

BAB II

TINJUAN PUSTAKA

2.1. Studi Pustaka

Integrasi dalam pemilihan pemasok merupakan kunci keberhasilan dalam manajemen rantai pasok. Integrasi ini memungkinkan perusahaan dan pemasok untuk meningkatkan perencanaan, pembuatan inventaris, dan logistik yang lebih efisien. Hal tersebut dapat menciptakan ketahanan rantai pasok. Oleh karena itu, diperlukan strategi pemilihan *supplier* yang tepat sehingga dapat dilakukan proses manajemen rantai pasok yang tepat pula untuk melindungi kinerja rantai pasok secara keseluruhan dan terbentuknya sikap kompetitif pada suatu bidang usaha (Rahmawati & Salimi, 2022).

Pada pemilihan *supplier*, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, seperti metode ANP (*Analytical Network Process*) dan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Contohnya, dalam pemilihan *supplier* Rail Pad 158-7 untuk PT. PINDAD (Persero). Kedua metode tersebut digunakan untuk menentukan kriteria yang paling berpengaruh dan urutan *supplier* terbaik yang akan menjadi pertimbangan dalam pemilihan *supplier* di masa mendatang. Melalui metode ANP, bobot dan prioritas kriteria diuji untuk memperlihatkan hubungan timbal balik yang saling berpengaruh antara kriteria-kriteria tersebut. Metode ANP juga berguna dalam pengambilan keputusan pemilihan *supplier* dan pengelolaan kinerja rantai pasokan. Beberapa kriteria yang dapat mempengaruhi keputusan dalam pemilihan *supplier* meliputi faktor biaya, pengiriman, kualitas, dan pelayanan (Arfan, 2018).

Selanjutnya penelitian menggunakan metode ANP (*Analytical Network Process*) juga pernah dilakukan terhadap evaluasi dan pemilihan pemasok pada perusahaan S. Metode ANP digunakan untuk memperhitungkan bobot kepentingan suatu kriteria melalui tinjauan pustaka dan wawancara para ahli dibidangnya. Selain untuk mendapatkan *supplier* terbaik, penelitian ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang proses pengambilan keputusan kuantitatif yang tepat. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan

wawasan yang lebih jelas tentang strategi bisnis yang dapat dikembangkan oleh perusahaan (Dincer et al., 2020).

Penelitian terkait penggunaan metode ANP (*Analytical Network Process*) juga pernah dilakukan pada PT. Guna Kemas Indah dalam menentukan pemasok bahan baku. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan kualitas bahan baku terbaik. Pemilihan pemasok didasarkan pada beberapa kriteria menggunakan indikator kinerja vendor, yang disusun berdasarkan subkriteria. Dimana setiap subkriteria dapat mempengaruhi setiap kriteria (Asmarawati & Wibowo, 2021).

Selain penggunaan metode ANP untuk pemilihan pemasok bahan baku, metode lain yang dapat digunakan yaitu metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) pada pemilihan bahan baku roti posaran *bakery* Palu. Pada penelitian tersebut diperoleh hasil berupa urutan prioritas dengan kriteria berdasarkan biaya, kualitas, resiko, hubungan pemasok, layanan, ketepatan jumlah, *simplicity*, *agility*, dan ketepatan pengiriman (Nadia & Kaseng, 2022). Selanjutnya merupakan penelitian menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) pada JOB Pertamina Hulu *Energy-Jadestone Energy* (Ogan Komerling) *Limited*. Tujuan dari metode ini adalah untuk melakukan pemilihan *supplier* dengan melakukan perbandingan antara normalisasi distributif dan normalisasi ideal. Mengingat banyaknya pemasok yang tersedia di perusahaan ini, pengadaan barang dan jasa harus dilakukan secara selektif dengan mempertimbangkan kriteria yang sesuai dengan kebutuhan perusahaan. Kriteria yang dipertimbangkan meliputi harga, kualitas, pemenuhan persyaratan dokumen, dan waktu pengiriman (Aprilia & Rosyidi, 2018).

Penelitian lain terkait penggunaan kombinasi antara metode AHP dan metode TOPSIS yang dilakukan pada PT XYZ pada pemilihan *supplier* buah kelapa. Ketersediaan serta kualitas bahan baku sangat berpengaruh dalam proses berlangsungnya produksi pada perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pemasok yang paling sesuai berdasarkan kriteria dan subkriteria yang dihasilkan selama proses pendataan. Kriteria untuk mengevaluasi pemasok dalam penelitian ini adalah harga, kualitas, pengiriman dan pelayanan. Beberapa

penelitian terdahulu yang dijadikan referensi oleh peneliti dapat dilihat pada Tabel 2.2 (Ardhy & Dahda, 2022).

Tabel 2. 1 Perbandingan Kriteria Pemilihan *Supplier* Penelitian Terdahulu

No	Judul	Penulis (tahun)	Objek	Metode	Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>
1	<i>Evaluating Suppliers Using AHP in a Fuzzy Environment and Allocating Order Quantities to Each Supplier in a Supply Chain.</i>	C. Lavanpriydkk., 2022	Perusahaan Y	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	Pada penelitian menggunakan kriteria pemilihan supplier berupa Harga, kualitas, layanan, pengiriman cepat, kuantitas tepat.
2	Pemilihan <i>Supplier</i> di JOB Pertamina Hulu <i>Energy-Jadestone Energy</i> (Ogan Komerin g) Limited. Menggunakan Metode TOPSIS.	Sarah Putri Aprilia dan Cucuk Nur Rosyidi, 2018	JOB Pertamina Hulu <i>Energy-Jadestone Energy</i> (Ogan Komerin g) Limited.	<i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i>	Kriteria pemilihan pemasok untuk JOB PJE adalah sebagai berikut: evaluasi harga, evaluasi teknis, Delivery Time, evaluasi administrasi.
3	Pemilihan <i>Supplier</i> Buah Kelapa dengan Metode AHP dan TOPSIS di PT XYZ.	Muhammad Alhafa Ardhy dan Said Salim Dahda, 2022	<i>Supplier</i> Buah Kelapa pada PT. XYZ	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> dan <i>Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)</i>	Kriteria yang digunakan sebagai penilaian supplier dalam penelitian ini yaitu berupa harga, kualitas, pengiriman, dan pelayanan.

No	Judul	Penulis (tahun)	Objek	Metode	Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>
4	<i>The Supplier Evaluation in Bamboo Karya Manunggal Furniture Industry using Analytic Network Process (ANP) Method.</i>	Zatil Hanan dkk., 2018	Bamboo Karya Manunggal Furniture Industry	<i>Analytic Network Process (ANP)</i>	Variabel (kriteria) yang digunakan dalam menentukan peringkat pemasok di UKM Karya Manunggal adalah cluster kualitas, cluster biaya, cluster ketepatan, cluster fleksibilitas, cluster lokais, dan cluster layanan.
5	Analisis Pemilihan <i>Supplier</i> Bahan Baku Roti dengan Metode ANP (<i>Analytic Network Process</i>) dan <i>Rating Scale</i> (Studi Kasus: Roti Gembong Kota Raja di Balikpapan).	Lusiana Agustin Sesa dkk., 2021	Roti Gembong Kota Raja di Balikpapan)	<i>Analytic Network Process (ANP)</i> dan <i>Rating Scale</i>	Kriteria pemilihan pemasok dan subkriteria pemilihan pemasok bahan baku tepung terigu dan gula masing-masing adalah 5 kriteria dan 18 subkriteria. Kriteria pemilihan pemasok tepung dan gula adalah harga, waktu pengiriman, fleksibilitas, kualitas dan daya tanggap.
6	Analisis Pemilihan Vendor menggunakan Performansi <i>Supply Chain</i> di PT. Epson Batam.	Pycha Aldy Setiya, 2021	PT. Epson Batam	<i>Supply Chain Operation Reference (SCOR)</i> dan <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	Kriteria yang digunakan dalam penelitian terhadap PT. Epson Batam yaitu berupa harga, kualitas, keandalan, waktu pengiriman, dan fleksibilitas.

No	Judul	Penulis (tahun)	Objek	Metode	Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>
7	<i>Applications of data envelopment analysis in supplier selection between 2000 and 2020: a literature review.</i>	Pankaj Dutta dkk., 2020	Perusahaan <i>offset printing</i>	<i>Data Envelopment Analysis (DEA)</i>	Kriteria kinerja pemasok yang dievaluasi adalah harga, kualitas, kinerja pengiriman, dan pemenuhan pesanan.
8	<i>An integrated fuzzy AHP-fuzzy MULTIMOORA model for supply chain risk-benefit assessment and supplier selection.</i>	Tavana dkk., 2020	Perusahaan XYZ	fuzzy AHP-fuzzy MULTIMOORA	Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi operasional, pasokan, keuangan, dan teknologi.
9	Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Supplier Dengan Menggunakan Metode AHP dan SAW.	Hazna Putri Shabira dan Joko Sutrisno., 2022	PT. Tamaro Gok Asi	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW)</i>	Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu harga, ketepatan jumlah barang, daya listrik, lama waktu pengiriman, dan pelayanan.
10	<i>A hyper-hybrid fuzzy decision-making framework for the sustainable-resilient supplier selection problem: a case study of Malaysian</i>	Alireza Fallahpour dkk., 2021	<i>Palm oil industry</i>	<i>fuzzy hyper-hybrid</i>	Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitas, pengiriman, layanan, lingkungan, harga, kapasitas persediaan dan produksi, aliansi strategis dan fleksibilitas.

No	Judul	Penulis (tahun)	Objek	Metode	Kriteria Pemilihan <i>Supplier</i>
	<i>Palm oil industry.</i>				

Berdasarkan analisis yang tercantum dalam Tabel 2.1, dapat diketahui bahwa penelitian terhadap pemilihan *supplier* biji kopi arabika pada kafe Semesta purwokerto belum pernah dilakukan sebelumnya. Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pada kafe Semesta, masih meneliti seputar kepuasan pelanggan dan perancangan sistem informasi kasir. Pada penelitian terdahulu, tentang pemilihan *supplier* pada *coffee shop* telah memperhatikan kriteria tertentu seperti kualitas biji kopi, harga, pengiriman dan pelayanan. Namun, masih ada kekosongan dalam literatur terkait dengan subkriteria yang dapat menjadi faktor penting dalam pemilihan *supplier*. Pada pemilihan *supplier* ini mencakup empat kriteria dengan 12 subkriteria yang terdiri dari biaya (harga, fluktuasi harga, dan diskon), kualitas (aroma, kadar air, dan kadar kotoran), pengiriman (ketepatan jumlah, ketepatan waktu, ketersediaan bahan baku, dan fleksibilitas), dan pelayanan (kemudahan memperoleh informasi dan respon terhadap masalah). Hal ini dilakukan agar kafe Semesta dapat menentukan urutan prioritas *supplier*. Selain itu, kafe Semesta diharapkan dapat memberikan pelayanan terbaik kepada pelanggan mengenai kualitas kopi yang dimiliki. Penentuan *supplier* dapat dilakukan dengan berbagai metode yang tersedia. Beberapa metode yang menjadi acuan peneliti dalam pemilihan *supplier* pada kafe Semesta dapat dilihat ada Tabel 2.2.

Tabel 2. 2 Perbandingan Metode Penelitian Terdahulu

No	Penulis (Tahun)	Objek	Metode				Hasil
			AHP	ANP	TOPSIS	<i>Fuzzy</i>	
1	Rianto dan AK Wardana (2020)	Balai Desa		✓	✓		Penentuan Prioritas Anggaran Belanja Desa
2	M. Rasyid Ridho	SMK 2 Negeri Mataram	✓		✓		Rekomendasi Penerima Beasiswa SMK

	Dkk (2018)						
3	Amalia Zahrina Renny dan Sri Maryani (2020)	Bank		✓	✓	✓	Penyeleksian Pengajuan Kredit
4	Ade Irfan Setiawan (2019)	STMIK Pringsewu		✓	✓		Menentukan Prioritas Media Promosi Perguruan Tinggi
5	Afdhol Rinaldi Dkk (2021)	Perusahaan X			✓		Pemilihan Bahan Dalam Pembuatan Kemeja
6	C. Lavanpriya et al. (2022)	Perusahaan Y	✓				Mengevaluasi Pemasok dalam Lingkungan Fuzzy dan Mengalokasikan Kuantitas Pesanan ke Setiap Pemasok dalam Rantai Pasokan.
7	Zatil Hanan dkk. (2018)	Bamboo Karya Manunggal Furniture Industry		✓			Evaluasi pemasok pada industri furnitur Bambu Karya Manunggal

8	Alireza Fallahpour et al. (2021)	<i>Palm oil industry</i>				✓	pemilihan pemasok yang tahan lama pada industri minyak sawit Malaysia
9	Lusiana Agustina Sessadkk. (2021)	Roti Gembong Kota Raja di Balikpapan)		✓			Pemilihan <i>supplier</i> bahan baku roti gembong.
10	Pycha Aldy Setiya. (2021)	PT. Epson Batam	✓				Vendor menggunakan Performansi <i>Supply Chain</i> di PT. Epson Batam.

Berdasarkan analisis yang terdapat dalam Tabel 2.2, terdapat beberapa metode yang sering digunakan dalam pemilihan *supplier*, antara lain AHP (*Analytical Hierarchy Process*), ANP (*Analytical Network Process*), TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), dan DEA (*Data Envelopment Analysis*). Setelah mempertimbangkan berbagai faktor yang relevan, metode yang tepat untuk penelitian ini adalah metode ANP (*Analytical Network Process*). Hal ini dikarenakan terdapat kompleksitas dan keterkaitan antar subkriteria pada penelitian ini. Selanjutnya, ANP memungkinkan inklusi preferensi dan nilai-nilai subjektif dalam analisis yang sejalan dengan penelitian ini yang menggunakan penilaian dari para ahli dalam penentuan beberapa subkriteria yang digunakan. Selain itu, ANP membantu dalam pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan beberapa kriteria dan membandingkan serta memprioritaskan alternatif berdasarkan kriteria yang berbeda secara bersamaan.

Metode ANP (*Analytical Network Process*) merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang sederhana namun memiliki keunggulan dalam

menangani permasalahan yang kompleks. Metode ini menggunakan pendekatan kualitatif non-parametrik yang tidak memerlukan independensi antar elemen. Metode ini digunakan dalam untuk menghitung tingkat kepentingan dari setiap kriteria berdasarkan hasil kuesioner, dan menentukan urutan *supplier* berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hasil dari penelitian ini adalah tingkat kepentingan dari masing-masing kriteria dan urutan *supplier* untuk kafe Semesta. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam menentukan urutan *supplier* dan memilih *supplier* terbaik untuk kafe Semesta Purwokerto.

2.2. Dasar Teori

Pada sub bab ini, terdapat beberapa dasar teori yang relevan dengan penelitian ini. Pertama, terdapat pengertian dan pengukuran kerja *supply chain*, yang meliputi konsep tentang aliran barang dan informasi dari pemasok hingga konsumen akhir. Terdapat pula indikator-indikator kinerja yang digunakan untuk mengukur efektivitas dan efisiensi rantai pasok, seperti tingkat persediaan, waktu pengiriman, biaya logistik, dan tingkat kepuasan pelanggan. Selanjutnya, terdapat pengertian mengenai *supplier* dan evaluasinya, yang mencakup peran penting *supplier* dalam menyediakan bahan baku atau produk kepada perusahaan, serta kriteria-kriteria evaluasi yang digunakan untuk menilai kinerja *supplier*, seperti kualitas produk, harga, keandalan pasokan, dan fleksibilitas. Pada penelitian ini, metode ANP (*Analytical Network Process*) digunakan sebagai alat untuk melakukan evaluasi *supplier*. Metode ANP merupakan metode pengambilan keputusan yang mempertimbangkan hubungan timbal balik antara kriteria-kriteria yang dievaluasi. penggunaan metode ANP dilakukan dengan melakukan analisis perbandingan berpasangan untuk menghasilkan prioritas kriteria-kriteria yang akan digunakan dalam pemilihan *supplier*. Penggunaan metode ANP dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan hasil evaluasi *supplier* yang lebih akurat dan membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan terkait pemilihan *supplier* yang optimal untuk memenuhi kebutuhan bahan baku atau produk..

2.2.1. Supply Chain Management

Rantai pasokan adalah kumpulan beberapa jaringan perusahaan atau organisasi berupa aliran material, informasi, dan uang yang bekerja sama untuk

menciptakan produk (Prayoga dkk., 2018). *Supply chain management* melibatkan berbagai pelaku seperti *supplier*, pabrik, distributor, transportasi, dan toko. Kolaborasi antar pelaku ini penting untuk mencapai efisiensi dan kepuasan konsumen (Naufal et al., 2021). Menurut (Prayoga dkk., 2018) *Supply chain management* adalah pendekatan yang mengoptimalkan kerja pemasok, kontraktor, gudang, dan lokasi penyimpanan untuk meningkatkan efisiensi produksi. Hal ini bertujuan agar produk yang dihasilkan dapat lebih efisien dalam segi waktu, biaya, dan sumber daya. Adanya *supply chain management* yang efektif, membantu proses produksi berjalan secara optimal. Alur dari distribusi yang sudah direncanakan kepada konsumen akan berjalan dengan lancar tanpa adanya hambatan serta didapatkan kualitas dan kuantitas yang terbaik.

Rantai pasok berperan penting dalam pemrosesan suatu produk dari awal pemilihan bahan baku hingga distribusi produk kepada konsumen. Selain itu, rantai pasok dapat meningkatkan nilai produk dengan mengoptimalkan perpindahan produk dari satu tempat ke tempat lain (Naufal dkk., 2021). Tujuan dari rantai pasok itu sendiri adalah untuk memberikan nilai produk yang unggul kepada pelanggan dan mencapai keuntungan yang tinggi bagi perusahaan dalam bentuk pemenuhan kebutuhan pelanggan secara tepat (Juniarto dkk., 2018).

2.2.2. *Supplier*

Supplier adalah entitas yang menyediakan bahan baku, tenaga kerja, dana, dan sumber daya informasi kepada perusahaan lain. Terdapat hubungan saling ketergantungan antara *supplier* dan perusahaan. Sangat jarang suatu perusahaan terjun langsung ke lapangan tanpa menggunakan jasa dari pemasok. Terjun langsung ke lapangan memiliki banyak kekurangan dari aspek waktu dan biaya. Pemasok yang tepat sangat diperlukan untuk memperoleh suatu produk yang dapat diproduksi dengan lancar serta menjamin kualitas produk (Demir et al., 2020). Pada dasarnya, terdapat dua jenis *supplier* yang umum ditemui dalam suatu perusahaan. Jenis pertama adalah *single supplier*, di mana perusahaan hanya mengandalkan satu *supplier* tunggal untuk memenuhi semua kebutuhan bahan baku mereka. Sedangkan jenis kedua adalah *multiple suppliers*, di mana perusahaan memilih beberapa *supplier* yang sejenis untuk memenuhi kebutuhan bahan baku jika satu

pemasok tidak dapat memenuhi seluruh kebutuhan tersebut. (Helianty & Anggraeni, 2021).

2.2.3. Peran *Supplier*

Peran *supplier* sangat penting dalam industri manufaktur. Mereka memberikan kontribusi yang signifikan terhadap distribusi barang dari perusahaan kepada konsumen. Sebagai pihak yang berada di luar perusahaan, *supplier* bertanggung jawab untuk memastikan bahwa barang yang dikirimkan dalam kondisi yang baik dan sesuai dengan standar yang ditetapkan. Akan tetapi, semakin banyak perusahaan menggunakan *supplier* maka akan semakin sulit pula sebuah perusahaan mengontrol kinerja yang dimiliki oleh pemasok. Selain itu, dibutuhkan juga *supplier* yang kompeten dan memiliki harga pasaran yang terjangkau sekaligus berkualitas (Monalisa & Dwiki Apsyarin, 2021).

2.2.4. Permasalahan Pemilihan *Supplier*

Kurangnya sistem perusahaan untuk mengevaluasi pemasok dengan kinerja yang tidak konsisten menyebabkan beberapa masalah yang sering dihadapi perusahaan, seperti ketidaksesuaian terhadap kontrak yang telah disepakati. Permasalahan lain yang timbul dalam kasus ini berupa kesulitan perusahaan untuk melakukan evaluasi performansi pemasok, baik dari segi bahan baku maupun kinerja dari pemasok. Pemilihan pemasok adalah salah satu tugas utama dari setiap departemen pengadaan atau pembelian. Tugas ini meliputi pengadaan barang, jasa, dan bahan habis pakai untuk semua keputusan dalam kegiatan produksi perusahaan. Jaringan rantai pasokan perlu meningkatkan kinerjanya dalam banyak hal. Misalnya, mengurangi persentase produk yang cacat, mengurangi biaya dengan menghilangkan jumlah barang yang terbuang, dan mempertahankan fleksibilitas untuk beradaptasi dengan persyaratan *lead time* dari setiap elemen rantai pasokan. Berdasarkan permasalahan yang ada dapat disimpulkan bahwa keputusan mengenai pemilihan pemasok memegang peranan penting dalam kelangsungan hidup perusahaan.

2.2.5. Kriteria Pemilihan *Supplier*

Kriteria pemilihan *supplier* merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan. Selain harga dan kualitas, terdapat berbagai kriteria lain yang

perlu dipertimbangkan untuk membangun hubungan jangka panjang antara *supplier* dan perusahaan. Kriteria yang digunakan harus mencerminkan strategi rantai pasokan dan karakteristik bahan baku yang akan dipasok. Menurut penelitian (Dickson, 1966) hasil survei kepada 170 manajer pembelian menunjukkan bahwa harga berada dalam urutan kelima dalam tingkat kepentingannya. Hal ini menunjukkan bahwa aspek kualitas dan pengiriman memiliki tingkat kepentingan yang lebih tinggi daripada harga dalam pemilihan *supplier* (Andalia & Pratiwi, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh (Dickson, 1966) dan dimodifikasi oleh (Weber et al., 1991) menyajikan berbagai kriteria dalam pemilihan *supplier*. Tabel 2.3 menggambarkan 22 kriteria yang digunakan dalam penelitian tersebut. Namun, dalam penelitian yang dilakukan oleh (Weber et al., 1991), kriteria tersebut dimodifikasi menjadi 10 kriteria yang diberi tingkat kepentingan "penting" atau "tidak penting". Detail mengenai kriteria dapat ditemukan dalam Tabel 2.4. Penentuan kriteria dalam pemilihan *supplier* biasanya disesuaikan dengan bidang usaha yang bersangkutan.

Tabel 2. 3 Kriteria pemilihan *supplier* menurut Dickson

No	Kriteria	No	Kriteria
1	<i>Quality</i>	12	<i>Management and Organization</i>
2	<i>Delivery</i>	13	<i>Operating Control</i>
3	<i>Performance History</i>	14	<i>Repair Service</i>
4	<i>Performance History</i>	15	<i>Attitudes</i>
5	<i>Price</i>	16	<i>Impression</i>
6	<i>Technical Capability</i>	17	<i>Packaging Ability</i>
7	<i>Financial Position</i>	18	<i>Labor Relations Records</i>
8	<i>Prosedural Compliance</i>	19	<i>Geographical Location</i>
9	<i>Communication System</i>	20	<i>Amount of past business</i>
10	<i>Reputation and Position in Industry</i>	21	<i>Amount of past business</i>
11	<i>Desire for Business</i>	22	<i>Reciprocal Arrangements</i>

Sumber: Andalia dan Pratiwi (2018)

Tabel 2. 4 Kriteria pemiliha *supplier* menurut Weber

No	Kriteria	Tingkat Kepentingan
1	<i>Net Price</i>	Sangat Penting

2	<i>Delivery</i>	Sangat Penting
3	<i>Quality</i>	Sangat Penting
4	<i>Production Facilities and Capabilities</i>	Penting
5	<i>Geographical Location</i>	Penting
6	<i>Technical Capabilities</i>	Penting
7	<i>Management and Position in Industry</i>	Penting
8	<i>Reputation and Position in Industry</i>	Penting
9	<i>Financial Position</i>	Penting
10	<i>Performance History</i>	Penting

Sumber: Weber, Current & Benton (1991)

(Parasuraman, 1998) dalam penelitian yang dikembangkan oleh (Sandra, 2020) membahas mengenai 22 kriteria yang dikemukakan oleh Dickson, kemudian medeskripsikan kriteria yang dapat digunakan dengan model QCDFR (*Quality, Cost, Delivery, Flexibility, Responsitiveness*) dalam pemilihan *supplier*, Penjelasan model QCDFR dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Kriteria pemilihan *supplier* model QCDFR

No	Kriteria	Atribut yang berhubungan
1	<i>Quality</i>	Rasa, warna, aroma
2	<i>Cost</i>	Harga bahan baku dan biaya pengiriman
3	<i>Delivery</i>	Ketepatan jumlah pengiriman dan ketepatan waktu pengiriman
4	<i>Flexibility</i>	Pemenuhan perubahan permintaan yang dipesan dan pemenuhan perubahan permintaan waktu pengiriman
5	<i>Responsitiveness</i>	Kemampuan merespon masalah dan kemampuan merespon permintaan

Sumber: S. Sandra (2020)

Banyaknya kriteria yang perlu dipertimbangkan berasal dari berbagai referensi yang dibaca dan dipahami. Oleh karena itu, diperlukan suatu cara untuk menentukan kriteria yang digunakan untuk mengidentifikasi pemasok. Kriteria harus ditetapkan untuk menentukan standar kebutuhan yang dicari suatu bidang usaha. Kriteria yang digunakan dapat ditentukan dengan menggunakan kuesioner berdasarkan pernyataan dari beberapa ahli yang terlibat dalam subjek penelitian dan literatur pendukung (Chattopadhyay et al., 2020).

2.2.6. Hubungan Antar Subkriteria

Berikut merupakan hubungan antar subkriteria pada pemilihan *supplier* biji kopi arabika pada kafe Semesta berdasarkan beberapa referensi penelitian terdahulu:

1. Diskon mempengaruhi fluktuasi harga biji kopi arabika

Hubungan antara subkriteria dalam hal ini adalah fluktuasi biaya yang mempengaruhi diskon. Ketika terjadi perubahan biaya yang ditawarkan, maka harga biji kopi juga akan berubah, yang pada gilirannya akan mempengaruhi jumlah diskon yang diberikan. Jika biaya yang ditawarkan meningkat, maka harga biji kopi akan naik dan mengakibatkan peningkatan diskon. Sebaliknya, jika biaya yang ditawarkan turun, maka harga biji kopi akan turun dan menyebabkan penurunan diskon (Abdillah dkk, 2018).

2. Diskon mempengaruhi harga biji kopi arabika

Hubungan antar subkriteria yang terjadi adalah diskon mempengaruhi harga produk, dimana jika persentase diskon yang diberikan besar, maka harga biji kopi yang harus dibayarkan oleh kafe Semesta kepada pihak *supplier* akan menjadi kecil dan begitu juga sebaliknya, bila persentase diskon yang diberikan oleh pihak *supplier* kepada pihak kafe Semesta kecil, maka harga biji kopi yang harus dibayarkan oleh pihak kafe Semesta kepada pihak *supplier* akan menjadi besar (Giannakis et al., 2020).

3. Fluktuasi harga mempengaruhi harga biji kopi arabika

Hubungan antar subkriteria yang terjadi adalah fluktuasi harga mempengaruhi harga biji kopi, dimana bila terjadi perubahan harga yang ditawarkan pada setiap waktunya, itu berarti harga biji kopi juga akan mengalami perubahan. Bila nilai biaya yang ditawarkan naik, maka harga biji kopi juga akan naik dan jika biaya yang ditawarkan turun, maka harga biji kopi juga akan turun (Khalilzadeh dkk., 2021).

4. Fleksibilitas pengiriman mempengaruhi ketepatan waktu pengiriman biji kopi arabika

Hubungan antar subkriteria yang terjadi adalah fleksibilitas pengiriman mempengaruhi ketepatan waktu pengiriman, dimana jika terjadi penyesuaian waktu kegiatan mengirim biji kopi yang dilakukan oleh pihak *supplier* kepada pihak kafe Semesta, maka ketepatan lamanya seluruh rangkaian pengiriman biji kopi kepada pihak kafe Semesta oleh pihak *supplier* akan mengalami perubahan (Bintang dkk., 2022).

5. Fleksibilitas pengiriman mempengaruhi ketepatan jumlah biji kopi arabika

Hubungan antar subkriteria yang terjadi adalah fleksibilitas pengiriman mempengaruhi ketepatan jumlah pengiriman, dimana jika terjadi penyesuaian jumlah kegiatan mengirim biji kopi yang dilakukan oleh pihak *supplier* kepada pihak kafe Semesta, maka ketepatan jumlah seluruh rangkaian pengiriman biji kopi kepada pihak perusahaan oleh pihak *supplier* akan mengalami perubahan (Team, 2017).

6. Harga dipengaruhi aroma mempengaruhi aroma biji kopi

Hubungan antar subkriteria yang terjadi adalah harga mempengaruhi aroma biji kopi arabika, dimana jika kualitas biji kopi yang lebih tinggi biasanya berarti memiliki potensi untuk menghasilkan aroma yang lebih kaya dan kompleks. Harga biji kopi juga dapat mempengaruhi metode pengolahan yang digunakan. Metode pengolahan seperti metode basah (*washed*) atau metode kering (*natural*) memiliki dampak pada profil rasa dan aroma biji kopi. Metode pengolahan yang lebih rumit dan membutuhkan perhatian ekstra seringkali memerlukan biaya yang lebih tinggi. Metode pengolahan yang tepat dapat membantu mempertahankan atau meningkatkan aroma alami biji kopi. Harga biji kopi juga mencerminkan biaya penyimpanan dan pengiriman. Penyimpanan yang baik dan pengiriman yang tepat dapat membantu menjaga kesegaran biji kopi dan mencegah kontaminasi aroma yang tidak diinginkan (Santoso & Egra, 2018).

2.2.7. *Analytical Network Process* (ANP)

Metode *Analytical Network Process* (ANP) merupakan sebuah pendekatan kualitatif non-parametrik dan non-Bayesian yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. ANP tidak mengasumsikan independensi antara elemen-elemen yang dievaluasi. Metode ini dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, penemu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). AHP merupakan bentuk spesifik dari ANP, karena konsep ANP berkembang dari teori AHP yang mengakui adanya ketergantungan antar komponen dalam pengambilan keputusan. Konsep utama dalam ANP adalah pengaruh dan saling ketergantungan antara elemen-elemen yang dievaluasi diatasi melalui pembentukan matriks gabungan (Sesa dkk., 2021).

Metode ini terdiri dari dua bagian yaitu jaringan kriteria dan subkriteria yang memandu interaksi dalam sistem dan jaringan yang menggambarkan pengaruh antara cluster atau elemen tertentu dalam sebuah cluster. Selain itu, ANP juga memiliki prinsip dasar sebagai berikut (Natalia dkk., 2020):

1. Prinsip Dekomposisi

Prinsip ini diterapkan untuk menstrukturkan masalah yang kompleks menjadi kerangka ANP yang terdiri dari jaringan-jaringan cluster.

2. Penilaian Komparasi

Prinsip ini diterapkan untuk perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) dari semua kombinasi elemen-elemen dalam cluster yang dilihat dari cluster induknya. Perbandingan berpasangan ini digunakan untuk mendapatkan prioritas lokal dari elemen-elemen di dalam suatu cluster dilihat dari cluster induknya.

3. Komposisi Hierarkis atau sintetis

Prinsip ini diterapkan untuk menggeser prioritas lokal item dalam cluster ke prioritas global item induknya. Hal ini mengembalikan prioritas global dari seluruh hierarki, menjumlahkan prioritas global dari item tingkat terendah (biasanya item alternatif).

Metode ANP memiliki beberapa fungsi penting. Pertama, ANP membantu mengorganisir kompleksitas masalah yang sulit diuraikan jika tidak terstruktur dengan baik. Metode ini membantu dalam penyusunan masalah yang rumit sehingga dapat diatasi dengan lebih efektif. Selain itu, ANP digunakan sebagai skala rasio untuk pengukuran. Skala rasio ini diperlukan untuk mencerminkan hubungan antar elemen dalam hirarki. Prioritas atau bobot suatu elemen pada setiap level dalam hirarki ditentukan dengan mengalikan prioritas elemen yang lebih tinggi. ANP menggunakan skala rasio di semua level hirarki, termasuk pada level terendah (alternatif dari model *voting*). Skala rasio ini menjadi penting dalam aplikasi pemilihan prioritas dan alokasi sumber daya. Fungsi lain dari ANP adalah komposisi, yang berarti menggabungkan semua elemen menjadi satu kesatuan. Ketika kompleksitas, pengambilan keputusan kritis, peramalan, atau alokasi sumber daya melibatkan banyak dimensi yang sulit untuk disintesis secara intuitif.

Metode ANP membantu dalam mensintesis berbagai dimensi tersebut (Khalilzadeh et al., 2021).

Penelitian dengan pendekatan kualitatif umumnya hanya memberikan deskripsi tentang temuan di lapangan tanpa melakukan sintesis yang lebih mendalam. Namun, metode ANP memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan metode AHP. ANP menghasilkan perbandingan yang lebih objektif, prediksi yang lebih akurat, dan hasil yang lebih stabil. ANP juga lebih bersifat umum dibandingkan dengan AHP yang digunakan dalam analisis keputusan multi-kriteria. AHP menggunakan struktur hierarkis dalam memecahkan masalah keputusan, sedangkan ANP menggunakan pendekatan jaringan tanpa memerlukan penentuan tingkatan seperti yang dilakukan dalam AHP. Penggunaan pendekatan jaringan pada ANP mampu mengakomodasi ketergantungan antar elemen dan menggambarkan hubungan yang lebih kompleks dalam pengambilan keputusan. Hal ini menjadikan ANP sebagai pilihan yang lebih fleksibel dan mampu mengatasi masalah yang kompleks.

Tabel 2.6 menunjukkan tingkatan skala numerik ANP yang digunakan dalam perbandingan berpasangan antara kriteria dan subkriteria. Skala kepentingan yang direkomendasikan oleh (Saaty, 2008) ini menggunakan angka 1-9 untuk mengevaluasi tingkat kepentingan relatif antara elemen yang dibandingkan. Penggunaan skala numerik ANP ini dapat membantu responden memberikan penilaian berdasarkan tingkat kepentingan relatif antara kriteria dan subkriteria yang dievaluasi. Penilaian ini akan digunakan dalam perhitungan bobot dan peringkat dalam metode ANP.

Tabel 2. 6 Skala numerik ANP

Intensitas Kepentingan	Defenisi	Keterangan
1	Sama penting	Dua kegiatan berkontribusi sama terhadap tujuannya
3	Sedikit lebih penting	Pengalaman dan penilaian suatu kegiatan sedikit berkontribusi atas yang lain

5	Lebih penting	Pengalaman dan penilaian suatu kegiatan berkontribusi sangat kuat atas yang lain; menunjukkan dominasinya dalam praktek
7	Sangat lebih penting	Suatu kegiatan yang favorit berkontribusi sangat kuat atas yang lain; menunjukkan dominasinya dalam praktek
9	Mutlak lebih penting	Bukti yang menguntungkan satu kegiatan diatas yang lain merupakan kemungkinan urutan afirmasi tertinggi
2, 4, 6, 8	Untuk kompromi antara nilai-nilai di atas.	Kadang-kadang perlu melakukan interpolasi penilaian kompromi secara numerik karena tidak ada istilah yang pas untuk menggambarkan hal tersebut

2.2.6.1 Langkah-langkah Metode ANP

Secara umum langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penggunaan ANP yaitu sebagai berikut (Arfan, 2018):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan kriteria solusi yang diinginkan.
2. Menentukan pembobotan komponen dari sudut pandang responden ahli.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan

Pembuatan matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan pengaruh setiap elemen atas setiap kriteria. Perbandingan dilakukan berdasarkan penilaian dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen.

4. Mengumpulkan semua data perbandingan berpasangan dan memasukkan nilai-nilai kebalikannya serta nilai satu di sepanjang diagonal utama, prioritas masing-masing kriteria dicari dan konsistensi diuji.
5. Menentukan *eigen vector*

Perhitungan *eigen vector* dengan cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks kemudian membagi setiap nilai sel kolom dengan total kolom dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan dibagi n. Nilai eigen dihitung berdasarkan persamaan (1) :

$$X = \sum (W_{ij} / \sum W_j) / n \quad (1)$$

Keterangan :

- X : eigen vector
 W_{ij} : nilai sel kolom dalam satu baris ($i, j = 1 \dots n$)
 $\sum W_j$: jumlah total kolom
 n : jumlah matriks yang dibandingkan

6. Melakukan uji konsistensi rasio

Langkah pertama untuk melakukan uji konsistensi rasio yaitu dengan mencari nilai λ_{max} dengan cara pada persamaan (2):

$$\lambda_{max} = (\text{nilai eigen 1} \times \text{jumlah kolom 1}) + (\text{nilai eigen 2} \times \text{jumlah kolom 2}) \dots n. \quad (2)$$

Langkah selanjutnya yaitu mencari *Consistency Index* (CI) pada persamaan (3):

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1) \quad (3)$$

Keterangan:

CI : *Consistency Index*

λ_{max} : nilai eigen terbesar

n : jumlah matriks yang dibandingkan

Nilai CI tidak akan berarti apabila terdapat standar untuk menyatakan apakah CI menunjukkan matriks konsisten. Saaty memberikan patokan dengan melakukan perbandingan secara acak atas 500 buah sampel. Saaty berpendapat bahwa suatu matriks yang dihasilkan dari perbandingan yang dilakukan secara acak merupakan suatu matriks yang mutlak tidak konsisten. Dari matriks acak tersebut didapatkan juga nilai *Consistency Index* yang disebut juga dengan *Random Index* (RI).

Dengan membandingkan CI dengan RI maka didapatkan patokan untuk menentukan tingkat konsistensi suatu matriks, yang disebut dengan *Consistency Ratio* (CR), yang dapat dilihat pada persamaan (4):

$$CR = CI / RI \dots \dots \dots (4)$$

Keterangan:

CR : *Consistency Ratio*

CI : *Consistency Index*

RI : *Random Index*

Dari 500 buah sampel matriks acak dengan skala perbandingan 1–9, untuk beberapa orde matriks mendapatkan nilai rata-rata RI Tabel 2.7 sebagai berikut:

Tabel 2. 7 Nilai *Random Index* (Saaty, 1999)

Orde Matriks	1	2	3	4	5
RI	0	0	0,58	0,9	1,12

Suatu matriks perbandingan dikatakan konsisten bila nilai CR tidak lebih dari 10% atau 0,1. Apabila rasio konsistensi semakin mendekati ke angka nol berarti semakin baik nilainya dan menunjukkan kekonsistensian matriks perbandingan tersebut.

7. Membuat model *unweighted supermatrix* dengan cara memasukkan semua hasil eigen vector dari hasil matriks perbandingan berpasangan bobot ketergantungan antar kriteria dikumpulkan.
8. Membuat *weighted supermatrix* dengan cara melakukan perkalian setiap isi *unweighted supermatrix* terhadap matriks perbandingan kriteria (*cluster matrix*).
9. Membuat *limiting supermatrix* dengan cara memangkatkan supermatriks secara terus menerus hingga angka disetiap kolom dalam satu baris sama besar.
10. menentukan nilai dari alternatif yang dibandingkan setelah dilakukan *limiting supermatrix*.
11. Memeriksa konsistensi, rasio konsistensi tersebut harus 10 persen atau kurang. Jika nilainya lebih dari 10%, maka penilaian data keputusan harus diperbaiki.