

## PENGAMBILAN KEPUTUSAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC NETWORK PROCESS PADA STUDI KASUS ANALISIS PEMILIHAN SUPPLIER TAHU TEMPE DI UMKM BILQIS CATERING

Hanifah Nur Fadhillah<sup>1\*</sup>, Iin Armia<sup>2</sup>, Muhamad Nur Khalim<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Program Studi Teknik Industri, Jurusan Teknologi Industri dan Proses Institut Teknologi Kalimantan  
e-mail: <sup>1</sup>12211036@student.itk.ac.id, <sup>1</sup>12211042@student.itk.ac.id, <sup>3</sup>12201038@student.itk.ac.id

### ABSTRACT

*Analytic Network Process (ANP) is a method used to measure relative priorities through the calculation of weights between interacting elements based on control criteria. UMKM Bilqis Catering is a business in the food industry that faces fierce competition and requires suppliers who are able to meet the needs of raw materials well, especially in the aspects of price, delivery time, and service quality. Choosing the right supplier is important to maintain and improve the company's productivity. Through ANP, this MSME can analyze and prioritize suppliers based on predetermined criteria, so that it is expected to provide accurate weights for each element in decision making. ANP allows a comprehensive assessment by considering the reciprocal relationship between existing elements. With the data that has been collected, ANP analysis is applied to compare several alternative tofu and tempeh suppliers that suit the needs of UMKM Bilqis Catering. The evaluation results show that Sumedang Super Tofu Supplier is the best choice in supplying the main raw materials for this MSME, according to the priority weights obtained through the predetermined criteria. By choosing Sumedang Super Tofu Supplier, it is expected that UMKM Bilqis Catering can improve its operational efficiency and competitiveness in the food industry.*

**Keywords:** *Analytic Network Process, Analisis Sensitivitas, Super Decision*

### INTISARI

Analytic Network Process (ANP) adalah metode yang digunakan untuk mengukur prioritas relatif melalui perhitungan bobot antar elemen yang saling berinteraksi berdasarkan kriteria kontrol. UMKM Bilqis Catering adalah usaha di bidang industri makanan yang menghadapi persaingan ketat dan membutuhkan supplier yang mampu memenuhi kebutuhan bahan baku dengan baik, terutama dalam aspek harga, waktu pengiriman, dan kualitas layanan. Pemilihan supplier yang tepat menjadi penting untuk menjaga dan meningkatkan produktivitas perusahaan. Melalui ANP, UMKM ini dapat menganalisis dan menentukan prioritas supplier berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan, sehingga diharapkan dapat memberikan bobot yang akurat terhadap setiap elemen dalam pengambilan keputusan. ANP memungkinkan penilaian yang komprehensif dengan mempertimbangkan hubungan timbal balik antar elemen yang ada. Dengan data yang telah dikumpulkan, analisis ANP diterapkan untuk membandingkan beberapa alternatif supplier tahu dan tempe yang sesuai dengan kebutuhan UMKM Bilqis Catering. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa Supplier Tahu Sumedang Super menjadi pilihan terbaik dalam memasok bahan baku utama bagi UMKM ini, sesuai dengan bobot prioritas yang diperoleh melalui kriteria yang telah ditetapkan. Dengan memilih Supplier Tahu Sumedang Super, diharapkan UMKM Bilqis Catering dapat meningkatkan efisiensi operasional dan daya saingnya di industri makanan.

**Kata kunci:** *Analytic Network Process, Analisis Sensitivitas, Super Decision*

### 1. PENDAHULUAN

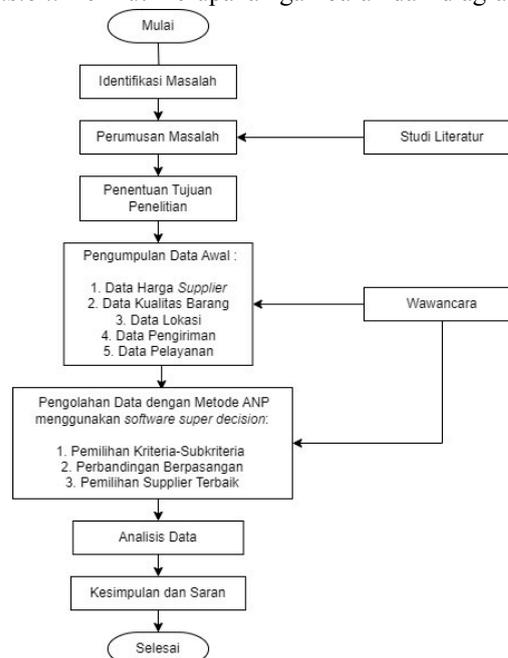
Saat ini pemanfaatan dan kemajuan teknologi tidak dapat dipisahkan dari kehidupan masyarakat. Seiring dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat di era globalisasi saat ini telah memberikan banyak manfaat dalam kemajuan diberbagai aspek sosial, terutama persaingan yang semakin ketat di bidang industri. UMKM Bilqis Catering adalah usaha yang bergerak dibidang industri makanan, dengan banyaknya pesaing maka UMKM Bilqis Catering ini membutuhkan *supplier* yang tepat baik dari segi harga, waktu, dan pelayanannya. Untuk mengetahui *supplier* mana yang dapat memasok bahan jadi tempe tahu tersebut guna meningkatkan produktivitas perusahaan sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan. Maka bisa menggunakan metode *Analytic Network Process (ANP)* dalam membantu menghasilkan bobot-bobot prioritas *supplier* pada seluruh elemen-elemen yang terdapat dalam sistem pengambilan keputusan. Salah satu mata kuliah yang memiliki tingkat kesulitan yang kompleks ialah Analisis Keputusan karena penerapan metode algoritma dalam penyelesaian masalah yang ada. Banyaknya algoritma yang digunakan dalam penyelesaian masalah yang ada pada Analisis Keputusan, salah satunya ialah algoritma *Analytic Network Process (ANP)*.

*Analytic Network Process* (ANP) merupakan metode yang efektif untuk menganalisis pengaruh dan saling keterkaitan antar kriteria dalam pengambilan keputusan, seperti yang dijelaskan oleh Taherdoost dan Madanchian (2023) dalam tinjauan mereka mengenai aplikasi ANP. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memilih *supplier* tahu dan tempe meliputi harga, kualitas produk, lokasi, pelayanan, dan pengiriman. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Baskoro et al. (2021), yang juga menggunakan ANP untuk menentukan kriteria dalam pemilihan *supplier* yang dapat meningkatkan produktivitas dan daya saing usaha. Melalui metode *Analytic Network Process* (ANP), penelitian ini bertujuan untuk menetapkan bobot prioritas bagi masing-masing kriteria yang mempengaruhi pemilihan *supplier*, dengan fokus utama pada kualitas produk sebagai kriteria utama dalam penelitian ini mendukung temuan oleh Jorge-García dan Estruch-Guitart (2022), yang menunjukkan bahwa kualitas adalah salah satu kriteria paling penting dalam pemilihan *supplier*. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi ranking pada masing-masing subkriteria penting dalam pengambilan keputusan, yaitu: metode pembayaran pada subkriteria harga, kualitas rasa pada sub kriteria kualitas, kondisi infrastruktur pada sub kriteria lokasi, kemampuan merespon permintaan pada sub kriteria pelayanan, dan proses pengiriman pada subkriteria pengiriman. Dengan hasil ini, UMKM Bilqis Catering diharapkan dapat memilih *supplier* yang mampu memenuhi kebutuhan bahan baku secara optimal, mendukung kelancaran operasional, serta mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan. Untuk menganalisis *supplier* tahu dan tempe terbaik maka dilakukan dengan menggunakan pemanfaatan *software super decision*. Penggunaan *software Super Decision* untuk menganalisis bobot prioritas *supplier* menunjukkan penerapan praktis dari ANP. Narendro dan Wisnuaji (2019) juga menekankan pentingnya pemanfaatan *software* ini dalam sistem pendukung keputusan untuk pemilihan pemasok. Proses penemuan *supplier* terbaik dimulai dari pengumpulan data dan pembuatan hierarki yang dibentuk menggunakan *software super decision* dengan menggunakan kriteria dan alternatif dalam memudahkan di dalam penentuan hasil akhir. Dengan hasil analisis yang dilakukan, diharapkan UMKM Bilqis Catering dapat memilih *supplier* yang optimal. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian oleh Ratuliu et al. (2024), yang menunjukkan bagaimana ANP dapat digunakan untuk menentukan pilihan terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1 Diagram Alir Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Analytic Network Process* dengan menggunakan *Software Super Decision*. Berikut merupakan gambaran dari diagram alir penelitian ini yaitu:



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### 2.2 Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan sasaran untuk mendapatkan data, dalam penelitian ini objek yang digunakan adalah pabrik dan *supplier* tahu dan tempe yang ada di Balikpapan.

### 2.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

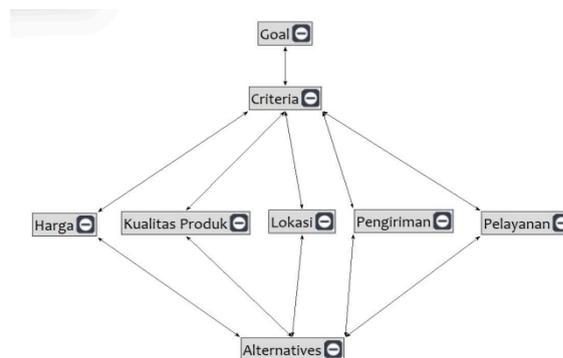
- a. Data primer, yaitu data yang didapatkan berdasarkan hasil wawancara langsung kepada pemilik UMKM Bilqis Catering.
- b. Data sekunder, yaitu data jarak lokasi yang didapatkan berdasarkan *browsing* internet.

## 2.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Wawancara, yaitu dengan mengajukan pertanyaan mengenai kriteria dan *sub* kriteria, pembobotan dengan skala 1-9, serta alternatif *supplier* tahu dan tempe yang telah dipertimbangkan sebelumnya oleh pemilik UMKM Bilqis Catering. Adapun beberapa pertanyaan yang diajukan dalam melaksanakan wawancara, yaitu sebagai berikut:
  1. Dimana UMKM memasok bahan baku?
  2. Apa alasan UMKM memilih pemasok tersebut?
  3. Apakah ada kriteria tertentu dalam memilih salah satu dari pemasok tersebut dalam memenuhi kebutuhan bahan baku tersebut?
  4. *Supplier* tahu tempe lain yang terletak di Balikpapan?
  5. Antara harga dan kualitas manakah yang lebih penting dan seberapa penting? (skala 1-9).
  6. Antara harga dan pelayanan manakah yang lebih penting dan seberapa penting? (skala 1-9).
  7. Antara harga dan pengiriman manakah yang lebih penting dan seberapa penting? (skala 1-9).
  8. Antara kualitas produk dan pelayanan manakah yang lebih penting dan seberapa penting? (skala 1-9).
  9. Antara kualitas produk dan pengiriman manakah yang lebih penting dan seberapa penting? (skala 1-9).
  10. Antara pelayanan dan *Supplier* pengiriman produk manakah yang lebih penting? (skala 1-9).
- b. Studi pustaka, yaitu dengan mengumpulkan literatur pendukung penelitian dari jurnal, maupun penelitian-penelitian terdahulu.

## 2.5 Struktur Jaringan (Network) ANP



Gambar 2. Struktur Jaringan

Gambar diatas menunjukkan struktur jaringan ANP pada *Software Super Decision* yang terdiri dari tujuan yaitu memilih *supplier* tahu tempe terbaik bagi UMKM Bilqis Catering, kriteria dan *sub* kriteria, serta alternatif.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pengumpulan Data

Setelah mengidentifikasi masalah dan menentukan tujuan penelitian, langkah selanjutnya yaitu melakukan pengumpulan data untuk selanjutnya dilakukan analisis. Berikut adalah hasil pengumpulan data. Pada penelitian ini didapatkan kegiatan proses kerja dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Sub Kriteria

No	Kriteria	Sub Kriteria
1	Harga	Tingkat Harga Diskon Cara Pembayaran
2	Kualitas Produk	Kondisi Tahu dan Tempe Rasa Tahu dan Tempe Ukuran Tahu dan Tempe
3	Lokasi	Jarak Lokasi Supplier

		Kondisi Infrastruktur
4	Pengiriman	Waktu Pengiriman
		Proses Pengiriman

Kriteria dan sub kriteria di atas adalah berdasarkan kriteria maupun sub kriteria yang ideal menurut pemilik UMKM Bilqis Catering.

**Tabel 2. Jarak Supplier**

No	Supplier	Sub Kriteria
1	Supplier Tahu Sumedang Super KM 16	1 Kilometer
2	Pabrik Tahu Ratno KM 15 RT 29	0.5 Kilometer
3	Pabrik Tahu KM 15 RT 28	0.5 Kilometer
4	Supplier Tahu KM 10	5 Kilometer
5	Supplier Tahu Tempe Pak Kholidin	17 Kilometer
6	Pabrik Tahu Tempe Flamboyan	21 Kilometer
7	Pabrik Tahu Tempe Pak Jo	20 Kilometer
8	Pabrik Tahu Telindung	16 Kilometer
9	Pabrik Tahu Tempe Lemaru	40 Kilometer
10	Somber SIC	16.5 Kilometer

Pada gambar diatas menunjukkan jarak antara UMKM Bilqis Catering dengan masing-masing alternatif supplier tahu tempe.

### 3.2 Limit Matrix

Berikut adalah hasil dari limit matrix menggunakan software Super Decision.

**Tabel 3. Hasil Limit Matrix**

Cluster	Nodes	Grade
Alternatives	Pabrik Tahu Ratno KM 15 RT 29	0.019502
	Pabrik Tahu KM 15 RT 28	0.018598
	Pabrik Tahu Telindung	0.014396
	Pabrik Tahu Tempe Flamboyan	0.015243
	Pabrik Tahu Tempe Lemaru	0.013099
	Somber SIC	0.015595
	Supplier Tahu KM 10	0.022349
	Supplier Tahu Sumedang Super KM 16	0.026023
	Supplier Tahu Tempe Pak Kholidin	0.016231
	Pabrik Tahu Tempe Pak Jo	0.010267
Criteria	Harga	0.067035
	Kualitas produk	0.092977
	Lokasi	0.074738
	Pelayanan	0.045030
	Pengiriman	0.048918
Goal	Pemilihan Supplier Tahu Tempe Terbaik	0.157395
Harga	Cara Pembayaran	0.030377
	Diskon	0.020793
	Tingkat Harga	0.021390
Kualitas Produk	Kondisi Tahu dan Tempe	0.047593
	Rasa Tahu dan Tempe	0.085663
	Ukuran Tahu dan Tempe	0.027177
Lokasi	Jarak Lokasi Supplier	0.021743
	Kondisi Infrastruktur	0.029805
Pelayanan	Keringanan Waktu Pembayaran	0.006798
	Merespon Keluhan	0.006307
	Merespon Permintaan	0.009510
Pengiriman	Proses Pengiriman	0.020974
	Waktu Pengiriman	0.014475

### 3.3 Perangkingan

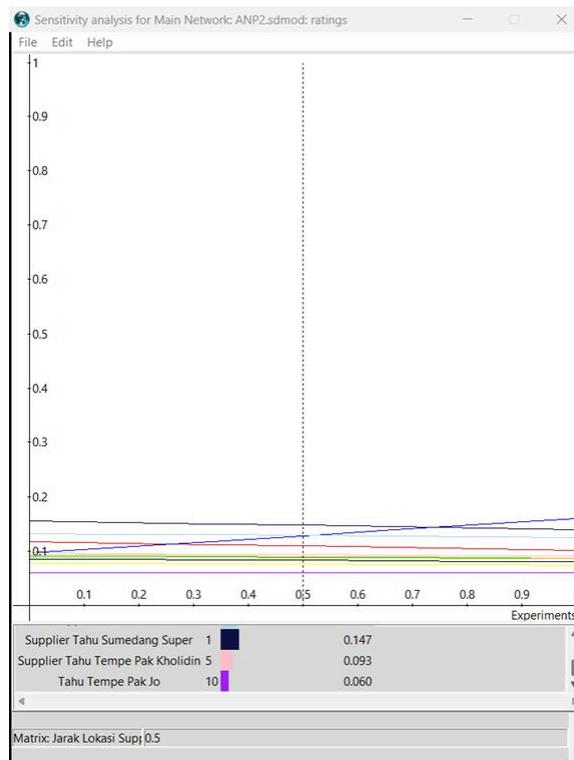
Perangkingan dilakukan untuk mengetahui alternatif terbaik untuk direkomendasikan kepada UMKM Bilqis Catering hingga yang kurang direkomendasikan, urutan ini dapat dilihat berdasarkan gambar dibawah ini.

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
Pabrik Tahu Ratno		0.749437	0.113847	0.019502
Pabrik Tahu RT 28		0.714677	0.108567	0.018598
Pabrik Tahu Telindung		0.553204	0.084037	0.014396
Pabrik Tahu Tempe Flamboyan		0.585778	0.088985	0.015243
Pabrik Tahu Tempe Lamaru		0.503377	0.076468	0.013099
Somber SIC		0.599283	0.091037	0.015595
Supplier Tahu KM 10		0.858821	0.130463	0.022349
Supplier Tahu Sumedang Super		1.000000	0.151910	0.026023
Supplier Tahu Tempe Pak Kholidin		0.623735	0.094752	0.016231
Tahu Tempe Pak Jo		0.394538	0.059934	0.010267

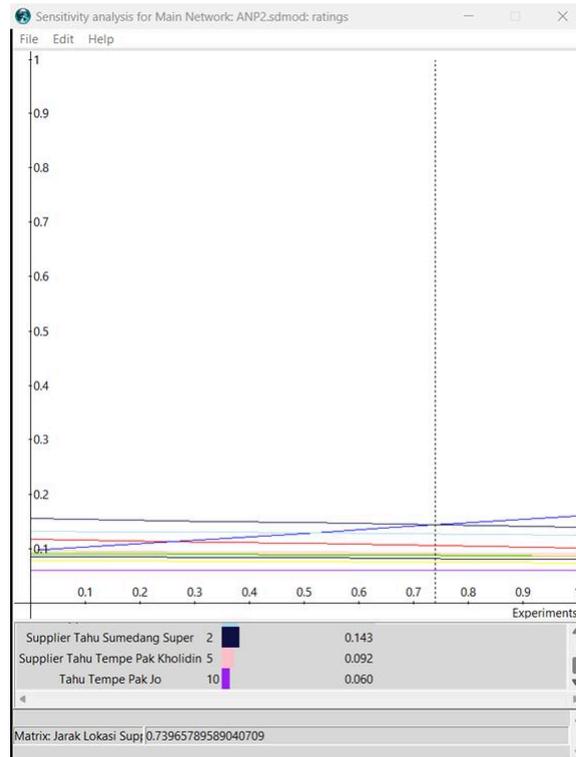
Gambar 3. Grafik Perangkingan Tahu Tempe

### 3.4 Analisis Sensitivitas

Setelah didapatkan limit *matrix*, kemudian dilakukan analisis sensitivitas sebagai berikut:



Gambar 4. Analisis Sensitivitas



Gambar 5. Grafik Sensitivitas

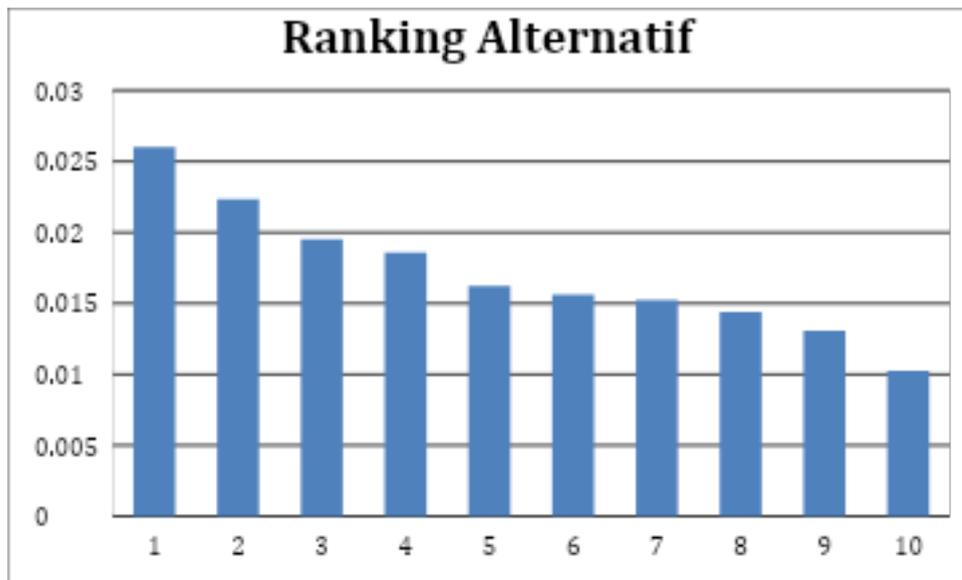
Gambar diatas merupakan hasil dari analisis sensitivitas berdasarkan data yang telah diolah pada *software super decision*.

Dengan didapatkannya hasil limit matrix, maka dapat diketahui setiap ranking, baik ranking alternatif, kriteria, maupun ranking dari masing masing sub kriteria. Untuk mendapatkan hasil ranking dari hasil limit matrix, yang perlu dilakukan yaitu dengan mengurutkan besarnya grade yang didapat dari yang terbesar hingga yang terkecil yang dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perankingan Limit Matrix

Cluster	Nodes	Grade
Alternatives	Supplier Tahu Sumedang Super	0.026023
	Supplier Tahu KM 10	0.022349
	Pabrik Tahu Ratno	0.019502
	Pabrik Tahu RT 28	0.018598
	Supplier Tahu Tempe Pak Kholidin	0.016231
	Somber SIC	0.015595
	Pabrik Tahu Tempe Flamboyan	0.015243
	Pabrik Tahu Telindung	0.014396
	Pabrik Tahu Lamaru	0.013099
	Tahu Tempe Pak Jo	0.010267
Criteria	Kualitas produk	0.092977
	Lokasi	0.074738
	Harga	0.067035
	Pengiriman	0.048918
	Pelayanan	0.04503
Goal	Pemilihan Supplier Tahu Tempe Terbaik	0.157395
Harga	Cara Pembayaran	0.030377
	Tingkat Harga	0.02139
	Diskon	0.020793
Kualitas Produk	Rasa Tahu dan Tempe	0.085663
	Kondisi Tahu dan Tempe	0.047593
	Ukuran Tahu dan Tempe	0.027177

Lokasi	Kondisi Infrastruktur	0.029805
	Jarak Lokasi Supplier	0.021743
Pelayanan	Merespon Permintaan	0.00951
	Keringanan Waktu Pembayaran	0.006307
	Merespon Keluhan	0.006307
Pengiriman	Proses Pengiriman	0.020974
	Waktu Pengiriman	0.014475



Gambar 6. Grafik Ranking Alternatif

Setelah limit matrix didapatkan hasil, berdasarkan grafik perankingan, dapat dilihat pada gambar 6 bahwa alternatif terbaik adalah Supplier Tahu Sumedang Super, peringkat kedua adalah Supplier Tahu KM 10, peringkat ketiga adalah Pabrik Tahu Ratno, peringkat keempat adalah Pabrik Tahu RT 28, peringkat kelima adalah Supplier Tahu Tempe Pak Kholidin, peringkat keenam adalah Sumber SIC, peringkat ketujuh yaitu Pabrik Tempe Tahu Tempe Flamboyan, peringkat kedelapan adalah Pabrik Tahu Telindung, Peringkat kesembilan adalah Pabrik Tahu Lamaru, dan terakhir adalah Tahu Tempe Pak Jo. Sehingga supplier tahu tempe yang paling direkomendasikan yaitu Supplier Tahu Sumedang Super dan yang paling tidak direkomendasikan yaitu Supplier Tahu Tempe Pak Jo. Berdasarkan grafik analisis sensitivitas yang telah didapatkan, dapat diketahui bahwa perubahan ranking dapat terjadi ketika nilai bobot kriteria diubah dari semula 0,5 menjadi 0,74.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan data yang telah dikumpulkan didapatkan hasil bahwa alternatif pemilihan supplier tahu tempe di UMKM Bilqis Catering yang terbaik adalah Supplier Tahu Sumedang Super dengan nilai sebesar 0,026023. Adapun kriteria terpenting dalam pemilihan supplier tahu tempe terbaik adalah kualitas produk. Selain itu adapun ranking dari masing-masing sub kriteria, pada sub kriteria harga yang terpenting cara pembayaran, pada sub kriteria kualitas yang terpenting rasa tahu dan tempe, pada sub kriteria lokasi yang terpenting kondisi infrastruktur, pada sub kriteria pelayanan yang terpenting merespon permintaan, dan pada sub kriteria pengiriman yang terpenting adalah proses pengiriman.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kelancaran penelitian ini. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada pembimbing atas arahan dan bimbingannya, serta kepada rekan-rekan dan seluruh staf yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama proses penelitian ini berlangsung. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang terkait.

#### DAFTAR PUSTAKA

Albertino, M. R., & Utomo, C. (2021). Analisis sensitivitas Dan probabilitas kejadian batas-batas Penerimaan

- Investasi Tower Caspian, Apartemen Grand Sungkono Lagoon, Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2). Moengin, P. and Ayunda, N. (2021) 'Lean Manufacturing untuk Meminimasi Lead Time dan Waste agar Tercapainya Target Produksi (Studi kasus: PT. Rollflex Manufacturing Indonesia)', *Jurnal Teknik Industri*, 11(1), pp. 77–92. doi: 10.25105/jti.v11i1.9699.
- Baskoro, M. I., Andreswari, D., & Johar, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Untuk menentukan Siswa Berprestasi menggunakan metode analytical network process (ANP) berbasis web (Studi Kasus SMA negeri 1 Bengkulu Utara). *Rekursif: Jurnal Informatika*, 9(1). Berbasis Android Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Tempat Kos. Maha Abdullah, Ilhamsyah, Rahmi Hidayati, 6(3), 12–22.
- Fridayanthie, EW (2019). Model Pengambilan Keputusan dalam Penentuan Dosen Berprestasi dengan Menggunakan Analytical Network Process (ANP). SNIT 2012.
- Jeprimansyah, J., & Husna, M. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Dalam memilih perguruan tinggi bagi siswa sekolah menengah Tingkat Atas Dengan Metode analytical network process (ANP). *JOISIE (Journal Of Information Systems And Informatics Engineering)*, 1(1), 35.
- Jorge-García, D., & Estruch-Guitart, V. (2022). Comparative analysis between AHP and ANP in prioritization of ecosystem services - A case study in a rice field area raised in the Guadalquivir marshes (Spain). *Ecological Informatics*, 70. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2022.101739>
- Narendro, A., & Wisnuaji, T (2019). Decision Support System untuk Pemilihan Perumahan Menggunakan Super Decisions.
- Ratuliu, N. A., Rosadi, S. R., & Fathiya, A. R. (2024). Penerapan Metode ANP (Analytic Network Process) dalam Pemilihan Parfum pada Pria. *Jurnal TRINISTIK: Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, Dan Teknik Logistik*, 3(1), 15–21. <https://doi.org/10.20895/trinistik.v3i1.1417>
- 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. <https://doi.org/10.47852/bonviewjdsis3202885>
- Wisjhnuadji, TW, & Narendro, A (2021). Pemanfaatan Super Decision dalam Pengambilan Keputusan dalam Memilih Pemasok Terbaik Generator Listrik.
- Yusman, Y. (2019). Pemanfaatan Software Super Decision Untuk Menentukan Siswa Berprestasi. *Seminar Nasional Sains & Teknologi Informasi (SENSASI)*, 674–678.