

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Teori Umum

2.1.1 Pemasok (*Supplier*)

Pemasok adalah pendistribusian bahan baku untuk manufaktur serta barang jadi untuk bisnis. Manajemen rantai pasokan yang sukses membutuhkan informasi yang luas, akurat, dan dapat dipercaya serta rasa saling percaya antara pihak-pihak yang terlibat dalam pengadaan barang dan jasa. Dengan pemikiran ini, mereka bekerja sama secara efektif. Optimalisasi tidak akan mungkin dilakukan jika dilakukan dengan penyedia yang terus-menerus berbeda dan antagonis karena hasil yang diinginkan tidak akan tercapai secara optimal. Karena itu, dapat dikatakan bahwa kemitraan merupakan pilihan yang layak untuk mencapai optimalisasi manajemen rantai pasokan (Ramawisari, 2020). Beberapa prinsip *partnering* yang perlu dikembangkan terus menerus adalah :

1. Meyakini memiliki tujuan yang sama (*common goal*)
2. Saling menguntungkan (*mutual benefit*)
3. Saling percaya (*mutual trust*)
4. Bersikap terbuka (*transparant*)
5. Menjalin hubungan jangka panjang (*long term relationship*)
6. Senantiasa melakukan perbaikan biaya dan mutu barang atau jasa (*continuous improvement in cost and quality*)

Pemasok adalah orang yang dipekerjakan oleh bisnis atau yang

melakukannya atas inisiatif sendiri untuk menjual barang atau jasa. Karena pemasok bukan karyawan organisasi, mereka memerlukan negosiasi yang terfokus, memerlukan hubungan kerja yang baik dengan perwakilan penjualan. Hubungan tersebut dikenal dengan *Supplier Relationship Management* dalam hal ini.

Manajemen Hubungan Pemasok adalah kerangka kerja komprehensif untuk mengelola interaksi antar organisasi. Istilah "pemasok" mengacu pada orang yang mengelola bahan mentah untuk produksi dan yang memiliki kemampuan untuk merusak proses produksi dari waktu ke waktu. Tanpa pemasok, bahan baku untuk produksi tidak tersedia dan perencanaan produksi terganggu yang sedang berjalan. Sebab itu, suatu bisnis harus memiliki hubungan pemasok yang kuat sejak awal hubungan bisnis, dapat dipercaya, dan mampu melakukan kerja sama. Karena hal di atas, akan ada kemunduran dalam hubungan pemasok dan bisnis (Huda, 2019).

Membuat pemilihan pemasok dan penilaian adalah tugas yang paling penting dalam manajemen pengadaan. Proses pencarian dan pemilihan supplier memang membutuhkan banyak waktu dan biaya, apalagi jika *supplier* tersebut merupakan *key supplier*. *Supplier key* adalah *supplier* dengan kemampuan untuk mulai bekerja sama dengan lead time yang singkat. Proses perekrutan saat ini juga akan mencakup langkah-langkah untuk evaluasi awal, presentasi, laporan kunjungan, dan proses lainnya. Oleh karena itu, untuk memitigasi risiko dan mengembangkan bisnis, proses ini harus dilakukan dengan hati-hati. Perusahaan yang sudah bertransisi menjadi pemasok harus terus mengalami kinerjanya. Selain itu, saat memilih pemasok, penting untuk memahami sifat bisnis yang bersangkutan

dan mengidentifikasi perusahaan lain yang sebelumnya telah menjalin kerja sama dengan calon pemasok. Beberapa bisnis menetapkan kriteria tertentu untuk menyetujui pemasok yang tidak dapat diandalkan, seperti mengharuskan mereka hanya mengutip harga, waktu tunggu, dan kualitas produk. Perusahaan juga mencantumkan beberapa kriteria lagi yang mungkin penting untuk keberhasilan perusahaan.

2.1.2 Sistem

Secara umum, sebuah sistem adalah kumpulan dari hal-hal atau hal-hal yang berbeda atau bagian dari pengaruh yang berbeda yang terhubung bersama, bekerja sama dan saling mempengaruhi dan bekerja sama untuk mencapai kecepatan tujuan bersama dalam lingkungan yang kompleks. Ditautkan ke rencana atau status. (Ariyana, 2018).

Sistem digunakan dalam berbagai cara yang sulit untuk didefinisikan atau dijelaskan sebagai kata yang merangkum semua penggunaan dan menjelaskan artinya secara singkat. Ini adalah cara berpikir sistem tentang latar belakang gagasan yang coba dijelaskan orang. Misalnya, menurut hukum, masyarakat dipandang sebagai seperangkat aturan yang membatasi kemampuan masyarakat dan lingkungan untuk menjamin keadilan dan persamaan. (Saputra, 2018).

2.1.3 Informasi

Informasi adalah sekumpulan data atau fakta yang dikelola menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi penerimanya. Biasanya, informasi akan diproses terlebih dahulu agar penerima mudah memahami informasi yang diberikan. Sederhananya, informasi sudah diolah menjadi bentuk yang bernilai atau bermakna

(Nugraha, 2021).

Informasi adalah peranan penting dalam pengembangan kebudayaan, ilmu pengetahuan sepanjang masa dan informasi dapat ditemukan dalam berbagai media baik cetak maupun media noncetak. Apapun yang dilakukan oleh masyarakat pada saat ini semua tindakannya sebaiknya dilandasi dengan data dan fakta agar dapat berhasil guna dan berdaya guna, sehingga ilmu sebagai pengetahuan yang teruji yang merupakan kumpulan data dan fakta dapat bermanfaat dan dapat dibuktikan kebenarannya (Febriyanti, 2019).

2.2 Tinjauan Teori Khusus

2.2.1 Sistem Pendukung Keputusan

2.2.1.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Konsep sistem pendukung keputusan pertama kali diperkenalkan pada awal tahun 1970-an oleh Michael S. Diperkenalkan oleh Scott Morton dan kemudian dikenal sebagai Sistem Keputusan Manajemen (Pratama, 2018). Konsep SPK menyediakan sistem pengambilan keputusan komputer interaktif yang gunakan data dan model untuk memecahkan masalah terstruktur dan tidak terstruktur.

Dalam pengambilan keputusan, sistem informasi dan komunikasi digunakan untuk membuat pilihan yang dapat digunakan oleh pembuat keputusan untuk menyelesaikan tugas mereka. Oleh karena itu, dapat dikatakan SPK memberikan keunggulan manajerial, terutama dalam hal peningkatan kualitas dan efisiensi proses pengambilan keputusan. DSS menyediakan penggunaanya dengan manajemen informasi atau pengolahan data dan kemampuan perhitungan yang

menggunakan model atau aturan yang tidak terstruktur untuk membuat proses pengambilan keputusan situasional.

Menurut Kusriani dalam Pratama (2018) tujuan dari sistem pendukung keputusan terdiri dari:

1. Membantu menyelesaikan masalah semi terstruktur
2. Mendukung manager dalam mengambil keputusan
3. Meningkatkan efektifitas bukan peningkatan efisiensi

Dalam pemrosesannya, SPK dapat menggunakan bantuan dari sistem lain seperti *Artificial Intelligence*, *Expert System*, *Fuzzy Logic* dan lain-lain.

2.2.1.2 Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan terdiri dari empat komponen dalam Pratama (2018) yaitu:

1. Manajemen Data

Terdiri dari basis data yang berisi informasi terkait pekerjaan dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen basis data (DBMS). Subsistem ini merupakan bagian yang mengatur semua penyimpanan dan pengelolaan data di SPK.

2. Manajemen Model

Menyediakan paket perangkat lunak analitik dan perangkat lunak manajemen terkait, seperti keuangan, akuntansi, ilmu manajemen, atau model kuantitatif lainnya.

3. Subsistem Antarmuka

Ini adalah subsistem yang digunakan pengguna untuk berkomunikasi dan mengeluarkan perintah (disediakan untuk pengguna).

4. Manajemen Pengetahuan

Objek fungsional adalah sesuatu yang mendukung subsistem lain atau fungsi terpisah..

2.2.1.3 Tahapan Proses Sistem Pendukung Keputusan

Pengambilan keputusan mencakup beberapa tahapan dan pengambilan keputusan melalui proses yang berbeda terdiri dari empat tahapan yang saling terkait dan berurutan. Ada empat proses:

1. Tahap Penelusuran (*Intelligence*)

Bagian ini berfokus pada identifikasi dan mitigasi risiko serta identifikasi risiko. Data masukan dikumpulkan dan dianalisis untuk menemukan masalah.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap ini merupakan proses menemukan dan mengembangkan alternatif. Tahap ini meliputi proses memahami masalah, mengembangkan solusi dan menguji kelayakan solusi.

3. Tahap Pemilihan (*Choice*)

Proses pemilihan pada tahap ini adalah diantara beberapa alternatif tindakan yang dapat dilakukan. Tahap ini meliputi pencarian, evaluasi dan rekomendasi solusi yang cocok untuk model yang akan dibangun. Solusi model adalah nilai tetap dari variabel hasil untuk alternatif yang dipilih.

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Keputusan yang dibuat dalam fase implementasi adalah fase implementasi. Serangkaian kegiatan terencana harus dikembangkan pada tahap ini sehingga dampak keputusan dapat dipantau dan disesuaikan jika diperlukan perbaikan.

2.2.2 Analytical Hierarchy Process (AHP)

2.2.2.1 Pengertian AHP

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini menjelaskan masalah yang kompleks dengan banyak faktor atau kriteria dalam suatu hirarki. Menurut Saaty, hirarki didefinisikan sebagai representasi dari suatu masalah yang kompleks pada beberapa level struktur, dimana level pertama adalah keputusan, diikuti oleh faktor, kriteria, sub level, kriteria, opsi pada level terakhir. Dengan menggunakan hierarki, masalah yang kompleks dapat dipecah menjadi kelompok-kelompok, yang kemudian disusun secara hierarkis untuk memberikan pandangan masalah yang lebih terstruktur dan sistematis (Alif, 2020).

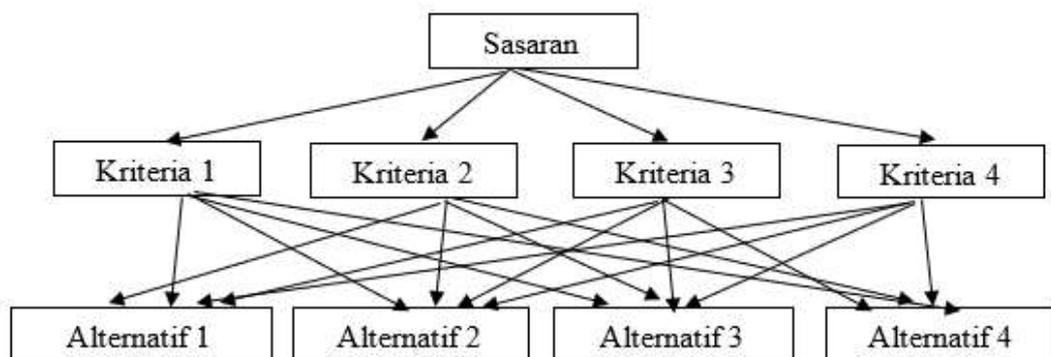
Proses hierarki analitik adalah metode yang membantu memprioritaskan beberapa alternatif dengan menggunakan kriteria yang berbeda (Syafnidawaty, 2020). Evaluasi ini dapat disajikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan, yaitu matriks perbandingan berpasangan yang memuat tingkat preferensi alternatif untuk kriteria yang berbeda. Skala preferensi mewakili skala dari 1 untuk yang terendah hingga 9 untuk yang tertinggi (Hati dkk, 2017).

2.2.2.2 Tahapan AHP

Dalam Munthafa (2017) diterangkan bahwa dalam metode *Analytical Hierarchy Process* dilakukan tahapan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah dan mengidentifikasi solusi yang diperlukan.

Pada tahap ini kami mencoba menjelaskan masalah yang kami coba selesaikan dengan cara yang jelas, logis, dan sederhana. Dari masalah yang ada kami mencoba untuk mendapatkan solusi yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Masalah ini dapat diselesaikan dengan beberapa cara. Bulan depan kami akan mengambil solusi ini lebih lanjut.



Gambar 2.1 Hierarki AHP

2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.

Setelah tujuan utama membentuk level teratas, level berikut akan dikembangkan, yaitu opsi yang kami tawarkan dan kriteria yang sesuai untuk menentukan opsi yang dipertimbangkan atau dievaluasi. Setiap tingkat kekuatan berbeda. Hirarki terus menggunakan sub-kriteria jika diperlukan.

3. Buat matriks korelasi dua per dua yang menggambarkan kontribusi atau dampak setiap elemen pada sasaran atau kriteria tingkat atas.

Matriks sederhana dibutuhkan sikap yang kuat sebagai bazans inconsensus, dibutuhkan sebanyak mungkin semua perbandingan yang mungkin, dan memungkinkan penggunaan rasa saserva dari masalah terpenting untuk perubahan esensial. Sistem matriks menunjukkan dua bidang penting, manajemen dan kontrol. Perbandingan dibuat berdasarkan penilaian pembuat keputusan tentang kepentingan relatif dari faktor-faktor lain. Mulai proses perbandingan berpasangan memilih kriteria pada level tertinggi dalam hirarki. Misalnya, maka elemen yang akan dibandingkan diambil dari level yang lebih rendah, contohnya E1,E2,E3,E4,E5.

4. Melakukan Mendefinisikan perbandingan berpasangan

sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak $n \times \left[\frac{(n-1)}{2} \right]$ buah, di mana n adalah jumlah perbandingan. Setiap perbandingan akan memiliki angka dari 1 sampai 9 yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif dari item tersebut. Jika elemen-elemen dari array ditemukan secara terpisah, hasil perbandingannya adalah 1. Skala 9 telah terbukti valid dan mampu membedakan kompleksitas item. Hasil perbandingan diisi pada sel yang sesuai dengan entitas pembanding. Perbandingan berpasangan yang diprakarsai oleh Sati dan interpretasinya disajikan di bawah ini.

Intensitas Kepentingan

- 1) = Kedua elemen sama pentingnya, Dua elemen mempunyai pengaruh yang sama besar
- 2) = Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya, pengalaman dan penilaian sedikit menyokong satu elemen

dibandingkan elemen yang lainnya

- 3) = Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya, Pengalaman dan penilaian sangat kuat menyokong satu elemen dibandingkan elemen yang lainnya
- 4) = Satu elemen jelas lebih mutlak penting dari pada elemen lainnya, Satu elemen yang kuat disokong dan dominan terlihat dalam praktek.
- 5) = Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya, Bukti yang mendukung elemen yang satu terhadap elemen lain memiliki tingkat penegasan tertinggi yang mungkin menguatkan.

2,4,6,8 = Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan, Nilai ini diberikan bila ada dua kompromi di antara 2 pilihan
 Kebalikan = Jika untuk aktivitas i mendapat satu angka dibanding dengan aktivitas j , maka j mempunyai nilai kebalikannya dibanding dengan i .

5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data di ulang.
6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan.
 Yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan.
 Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan

nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata.

8. Memeriksa konsistensi hirarki.

Yang diukur dalam *Analytical Hierarchy Process* adalah rasio konsistensi dengan melihat index konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10 % (Munthafa, 2017).

Dalam tim yang besar, proses penentuan prioritas dapat dibuat lebih berbasis kertas dengan membagi anggota menjadi subkelompok yang lebih kecil dan terspesialisasi, masing-masing subkelompok mengerjakan suatu masalah di area tertentu di mana anggotanya memiliki keahlian khusus. Jika subkelompok ini digabungkan, nilai masing-masing matriks harus didiskusikan dan disesuaikan. Namun, diskusi dapat dibatalkan dan pendapat pribadi dikumpulkan melalui kuesioner, dan hasil akhir dikumpulkan menggunakan rumus matematika di bawah ini (Munthafa, 2017):

$$a_w = \sqrt{a_1 \times a_2 \times \dots \times a_n}$$

Rumus 2.1 Konsistensi

Keterangan:

a_i = Penilaian Responden ke i

a_w = Penilaian Gabungan

n = Banyaknya responden

Seluruh kuesioner yang digunakan dalam pencarian data perbandingan tiap supplier dilakukan uji validitas dan reliabilitas dengan rumus sebagai berikut :

a. Uji validitas

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2)(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2)}}$$

Rumus 2.1 Uji Validitas

Keterangan:

X = Skor yang diperoleh subyek dari seluruh item

Y = Skor total yang diperoleh dari seluruh item

ΣX = Jumlah skor dalam distribusi X

ΣY = Jumlah skor dalam distribusi Y

ΣX^2 = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi X

ΣY^2 = Jumlah kuadrat dalam skor distribusi Y

b. Uji reablilitas

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma \alpha b^2}{\alpha 1^2} \right)$$

Rumus 2.2 Uji Reablilitas

dimana

r_{11} = Reliabilitas Instrumen

k = Banyaknya butir pertanyaan

Σb^2 = Jumlah varians butir

σ_t^2 = Varians total

2.2.2.3 Prinsip-prinsip Dasar AHP

Adapun prinsip-prinsip dasar *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai berikut (Diana,2018).:

1. Dekomposisi

Dekomposisi adalah prinsip utama dalam metode AHP, yang menggunakan model untuk menggambarkan masalah dari hierarki umum ke hierarki khusus atau multi-level order. Dalam dekomposisi, lapisan atas adalah target dan lapisan bawah adalah penggantinya, dan penggantinya dipecah atau dipecah sehingga tidak dapat didistribusikan kembali sampai hasilnya benar. Prinsip stage immersion dapat dibagi menjadi dua, yaitu lengkap dan tidak lengkap. Pada level lengkap, suatu objek memiliki hubungan dengan objek lain pada level lain, sedangkan pada level tidak lengkap, suatu objek hanya memiliki satu hubungan dengan objek lain pada level lain..

2. Perbandingan penilaian / perbandingan (*Comparative Jugments*)

Kriteria ini menentukan kepentingan relatif dari dua faktor dari tingkat ke tingkat. Pada dasarnya, ini menciptakan skala numerik dalam bentuk numerik. Analisis ini penting untuk AHP karena melibatkan penentuan prioritas parameter. Ketika matriks pembandingan diperlukan, hasil analisis ini paling mudah dinyatakan dalam bentuk matriks pembandingan.

3. Sintesa prioritas (*Synthesis of Priority*)

Penyelesaian aturan tingkat atas adalah keputusan prioritas hierarkis dengan mengalikan prioritas lokal dari aturan tingkat atas yang sesuai

ditambah kuantitas apa pun yang memengaruhi aturan. Prioritas global kemudian digunakan untuk memberi bobot pada prioritas lokal yang lebih rendah menurut kriteria.

4. Konsistensi logis (*logical consistency*)

Konsistensi berarti bahwa objek yang serupa dapat dikelompokkan menurut relevansi dan kepentingannya. Misalnya, apel dan bola tenis dapat dikelompokkan bersama jika kriterianya adalah kebulatan, tetapi tidak jika rasa adalah kriterianya.

Tabel 2.1 Daftar Random Indeks Konsistensi

Ukuran Matriks (n)	Nilai IR (Indeks <i>Random</i>)
1,2	0.00
3	0.58
4	1.90
5	1.12
6	1.24
7	1.32
8	1.41
9	1.45
10	1.49
11	1.51
12	1.48
13	1.56
14	1.57
15	1.56

Nilai konsistensi dapat dihitung dengan persamaan berikut ini :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

Rumus 2.2 Indek Konsistensi

Keterangan:

N = Banyak Kriteria

CI = Indek Konsistensi

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

Rumus 2.3 Rasio Konsistensi

Keterangan:

CR = Rasio Konsistensi

IR = Indek Rasio (nilai indek rasio tergantung pada ukuran matriks)

Rasio konsistensi yang dihasilkan harus kurang 10%, jika nilai konsistensi lebih 10% maka data yang diberikan oleh pengambil keputusan harus diperbaiki lagi (Diana, 2018).

2.2.2.4 Kelemahan dan Kelebihan AHP

Proses pengambilan keputusan menggunakan model analitik AHP membantu memecahkan masalah kebijakan, memprioritaskan dan memilih kebijakan yang tepat, berbagi sumber daya, mengidentifikasi kebutuhan dan mengidentifikasi berbagai peluang dengan mengidentifikasi hasil dan merencanakan hasil yang ingin dicapai, merencanakan sistem dan mengukur kinerja juga optimalisasi dan memecahkan masalah (Rofingatun dan Larasati, 2020).

Keuntungan dari metode AHP dalam pemecahan persoalan dan pengambilan keputusan adalah (Rofingatun dan Larasati, 2020).:

1. Kesatuan : Model AHP mudah dipahami karena menyediakan satu model, dan fleksibel untuk berbagai topik dan situasi yang kurang dipahami.
2. Kompleksitas : Deduksi dan prosedur dapat digabungkan sebagai solusi dari permasalahan yang kompleks dengan menggunakan metode analisis AHP.
3. Saling ketergantungan : Keterkaitan antar komponen sistem dapat diselesaikan melalui analisis hierarkis.
4. Penyusunan hirarki : Untuk mengatur setiap bagian sistem dari setiap level dan memasukkan setiap bagian ke dalam setiap kelompok sesuai pembukaannya, cukup menggunakan metode AHP.
5. Pengukuran : AHP menyediakan skala untuk mengukur berbagai hal dan membangun model untuk menetapkan prioritas.
6. Konsistensi : AHP mengikuti urutan ide yang logis untuk diprioritaskan.
7. Sintesis : Hasil dari AHP adalah penilaian kualitas secara keseluruhan dari setiap alternatif.
8. Tawar-menawar : teknik AHP dapat membantu dalam melakukan pertimbangan-pertimbangan terkait penentuan prioritas-prioritas relative dari berbagai faktor sistem dan memungkinkan pemilihan alternative yang paling baik bagi orang yang didasarkan pada apa tujuan mereka.
9. Penilaian dan konsensus : AHP tidak menggunakan konsensus, tetapi menggabungkan hasil yang representatif dari array yang berbeda.

10. Pengulangan proses : Teknik analisis menggunakan model AHP dapat membantu pengguna meningkatkan pemahaman mereka tentang masalah dengan menggunakan analisis dan wawasan mereka untuk memecahkan masalah.

Selain keuntungan di atas, berikut adalah beberapa potensi kerugian dari penggunaan metode AHP ini. Menjadi kelemahan pendekatan AHP dalam pengambilan keputusan jika isu/masalah tidak dapat diatasi (Rofingatun dan Larasati, 2020).

1. Jika terdapat perbedaan yang signifikan antara pengguna/responden, model AHP tidak dapat digunakan.
2. Keputusan metode AHP terutama pada ahli sesuai dengan keahliannya.
3. Ini membutuhkan pengetahuan dan pengalaman responden yang signifikan dalam masalah dan teknik AHP.

2.2.3 Technique for Orders Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Dalam TOPSIS (*Technique for Others Reference by Similarity to Ideal Solution*), Yun dan Hwang (1981) pertama kali menyajikan beberapa kriteria keputusan. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang diberikan harus memiliki jarak terpendek dari solusi optimal dan jarak terpanjang dari solusi optimal dari sudut pandang geometris, dan menggunakan jarak *Euclidean* untuk menentukan seberapa dekat alternatif yang diberikan dengan jawaban optimal untuk pertanyaan (Syafnidawaty, 2020).

TOPSIS (*The Order Selection System of Comparative Complete Solutions*)

adalah Metode pengambilan keputusan multi-objektif dimana solusi optimal adalah jarak terbesar dari solusi ideal yang jarang dan solusi optimal adalah jarak terkecil dari solusi ideal (Alawiah & Susilowati, 2018).

TOPSIS didasarkan pada asumsi bahwa alternatif terbaik bukan hanya jarak terpendek dari solusi terbaik, tetapi juga jarak terjauh dari solusi terbaik. TOPSIS banyak digunakan karena alasan berikut: kesederhanaan konseptual dan intuitif; Efisiensi numerik, dan kemampuan mengukur kinerja relatif model keputusan alternatif dengan cara matematis sederhana. Memecahkan masalah MADM dengan TOPSIS melibatkan pembangunan proses pengambilan keputusan bersama; Buat matriks bobot konstan. Bandingkan matriks solusi yang benar dengan matriks solusi negatif yang benar. Menentukan nilai setiap alternatif estimasi jarak menggunakan matriks keputusan positif dan matriks keputusan negatif negatif; Pertimbangkan nilai yang disukai untuk setiap alternatif. TOPSIS harus mengevaluasi kinerja setiap alternatif A_i untuk setiap aturan koordinasi C_j (Nurhusni, 2019). Berikut tabel 2.2. Skala Tingkat Kepentingan yang ada pada metode TOPIS.

Tabel 2.2. Skala Tingkat Kepentingan yang ada pada metode TOPIS

Nilai skala tingkat kepentingan	Keterangan
1	Sangat buruk
2	Buruk
3	Cukup
4	Baik
5	Sangat baik

Sumber : Nurhusni (2019).

TOPSIS mencakup jarak dari solusi positif sejati dan jarak dari solusi negatif sejati. Solusi optimal dicari dengan metode TOPSIS berdasarkan alternatif yang mendekati solusi optimal teratas. TOPSIS memeringkat alternatif berdasarkan seberapa dekat mereka dengan solusi pilihan yang sebenarnya. Alternatif-alternatif yang diperingkat kemudian digunakan sebagai panduan bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik yang mereka inginkan. Pendekatan ini banyak digunakan dalam pengambilan keputusan praktis. Alasannya adalah karena konsepnya mudah dipahami, efisien secara komputasi, dan memungkinkan untuk mengukur efisiensi relatif dari alternatif keputusan. Metode TOPSIS didasarkan pada asumsi bahwa pilihan terbaik bukan hanya solusi terpendek dari solusi yang baik, tetapi juga solusi buruk yang terbesar.

Urutan prosedur TOPSIS adalah sebagai berikut (Wahyuni, Niska, & Hariyanto, 2019):

1. Membuat Matriks Keputusan Ternormalisasi dengan metode *Euclidean*

Length of a vector:

$$\overline{X}_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n X_{ij}^2}}$$

Rumus 2.3 Metode *Euclidean Length of a vector*

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, \dots, n$

Keterangan :

r_{ij} = matriks ternormalisasi $[i][j]$

x_{ij} = matriks keputusan [i][j]

2. Membuat Matriks Keputusan yang Ternormalisasi Terbobot

Dengan bobot y (y_1, y_2, \dots, y_n), maka normalisasi bobot matriks y adalah

$$y = \begin{bmatrix} y_{11} & y_{12} & \dots & y_{1j} \\ y_{21} & y_{22} & \dots & y_{2j} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ y_{i1} & y_{i2} & \dots & y_{ij} \end{bmatrix} \text{ untuk } y_{ij} = w_j r_j$$

$$V_{ij} = \bar{X}_{ij} \times W_j$$

Rumus 2.4 Ternormalisasi Terbobot

Keterangan:

W_j = bobot dari kriteria ke j

Y_{ij} = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

3. Menentukan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

A^+ adalah solusi ideal positif, sedangkan A^- adalah solusi ideal negatif.

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+);$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-);$$

$$y_j^+ \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- \begin{cases} \max_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{keuntungan} \\ \min_i y_{ij}, & \text{jika } j = \text{biaya} \end{cases}$$

Rumus 2.5 Menentukan Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Keterangan:

y_{ij} = elemen matriks y baris ke- i dan kolom ke- j

$j = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{benefit criteria}\}$

$j = \{j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ berhubungan dengan } \textit{cost criteria}\}$

- 4 Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif (D_i^+) dan matriks solusi ideal negatif (D_i^-)

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$

Rumus 2.7 Matriks Solusi Ideal Positif

Keterangan:

D_i^+ = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

y_i^+ = elemen dari matriks solusi ideal positif

y_{ij} = matriks normalisasi terbobot $[i][j]$

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

Rumus 2.8 Matriks Solusi Ideal Negatif

Keterangan:

D_i^- = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif

y_i^- = elemen dari matriks solusi ideal negatif

y_{ij} = matriks normalisasi terbobot $[i][j]$

5. Menentukan nilai preferensi (V_i) untuk setiap alternatif

$$P_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}$$

Rumus 2.9 Menentukan nilai preferensi

Keterangan:

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan prioritas alternatif A_i lebih dipilih

2.3 Penelitian Terdahulu

Berikut penelitian terdahulu yang menjadi referensi pada penelitian ini:

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

No	Nama	Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	Akhmad Ghiffary Budianto	2017	<i>Pemilihan Green Supplier Berdasarkan Fuzzy AHP Dengan Metode Fuzzy Tpsis</i>	Berdasarkan hasil perhitungan metode <i>Fuzzy AHP</i> , kriteria kualitas dan manajemen lingkungan dipengaruhi, kriteria hijau dan konten PPM menjadi sub-kriteria. dari empat opsi.
2	Much. Djunaidi, M. Abdul, Nur Muhammad Mufiid	2018	<i>Identifikasi faktor Penerapan Green Supply Chain Management Pada Industri Furniture Kayu</i>	Dari penelitian ini, kriteria yang paling penting untuk daya tanggap, pengalaman dan kualitas kriteria layanan ketika memilih layanan penemuan. Untuk kriteria respons selanjutnya penting.
3	Dian Nur Efendi	2019	berjudul <i>Pengukuran Kinerja Rantai Pasok</i>	Pada penelitian ini kinerja rantai pasok diukur dengan

			<p><i>Perusahaan Dengan Pendekatan Model Supply Chain Operation Reference (Scor) (Studi Kasus Pada Pg Kebon Agung Di Malang, Jawa Timur)</i></p>	<p>menggunakan model SCOR (Supply Chain Operations Reference) dan 23 KPI (Key Performance Indicators). Dengan menggunakan sistem pembobotan AHP dan rating OMAX, ditemukan kategori gabungan yang mencakup 11 KPI, sehingga ide dapat dipertimbangkan sesuai dengan tujuan perusahaan. Karena KPI yang masuk kategori kuning sebanyak 12 KPI, berarti kategori ini sudah mencapai target dan perlu perbaikan. Kinerja rantai pasok dipantau menggunakan model Supply Chain Operations Context (SCOR), dan indeks kinerja rantai pasok perusahaan secara keseluruhan memiliki nilai agregat 7,7631. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kinerja</p>
--	--	--	--	---

				produksi perusahaan berada pada kategori kuning yang berarti pengawasan yang ketat dan memerlukan perbaikan untuk mencapai kinerja yang lebih baik.
4	Defrizal, Lukman Hakim, Suyanti Kasimin	2020	<i>Analysis of Rice Supply Chain Performance Using the Supply Chain Operation Reference (Scor) Model and Analytical Hierarchy Process (Ahp) Method (Case Study: CV. Meutuah Baro Kuta Baro Aceh Besar District)</i>	Hasil penelitian ini menunjukkan aktivitas anggota struktur rantai pasok beras di PT CV. Meutuah Baro terdiri dari petani CV. Meutuah Baro, pedagang beras besar, pengecer konsumen akhir pengecer, dan pengecer beras sebagai distributor langsung hingga konsumen akhir. Sedangkan dalam kinerja rantai pasok analisis CV. Meutuah Baro terdiri dari tiga atribut yaitu reliabilitas yaitu nilai atribut dengan bobot terbaik (0.99), atribut <i>agility</i> menghasilkan hasil yang cukup dengan nilai

				<p>bobot (0.55), dan Atribut responsiveness merupakan atribut nilai keuntungan terendah (0,27). Berdasarkan klasifikasi nilai standar kinerja, hasil penilaian komprehensif rantai pasokan beras CV. Meutuah Baro menunjukkan nilai yang cukup yaitu 64%.</p>
5	Muhammad Riko Adam	2021	<p><i>Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje (VIKOR) dalam Pemilihan Vendor Plat Aluminium</i></p>	<p>Hasil pengujian dari Sistem penunjang keputusan pemilihan vendor dengan menggunakan metode AHP dan VIKOR menunjukkan bahwa kriteria dengan bobot terbesar yaitu kualitas dengan bobot sebesar 0,276 dan vendor dengan peringkat pertama yaitu PT. F karena memiliki nilai indeks VIKOR terkecil dengan nilai yang diperoleh yaitu 0</p>
6	Fuad Yasir, Doni Winarso	2019	<p>Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan</p>	<p>Metode MCDM yang digunakan untuk proses</p>

			Supplier Produk Receiver Parabola dan Kipas Angin Pada Toko Irsan Jaya Rangkuti Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	pemilihan supplier yaitu metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP). Secara garis besar metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) merupakan proses membandingkan kriteria kedalam alternatif, semakin besar nilai yang dihasilkan, maka semakin besar pula prioritas untuk supplier tersebut terpilih. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu Toko Irsan Jaya Rangkuti sebagai salah satu toko retail dalam memilih supplier sehingga didapatkanlah supplier terbaik.
7	Friska Marina Uli Hasiani, Tuti Haryanti, Rinawati, Laela Kurniawati	2021	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Produk Ritel dengan Metode <i>Analytical Hierarchy</i>	Pemilihan supplier saat ini dilakukan masih subyektif masalahnya adalah terapis yang dipilih melakukannya Waktu pengiriman dan

			<p><i>Process</i></p>	<p>terkadang kualitas pengiriman tidak konsisten</p> <p>Hasilnya adalah P.T. Buana Earth Indopratam mengalami kerugian dan menimbulkan kesan negatif di benak konsumen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji kriteria yang mempengaruhi pemilihan pemasok dan untuk mengidentifikasi pemasok terbaik bagi PT. Buana Artha Indopratama Jakarta dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process. Hasil pengolahan data dengan 5 alternatif yang memiliki prioritas tertinggi adalah Zhongshan Yijianxing dengan bobot prioritas 0,339 dan Kriteria yang memiliki prioritas tertinggi adalah kriteria kualitas</p>
--	--	--	-----------------------	---

				dengan bobot 0,360.
8	Riska Dwiyana, Farida Djumiati Sitania, Deasy Kartika Rahayu	2019	Pemilihan Supplier Tandan Buah Segar (Tbs) Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (Ahp) Dan Topsis Pada Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit	Metode AHP digunakan untuk menentukan kriteria yang paling berpengaruh dengan matriks perbandingan berpasangan, dan menghasilkan Bobot yang terukur digunakan sebagai input pada sistem TOPSIS untuk kelompok produk. Hasil perhitungan AHP menunjukkan bobot yang tinggi sebesar 0,356. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas merupakan faktor penting dalam memilih pemasok. Selain itu, nilai lain yang digunakan adalah kualitas (0,210), penyampaian (0,140), gaya komunikasi (0,0982), kemampuan teknis (0,0979), manajemen kerja (0,064) dan riwayat kerja (0,034). Dari analisis perbandingan TOPSIS

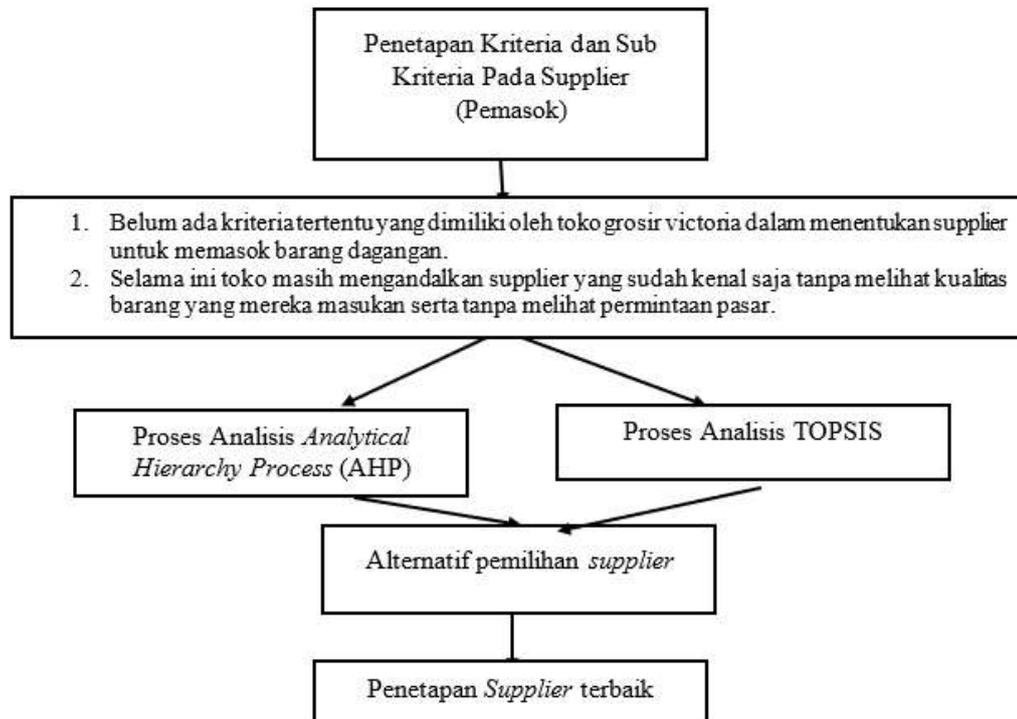
				terlihat bahwa toko Mustafa merupakan perusahaan yang paling disukai dengan nilai 0,9875.
9	Machrus Tohir, Fadhli Almu'ini Ahda , Danang Arbian Sulistyio	2022	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Supplier Buah Di PT.Indomarco Prismatama Menggunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i>	Sistem pendukung keputusan dengan metode Analytical Hierarchy Process menggunakan kriteria pengukur untuk mendapatkan bobot-bobot kriteria supplier. Hasil yang didapat setelah melakukan pengujian dan perbandingan antara system dan realita, hasil dengan menggunakan sistem jauh lebih baik dalam memilih supplier. Sehingga sistem ini bisa menjadi media untuk merekomendasikan pilihan kepada pimpinan perusahaan, dan mampu membantu pimpinan dalam mengambil sebuah keputusan
10	Rama Bangkit	2021	Analisis Pemilihan	Penelitian ini akan menyeleksi

	<p>Ramadhon, Petrus Wisnubroto, Risma Adelina Simanjuntak</p>		<p>Supplier Bahan Baku Menggunakan Metode Ahp (<i>Analytical Hierarchy Process</i>) Dan Topsis (<i>Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution</i>) Pada Rockmantic Store Konveksi</p>	<p>supplier berdasarkan kriteria dan sub-kriteria yang sesuai untuk perusahaan. Penelitian dilakukan dengan metode AHP dan TOPSIS. Metode AHP digunakan untuk menentukan bobot dari kriteria dan Metode tophis menentukan ranking alternative, sehingga dapat diketahui ranking terbaik dari setiap alternative berdasarkan kriteria yang sesuai dengan perusahaan. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan metode AHP diperoleh urutan Kriteria yaitu : Delivery Quality, Responsiveness, Flexibility, dan Cost. Dan sebagai alternatif terbaik yaitu supplier River Ink dengan jarak solusi ideal sebesar 0,910 dengan presentase 68% menunjukkan</p>
--	---	--	---	--

				bahwa alternative mempunyai nilai yang paling optimal untuk memenuhi kebutuhan bahan baku kain sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan perusahaan
11	Agustira Hermansyah	2020	Pemilihan Supplier Bahan Baku Pada Pt Xyz Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution	PT XYZ menggunakan make to order pada sistem perusahaannya, sehingga transformator yang diproduksi berdasarkan pesanan dan permintaan yang dibutuhkan oleh konsumen. PT XYZ menjual transformatornya pada PLN, tidak hanya memproduksi untuk kebutuhan PLN dalam negeri saja, tetapi transformator yang dihasilkan diekspor ke berbagai negara seperti Australia, Selandia Baru, Malaysia, Kenya, Nigeria, Filipina, China, Brunei, AS, Kanada, Arab Saudi, Venezuela, dan Qatar. PT XYZ

				<p>mengoperasikan program-program desain untuk mendesain sendiri produk dengan spesifikasi berdasarkan keinginan pelanggan. Para engineer yang bekerja di perusahaan ini telah memiliki pengalaman bekerja dengan standard-standard yang berlaku di dunia seperti IEC, ANSI, standard Australia (AS) dan standard New Zealand (NZS).</p>
--	--	--	--	--

2.4 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran