari bobot awal pada TOPSIS (Indrayana & Utomo, 2022; Masudin et al., 2023; Utomo et al., 2023). Pada penelitian ini, metode MCDM yang digunakan untuk menentukan bobot kriteria adalah *Analytical Network Process* (ANP).

ANP merupakan pengembangan dari metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang dapat mengakomodasi hubungan timbal balik dan saling ketergantungan antar elemen, baik dalam satu kelompok (*cluster*) maupun antar kelompok yang berbeda (Saaty & Vargas, 2013). Oleh karena itu, ANP dinilai lebih sesuai untuk digunakan dalam permasalahan yang kompleks dan melibatkan keterkaitan antar kriteria secara simultan (Saaty & Vargas, 2013; Taherdoost & Madanchian, 2023). Pada beberapa penelitian sebelumnya, ANP dapat diterapkan pada pembobotan kriteria (Dewi & Ramadhani, 2022; Maghdalena & Utomo, 2025; Wang et al., 2022; Widada et al., 2025).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menerapkan kombinasi metode ANP (*Analytical Network Process*) dan TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) dalam proses pengambilan keputusan, khususnya dalam pemilihan *supplier* (Abdel-Basset et al., 2018; Hesami, 2025; Masudin et al.,

2024). Penggabungan metode ANP dan TOPSIS mampu merespon masalah evaluasi *supplier* yang terjadi pada perusahaan sehingga mendapatkan *supplier* terbaik (Amarullah, 2024)

Penelitian ini memiliki kebaruan dengan mengkaji pemilihan *supplier* tepung pada UMKM roti melalui metode ANP-TOPSIS dengan pendekatan yang hanya mempertimbangkan kriteria dan alternatif, tanpa melibatkan subkriteria sebagaimana umumnya diterapkan dalam beberapa studi sebelumnya (Tabel 1). Pendekatan ini memberikan keunggulan dalam bentuk penyederhanaan proses pengambilan keputusan, sehingga lebih sesuai untuk diterapkan oleh pelaku UMKM yang memiliki keterbatasan dalam hal sumber daya dan waktu. Meskipun tanpa subkriteria, model yang digunakan tetap mampu memberikan hasil yang akurat dan *relevan*, serta mengurangi kompleksitas analisis tanpa mengurangi kualitas keputusan yang dihasilkan. Dengan demikian, pendekatan ini dinilai lebih praktis dan aplikatif bagi kebutuhan sektor usaha kecil dan menengah, khususnya dalam konteks industri roti skala UMKM.

Tabel 1. Perbandingan Penelitian Terdahulu

Peneliti	Objek Studi	Metode	Kriteria & Alternatif
Penelitian ini	<i>Supplier</i> tepung UMKM roti	ANP-TOPSIS	Kriteria dan Alternatif
(Amarullah 2024)	<i>Supplier</i> besi pada perusahaan developer properti	ANP-TOPSIS	Kriteria, subkriteria, 4 <i>supplier</i>
(Natalia, Surbakti, and Oktavia 2020)	<i>Supplier</i> perusahaan manufaktur di industri otomotif	ANP-TOPSIS	Kriteria, subkriteria dan 5 <i>supplier</i>
(Masudin et al. 2024))	Pemilihan Pemasok untuk Bahan Baku Berkelanjutan	ANP-TOPSIS	Kriteria, subkriteria, <i>supplier</i>
(Hesami 2025)	<i>Supplier</i> industri elektronik	ANP-TOPSIS	Kriteria, subkriteria, <i>supplier</i>
(Sakti and Sulistiyowati 2021)	<i>Supplier</i> bahan baku ikan	ANP-TOPSIS	Kriteria, subkriteria, 3 <i>supplier</i>

Berdasarkan latar diatas, studi ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode ANP dan TOPSIS dalam proses pengambilan keputusan pemilihan *supplier* tepung pada usaha roti XYZ, agar diperoleh alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan secara sistematis dan terukur.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan *Analytical Network Process* (ANP) untuk menentukan bobot dari setiap kriteria yang digunakan dalam proses evaluasi *supplier*. Bobot yang diperoleh melalui metode ANP selanjutnya digunakan sebagai input dalam proses pemilihan alternatif *supplier* menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Kombinasi kedua metode ini bertujuan untuk menghasilkan keputusan yang lebih objektif, komprehensif, dan mempertimbangkan berbagai aspek penilaian secara simultan.

Metode ANP dipilih dalam penelitian ini karena mampu mengakomodasi kompleksitas hubungan antar elemen keputusan, yang sering kali bersifat saling terkait dan tidak dapat disusun secara hierarkis murni. Tidak seperti metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) yang hanya menangani hubungan satu arah dalam struktur hierarki, ANP memungkinkan terjadinya hubungan timbal balik (*feedback*) serta ketergantungan (*interdependensi*) antar elemen baik dalam satu cluster maupun antar cluster yang berbeda. Hal ini sesuai dengan kenyataan bahwa dalam banyak kasus pengambilan keputusan, seperti pemilihan *supplier*, keterkaitan antar kriteria sering kali tidak bersifat linier atau terpisah, melainkan membentuk jaringan yang saling memengaruhi (Saaty & Vargas, 2013). Langkah ANP:

1. Menyusun struktur jaringan ANP (*Analytical Network Process*) yang menggambarkan keterkaitan antar elemen dan faktor dalam proses pengambilan keputusan.
2. Menyusun matriks perbandingan berpasangan antara elemen-elemen yang saling memengaruhi untuk memperoleh tingkat kepentingannya dalam sistem keputusan.
3. Menghitung vektor bobot tingkat kepentingan relatif (*relative importance weights*) dari masing-masing faktor berdasarkan hasil perbandingan berpasangan.

4. Membangun supermatriks dan melakukan perhitungan iteratif, termasuk pembentukan weighted supermatrix hingga mencapai *limit supermatrix* yang stabil.
5. Menentukan bobot akhir dari setiap elemen, yang merepresentasikan kontribusi relatif terhadap tujuan pengambilan keputusan secara keseluruhan.

Setelah didapatkan bobot subkriteria dengan ANP kemudian melakukan perhitungan dengan metode TOPSIS (Shih & Olson, 2022) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Membentuk matriks awal keputusan berdasarkan alternatif yang tersedia dan kriteria evaluasi yang telah ditetapkan sebelumnya.
2. Melakukan normalisasi terhadap matriks keputusan guna menyamakan satuan dan skala antar nilai kriteria agar dapat dibandingkan secara objektif.
3. Menghasilkan matriks keputusan terbobot dengan mengalikan nilai normalisasi setiap kriteria dengan bobot preferensi yang telah ditentukan.
4. Menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif berdasarkan nilai tertinggi dan terendah dari setiap kriteria dalam matriks keputusan terbobot.
5. Menghitung jarak antara setiap alternatif dengan solusi ideal positif maupun negatif untuk menilai seberapa jauh atau dekat posisi masing-masing alternatif.
6. Menentukan nilai kedekatan relatif dari setiap alternatif terhadap solusi ideal, yang selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam proses pemeringkatan alternatif.

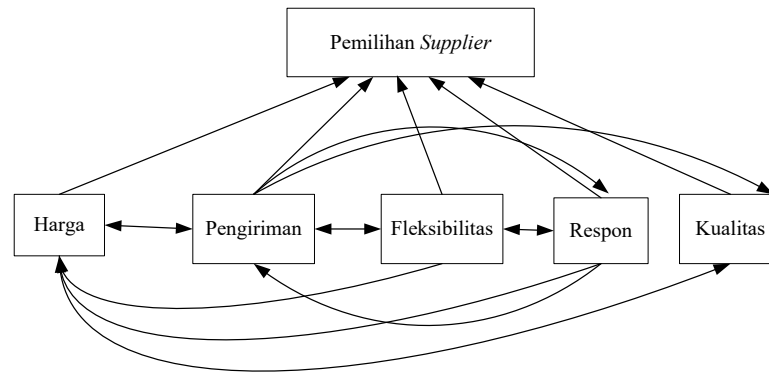
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah awal dalam penelitian ini adalah melakukan identifikasi kriteria yang akan digunakan dalam proses pemilihan *supplier*. Penentuan kriteria penilaian pemasok disesuaikan dengan strategi rantai pasok yang diterapkan oleh UMKM terkait. Kriteria tersebut diperoleh melalui tinjauan pustaka dari penelitian-penelitian terdahulu yang telah menggunakan kriteria serupa dalam pemilihan *supplier*, serta disesuaikan berdasarkan masukan dari para pengambil keputusan yang terlibat. Dalam studi ini, kriteria yang digunakan dapat dilihat di tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Pemilihan *Supplier* yang Digunakan

Kriteria	Referensi
Harga	(Amarullah, 2024; Arina et al., 2021; Natalia et al., 2020)
Kualitas	(Amarullah, 2024; Arina et al., 2021; Natalia et al., 2020)
Pengiriman	(Amarullah, 2024; Arina et al., 2021; Natalia et al., 2020)
Respon	(Amarullah, 2024; Natalia et al., 2020)
Fleksibilitas	(Natalia et al., 2020)

Pada penelitian ini, telah diidentifikasi lima kriteria utama yang memengaruhi proses pemilihan *supplier* tepung pada Usaha Roti XYZ, yaitu harga, pengiriman, fleksibilitas, respon, dan kualitas produk. Kelima kriteria tersebut merupakan faktor yang saling terkait dan memiliki peran penting dalam menentukan efektivitas dan efisiensi rantai pasok bahan baku utama, khususnya tepung, yang sangat krusial bagi kelangsungan proses produksi roti. Dalam model analisis yang digunakan, hubungan antar kriteria ini divisualisasikan dalam bentuk jaringan (*network*), di mana garis panah menunjukkan adanya keterkaitan timbal balik (interdependensi) maupun pengaruh langsung antar elemen dalam sistem pengambilan keputusan. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memetakan pengaruh satu kriteria terhadap yang lain secara lebih komprehensif, sehingga struktur keputusan yang dihasilkan menjadi lebih realistis dan menggambarkan kondisi aktual di lapangan (gambar 1).



Gambar 1. Kriteria Pemilihan *Supplier* dengan ANP

Tabel 3 menyajikan hasil pengujian Rasio Konsistensi (*Consistency Ratio/CR*) dari matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dalam metode *Analytical Network Process (ANP)*. Rasio Konsistensi digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana konsistensi penilaian subjektif dalam perbandingan antar kriteria yang dilakukan oleh pengambil keputusan. Nilai CR yang dihasilkan pada tabel ini berada di bawah batas toleransi standar yaitu 0,10 (10%), yang mengindikasikan bahwa tingkat konsistensi dalam penilaian sudah dapat diterima dan tidak terdapat inkonsistensi yang signifikan. Dengan demikian, bobot kriteria yang diperoleh dapat dianggap valid dan reliabel sebagai dasar dalam proses pengambilan keputusan lebih lanjut.

Tabel 3. Hasil Rasio Konsistensi

Perbandingan Untuk Kriteria	Rasio Konsistensi
Pemilihan <i>Supplier</i>	0.055
Harga	0.080
Kualitas	0
Pengiriman	0.051
Respon	0

Tabel *Weighted Supermatrix* (tabel 4) dalam metode *Analytical Network Process (ANP)* merupakan hasil normalisasi dari *Unweighted Supermatrix*, di mana setiap kolom dalam *supermatrix* disesuaikan berdasarkan bobot kepentingan masing-masing *cluster*. Tujuan dari proses ini adalah untuk memastikan bahwa pengaruh total dalam setiap kolom tetap proporsional dan jumlahnya bernilai satu, sesuai prinsip probabilitas. Normalisasi ini memperhitungkan bobot antar *cluster* sehingga hubungan antar elemen tidak hanya dilihat berdasarkan pengaruh internal, tetapi juga dari signifikansi cluster tempat elemen tersebut berada. *Weighted Supermatrix* memainkan peran penting dalam proses selanjutnya, yaitu pembentukan *Limit Supermatrix*, yang akan menunjukkan bobot akhir dari seluruh elemen dalam jaringan.

Tabel 4. *Weighted Super Matrix*

	Flexibilitas	Harga	Kualitas	Pengiriman	Respon	Pemilihan <i>Supplier</i>
Flexibilitas	0.000	0.208	0.000	0.000	0.750	0.119
Harga	0.000	0.000	0.833	0.184	0.000	0.196
Kualitas	0.000	0.608	0.000	0.584	0.000	0.496
Pengiriman	0.333	0.076	0.166	0.000	0.250	0.096
Respon	0.666	0.106	0.000	0.231	0.000	0.091
Pemilihan <i>Supplier</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Tabel *Limit matrix* (tabel 5) merupakan hasil akhir dari proses iterasi pada metode *Analytical Network Process (ANP)*, di mana *Weighted Supermatrix* yang telah dinormalisasi sebelumnya dikalikan secara berulang hingga mencapai kondisi *konvergen* atau stabil. Nilai-nilai dalam *Limit Supermatrix* mencerminkan bobot prioritas global dari setiap elemen dalam jaringan, tanpa dipengaruhi lagi oleh struktur klaster atau hubungan lokal di antara elemen. Dalam konteks penelitian ini, nilai bobot pada *Limit Supermatrix* menunjukkan tingkat pengaruh masing-masing kriteria utama dalam pengambilan keputusan pemilihan *supplier* tepung untuk usaha kue XYZ

Tabel 5. *Limit Matrix*

	Flexibilitas	Harga	Kualitas	Pengiriman	Respon	Pemilihan <i>Supplier</i>
Flexibilitas	0.187	0.187	0.187	0.187	0.187	0.187
Harga	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225	0.225
Kualitas	0.233	0.233	0.233	0.233	0.233	0.233
Pengiriman	0.165	0.165	0.166	0.165	0.165	0.165
Respon	0.187	0.187	0.187	0.187	0.187	0.187
Pemilihan <i>Supplier</i>	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode *Analytical Network Process* (ANP), diperoleh bobot prioritas dari lima kriteria utama yang digunakan dalam pengambilan keputusan pemilihan *supplier* tepung untuk usaha kue XYZ (tabel 6). Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kriteria kualitas produk memiliki bobot tertinggi sebesar 0,228, diikuti oleh harga dengan bobot 0,225, yang menunjukkan bahwa kedua kriteria ini menjadi pertimbangan paling dominan dalam proses pemilihan *supplier*. Hal ini mencerminkan bahwa UMKM sangat mengutamakan kualitas tepung yang digunakan dalam proses produksi roti, karena kualitas bahan baku sangat memengaruhi tekstur, rasa, dan daya tahan produk akhir. Sementara itu, respon (0,191) dan fleksibilitas (0,190) berada pada posisi menengah, yang menandakan pentingnya kecepatan dan kemampuan *supplier* dalam menanggapi permintaan maupun perubahan kebutuhan UMKM. Di sisi lain, kriteria pengiriman memiliki bobot terendah sebesar 0,166, meskipun tetap dianggap penting dalam menjamin kelancaran distribusi bahan baku. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa usaha kue XYZ menempatkan perhatian utama pada kualitas dan harga sebagai dasar utama dalam memilih *supplier* tepung, namun tetap mempertimbangkan aspek layanan dan logistik sebagai pendukung keberlangsungan operasional.

Tabel 6. Hasil Bobot Kriteria dengan ANP

Kriteria	Bobot
Harga	0,225
Kualitas	0,228
Respon	0,191
Pengiriman	0,166
Fleksibilitas	0,190

Berdasarkan hasil penilaian terhadap tiga alternatif pemasok tepung, yaitu Toko A, Toko B, dan Toko C, dilakukan evaluasi secara menyeluruh terhadap lima kriteria utama yang dianggap berpengaruh dalam proses pengambilan keputusan, yakni harga, kualitas, respons, pengiriman, dan fleksibilitas. Evaluasi ini dilakukan dengan menggunakan skala *likert* 1 sampai 5, di mana setiap nilai merepresentasikan tingkat kinerja masing-masing alternatif terhadap setiap kriteria yang telah ditentukan. Penilaian dilakukan secara hati-hati dan mempertimbangkan persepsi objektif dari pengambil keputusan terhadap masing-masing pemasok. Data hasil penilaian tersebut kemudian diolah menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), yang bertujuan untuk menentukan peringkat dari masing-masing alternatif berdasarkan tingkat kedekatannya dengan solusi ideal. Hasil penilaian dapat dilihat pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Hasil Penilaian tiap kriteria alternatif

Alternatif	Kriteria				
	Harga	Kualitas	Respon	Pengiriman	Fleksibilitas
Toko A	4	2	5	5	4
Toko B	4	2	5	3	4
Toko C	3	2	5	4	4

Pada tahap selanjutnya, dilakukan proses normalisasi terhadap matriks keputusan yang berisi nilai-nilai penilaian dari setiap alternatif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan (Tabel 8). Normalisasi bertujuan untuk mengubah nilai-nilai tersebut ke dalam skala yang seragam, sehingga perbandingan antar kriteria yang memiliki satuan berbeda dapat dilakukan secara objektif dan konsisten. Hasil normalisasi matriks keputusan

memperlihatkan nilai relatif dari setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria, di mana nilai-nilai ini berada dalam rentang 0 hingga 1. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan performa alternatif yang lebih baik pada kriteria tersebut, sedangkan nilai yang lebih kecil mengindikasikan performa yang kurang optimal. Dengan adanya matriks keputusan yang ternormalisasi ini, tahap selanjutnya dapat dilakukan perhitungan bobot terbobot dengan mengalikan nilai normalisasi dengan bobot kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya

Tabel 9 menyajikan hasil dari proses perkalian antara bobot kriteria dengan nilai-nilai pada matriks keputusan yang telah ternormalisasi sebelumnya. Proses ini merupakan langkah penting dalam metode TOPSIS, di mana nilai normalisasi dari setiap alternatif pada tiap kriteria dikalibrasi sesuai dengan bobot kepentingan masing-masing kriteria yang telah diperoleh melalui metode pembobotan, seperti ANP. Dengan melakukan perkalian ini, diperoleh matriks keputusan berbobot yang mencerminkan kontribusi relatif setiap kriteria dalam evaluasi alternatif. Nilai-nilai pada matriks terbobot ini memberikan gambaran yang lebih representatif tentang performa masing-masing alternatif secara keseluruhan, dengan mempertimbangkan tingkat prioritas kriteria.

Tabel 8. Hasil Normalisasi Matrik Keputusan

Alternatif	Harga	Kualitas	Respon	Pengiriman	Fleksibilitas
Toko A	0,625	0,577	0,577	0,707	0,577
Toko B	0,625	0,577	0,577	0,424	0,577
Toko C	0,469	0,577	0,577	0,566	0,577

Tabel 9. Hasil Perkalian bobot dan normalisasi Matrik Keputusan

Alternatif	Harga	Kualitas	Respon	Pengiriman	Fleksibilitas
Toko A	0,1407	0,1319	0,1100	0,1175	0,1096
Toko B	0,1407	0,1319	0,1100	0,0705	0,1096
Toko C	0,1055	0,1319	0,1100	0,0940	0,1096

Tabel 10 menampilkan hasil perhitungan jarak setiap alternatif terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatif berdasarkan matriks keputusan berbobot. Dalam konteks metode TOPSIS, jarak terhadap solusi ideal positif mengukur seberapa dekat alternatif tersebut dengan kondisi terbaik yang diharapkan, sedangkan jarak terhadap solusi ideal negatif menunjukkan seberapa jauh alternatif tersebut dari kondisi terburuk. Nilai jarak ini dihitung menggunakan metrik *Euclidean* yang mempertimbangkan seluruh kriteria yang telah diberi bobot. Alternatif dengan jarak terdekat ke solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif dianggap memiliki performa terbaik. Berdasarkan tabel ini, dapat diidentifikasi alternatif mana yang paling mendekati kondisi optimal dan layak untuk diprioritaskan dalam pengambilan keputusan.

Tabel 10. Hasil perhitungan jarak solusi ideal dan negatif solusi ideal

Alternatif	A-	A*
Toko A	0,059	0,000
Toko B	0,035	0,047
Toko C	0,023	0,042

Pada Tabel 11 menunjukkan bobot akhir dari masing-masing alternatif *supplier* tepung setelah melalui proses evaluasi menggunakan metode TOPSIS. Dari hasil perhitungan tersebut, Toko A memperoleh bobot tertinggi yaitu 1,000, menandakan bahwa Toko A merupakan alternatif terbaik dan paling layak dipilih sebagai *supplier* tepung untuk usaha kue XYZ berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Sedangkan Toko B dan Toko C memperoleh bobot masing-masing sebesar 0,428 dan 0,357, yang menunjukkan bahwa kedua alternatif ini memiliki performa yang lebih rendah dibandingkan Toko A dalam memenuhi kebutuhan dan kriteria pemilihan *supplier*. Bobot yang lebih tinggi mencerminkan tingkat kedekatan yang lebih besar dengan solusi ideal positif, sehingga keputusan memilih Toko A sebagai *supplier* utama didasarkan pada analisis yang objektif dan mempertimbangkan berbagai aspek penting seperti harga, kualitas, respon, pengiriman, dan fleksibilitas. Hasil ini memberikan dasar yang kuat bagi usaha kue XYZ dalam mengoptimalkan pemilihan *supplier* guna mendukung kelancaran produksi dan kualitas produk.

Tabel 11. Hasil perhitungan bobot nilai *supplier*

Alternatif	Bobot
Toko A	1
Toko B	0,428
Toko C	0,357

Berdasarkan hasil bobot kriteria pemilihan *supplier* tepung oleh usaha roti XYZ menggunakan metode ANP, implikasi manajemen yang perlu diperhatikan pertama adalah aspek kualitas dan harga, yang memiliki bobot tertinggi. Dengan bobot kualitas sebesar 0,228 dan harga 0,225, manajemen UMKM harus menyeimbangkan antara menjaga mutu tepung dan efisiensi biaya pembelian. Pengendalian kualitas menjadi prioritas utama, sehingga perlu dilakukan uji kualitas secara rutin untuk memastikan bahan baku memenuhi standar yang dibutuhkan. Selain itu, hubungan jangka panjang dengan *supplier* yang mampu mempertahankan kualitas stabil harus dipertahankan demi menjaga kepuasan pelanggan dan reputasi produk. Di sisi lain, pengelolaan biaya yang efektif juga penting agar usaha dapat bersaing secara harga tanpa mengorbankan kualitas. Strategi negosiasi dengan *supplier*, seperti memanfaatkan diskon pembelian besar atau kontrak jangka panjang, perlu dikembangkan untuk menjaga margin keuntungan.

Selanjutnya, bobot respon sebesar 0,191 menegaskan pentingnya kecepatan dan keandalan komunikasi antara usaha roti XYZ dengan *supplier* tepung. Manajemen harus memastikan adanya komunikasi yang intensif dan sistem tanggap darurat yang siap dijalankan apabila terjadi gangguan dalam pasokan. *Supplier* yang responsif akan membantu mengurangi risiko keterlambatan produksi yang dapat berdampak pada kepuasan pelanggan. Dengan demikian, hubungan yang terbuka dan cepat antara UMKM dan *supplier* menjadi kunci kelancaran operasional.

Bobot fleksibilitas sebesar 0,190 menggarisbawahi perlunya *supplier* yang mampu beradaptasi dengan perubahan permintaan pasar. Pihak roti XYZ harus memilih *supplier* yang tidak hanya kompetitif dalam harga dan kualitas, tetapi juga tanggap terhadap fluktuasi volume dan jenis pesanan. Fleksibilitas *supplier* sangat membantu usaha roti XYZ dalam mengelola dinamika pasar dan mendukung inovasi produk sesuai tren konsumen yang terus berubah.

Pengiriman, dengan bobot 0,166, juga menjadi aspek penting dalam manajemen rantai pasok. Usaha roti XYZ harus mengatur jadwal pengiriman yang sesuai dengan kebutuhan produksi agar tidak terjadi kekurangan stok atau penumpukan bahan baku yang dapat mengganggu proses produksi. Evaluasi rutin terhadap kinerja pengiriman *supplier* perlu dilakukan untuk memastikan ketepatan waktu dan keandalan distribusi tepung. Secara keseluruhan, kelima kriteria tersebut harus diintegrasikan dalam strategi manajemen pemilihan *supplier*. Pendekatan holistik ini memastikan bahwa usaha roti XYZ dapat membangun kemitraan yang kokoh dengan *supplier*, yang pada akhirnya mendukung keberlanjutan dan pertumbuhan usaha secara berkelanjutan.

Berdasarkan hasil evaluasi terhadap alternatif *supplier*, Toko A memperoleh bobot tertinggi sebesar 1,000, sehingga direkomendasikan sebagai pilihan utama dalam seluruh aspek kriteria penilaian. Usaha Kue XYZ disarankan untuk menjalin dan mempertahankan hubungan strategis jangka panjang dengan Toko A guna memastikan kelancaran pasokan dan kestabilan operasional. Sementara itu, Toko B memiliki bobot sebesar 0,428 dan dapat dijadikan sebagai alternatif cadangan apabila Toko A menghadapi kendala dalam penyediaan barang. Namun demikian, perlu dilakukan evaluasi terhadap kekurangan Toko B agar kesesuaian dengan kebutuhan tetap terjaga. Adapun Toko C, dengan bobot 0,357, direkomendasikan sebagai opsi terakhir. Manajemen usaha kue XYZ perlu melakukan monitoring secara intensif terhadap kinerja Toko C dan sebaiknya menetapkan hanya sebagai *supplier* cadangan jika diperlukan.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, metode *Analytical Network Process* (ANP) berhasil digunakan untuk menentukan bobot prioritas dari lima kriteria utama dalam pemilihan *supplier* tepung untuk usaha kue XYZ, yaitu kualitas produk, harga, responsivitas, fleksibilitas, dan pengiriman. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kualitas (0,228) menjadi kriteria paling dominan, diikuti oleh harga (0,225), respon (0,191), fleksibilitas (0,190), dan pengiriman (0,166). Ini menunjukkan pada usaha kue XYZ, kualitas bahan baku dan harga merupakan dua aspek paling penting yang memengaruhi pemilihan *supplier*.

Selanjutnya, metode TOPSIS digunakan untuk mengevaluasi dan memeringkat tiga alternatif *supplier* tepung berdasarkan bobot kriteria tersebut. Hasil perhitungan TOPSIS menunjukkan bahwa Toko A memiliki nilai kedekatan relatif tertinggi dengan skor 1,000, sehingga dinyatakan sebagai *supplier* terbaik. Sementara itu, Toko B berada di posisi kedua dengan skor 0,428, dan Toko C di posisi ketiga dengan skor 0,357. Hal ini menunjukkan bahwa Toko A paling mendekati solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi negatif, menjadikannya pilihan optimal dalam memenuhi kebutuhan bahan baku usaha kue XYZ.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan integratif ANP-TOPSIS merupakan metode yang efektif dan sistematis dalam mendukung pengambilan keputusan multikriteria, khususnya dalam konteks pemilihan *supplier*. Pemilihan ini tidak hanya mempertimbangkan bobot kriteria secara struktural dan interdependen, tetapi juga memberikan pemeringkatan yang obyektif terhadap alternatif yang tersedia. Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi UMKM serupa dalam menentukan kriteria mitra pemasok yang paling sesuai, guna menjaga kualitas dan keberlanjutan usaha.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdel-Basset, M., Mohamed, M., & Smarandache, F. (2018). A hybrid neutrosophic group ANP-TOPSIS framework for *supplier* selection problems. *Symmetry*, *10*(6), 226.
- Amarullah, R. (2024). Evaluasi Pemilihan Supplier Besi Pada PT. XYZ Menggunakan Metode Analytical Network Process (ANP) Dan Technique For Others Preference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS). *Journal of Optimization System and Ergonomy Implementation*, *2*(01), 1–9.
- Arina, F., Bahauddin, A., & Adiny, A. (2021). Usulan pemilihan supplier kemasan PP bag di PT X menggunakan metode fuzzy ANP dan Topsis. *Journal Industrial Servicess*, *7*(1), 184–187.
- Chai, N., Zhou, W., & Jiang, Z. (2023). Sustainable supplier selection using an intuitionistic and interval-valued fuzzy MCDM approach based on cumulative prospect theory. *Information Sciences*.
- Dewi, S. K., & Ramadhani, Z. S. (2022). An Integrated ANP and MARCOS for Green Supplier Selection: A Case Study on Construction Industry. *Jurnal Teknik Industri*, *23*(2), 133–148.
- Hesami, F. (2025). A hybrid ANP-TOPSIS method for strategic supplier selection in reverse logistics under rough uncertainty: A case study in the electronics industry. *Decision Making Advances*, *3*(1), 70–95.
- Indrayana, M., & Utomo, D. S. (2022). Selection of promotional media with the integration of AHP Fuzzy and TOPSIS (case study in a study program). *Journal of Industrial Engineering and Halal Industries*, *3*(1), 35–40.
- Maghdalena, N. F., & Utomo, D. S. (2025). Analisis Produktivitas Kolaborasi Kreator Konten dalam Promosi Produk Kecantikan di TikTok: Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) dan Analytical Network Process (ANP)(Studi Kasus: PT. XYZ). *Jurnal Teknik Industri (JATRI)*, *3*(2), 29–39.
- Masudin, I., Habibah, I. Z., Wardana, R. W., Restuputri, D. P., & Shariff, S. S. R. (2024). Enhancing supplier selection for sustainable Raw materials: A comprehensive analysis using analytical network process (ANP) and TOPSIS methods. *Logistics*, *8*(3), 74.
- Masudin, I., Pranadika, R., Wardana, R. W., & Almunawar, M. N. (2023). Green Supplier Selection Using D-AHP and TOPSIS Methods for Indonesian Plywood Manufacturing. In *Handbook of Research on Promoting Logistics and Supply Chain Resilience Through Digital Transformation* (pp. 34–59). IGI Global.
- Natalia, C., Surbakti, I. P., & Oktavia, C. W. (2020). Integrated ANP and TOPSIS method for supplier performance assessment. *Jurnal Teknik Industri*, *21*(1), 34–45.
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2013). *Decision making with the analytic network process*. Springer.
- Shih, H.-S., & Olson, D. L. (2022). *TOPSIS and its extensions: A distance-based MCDM approach* (Vol. 447). Springer.
- Suh Utomo, D., Paoprasert, N., & Yousuk, R. (2025). Prioritizing Factors Influencing Online Donation Intention Using the Fuzzy Analytic Hierarchy Process. *Engineering Headway*, *13*, 21–27.
- Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2023). Analytic Network Process (ANP) method: A comprehensive review of applications, advantages, and limitations. *Journal of Data Science and Intelligent Systems*, *1*(1), 12–18.
- Torres-Sanchez, E. M., Saucedo-Martinez, J. A., Marmolejo-Saucedo, J. A., & Rodriguez-Aguilar, R. (2023). Multi-criteria Decision-Making for Supplier Selection Using Performance Metrics and AHP Software. A Literature Review. *Smart Applications with Advanced Machine Learning and Human-Centred Problem Design*, 735–743.
- Utomo, D. S., Cahyadi, D., Astuti, I. F., & Putra, G. M. (2023). Selection of promotional media on tourist boats with fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS. *International Journal of ADVANCED AND APPLIED SCIENCES*, *10*(5), 140–148. <https://doi.org/10.21833/ijaas.2023.05.017>
- Wang, Y., Ren, J., Zhang, L., & Liu, D. (2022). Research on resilience evaluation of green building supply chain based on ANP-fuzzy model. *Sustainability*, *15*(1), 285.
- Widada, D., Widiastuti, M., & Utomo, D. S. (2025). Green Productivity Analysis in The Construction Industry. *International Conference on Tropical Studies and Its Application (ICTROPS 2024)*, 395–402.